

RESUMEN CIENCIAS SETIMO (TÉRRABA)

TEMARIO ACTUALIZADO 2020

Facilitadora: Geisel Pérez Sánchez

UNIDAD I

LA CÉLULA

Criterios de Evaluación	Cantidad de ítems
<ol style="list-style-type: none">1. Describir las características generales de la célula que la distinguen como la unidad estructural, funcional y reproductiva de los seres vivos.2. Explicar la diferenciación de las células procariotas, eucariotas, animal y vegetal y la relación con el aprovechamiento de los recursos disponibles en su entorno.	10

Célula:

La célula se define como la unidad estructural, funcional y reproductiva de los seres vivos:

1. **Estructural**: Porque constituye los organismos dándoles forma y consistencia.
2. **Funcional**: Porque realiza funciones vitales para la vida como: nutrición, respiración y digestión, entre otras.
3. **Reproductiva**: Porque permite la multiplicación de los individuos entre la misma especie, o sea, que toda célula procede de otra célula

Aportes de Leeuwenhoek y Robert Hooke

1. En 1665, Robert Hooke observaba tejidos de una planta con la ayuda de un instrumento óptico, relató que éstos tejidos estaban constituidos por pequeños compartimientos a los que denominó cellulae, que quería decir Celda ya que su forma se asimilaba a las celdas de ocupaban los monjes en un monasterio.
2. En 1670, Anthon van Leeuwenhoek invento un microscopio con lupas, que usaba para observar las telas y descubrió unos organismos que llamo “animáculos” o pequeños animales.

La citología o Biología: estudia las células que hacen posible la vida, su estructura, funciones y las relaciones entre ellas.

El establecimiento de la Teoría Celular:

- En 1838 el biólogo alemán Mathias Schleiden afirmo que todos los seres vivos están constituidos por células.
- En 1839 Mathias Schleiden y el alemán Teodoro Schawnn postularon la “Teoría Celular”.
- Rudolph Virchow, basándose en los estudios de esos alemanes afirmó lo siguiente:
 - La célula es la unidad fundamental de la vida
 - Todos los organismos vivientes son células o conjuntos de ellas

- La célula es la menor unidad de vida capaz de reproducirse independientemente.

TEORÍA CELULAR:

1. La célula es la unidad estructural de la vida: Todos los organismos vivos están formados por una o más células.
2. La célula es la unidad funcional de la vida: Las funciones vitales de los seres vivos ocurren en la célula.
3. La célula es la unidad reproductora de la vida: Toda célula se origina de otra preexistente.
4. La célula es la unidad genética de la vida: Toda la información hereditaria está contenida en cada célula.

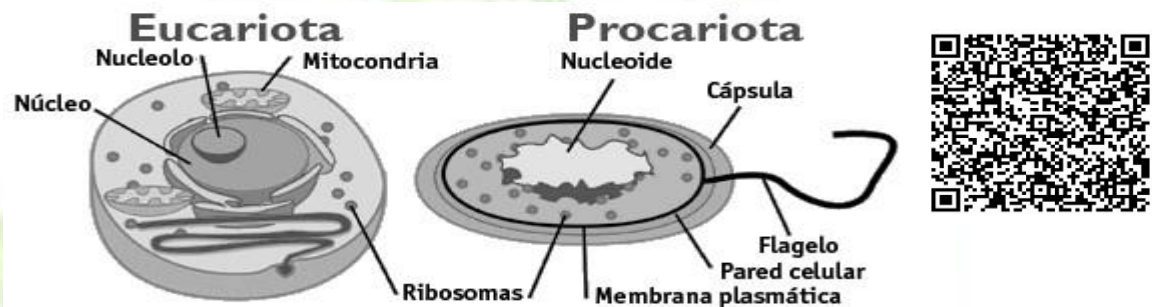
CLASIFICACIÓN CELULAR:

Las células pueden clasificarse según su forma, función y tamaño, entre otras. También pueden clasificarse como procariotas y eucariotas, en estas últimas encontramos las células animales y vegetales.

1. Por la cantidad de células:
 - **Unicelulares:** Son organismos tales como la ameba, el paramecio, la euglena, bacterias y levaduras; los cuales poseen una sola célula y solo pueden ser vistos por microscopio.
 - **Pluricelulares o Multicelulares:** Los cuales están formados más de una célula, por ejemplo los animales, las plantas, las algas y los hongos.
2. Por la existencia o ausencia de núcleo:

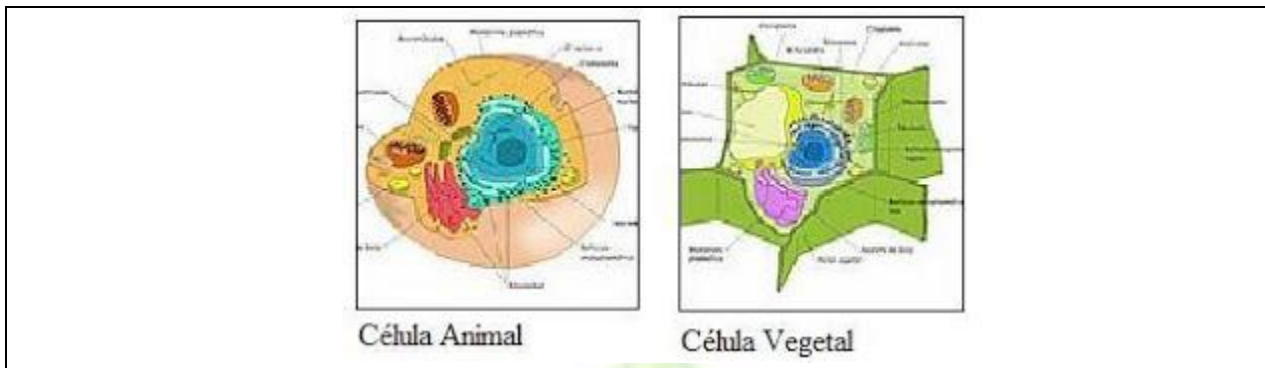
Célula Procariota	Célula Eucariota
<ul style="list-style-type: none"> • Son células que carecen o no tienen el núcleo y presentan forma alargada (bacilos). • Son células pequeñas y de estructura sencilla. • El material genético (ADN) está centrado en una región formando un hilo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Son células con núcleo bien definido, delimitado por una membrana. • Tiene tres estructuras básicas: membrana celular, núcleo y citoplasma. • Las organelas de las eucariotas (mitocondrias y cloroplastos) le permiten una mayor división del trabajo del que es posible en las procariotas.

<ul style="list-style-type: none"> Comprende todos los organismos del Reino Monera: bacterias y cianobacterias (llamadas también algas verdes-azuladas) 	<ul style="list-style-type: none"> Están presentes en los organismos animales, vegetales, hongos.
--	--



3. Por su origen:

Células eucariotas animales	Células eucariotas vegetales
<ul style="list-style-type: none"> Tiene forma irregular. Son heterótrofas, o sea se alimentan de materia orgánica ya elaborada. La membrana plasmática y nuclear protegen el material genético. Poseen cilios y flagelos Carecen de pared celular Las vacuolas no están desarrolladas. No poseen cloroplastos. 	<ul style="list-style-type: none"> Generalmente tiene forma poligonal. Poliédrica. Son autótrofas, es decir, fabrican su propio alimento. Las células complejas carecen de centriolo y lisosomas. Las vacuolas presentan un gran tamaño, desplazando el núcleo y otras organelas. Poseen membrana nuclear, membrana celular y pared celular. Poseen cloroplastos, por lo que en su mayoría son capaces de realizar fotosíntesis. No poseen cilios, ni flagelos.



ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS CÉLULAS

1. **Membrana celular o membrana plasmática:** La membrana es una cubierta delgada que delimita a la célula del medio externo, posee dos propiedades: es semipermeable y es selectiva; razones por las cuales solo permite el paso de las sustancias que la célula requiere. La membrana está compuesta por dos capas y un grupo fosfato llamado cabeza, además proteínas que pueden ser periféricas o integrales, carbohidratos y colesterol.

2. **Citoplasma:** En las células eucariotas se encuentra entre la membrana celular y el núcleo, y en ella se encuentran las organelas; mientras que en células procariotas es el líquido dentro de la célula.

3. **El núcleo:** En 1831 Robert Brown, al estudiar células de orquídeas descubrió en su interior una masa esférica de regular tamaño, a la que denominó núcleo. Esta estructura está delimitada por una doble membrana nuclear porosa que facilita el movimiento de sustancias como el ARN (ácido ribonucleico). En el interior del núcleo se encuentra:
 - **Membrana nuclear:** envuelve el núcleo, está formada por dos membranas llenas de poros que permiten el intercambio de sustancias con el resto de la célula
 - **El carioplasma o nucleoplasma:** Es un líquido semifluido, donde se encuentran las fibras de ADN (ácido desoxirribonucleico) y las del ARN.
 - **Cromosomas y cromatina:** Son partes constituidas por ADN y proteínas.
 - **Nucleolo:** Dirige las actividades de la célula; el material genético se encuentra en su interior en forma de cromatina.

PRACTICA 1

Lea la siguiente información relacionada con la teoría celular:

Unidad	Descripción
1. Funcional	a. Todos los organismos están formados por una o más células.
2. Reproductiva	b. Realiza los procesos de nutrición, respiración y digestión, entre otros.
3. Estructural	c. Permite la multiplicación de los individuos.

¿Cuál es la forma correcta de asociar la información anterior?

- A) 1 c, 2 b y 3 a
- B) 1 a, 2 b y 3 c
- C) 1 b, 2 c y 3 a
- D) 1 b, 2 a y 3 c

Analice la siguiente información relacionada con tipos de células:

I. Eucarióticas animales	a. Presentan pared celular. b. Las vacuolas no están desarrolladas.
II. Eucarióticas vegetales	c. Carecen de pared celular. d. Carecen de cilios y flagelos.

¿Cuál es la forma correcta de relacionar la información anterior?

- A) I a, d y II b, c
- B) I a, b y II c, d
- C) I c, d y II a, b
- D) I b, c y II a, d

¿Cuál de las opciones se refiere a un postulado de la teoría celular?

- A) La célula está formada por núcleo, citoplasma y membrana.
- B) La célula es la unidad estructural de los seres vivos.
- C) Las células vegetales tienen cloroplastos.
- D) Las células animales contienen cilios.

Lea la siguiente información relacionada con tipos de células:

- I. No tienen núcleo definido.
- II. Poseen organelas especializadas.
- III. Carecen de organelas membranosas.
- IV. Tienen una doble unidad de membrana lipídica que delimita al núcleo.

¿Cuáles números de los anteriores contienen información referida a las células eucariotas?

- A) I y II
- B) I y III
- C) II y IV
- D) III y IV

UNIDAD II

CIENCIA Y

TECNOLOGÍA

Criterios de Evaluación	Cantidad de ítems
<ol style="list-style-type: none">1. Reconocer los aportes en los campos agrícola, industrial, salud pública, exploración espacial entre otros, como resultado de los avances de la ciencia y la tecnología.2. Describir los aportes de los(as) científicos(as) costarricenses al mejoramiento de la calidad de vida, destacando los beneficios del trabajo sistemático de las actividades científicas en general.	7

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

El conjunto de conocimientos obtenidos mediante el estudio, el razonamiento, la observación y la experimentación sistemática se denomina ciencia. Según su campo de estudio las ciencias se clasifican en:

1. Sociales: Las cuales investigan el comportamiento y las actividades del ser humano.
2. Naturales: encargadas del estudio de todos aquellos fenómenos que suceden en la naturaleza; tales como:

La Biología es el resultado de los esfuerzos de muchos científicos que se inquietaron con la vida, con el funcionamiento de los organismos vivos y la necesidad de otros factores como la reproducción, los animales, las plantas y las relaciones que mantienen con el entorno.

ALGUNAS CIENCIAS BIOLÓGICAS:

- ✓ **Botánica:** Ciencia encargada del estudio de la anatomía, fisiología, diversidad y las relaciones que tiene las plantas con el medio.



- ✓ **Ecología:** Estudia la interacción de los seres vivos y el medio ambiente.
- ✓ **Evolución:** Se encarga de estudiar las transformaciones que han sufrido los seres vivos a través del tiempo y que han dado como resultado la diversidad de formas de vida.
- ✓ **Genética:** Se encarga del estudio los mecanismos de transmisión de los rasgos hereditarios.

- ✓ **Zoología:** Es la encargada del estudio de los animales; sus características fundamentales, estructurales y el desarrollo, así como la taxonomía y distribución del reino animal.
- ✓ **Anatomía:** Estudia la forma y estructura de los órganos y sistemas
- ✓ **Fisiología:** Estudia las funciones de los órganos y los sistemas biológicos.
- ✓ **Taxonomía:** Disciplina que describe, da nombre y clasifica los seres vivos.
- ✓ **Micología:** Ciencia botánica encargada del estudio de los hongos.
- ✓ **Citología:** Llamada Biología Molecular, es la ciencia encargada del estudio de las células y sus orgánulos.
- ✓ **Citogenética:** Disciplina que estudia los fenómenos de la herencia, atendiendo al comportamiento de los cromosomas dentro de la célula.
- ✓ **Embriología:** Estudia los seres vivos durante el periodo de embarazo.
- ✓ **Histología:** Estudia las propiedades de los tejidos orgánicos, su estructura microscópica, su desarrollo y sus funciones.

Biotecnología, encargada de utilizar comercialmente los organismos vivos modificados o los productos de estos para el beneficio humano.

La **Nanotecnología** es la tecnología que se dedica al diseño y manipulación de la materia a nivel de átomos o moléculas, con fines industriales o médicos, entre otros.

Con la revolución cultural el ser humano primitivo logró dominar el fuego y fabricó herramientas, ropa y refugio. Generando la creación de los asentamientos que dio como resultado el crecimiento de la población; dicho crecimiento no se vio reflejado hasta mediados del siglo XVIII e inicios del Siglo XIX cuando la revolución médica redujo el índice de la mortalidad en Europa y América al generar antibióticos, vacunas, Inseminación artificial, Fecundación In vitro,

Trasplante de órganos, la clonación, Organismos genéticamente modificados y el control biológico de plagas, entre otros avances de la ciencia como la biotecnología y la nanotecnología.

AVANCES DE LA CIENCIA:

- a. **Vacunas:** Son sustancias hechas de los mismos agentes patógenos, muertos o debilitados que producen la enfermedad.
- b. **Antibióticos:** Son sustancias producidas por un ser vivo o bien un derivado de este, se usan para matar o impedir el desarrollo y crecimiento de algunos microorganismos como las bacterias y de esta manera controlar los síntomas de las enfermedades.
- c. **Trasplante de órganos:** Es una oportunidad de vida que consiste en una intervención para sustituir un órgano defectuoso por otro que realice en la nueva localización, la misma función que se realizaba previamente.
- d. **Inseminación Artificial:** Es un procedimiento médico de reproducción, que sustituye la copulación por un método artificial, en el cual se utilizan instrumentos especializados que hacen más efectivo el encuentro del espermatozoide con el óvulo, lo que favorece altamente la fecundación.
- e. **Fecundación in vitro:** conocido como bebé probeta es un procedimiento usado para la reproducción que consiste en combinar fuera del cuerpo los espermatozoides con los óvulos, luego se colocan en una incubadora a la espera de la fertilización; se transfiere el embrión al útero materno donde se implantará.



- f. **La insulina:** Hormona del aparato digestivo producida en el páncreas, que tiene como función facilitar que la glucosa que circula en la sangre penetre las células y sea aprovechada como energía.
- g. **Clonación:** Este proceso se puede dar por dos vías la clonación natural, en la cual no interviene el hombre y donde ocurre la regeneración de células idénticas a la original mediante el proceso llamado mitosis; o la clonación artificial donde actúa activamente el hombre. La clonación es un proceso mediante el cual se obtienen copias idénticas de un organismo, ya desarrollado, de forma asexual.
- h. **Organismos Genéticamente modificados:** También llamados organismos transgénicos son aquellos animales, plantas, hongos o bacterias al que se le ha agregado mediante ingeniería genética, genes de otro organismo con el fin de producir proteínas de interés industrial o bien mejorar el organismo.
- i. **Control Biológico de Plagas:** Es una solución amigable con el ambiente. Los controladores biológicos son organismos vivos que depredan o parasitan naturalmente a otros organismos causantes de la enfermedad o daño en el cultivo y lo destruyen. Algunos controladores biológicos son:
- Predadores: Se alimentan de las plagas; por ejemplo las arañas.
 - Parásitos: Se caracterizan por que una parte del ciclo de su vida lo realiza a costas de un hospedero.
 - Patógenos: Son virus, bacterias y hongos que generalmente mata a su hospedero.
- j. **Fertilizantes:** Son productos que enriquecen el suelo con minerales requeridos por las plantas y que se encuentran en poca cantidad, en muchos terrenos que han sido utilizados por varios años.
- k. **Transporte y Telecomunicaciones:** Entre ellos están los autos que se movilizan utilizando electricidad, energía solar, también trenes que viajan utilizando potentes campos magnéticos. La industria de la electrónica ha evolucionado más recientemente

con el uso de Chips de computadoras, teléfonos inteligentes, cámaras fotográficas y de video, pantallas, entre otros.

- l. **Alimentación:** El aumento en la población ha provocado el agotamiento de la tierra para cultivar y para pastar, en el caso del ganado, lo que logra la tecnología es llenar necesidades de alimentación mediante hidroponía, pasteurizados, enlatados, manipulación genética, aditivos químicos, etc.
- m. **Tecnología espacial:** Corresponde a aquellas relacionadas con desarrollo, diseño y utilización de dispositivos y equipos tales como satélites, estaciones espaciales y sondas espaciales.
- n. **Manipulación genética:** Es el proceso mediante el cual se extrae el ADN. Su objetivo es obtener individuos con cualidades deseables.
- o. **Sueros antiofídicos:** En Costa Rica se encuentra el Instituto Clodomiro Picado ubicado en Coronado donde se producen sueros que sirven para combatir la mordedura de serpientes venenosas que provocan muchas muertes en nuestro país y en resto del mundo.

CIENTÍFICOS COSTARRICENSES:

El crecimiento de la ciencia está ligado al bienestar de la humanidad, la calidad de vida que hoy experimentamos es el resultado del trabajo de hombres y mujeres que han realizado esfuerzos por alcanzar sus anhelos y deseos de aportar un nuevo conocimiento a la humanidad.

A continuación se mencionan varios investigadores costarricenses que han contribuido con su trabajo al mejoramiento de nuestra calidad de vida.

- 1. **Dr. Gil Chaverri Rodríguez:** Profesor y químico de profesión, realizó estudios e investigaciones realizando publicaciones como el arreglo de la tabla periódica de los

elementos que lleva su nombre, la cual consiste en la ubicación de los elementos por períodos.

2. **Clodomiro Picado Twight (1887-1944):** Profesor de ciencias naturales y botánica, desempeñó una serie de cargos en la enseñanza e investigación; fue considerado el primer fitopatólogo por sus estudios en el café, el banano el frijol. Sus trabajos se enfocaron en el estudio de los hongos y serpientes venenosos de Costa Rica en la búsqueda del suero antiofídico. También realizó estudios sobre inmunología del envejecimiento.
3. **Jeannette Benavides Ph. D:** Bioquímica, actualmente se desempeña como química en el área de polímeros de la NASA; participando en la resolución de problemas de vuelo, construcción de satélites y el desarrollo de materiales para la protección de radiaciones en el espacio exterior y el estudio de microorganismos desarrollados en ambientes externos de altas temperaturas, presiones y concentraciones de ácidos.
4. **Franklin R. Chang Díaz Ph. D:** Fue asistente de investigaciones en el departamento de física y participó en el diseño y construcción de experimentos en colisiones atómicas de alta energía. Se convirtió en astronauta y realizó cuatro vuelos espaciales; además del estudio y aportes en el mal de Chagas y el motor de plasma.
5. **Caterine Guzmán Verri:** Microbióloga, soluciona dos problemas importantes: el primero se relaciona con la regulación sobre la producción de la hemolisina de la bacteria *Escherichia coli*, uno de los patógenos más comunes causantes de infecciones urinarias y diarreicas. El segundo problema se refiere a investigaciones sobre los mecanismos de invasión del parásito intracelular *Brucella abortus*, uno de los agentes infecciosos que afecta la salud animal y pública, además de ser uno de los microorganismos empleados en la guerra bacteriológica.
6. **Julio Mata Segreda:** Su contribución científica ha sido en la formalización de los aspectos básicos de la acción enzimática. Por medio de investigación aplicada obtiene la patente de CONICIT para proteger un procedimiento para recuperar bromelina de

desechos de piña. Además crea productos de marca registrada, tales como: Donvi-500 coagulante de látex de banano y Frutiver 6.1, cera protectante fungistática para productos perecederos, ambos propiedad de la empresa CEQSA Especialidades Químicas, S.A.

La ciencia y la tecnología han traído bienestar y comodidad en la vida del hombre, pero se ha tenido que pagar altos precios con la naturaleza principalmente, debido a que muchas veces se ha traducido ese bienestar en dinero, y se ha olvidado que los recursos se agotan, que el planeta es uno solo y al menos por ahora, no se puede abandonar.

Tomando en cuenta lo citado podemos decir que en los diferentes campos de estudio de la ciencia y la tecnología existen diferentes implicaciones tales como:

- ❖ En el campo de la medicina se ha abusado de los antibióticos, lo que provoca la resistencia de las bacterias.
- ❖ En el campo de la agricultura y la ganadería se produce la destrucción de gran cantidad de bosque y riqueza natural, para dar espacio a cultivos y a pastos.
- ❖ Las telecomunicaciones producen gran cantidad de equipo que el mismo produce gran cantidad de contaminación por la producción de recursos más modernos.
- ❖ En cuanto a los medios de transporte el uso generalizado de combustibles fósiles en estos medios y la poca conciencia de los habitantes provoca la contaminación del aire contribuyendo al calentamiento global.
- ❖ En el campo de la alimentación, el uso de las comidas rápidas ha sido una alternativa poco saludable que muchas personas han escogido para reducir el tiempo.
- ❖ La industria también es causante del abuso con la naturaleza y la salud debido al mal tratamiento de sus desechos; aguas residuales, la contaminación sónica entre otros.

PRACTICA 2

1. El motor de plasma que se está desarrollando en nuestro país es un aporte significativo de la nueva era espacial y fue impulsado por

- A) Franklin Chang.
- B) Marietta Flores.
- C) Rosendo Pujol.
- D) Jeannette Benavides.

2. El científico costarricense que fue pionero en la investigación de las serpientes y su veneno se conoce como

- A) Clorito Picado.
- B) Franklin Chang.
- C) Anastasio Alfaro.
- D) Gil Chaverri.

3. Uno de los aportes más significativos del Dr. Gil Chaverri Rodríguez fue

- A) trabajar con la penicilina.
- B) Construir un motor de plasma.
- C) desarrollar soluciones a la radiactividad interestelar.
- D) realizar un arreglo a la tabla periódica de los elementos.

4. Lea atentamente la información del siguiente recuadro.

“Desarrolla materiales para la protección de radiaciones en el espacio exterior, las síntesis utilizando nanotubos y “Astrobiología”, relacionada con el estudio de microorganismos que se desarrollan en ambientes extremos para entender mejor el cómo se desarrolló la vida en la Tierra y en el universo”

El aporte anterior fue dado por

- A) Lizbeth Salazar Sánchez.
- B) Marietta Flores Díaz.
- C) Rosendo Pujol Messalles.
- D) Jeannette Benavides Gamboa.

5. Lea la siguiente definición de una rama de estudio de la Biología.

Estudia las relaciones de los organismos o grupos de organismos con su medio, lo cual le permite conocer la estructura de la naturaleza y explica su funcionamiento, así como las diferentes adaptaciones de los seres vivos y los factores que influyen tales como suelo, clima y presencia de otras especies.

¿A cuál rama de estudio de la Biología se refiere la definición anterior?

- A) Botánica.
- B) Zoología.
- C) Ecología.
- D) Genética.

6. Lea la siguiente definición relacionada con una aplicación de las ciencias biológicas.

“Actividad en la que se manipulan una serie de enemigos naturales, también denominados depredadores, con el objetivo de reducir o incluso llegar a combatir por completo a parásitos que afecten a una plantación determinada.”

La definición anterior se refiere a la aplicación denominada

- A) control biológico de plagas.
- B) trasplante de órganos.
- C) sueros antiofídicos.
- D) vacunas.

7. Lea el siguiente texto relacionado con una aplicación de las ciencias biológicas.

“Son dosis preparadas que se obtienen a partir de ciertos microorganismos que producen determinadas enfermedades. La administración de estas dosis (antígenos) estimula el sistema inmunológico a producir anticuerpos (defensas) contra esa enfermedad.”

El texto anterior se refiere a la aplicación denominada

- A) control biológico de plagas.
- B) trasplante de órganos.
- C) sueros antiofídicos.
- D) vacunas.

8. Lea el siguiente párrafo relacionado con una rama de la Biología.

“EN UNA POBLACIÓN SE PRODUCEN CAMBIOS EN EL RESERVORIO GÉNICO DE UNA GENERACIÓN A LA SIGUIENTE POR DIFERENTES PROCESOS COMO MUTACIÓN, SELECCIÓN NATURAL, ENTRE OTROS.”

¿Con cuál rama de la Biología se relaciona?

- A) Evolución.
- B) Citología.
- C) Zoología.
- D) Ecología.

6. El siguiente texto está relacionado con la aplicación de una ciencia biológica.

Una especie de hongo conocido como Trichoderma es actualmente utilizado para destruir a otros hongos que atacan plantas de importancia económica para el hombre.

El texto anterior se refiere a

- A) vacunas.
- B) sueros antiofídicos.
- C) ingeniería genética.
- D) control biológico de plagas.

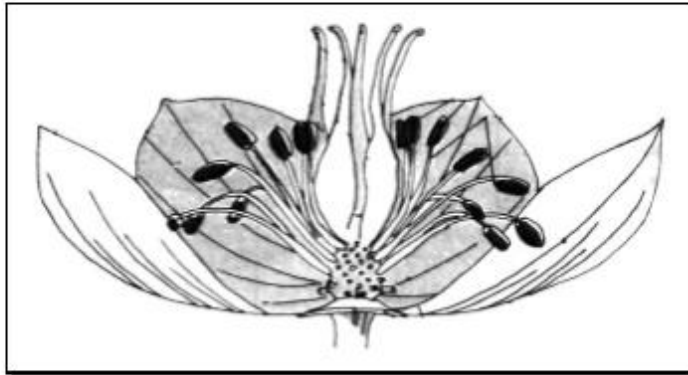
Lea la siguiente información:

- Realizó estudios en animales, bromeliáceas y serpientes.
- Estudió fisiología y fitopatología vegetal.
- Participó en el descubrimiento de la penicilina.
- Realizó estudios en microbiología industrial, microbiología médica e inmunología.

La información anterior hace referencia al científico costarricense llamado

- A) Edgar Salas Carazo.
- B) Bernardo Soto Alfaro.
- C) Clodomiro Picado Twilight.
- D) Anastasio Alfaro González.

Observe la siguiente ilustración:



La ilustración anterior representa a un organismo estudiado fundamentalmente por la rama de la biología denominada

- A) citología.
- B) botánica.
- C) zoología.
- D) ecología.

Considere la siguiente información relacionada con ramas de la biología:

- I. Se encarga de estudiar la utilización y manipulación de organismos vivos.
- II. Estudia la estructura y función de las células.

La información anterior hace referencia a las ramas de la biología denominada

- A) I evolución y II fisiología.
- B) I taxonomía y II histología.
- C) I biotecnología y II citología.
- D) I biotecnología y II anatomía.

Pareo

1. Botánica	()	Se encarga de estudiar las transformaciones que han sufrido los seres vivos a través del tiempo y que han dado como resultado la diversidad de formas de vida.
2. Genética	()	Es la encargada del estudio de los animales; sus características fundamentales, estructurales y el desarrollo, así como la taxonomía y distribución del reino animal.
3. Histología		Estudia los seres vivos durante el periodo de embarazo
4. Ecología	()	Se encarga del estudio los mecanismos de transmisión de los rasgos hereditarios.
5. Citología	()	Estudia la forma y estructura de los órganos y sistemas
6. Fisiología	()	Ciencia botánica encargada del estudio de los hongos
7. Zoología	()	Estudia la interacción de los seres vivos y el medio ambiente.
8. Anatomía	()	Llamada Biología Molecular, es la ciencia encargada del estudio de las células y sus orgánulos
9. Evolución	()	Ciencia encargada del estudio de la anatomía, fisiología, diversidad y las relaciones que tiene las plantas con el medio.
10. Embriología	()	Estudia las funciones de los órganos y los sistemas biológicos.
11. Micología	()	Estudia las propiedades de los tejidos orgánicos, su estructura microscópica, su desarrollo y sus funciones.
12. Citogenética	()	Disciplina que describe, da nombre y clasifica los seres vivos.
13. Taxonomía	()	Disciplina que estudia los fenómenos de la herencia, atendiendo al comportamiento de los cromosomas dentro de la célula.

UNIDAD III

ESTIMACIÓN

Y MEDICIÓN

Criterios de Evaluación	Cantidad de ítems
<ol style="list-style-type: none">1. Diferencia entre estimaciones y mediciones en materiales de uso diario, tomando como referencia el sistema Internacional de Unidades.2. Aplicar los factores de conversión de unidades a diferentes mediciones realizadas en la vida cotidiana..	11

MEDICIONES Y ESTIMACIONES

Medir es un acto habitual en la vida de las personas. Se mide el tiempo y la cantidad de masa de cualquier producto, incluso de nosotros mismos; también se mide la distancia, el tamaño, los líquidos, el tiempo entre otros y todo lo que es susceptible de ser sometido a una unidad de medida.

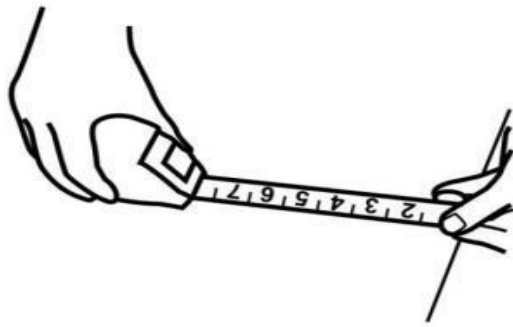
- **Realizar una estimación es cuando nos referimos a una cantidad física sin utilizar un instrumento para precisar con exactitud su medida.** Por lo tanto *una estimación es una valoración u opinión aproximada sobre algo.*
- **Mientras que una medición es comparar una cantidad con su respectiva unidad o patrón; debe tener carácter inequívoco, debe ser preciso y exacto y debe ir acompañada de una unidad de medida.**

Los resultados obtenidos de una medición dependen del tipo de instrumento utilizado, de la precisión que tenga y de la habilidad que tenga la persona que realiza la medición. Todas las magnitudes o cantidades físicas tienen una unidad de medida; por ejemplo:

3 metros: donde 3 es la magnitud y metros (m) es la unidad de medida correspondiente a la longitud.

- **La precisión de un instrumento de medición depende del valor que tenga, entre menor sea la escala de división más precisa es la medición.** Para realizar una medición con mayor exactitud se debe utilizar el mismo instrumento y hacer varias veces la medición al mismo objeto; además se debe verificar el grado de error que se dio en cada medición, para obtener un promedio.

En toda medición existe un inevitable grado de error o de incertidumbre, el cuál puede ser causado por la fabricación del instrumento, el modo de empleo o por la posición del observador.



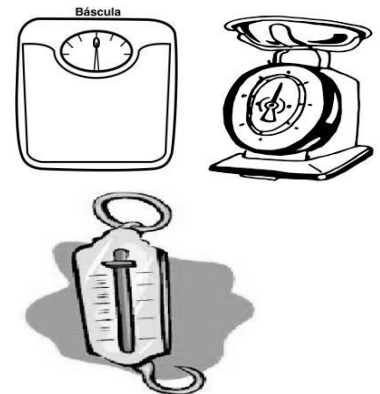
PATRONES DE MEDIDA

Un patrón se define a la magnitud física utilizada para realizar la comparación a la hora de realizar una medición. Los patrones de medida tienen dos características:

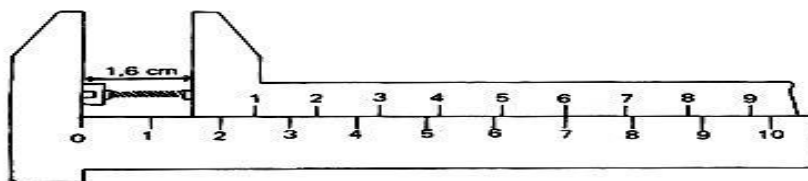
- Son arbitrarios: el tamaño de un patrón de medida es escogido por varios expertos utilizando criterios técnicos.
- Son estándares: El tamaño debe ser igual en cualquier parte del mundo.

INSTRUMENTOS DE MEDIDA:

1. **Evaporímetro:** Aparato que sirve para medir la cantidad de agua que se evapora en la atmósfera durante un tiempo dado. También es llamado Anemómetro.
2. **Probeta:** Cilindro de plástico o de vidrio graduado con una escala, utilizado para medir volúmenes de líquidos.
3. **Balanza:** Sirve para medir la masa de un cuerpo. Existen diferentes tipos como la balanza analítica, balanza digital y la balanza de resorte.
4. **Termómetro:** Instrumento utilizado para medir la temperatura de un cuerpo o de un lugar.
5. **Dinamómetro:** Instrumento que se emplea para medir la magnitud de la fuerza o el peso.



6. **Metro:** Aparato empleado para medir la longitud de objetos pequeños y distancias cortas.
7. **Calorímetro:** Es un aparato empleado para determinar el calor específico de un cuerpo; sea la cantidad de calor intercambiado entre una muestra y el agua.
8. **Vernier:** Se usa para realizar mediciones de objetos pequeños donde es necesaria mucha precisión.



SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

Corresponde a un conjunto ordenado de unidades de medida, establecidos por acuerdo universal, que fue adoptado en Costa Rica, en 1973, las cuales se utilizan en la mayoría de los países. Este sistema está formado por varias cantidades fundamentales las cuales son las más simples y no se dividen en otras; también están las cantidades derivadas que se forman a partir de una o más básicas.

TABLA 1: UNIDADES FUNDAMENTALES EN SI

Cantidad fundamental	Unidad de medida	Símbolo de la unidad
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Cantidad de sustancia	Mole	mol
Temperatura	Kelvin	K
Corriente eléctrica	Ampere	A
Intensidad luminosa	candela	cd

TABLA 2: UNIDADES DERIVADAS EN SI

Cantidad derivada	Unidad de medida	Símbolo de la unidad
Superficie	Metros cuadrados	m ²
Volumen	Metros cúbicos	m ³
Densidad	Kilogramo sobre metro cúbico	Kg/m ³
Trabajo y energía	Joule	J= Kg x m ² /s ²
Velocidad	Metro sobre segundo	m/s
Fuerza	Newton	N= Kg x m/s ²

Las mediciones se pueden realizar en forma directa, o sea utilizando el instrumento de medida correspondiente, como es el caso de la longitud, el tiempo y la masa, pero también se utiliza una fórmula matemática para obtenerla.

- Si un partido de fútbol tiene una duración de 90 minutos, entonces ¿Cuántas horas tarda el partido de fútbol? _____
- Una persona recorre una distancia de 1543 metros, por lo tanto ¿Cuántos kilómetros recorrió? _____

FACTORES DE CONVERSIÓN

Los factores de conversión corresponden a la relación directa que existe entre las equivalencias de múltiplos y submúltiplos.

Tabla 3: SUBMÚLTIPLOS UTILIZADOS EN LAS CONVERSIONES Y SUS VALORES RESPECTO A LA UNIDAD CENTRAL

Submúltiplos	Valor (unidad central)	Significado numérico
deci – d	1×10^{-1}	0,1
centi – c	1×10^{-2}	0,01
mili – m	1×10^{-3}	0,001

micro - μ	1×10^{-6}	0,000 001
nano - n	1×10^{-9}	0,000 000 001

Tabla 4: MÚLTIPLOS UTILIZADOS EN LAS CONVERSIONES Y SUS VALORES RESPECTO A LA UNIDAD CENTRAL

Múltiplos	Valor (unidad central)	Significado numérico
deca - da	1×10^1	10
hecto - h	1×10^2	100
kilo - k	1×10^3	1000
mega - M	1×10^6	1000 000
giga - G	1×10^9	1000 000 000

Para resolver los ejercicios, se utilizan los factores de conversión que corresponden a la relación de equivalencias de múltiplos y submúltiplos de las unidades convencionales y no convencionales tales como lo muestra el siguiente cuadro:

EQUIVALENCIAS

LONGITUD	MASA	VOLUMEN	TIEMPO
1 km – 1000 m	1 kg – 1000 g	1 galón – 3, 97 L	1 año – 365 días
1 hm – 100 m	1 hg – 100 g	1 kL – 1000 L	1 año – 52 semanas
1 dam – 10 m	1 dag – 10 g	1 hL – 100 L	1 semana – 7 días
1 m – 10 dm	1 g – 10 dg	1 daL – 10 L	1 día – 24 h
1 m – 100 cm	1 g – 100 cg	1 L – 10 dL	1 h – 60 min
1 m – 1000 mm	1 g – 1000 mg	1 L – 100 cL	1 h – 3600 s
1 milla – 1,609 km	1 kg – 2,2 libras	1L – 1000 mL	1 min – 60 s
1 pulgada – 2,54 yardas	1 onza – 28,7 g		
1 yarda – 91 cm			
1 pie – 12 pulgadas			

Practica tema 3

Asocie la siguiente tabla.

a) Probeta	()	Se usa para realizar mediciones de objetos pequeños donde es necesaria mucha precisión
b) Metro	()	Aparato que sirve para medir la cantidad de agua que se evapora en la atmósfera durante un tiempo dado.
c) Dinamómetro	()	Sirve para medir la masa de un cuerpo
d) Calorímetro		Aparato empleado para medir la longitud de objetos pequeños y distancias cortas.
e) Balanza	()	Instrumento utilizado para medir la temperatura de un cuerpo o de un lugar.
f) Evaporímetro:	()	Cilindro de plástico o de vidrio graduado con una escala, utilizado para medir volúmenes de líquidos
g) Termómetro:	()	Instrumento que se emplea para medir la magnitud de la fuerza o el peso.
h) Vernier:	()	Es un aparato empleado para determinar el calor específico de un cuerpo

Escalera para realizar conversiones

Escalera de conversiones LONGITUD	Escalera de conversiones MASA

Ejemplos:

- Para pasar de metro a centímetro **bajamos** 2 peldaños, por tanto, debemos **multiplicar** $\times 10$ y $\times 10$, es decir, multiplicaremos $\times 100$ ($1\text{m}=100\text{cm}$, $5\text{m}=500\text{cm}$)
- Para pasar de metro a kilómetro **subimos** 3 peldaños, por tanto, debemos **dividir** $\div 10$, $\div 10$ y $\div 10$, es decir dividiremos $\div 1000$ ($1000\text{m}=1\text{km}$, $3000\text{m}=3\text{km}$)

a. Realice en su cuaderno las siguientes conversiones (tiempo):

- 1 día en min
- 2500 min a h
- 7,5 h en s
- 1560 s a h
- 3600 s a h

b. Realice las siguientes conversiones de longitud

- 85,4 km a m
- 1256 m a km
- 5000000 mm a km
- 370 dam a km
- 7 km a cm
- 87 hm a mm
- 42 dm a m

c. Realice las siguientes conversiones de masa

- 256020 mg a hg
- 2 kg a g
- 78 dag a cg
- 90 cg a kg
- 24 dg a hg

3. Mencione las unidades fundamentales del SI con su respectivo símbolo

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

4. Mencione las unidades derivadas del SI con su respectivo símbolo

_____	_____
_____	_____



UNIDAD IV

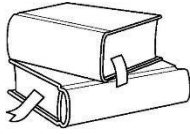
PROPIEDADES

DE LA

MATERIA



Criterios de Evaluación	Cantidad de ítems
<ol style="list-style-type: none">1. Reconocer las propiedades de los materiales y sus aplicaciones en actividades cotidianas.2. Distinguir los estados de agregación y cambios físicos de los materiales, que ocurren en la vida diaria.	9



PROPIEDADES DE LA MATERIA

La materia se puede describir como “eso” de los que están hechas todas las cosas materiales del universo.

De la misma manera que cada persona tiene su propia apariencia y personalidad, cada sustancia tiene sus propiedades que la distinguen de otras.

Las propiedades nos permiten identificar la materia y son propias de cada cuerpo o sustancia.

Las propiedades físicas. Las propiedades que son los comunes en toda clase de materia se llaman generales y dependen de la cantidad de materia. Tales como masa, peso y volumen.

- a. Masa: Es una medida de la cantidad de materia que tiene un cuerpo
- b. Peso: Es la medida de la fuerza gravitacional con que es atraída la masa de un cuerpo.
- c. Volumen: Es el espacio que ocupa un cuerpo.

PROPIEDADES FÍSICAS:

Son aquellas cualidades de la materia que pueden determinarse o percibirse a simple vista, sin que haya un cambio en su composición. Tales como:

1. Olor: Los olores de las sustancias químicas se aprovechan en la industria para fabricar perfumes, cremas y jabones; esta propiedad es detectada mediante el olfato, algunas sustancias son inodoras.
2. Color: Es una propiedad que se percibe por medio de la retina por el fenómeno de la luz solar llamado reflexión y absorción de la luz.
3. Textura: Propiedad que se determina por la disposición en el espacio de las partículas de un cuerpo.
4. Elasticidad: Es la capacidad de los cuerpos para deformarse cuando se aplica una fuerza y de recuperar su forma original al suprimir dicha fuerza.

5. Fragilidad: Propiedad física de ciertos cuerpos que les permite romperse sin deformarse previamente.
6. Dureza: Resistencia que oponen los materiales a ser rayados.
7. Ductilidad: Propiedad de los metales que les permite hacer hilos o alambres.
8. Maleabilidad: Propiedad de los metales para crear láminas.
9. Densidad: Es la cantidad de masa contenida en una unidad de volumen.
10. Punto de fusión: Es la temperatura a la cual una sustancia sólida pasa a estado líquido.
11. Punto de ebullición: Es la temperatura a la cual un líquido pasa a estado gaseoso.
12. Solubilidad: Es la capacidad que tienen las sustancias para disolverse.

PROPIEDADES QUIMICAS:

Son las que determinan el comportamiento de las sustancias cuando se ponen en contacto con otras; indican la forma en que una sustancia puede convertirse en otra, es decir cuales pueden variar de forma o reaccionar. Tales como:

1. Combustión: Proceso que le permite a las sustancias quemarse en presencia de oxígeno produciendo dióxido de carbono.
2. Oxidación: Formación de herrumbre y corrosión.
3. Toxicidad: Es un beneficio utilizado en la producción de insecticidas, fungicidas y herbicidas para el control de plagas.
4. Reactividad: Capacidad que le permite a una sustancia reaccionar al estar en contacto con el fuego.

5. Fermentación: Proceso químico de descomposición provocado por la presencia de algunas bacterias.

CAMBIOS DE LA MATERIA

Un cambio en la materia puede ser en apariencia una modificación de su forma, de estado, de la organización de los componentes atómicos o moleculares, sin embargo cuando se modifica la composición de la materia las sustancias presentan características diferentes y por lo tanto estamos en presencia de materia nueva.

CAMBIOS QUÍMICOS

Es la transformación sufrida por una sustancia, puede ser de forma espontánea o inducida, donde su estructura molecular se cambia totalmente. Por ejemplo:

- a. Cuando se le aplica electricidad al agua, sus moléculas se separan en sus componentes hidrógeno y oxígeno.
- b. La oxidación de un clavo o de cualquier metal
- c. La fotosíntesis, la fermentación de las frutas y leche

CAMBIOS FÍSICOS

Son aquellos que no provocan la formación de nuevas sustancias. Por ejemplo:

- a. Cortar madera, una hoja de papel.
- b. Los cambios de estado de la materia como fusión, solidificación, sublimación, evaporación, condensación son cambios físicos.

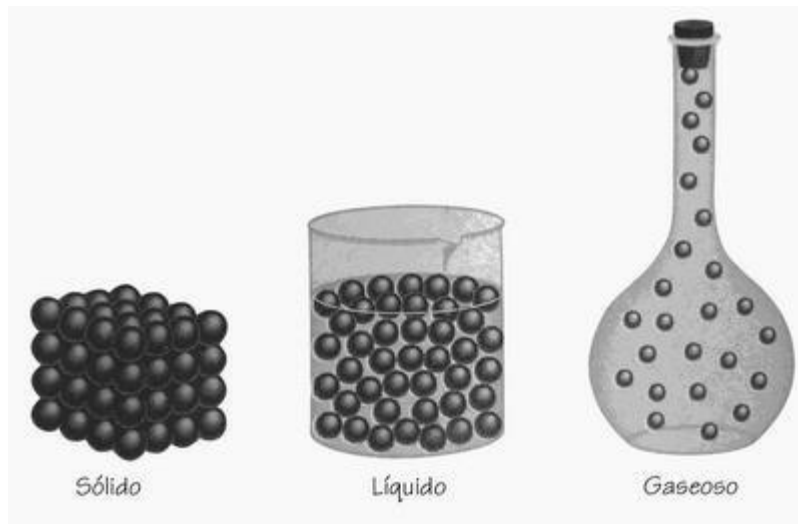
¿Puede un mismo material tener cambios físicos y químicos?, escriba dos ejemplos

ESTADOS DE LA MATERIA

Los estados de la materia son las formas en la cual, las moléculas que integran la materia se reúnen para formar los cuerpos.

1. **Sólido:** Son cuerpos que poseen forma definida, que no se modifica en tanto no actúe sobre ellos una determinada fuerza. El volumen de los sólidos siempre es constante, los cuerpos sólidos poseen alta cohesión (fuerza de atracción) entre sus moléculas y las fuerzas de repulsión es muy baja; los sólidos son incompresibles una fuerza elevada hace que sus componentes moleculares se rompan pero los estados separados de las partes siguen conservando el estado sólido.
2. **Líquido:** Los cuerpos en estado líquido no tienen forma definida por que adoptan la forma del recipiente que los contiene. El volumen en los líquidos se mantiene constante sin importar el tamaño y la forma del recipiente. Una característica del estado líquido es que permiten que las moléculas de un cuerpo se deslicen unas sobre otras, un fenómeno, consecuencia de esto, es la formación de escurrimientos y cascadas. Como ejemplos tenemos el agua, el petróleo y el alcohol. Los líquidos que fluyen lentamente se llaman viscosos, como la miel y el vidrio que es un líquido muy viscoso. Las fuerzas de cohesión y de repulsión son iguales, razón por la cual los líquidos son incompresibles.
3. **Gaseoso:** No presentan forma definida, a diferencia del sólidos el volumen no es definido; en estado gaseoso las fuerzas de repulsión son mayores que las fuerzas de cohesión (atracción) lo que los hace altamente compresibles y sus partículas o moléculas se encuentran separadas

Formas moleculares de los cuerpos en sólido, líquido, gaseoso



4. **Plasma:** Se le llama el cuarto estado de la materia, no presenta forma molecular, ya que sus partículas se mueven a altas velocidad chocando violentamente entre sí, se encuentran a extremadamente altas temperaturas y elevadas presiones, sus átomos no mantienen estructura estable.
5. **Sólido perfecto, Bose Einstein condensado (BEC):** Es el quinto estado de la materia, sus partículas se encuentran muy unidas, lo que su movilidad es prácticamente nula, se encuentra a temperaturas muy bajas como de -273°C .

CAMBIOS DE ESTADO

La mayoría de los diferentes estados de agregación tiene un contenido energético diferente: mayor en el gas que en el líquido y es mucho menor en el sólido. Por tanto es susceptible de variación dependiendo de que el cuerpo gane o pierda energía; cualquier cambio que implique desprendimiento de calor o energía se llama exotérmico y los cambios que consumen energía se llaman endotérmicos.

Fusión: Ocurre cuando una sustancia en estado sólido pasa al estado líquido por aumento de la temperatura. La temperatura a la cuál sucede este cambio se conoce como punto de fusión de la sustancia.

Solidificación: Es el cambio de estado líquido a sólido, por disminución de la temperatura.

Evaporación: Sucede cuando un líquido pasa a gas. Este cambio sucede únicamente en la superficie del líquido, por ejemplo, al calentar agua la temperatura de las moléculas empiezan a aumentar, por lo cual al transcurrir el tiempo se observa que en la superficie hay burbujas y desprendimiento de vapor.

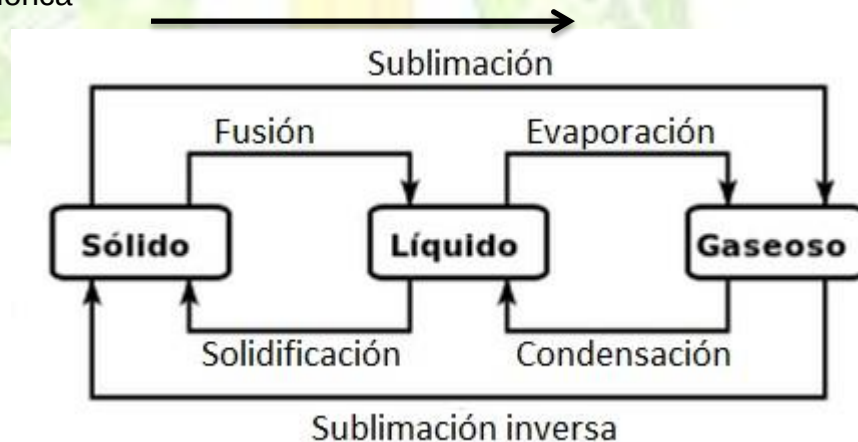
Ebullición: Es el cambio de estado que ocurre cuando una sustancia pasa del estado líquido al estado gaseoso, debido al aumento de la temperatura en toda la masa del líquido. La temperatura durante la cual un determinado líquido hierve se le llama punto de ebullición.

Condensación: Es el cambio de estado de gas a líquido, por disminución de la temperatura.

Sublimación: Ocurre del estado sólido a gas sin pasar por el estado líquido por una disminución de la temperatura. Solo algunas sustancias pueden pasar del estado sólido al gaseoso como la naftalina o las pastillas desodorantes.

Sublimación inversa o depositación: Cambio del estado gaseoso al sólido sin pasar por líquido. Por ejemplo el yodo cuando se encuentra en estado gaseoso y se disminuye la temperatura rápidamente se convierte en estado sólido formando pequeños cristales. Lo mismo sucede con la escarcha en las noches muy frías.

Absorben energía calórica



Desprendimiento de calor

Observando el esquema anterior podemos indicar que los cambios de estado y energéticos son:

Cambio de estado	Nombre del cambio de estado	Nombre del cambio energético
De sólido a líquido	Fusión	Endotérmico
De sólido a gaseoso	Sublimación	Endotérmico
De líquido a gaseosos	Evaporación	Endotérmico
De Gaseoso a líquido	Condensación	Exotérmico
De Gaseoso a sólido	Sublimación inversa	Exotérmico
De líquido a sólido	Solidificación	Exotérmico

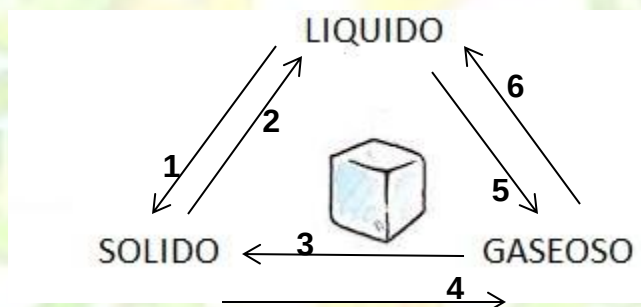


Practica 4

1. Clasifique los hechos que siguen como propiedades químicas con un P.Q y propiedades físicas con P.F

El líquido para encender carbón es inflamable	
La gasolina se evapora con rapidez	
La plata es buena conductora del calor y la electricidad	
El alcohol se quema	
La sal se disuelve en agua	
El azufre se quema en oxígeno	

2. Identifique con el nombre de **los cambios de estado** que pueden ocurrirle al cubo de hielo, de acuerdo con el número en la siguiente figura



NÚMERO	NOMBRE DEL CAMBIO DE ESTADO
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Lea el siguiente texto:

El diamante es la sustancia que puede rayar a cualquier otro material.

El texto anterior describe la propiedad física del diamante llamada

- A) dureza.
- B) textura.
- C) densidad.
- D) resistencia.

Considere la siguiente información:

Si se dejan moras en un recipiente durante algún tiempo, inician un proceso que mediante levaduras u hongos produce alcohol etílico.



La información anterior se refiere al proceso conocido como

- A) oxidación.
- B) combustión.
- C) putrefacción.
- D) fermentación.

Lea los nombres de la siguiente lista de propiedades de la materia:

I. Densidad
II. Solubilidad
III. Combustión
IV. Fermentación

De la lista anterior, ¿cuáles números romanos identifican las propiedades físicas de la materia?

- A) I y II
- B) I y IV
- C) II y III
- D) III y IV

Lea las siguientes características:

- ✓ Es un estado de la materia que solamente se puede observar en un laboratorio.
- ✓ Son átomos en estado gaseoso a temperaturas cercanas al cero absoluto.
- ✓ Al tener una baja temperatura no tendría espacios vacíos entre los átomos, lo que podría producir casi una fusión entre ellos.

Con base en las características anteriores, el estado de agregación descrito se denomina

- A) sólido.
- B) plasma.
- C) gaseoso.
- D) condensado Bose-Einstein.

Lea la siguiente información:

Materia en la cual las partículas que la componen vibran pero no se separan de su posición.

La información anterior, hace referencia a una característica de las partículas en el estado de la materia denominado

- A) sólido.
- B) líquido.
- C) plasma.
- D) gaseoso.

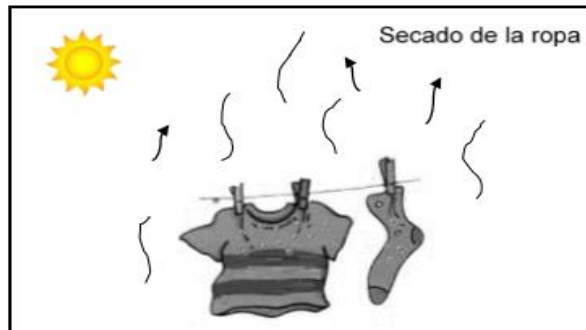
Lea la siguiente afirmación:

El CO₂ sólido (hielo seco) a temperatura ambiente pasa al estado gaseoso.

¿Cuál es el nombre del cambio de estado al que hace referencia la afirmación anterior?

- A) Sublimación
- B) Evaporación
- C) Licuefacción
- D) Condensación

Considere la siguiente imagen:



Según la imagen anterior, en el secado de la ropa el agua sufre el cambio de estado denominado

- A) fusión y se da por la liberación de energía.
- B) sublimación y se da por la absorción de energía.
- C) evaporación y se da por la absorción de energía.
- D) condensación y se da por la liberación de energía.



UNIDAD V

CLASIFICACIÓN

DE LA MATERIA

Criterios de Evaluación	Cantidad de ítems
<ol style="list-style-type: none">1. Identificar las sustancias puras, mezclas homogéneas y heterogéneas presentes en los materiales de uso cotidiano.2. Aplicar métodos físicos de separación de mezclas de materiales, tomando en cuenta el estado de agregación en que se encuentran.	9



CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA

La materia se puede clasificar por su estado, propiedades físicas y químicas como vimos en la unidad cuatro; pero también es posible clasificar la materia en sustancias puras y mezclas.

SUSTANCIAS PURAS:

Las sustancias puras son sustancias con una composición uniforme y constante; dentro de su clasificación se encuentran los elementos y los compuestos.

ELEMENTOS:

Los elementos son sustancias básicas que componen la materia, las cuales no pueden descomponerse en otras sustancias más simples; como lo son el Oxígeno (O), el Oro (Au), el Aluminio (Al), la Plata (Ag), el Cloro (Cl), Hierro (Fe) y Bromo (Br) por nombrar algunos.

COMPUESTOS:

Los compuestos son sustancias que tienen dos o más elementos químicamente unidos en una proporción definida por la masa. Son sustancias que pueden descomponerse en uno o más elementos. Por ejemplo el agua (H_2O), que puede separarse en oxígeno e hidrógeno por medio de la electricidad; la Sal (NaCl - Cloruro de Sodio) entre otros como el carbonato de calcio – tiza.

MEZCLAS:

Se define como la materia con una composición variable o por materia que puede separarse por medios físicos. Su clasificación depende de sus componentes tales como homogéneas y heterogéneas.

HETEROGÉNEAS:

Las mezclas pueden clasificarse en heterogéneas, groseras o mecánicas, como también son llamadas, si las sustancias que las componen se distinguen con facilidad. La materia

heterogénea no es uniforme ni en su composición ni en sus propiedades; la misma consiste en dos o más porciones o fases distintas físicamente y distribuidas en forma desigual. Como por ejemplo agua con arena, agua con aceite, la leche entera que realiza la separación de la nata.

HOMOGÉNEAS:

La materia puede ser homogénea cuando las mezclas son uniformes y sus componentes no se distinguen a simple vista ya que se forma una sola fase, por ejemplo un refresco gaseoso, agua con alcohol, pintura acrílica y agua, el aire.

DISOLUCIONES:

Una mezcla Homogénea lo es en todas sus partes y está compuesta por dos o más sustancias puras cuyas porciones pueden variar sin límite en algunos casos. Una disolución es una mezcla homogénea y está compuesta por dos o más sustancias puras; generalmente su composición puede variar dentro de ciertos límites.

En algunos casos los sólidos pueden mezclarse con otros sólidos para formar mezclas homogéneas que se conocen como disoluciones sólidas, lo mismo ocurre con los líquidos y los gases.

En una disolución definimos dos componentes el **disolvente y el soluto**. El disolvente es el componente que se encuentra en mayor cantidad mientras que el soluto en menor cantidad disuelto en el disolvente. Por ejemplo el agua con azúcar.

La solubilidad de una sustancia es una medida de cuanto soluto se disuelve en cierta cantidad de disolvente a una temperatura específica.

CARACTERÍSTICAS DE LAS DISOLUCIONES:

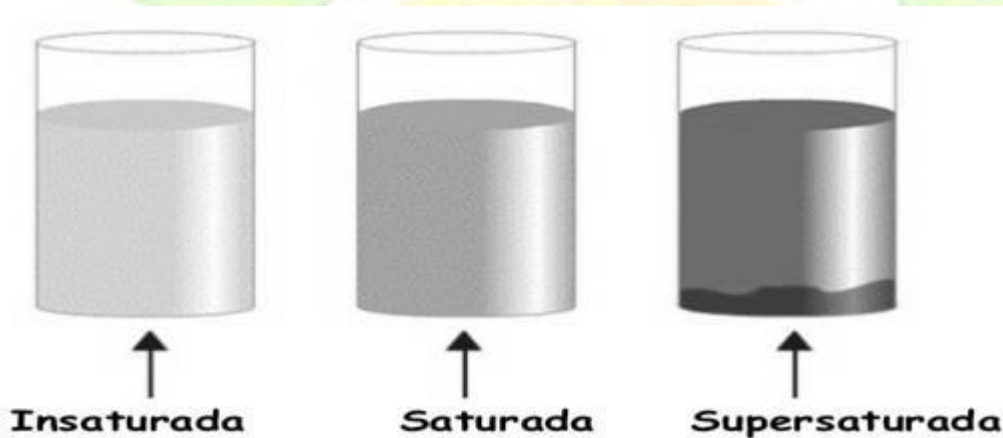
Las características más importantes de las disoluciones son:

- Homogeneidad
- Composición variable
- Estabilidad
- Se forman por dos o más sustancias puras
- El tamaño de sus partículas es menor a 1 nanómetro
- Posee soluto y disolvente

Las mezclas homogéneas o disoluciones difieren de las sustancias puras en que esas mezclas contienen dos o más sustancias puras en proporciones variables, mientras que las sustancias puras tienen una composición particular definida y constante. La sustancia pura y la disolución tienen en común el hecho de que ambas son homogéneas.

ALGUNAS DISOLUCIONES		
ESTADO FÍSICO	COMPONENTES	EJEMPLOS
DISOLUCIÓN LÍQUIDA	GAS EN LÍQUIDO LÍQUIDO EN LÍQUIDO SÓLIDO EN LÍQUIDO	CO ₂ EN AGUA ALCOHOL EN AGUA AZÚCAR EN AGUA
DISOLUCIÓN SÓLIDA	SÓLIDO EN SÓLIDO LÍQUIDO EN SÓLIDO	COBRE EN ORO MERCURIO EN PLATA (AMALGAMA DENTAL)
DISOLUCIÓN GASEOSA	GAS EN GAS	AIRE

Las disoluciones también se pueden clasificar según la concentración, es decir, la cantidad de soluto disuelto en el disolvente.



A) Disolución saturada: Es aquella que contiene la cantidad máxima de soluto que se puede disolver en un disolvente para dar una solución estable, en equilibrio, a una temperatura dada.

B) Disolución insaturada: Contiene una cantidad menor de soluto disuelto, que el necesario para formar una solución saturada.

C) Disolución sobresaturada o supersaturada: Se forma cuando la cantidad de soluto es mayor que la necesaria para formar una solución saturada. Este tipo de soluciones son muy inestables, con un leve movimiento o una partícula de soluto en exceso precipitan.

Importancia de las disoluciones:

Las disoluciones están presentes en nuestra vida diaria y constantemente las preparamos cuando se endulza un refresco, café o té, al clorar el agua o preparar un tinte para el cabello. Muchos de los productos de limpieza utilizados en el hogar son disoluciones: desinfectantes, blanqueadores, limpiadores de vidrios y otros.

La industria elabora distintos materiales como joyas, utensilios, cosméticos gracias a las disoluciones.

En medicina algunos medicamentos consumidos son disoluciones como los sueros fisiológicos, jarabes, sustancias inyectables y pastillas. También los utensilios quirúrgicos están elaborados por medio de mezclas como el acero inoxidable. Los dentistas utilizan amalgamas que son aleaciones de plata y mercurio para alcanzar los dientes.

En el campo de la agricultura también existen las disoluciones en fertilizantes y herbicidas, suplementos alimenticios para el ganado y otros productos que aumentan la calidad y cantidad de las cosechas.

Coloides:

Este tipo de sustancias reciben su nombre por el origen griego de la palabra Kolas que tiene como significado que puede pegarse, nombre que da alusión a la propiedad de los coloides que les permite hacer coágulos de forma espontánea.

Las soluciones coloidales son sistemas heterogéneas, pues están formadas por al menos dos fases distintas: la dispersa la cual está en menor cantidad, finamente dividida y la dispersante que está en mayor cantidad.

Propiedades de los coloides.

a) Efecto Tyndall:

Se refiere a la propiedad de dispersar la luz, por lo cual es posible ver un haz de luz que atraviesa una suspensión coloidal. Esto nos permite ver el haz de luz proveniente de los focos de un automóvil cuando hay niebla o cuando entra luz solar en una habitación con polvo.

b) Movimiento Browniano:

Cuando se observa un coloide con un microscopio, parece que las partículas dispersas se mueven en zigzag.

c) Efecto de carga eléctrica:

Las partículas coloidales pueden enlazarse con partículas con carga eléctrica en su superficie. Estas pueden ser positivas o negativas, originando un fenómeno conocido con el nombre electroforesis.

d) Efecto de adsorción:

Esta propiedad se debe a la gran cantidad de área superficial que tienen los coloides lo cual les permite adsorber las partículas cargadas del medio que las rodea.

Importancia de los coloides:

En la industria los coloides son un grupo importante y su utilización ha incrementado en los últimos años. Las sustancias en estado coloidal pueden encontrarse en distintas áreas de la industria como por ejemplo:

a) Productos químicos:

Pinturas, pigmentos, adhesivos, lubricantes, papel, tintas para las impresoras y productos derivados del petróleo.

b) Farmacia:

Emulsiones, antibióticos, cremas, ungüentos, materiales absorbentes entre otros.

c) Materiales:

Aleaciones, cerámicas, cementos, plásticos, fibras y latex.

d) Medio ambiente:

Aerosoles, espumas, purificaciones de agua, pesticidas.

e) Alimentación:

Leche, mantequilla, mayonesa, jaleas, gelatinas, crema batida, queso crema, entre otros.

MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS

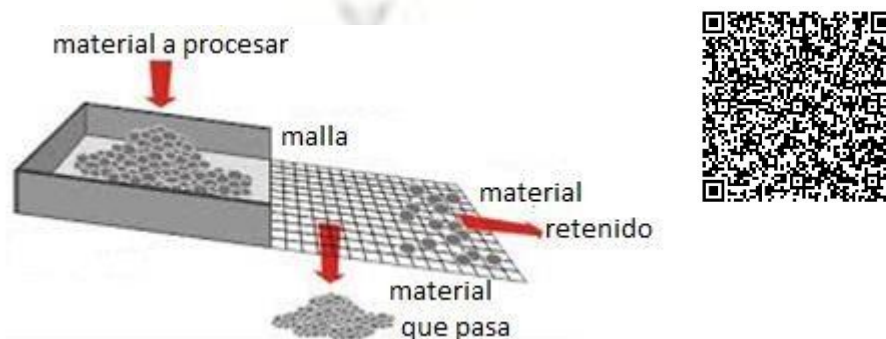
En química como en otras ciencias se hacen investigaciones acerca de las sustancias que se manejan, intentar separar las mezclas que nos circundan es tarea de la ciencia química y de otras interrelacionadas.

La separación de las mezclas se hace con fines analíticos – cualitativos y de investigación, es importante separarlas para aprovecharlas y en ocasiones caracterizarlas con el fin de conocer sus propiedades físicas y químicas.

Los métodos pueden ser físicos o químicos. La separación de una mezcla puede apoyarse en la diferencia de densidades de dos sustancias como el caso del aceite y el agua, o la diferencia de los puntos de ebullición como por ejemplo el agua y la sal de cocina; o bien del tamaño de las partículas como el arroz y los frijoles, es precisamente la característica que los diferencia la que sirve de base para escoger un método apropiado de separación.

TAMIZADO:

Esta técnica es utilizada para separar mezclas heterogéneas principalmente sólidas en sólidas o líquidos en sólidas. El tamizado utiliza un colador, tamiz o malla fina dependiendo del tamaño de las partículas que se desea separar.

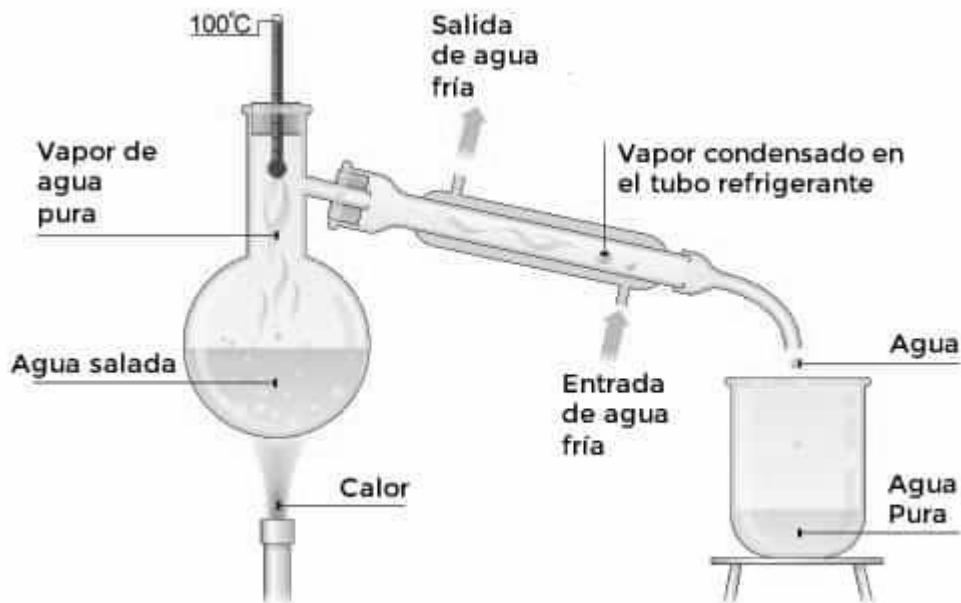


Decantación: Se utiliza para la separación de sólidos insolubles en líquidos o líquidos inmiscibles entre sí; ya que por sus densidades se pueden separar.



DESTILACIÓN:

Se utiliza para separar mezclas en las cuales un líquido se evapora debido a que presenta un punto de ebullición menor que el otro componente.

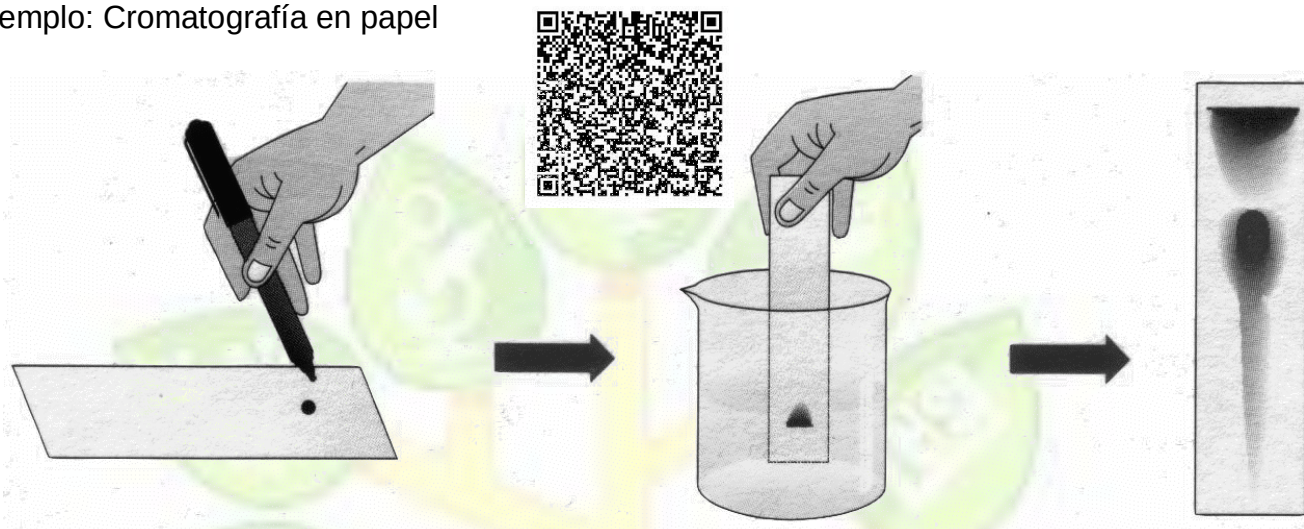


CROMATOGRAFÍA:

Este método es utilizado para separar mezclas homogéneas y analizar por este medio los componentes de dichas mezclas. Se basa en la diferente absorción y adsorción de algunos materiales. En la cromatografía existe una fase móvil llamada eluyente y una fase estacionaria

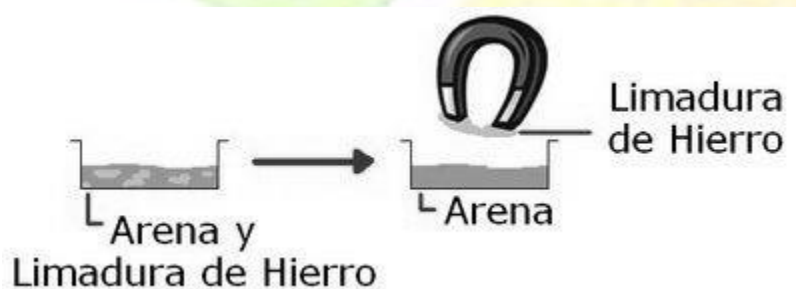
llamada adsorbente. El disolvente es la fase móvil y la fase estacionaria puede ser un papel de filtro que permita la absorción. Sin embargo existen varias formas de tales como la cromatografía de papel, la de capa delgada, de columna y la de gases.

Ejemplo: Cromatografía en papel



MAGNETISMO:

Para la utilización de este método es necesario un imán y que una de las sustancias sea atraída por el mismo.



CENTRIFUGADO:

Utiliza un aparato giratorio o rotor que separa un sólido de un líquido; como lo hace la lavadora la cual separa la ropa del agua.

CRISTALIZACIÓN:

Se utiliza para esta técnica los puntos de solidificación; la solución se enfría hasta que uno de sus componentes alcance el punto de solidificación y cristalice.

PRACTICA 5

Un material heterogéneo es aquel que presenta

- A) propiedades iguales en diferentes partes de la misma.
- B) propiedades distintas en diferentes partes de la misma.
- C) las mismas características físicas en toda su extensión.
- D) las mismas características químicas en toda su extensión.

Lea la siguiente información:

Están formados por
átomos iguales

Ejemplos: carbono
azufre y oxígeno

La información anterior se refiere al concepto de

- A) mezclas.
- B) elementos.
- C) compuestos.
- D) disoluciones.



El agua de mar y la leche se clasifican como

- A) mezclas.
- B) elementos.
- C) compuestos.
- D) sustancias puras.

Lea los siguientes nombres de ejemplos de materiales:

1	2	3
Potasio	Bromuro de amonio	Arena

Según el tipo de materia, ¿cuál es la clasificación correcta para los ejemplos anteriores?

- A) 1 - Elemento; 2 - compuesto; 3 - mezcla heterogénea
- B) 1 - Mezcla homogénea; 2 - compuesto; 3 - mezcla homogénea
- C) 1 - Elemento; 2 - mezcla heterogénea; 3 - mezcla heterogénea
- D) 1 - Compuesto; 2 - mezcla homogénea; 3 - mezcla heterogénea



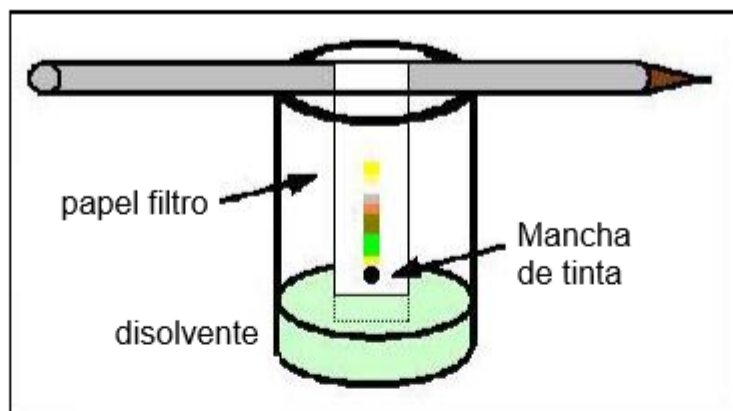
Lea la siguiente información:

El acero inoxidable es una aleación que se utiliza para construcciones que están expuestas a gran cantidad de humedad y está constituida porcentualmente de la siguiente manera: 18 % cromo, 8 % níquel, 0,2 % carbono y 73,8 % de hierro.

Según de la información anterior, ¿cuál es el disolvente en la aleación de acero inoxidable?

- A) Hierro
- B) Cromo
- C) Níquel
- D) Carbono

Observe la siguiente imagen:



¿Cuál es el nombre del método de separación de mezclas que se observa en la imagen anterior?

- A) Filtración
- B) Destilación
- C) Decantación
- D) Cromatografía

Una propiedad física tomada en cuenta en la decantación para la separación de los componentes de una mezcla de un sólido con un líquido, corresponde a la

- A) densidad.
- B) volatilidad.
- C) maleabilidad.
- D) compresibilidad.

UNIDAD VI

LA HIDRÓSFERA

Criterios de Evaluación	
1. Reconocer las características de la hidrosfera y su relación con las actividades que se realizan en la vida diaria. 2. Explicar la influencia de la contaminación atmosférica en el cambio climático y sus repercusiones en la hidrosfera.	9

HIDROSFERA

Nuestro planeta azul debe su nombre a que el 70% de la superficie está cubierta por agua. Es lo más llamativo que se ve desde el espacio. Pero de toda esa cantidad de agua solo un pequeño porcentaje de ella es potable. Líquido vital para la vida.

La falta de agua es una de las mayores causas de pobreza y muerte de muchos pueblos.

Las tres cuartas partes de la superficie de la Tierra están cubiertas de agua. Todas las aguas del Planeta forman la hidrosfera.

La Tierra es el único planeta que contiene agua en estado líquido; es probable que otros planetas tengan pero en forma de hielo.

En estos momentos el planeta está pasando por una crisis de agua; en muchos países se están secando ríos y lagos. Este fenómeno es producido por los cambios climáticos a causa de las acciones humanas.

También en otras regiones la cantidad de lluvia es tal que causa inundaciones cuando en otros tiempos no se producían.

El manejo adecuado del agua posibilita mantener con vida las plantas que la necesitan en grandes cantidades; estas, finalmente sirven de alimento.

Según la cantidad de sal presente, las masas de agua se clasifican en:

- Dulces: Tienen menos de 0,5 gramos de sal en un litro de agua. Los ríos son cuerpos de agua dulce.
- Salobres: Presentan entre 0,5 y 30 gramos de sal en un litro de agua. Por ejemplo, los manglares son masas de agua salobres.
- Saladas: Contienen más de 30 gramos de sal por litro de agua. Por ejemplo, los océanos son cuerpos de agua salada.

Según su ubicación el agua se clasifica en:

- Continentales: En su mayoría son aguas dulces. Comprenden cerca del 8% del agua total de la hidrósfera y se dividen en aguas superficiales, subterráneas y congeladas.
 - Aguas superficiales: Pueden ser corrientes y estancadas, por ejemplos ríos, arroyos, lagos, lagunas charcas y pantanos.
 - Aguas subterráneas: Reúnen cerca del 30% del agua dulce del planeta, están formadas por los mantos o depósitos acuíferos.
 - Aguas congeladas: Constituyen cerca del 70% del total de agua dulce del planeta, incluye glaciares y témpanos.
- Oceánicas: las forman todos los mares y océanos de agua salada, pero no con la misma concentración. Las aguas oceánicas intervienen en la regulación de las temperaturas del planeta. También por medio de la evaporación proporcionan humedad a la atmósfera que estimula las lluvias en otras zonas.

DISTRIBUCIÓN DE LAS AGUAS DEL PLANETA

Por su posición geográfica en el istmo centroamericano Costa Rica posee una naturaleza exuberante y compleja en términos de diversidad biológica, así como gran cantidad de ecosistemas.

Esta complejidad se reúne en un territorio pequeño de tan solo 51100 km². Se encuentra bordeada por el este con el mar caribe y el oeste por el océano pacífico. Contiene una línea litoral en ambas costas de más de 1450 km por lo que abarca hábitats desde el nivel del mar hasta casi 4000 msnm.

Humedal: Son zonas en las que el terreno generalmente permanece sumergido. Esta condición origina la formación de ecosistemas con mucha utilidad biológica y también posibilita que al filtrarse el agua se llene los mantos acuíferos. Los humedales son parte del agua salada, la extensión cubierta de agua permanente o intermitente, no es mayor a seis metros de profundidad en marea baja.

Mar: Masa de agua salada de menor tamaño y profundidad que el océano. Se encuentra siempre sobre la plataforma continental y en contacto con los océanos.

Océano: Masa de agua salada que se encuentra entre los continentes.

Río: Corriente natural de agua, originada por las lluvias, que fluye con continuidad.

Agua subterránea: Agua que se encuentra debajo del suelo.

Glaciar: Bloque de hielo que se origina en la superficie terrestre.

CICLO HIDROLÓGICO

El movimiento del agua a través de la Tierra se denomina **ciclo hidrológico** o **ciclo del agua**. La cantidad de agua dulce es muy pequeña, por lo que la Tierra permite que se renueve y se purifique constantemente.

Para que el ciclo se mantenga se necesita la energía suministrada por el Sol.

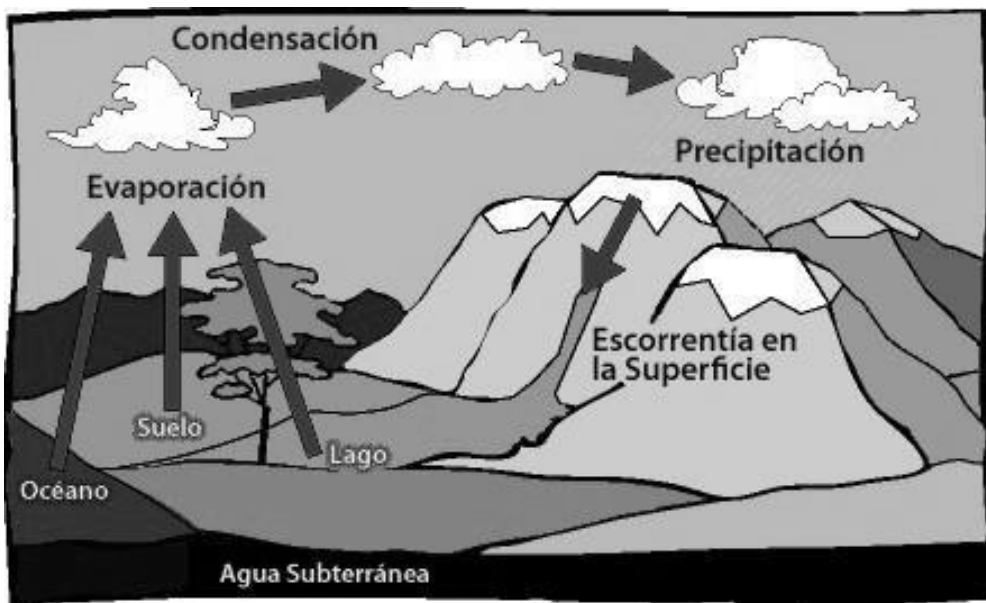
Para que el agua llegue al tubo de la casa y se pueda utilizar en lo que se debe, debe pasar por un proceso que se repite en forma cíclica, iniciando el proceso cuando se evapora el agua de mareas, ríos, lagos, incluso de la ropa que se tiende en el patio de la casa.

Esa agua al llegar al cielo, se condensa y forma las nubes cargadas de aguas. Al precipitarse toda esa agua acumulada, puede escoger dos caminos posibles.

El agua de lluvia puede caer directamente en el mar, un lago o un río, por lo que el ciclo se repite.

Otro camino posible consiste en que caiga en un terreno rocoso o arenoso por el cual se filtra, a la vez que va humedeciendo la corteza terrestre.

El agua que se filtra en la corteza, poco a poco sale de nuevo rumbo a los mares.



Fases del ciclo del agua:

1. Evaporación: El agua de mares, lagos y ríos pasa a la atmósfera.
2. Condensación: El vapor de agua que está en la atmósfera forma nubes y gotitas de agua.
3. Precipitación: El agua que se condensa cae al mar, ríos y a los suelos. La precipitación puede ser en forma de lluvia, nieve o granizo.
4. Escorrentía: Las precipitaciones forman la escorrentía. Esta es el agua que baja por la superficie hasta llegar a un cuerpo de agua como un río o una laguna.
5. Infiltración: El agua precipitada penetra el suelo y forma los cuerpos de agua subterránea.
6. Fusión: La nieve de las montañas se derrite y el agua baja a los ríos.
7. Evapotranspiración: Las plantas absorben gran cantidad de aguas por raíces, y pierden una parte del líquido por sus hojas.

Purificación del agua:

Es común que la gente confunda el término purificar con filtrar. El proceso de purificación implica deshacerse de todas las impurezas que contiene el agua para hacerla potable.

Generalmente se realiza por métodos químicos.

Pero filtrar significa aplicar métodos físicos que separan las impurezas; así la pureza del agua depende de las características del filtro.

En las centrales de tratamiento de agua, la purificación ocurre con sustancias químicas que preparan el agua para su consumo, le agregan sales y cloro para eliminar hongos, bacterias y microbios dañinos para la humanidad.

Importancia del ciclo del agua:

- La regulación de la temperatura de la superficie del planeta.
- La disponibilidad del agua para las distintas necesidades de los organismos.
- La purificación de forma natural del agua se debe principalmente a la infiltración, la evaporación y la precipitación.

Relevancia del agua para los seres humanos:

- ✓ Hidrata la piel.
- ✓ Lubrica las articulaciones.
- ✓ Regula la temperatura corporal.
- ✓ Expulsa los desechos en forma de orina.
- ✓ Contribuye a dar estructura y forma al cuerpo ya que proporciona rigidez a los tejidos.
- ✓ Disuelve gases y nutrientes, para que se realicen las reacciones químicas del organismo.
- ✓ Transporta los alimentos y los gases internamente en la sangre, tejido formado mayormente por agua.

Contaminación del agua:

La alteración en la composición natural del agua se conoce como contaminación. Es producida principalmente por el ser humano. Según su naturaleza, los agentes contaminantes del agua son:

- Químicos: Sustancias que se vierten en el agua como producto de las actividades domésticas, industriales y agropecuarias. Tales como productos hidrocarburos, los pesticidas, los aceites, los detergentes, entre otros.
- Físicos: Materiales sólidos e inertes que se arrojan al agua. Algunos ejemplos son: basura, polvo, arcilla, sustancias radiactivas, líquidos calientes, etc.
- Biológicos: Desechos orgánicos, como materia fecal, restos de alimentos y desechos industriales provenientes de los mataderos y del procesamiento de alimentos.

NORMATIVA PARA LA REGULACIÓN DE ACUEDUCTOS RURALES

LA Gaceta No. 150, viernes 5 de agosto del 2005

Nº 32529-S-MINAE

Disposiciones generales

Artículo 2º—Corresponde al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, en adelante AyA, como ente rector en materia de los sistemas de acueducto y alcantarillado, intervenir en todos los asuntos relativos a la operación, mantenimiento, administración y desarrollo de estos sistemas necesarios para el suministro de agua a las poblaciones; así como colaborar en la conservación, aprovechamiento y uso racional de las aguas, vigilancia y control de su contaminación o alteración, definición de las medidas y acciones necesarias para la protección de las cuencas hidrográficas. Asimismo, le corresponde a AyA velar porque todos los sistemas de acueducto y/o alcantarillado sanitario cumplan con los principios del servicio público.

Los costos incluyendo la regulación que implique la prestación del servicio público, deberán ser sufragados por el ente operador, bajo cuya administración se encuentre el acueducto y alcantarillado.

La respiración es una de las funciones vitales del ser humano; sin atmósfera esto no sería posible. La atmósfera tiene la composición química exacta para que sea respirable para los humanos; ningún otro planeta o cuerpo celeste presenta esta particularidad.

La Tierra experimenta cambios que pueden durar desde unas pocas horas hasta varios años. Los cambios se pueden presentar a corto plazo o a largo plazo de ahí la diferencia entre tiempo atmosférico y clima.

Los rayos solares calientan en forma desigual las regiones del planeta; este calentamiento diferencial se relaciona con la latitud a la que se encuentra la zona. Las diferencias de temperatura originan desplazamientos de aire que producen los vientos. El aire caliente sube y el frío baja. Estos vientos determinan las condiciones meteorológicas o atmosféricas de cada lugar.

Costa Rica presenta condiciones climáticas muy definidas; se pueden diferenciar claramente dos estaciones: la seca y la lluviosa. Las condiciones meteorológicas en un sitio o momento determinado se llama tiempo y el promedio de condiciones al menos por diez años se conoce como clima.

Dentro del país también existen los llamados microclimas. Son zonas en las que las condiciones meteorológicas varían, pero mantienen cierta uniformidad.

Las condiciones que posee el país corresponden a las de una zona tropical, con mucho calor y humedad. En esta zona la estación lluviosa se prolonga desde mayo hasta noviembre y la seca de diciembre hasta abril.

Algunas variables meteorológicas:

1. Humedad: Cantidad de vapor de agua presente en el aire.
2. Presión atmosférica: Fuerza que ejerce el aire sobre la superficie de la tierra.
3. Temperatura: Medida de la energía cinética de las partículas de un cuerpo.

4. Viento: Masas de aire en movimiento.

CALENTAMIENTO GLOBAL

Desde la época de la revolución industrial, cuando se inventó la máquina de vapor, la Tierra se ha ido calentando lentamente, la concentración de ciertos gases que atrapan la radiación solar en la atmosfera ha aumentado.

La modificación del clima de la Tierra se conoce como cambio climático global. Este se debe a dos tipos de causas:

1. Naturales: Fenómenos que alteran el clima y que no implican la participación del ser humano; por ejemplo, la erupción de los volcanes.
2. Humanas: Actividades de las personas que modifican el clima; por ejemplo, la deforestación y la emisión de gases.

Algunas de las consecuencias del cambio climático son:

1. Modificación del régimen de precipitaciones: El comportamiento inusual de las lluvias origina sequías e inundaciones.
2. Calentamiento global: La temperatura del planeta aumenta, las especies poco tolerantes a los incrementos de la temperatura pueden llegar a desaparecer si no logra la adaptación.
3. Deslizamientos: Los suelos se vuelven inestables, ya que absorben gran cantidad de agua, debido al aumento de las lluvias. El suelo de las laderas puede desprenderse y causar accidentes.

Efecto Invernadero:

Parte de la energía solar que ingresa a la Tierra es reflejada por el suelo y las nubes, el efecto invernadero consiste en la retención de una fracción de esa energía reflejada. Ciertos gases que componen la capa atmosférica hacen posible es efecto.

Muchas emisiones producidas por el ser humano, las quemadas de combustibles fósiles como el petróleo y el carbón, aumentan la concentración de algunos gases, responsables del efecto invernadero. Esta alteración ocasiona una elevación de la temperatura global de la Tierra.

Una variación de 0,5 °C en la temperatura de los océanos puede causar la desaparición de especies vulnerables al calor, alterando la cadena alimenticia que afecta a la humanidad. Los polos se están derritiendo a un ritmo acelerado, lo que causa que el nivel de los mares aumente, esta acción ocasiona inundaciones sobre todo en lugares como Holanda; luego sus efectos llegarán a todo el planeta.

FENÓMENO ENOS

Los cambios climáticos que experimenta la tierra, producidos por la humanidad no han sido bien entendidos todavía. Variaciones climáticas han sido detectadas hace muy poco tiempo.

Un ejemplo de eso es el fenómeno ENOS: **El Niño Oscilación del Sur**.

Desde hace muchos años en Suramérica, existe una corriente caliente que baña las costas al norte de Perú. Esta corriente aparece cerca de la Navidad, por lo que se le bautizo corriente de El Niño.

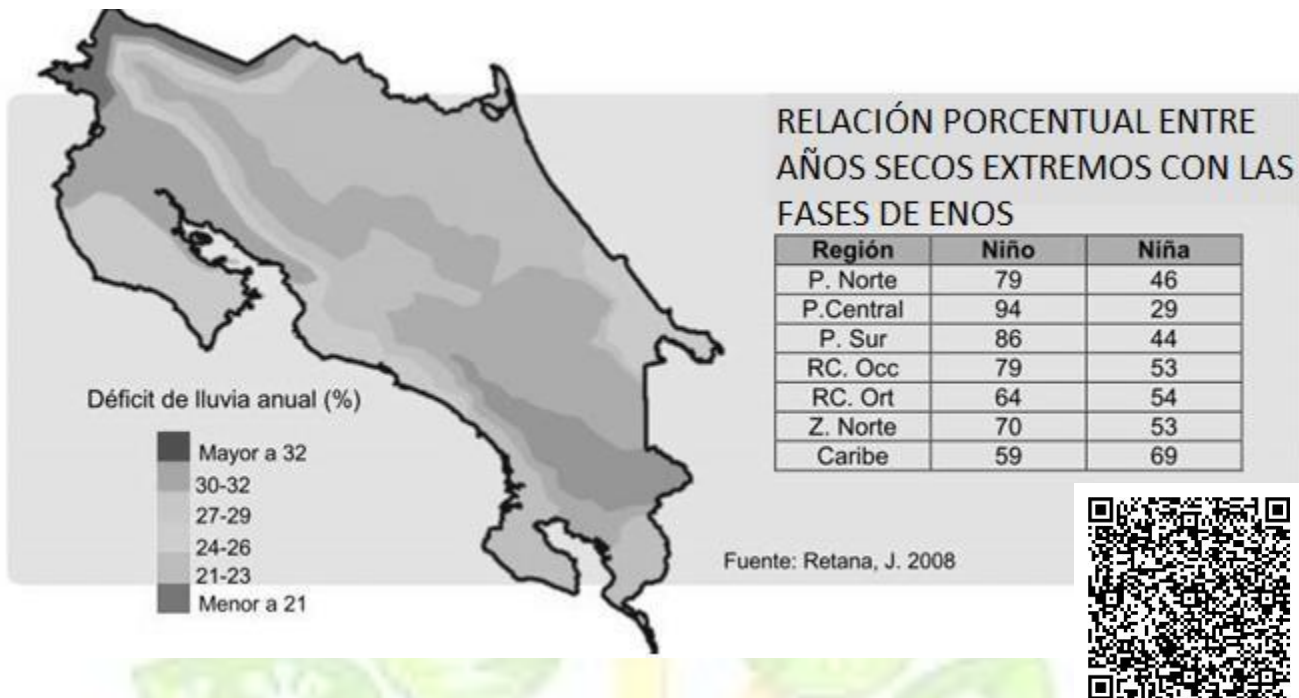
Las características más significativas de El Niño en Costa Rica son un aumento en la temperatura promedio de las aguas.

ENOS se empieza a estudiar en la época de 1960, pero en los últimos años sus efectos han sido mucho más intensos. Aparece en promedio cada cuatro o cinco años.

No todos los países son afectados de la misma manera ni con igual intensidad; en otras zonas más bien llueve poco.

Después se descubrió otro fenómeno que presentaba condiciones climáticas opuestas a El Niño y se Bautizó como La Niña. En este fenómeno se nota una disminución drástica en las lluvias y un enfriamiento en la corriente marina; los países afectados enfrentan sequías por varios meses.

Estas oscilaciones aparecen con cierta frecuencia aunque se están volviendo impredecibles, dado que algunas veces dura más y sus efectos son más intensos.



Estos fenómenos producen ciertas implicaciones en los seres vivos como:

1. Reducción de poblaciones frágiles: Las aguas calientes perjudican los organismos que no toleran cambios drásticos; por ejemplo: corales y esponjas.
2. Migración: Los organismos con capacidad para desplazarse buscan agua con menor temperatura; por ejemplo el tiburón y el dorado.
3. Disminución del alimento: La cantidad de afloramientos disminuye con el El Niño. Los alimentos disponibles que provienen de los afloramientos se reducen por el fenómeno.

El viento que empuja las aguas superficiales de mares y océanos. El agua de las capas inferiores sube y ocupa el lugar del agua desplazada. Este fenómeno se conoce como **Afloramientos** ya que las aguas que suben traen muchos nutrientes que son aprovechados por algas para reproducirse. Las algas constituyen la base de la dieta de gran cantidad de seres vivos.

ENOS Impacta al ser humano en diversas formas por ejemplo:

1. En la salud: se reduce el agua potable en las zonas donde ocurren sequías. Por otra parte, las inundaciones aumentan la cantidad de organismos que causan enfermedades, como el dengue y la hepatitis.
 - Dengue: enfermedad causada por el mosquito del género Aedes el cual provoca fiebre y diarrea.
 - Hepatitis: Enfermedad originada que ocasiona enfermedad del hígado.
2. En la alimentación: Se disminuye la disponibilidad de alimento para las personas. Las sequías y las inundaciones afectan la productividad del sector agropecuario.
3. En la comunidad: se dificulta el acceso a ciertos sitios. Los caminos se obstruyen por deslizamientos, los puentes colapsa, entre otros.

La contaminación atmosférica es el cambio en la composición natural de la atmósfera terrestre. Esto se debe a la liberación de gases y de partículas sólidas y líquidas en suspensión. Entre las consecuencias de la contaminación atmosférica se pueden citar:

1. Lluvia ácida: Se origina por la reacción de los gases contaminantes como el agua de lluvia, lo que provoca la presencia de ácidos en las precipitaciones; ocasionando la destrucción progresiva de los bosques y daños en los cultivos.
2. Smog fotoquímico: Se forma por la reacción del humo de la combustión de los autos con ciertos gases atmosféricos en presencia de la radiación solar. Causa irradiación en los ojos, en las vías respiratorias, incluso puede provocar cáncer.

Poco a poco la Tierra va adquiriendo un aspecto parecido a Venus, en donde el efecto invernadero impide la supervivencia de cualquier especie.

Una posible solución sería encontrar rápidamente un sustituto para la producción de energía que no sea de origen fósil.

En Costa Rica inició en 1991 el programa de cambio climático en el que se analizan y evalúan medidas para controlar las emisiones.

PRACTICA 6

La lluvia ácida es un efecto que causa daños al suelo y que se da por

- A) la contaminación del aire.
- B) la pérdida de biodiversidad.
- C) la contaminación del agua de mar.
- D) el aumento de la temperatura atmosférica.

Lea la siguiente información:

Fran es un joven estudiante de escasos recursos, que para financiar sus estudios, los fines de semana recorre su comunidad en busca de latas de aluminio, papel periódico o envases de vidrio.

El ejemplo citado en la información anterior hace referencia al concepto de

- A) reducir.
- B) reciclar.
- C) reutilizar.
- D) restaurar.

