



## Actividad No. 1

### TEMA(S): EL UNIVERSO EN EXPANSION " VIAJE POR EL UNIVERSO "

#### MATERIAL:

- 1 globo
- 10 círculos de papel de 1 cm de diámetro
- Pegamento blanco
- 1 regla de plástico
- 1 pinza para ropa

#### PROCEDIMIENTO:

1. Infle un poco el globo y sujételo con la pinza para ropa.
2. Pegue los círculos de papel en la superficie del globo.
3. Elija 6 de los círculos, marque uno con un punto y numere los otros del 1 al 5
4. Con la regla mida las distancias entre cada círculo numerado y el marcado con un punto (éstas van a ser las distancias iniciales, anótelas en una tabla).
5. Infle el globo aún más y hágale un nudo.
6. Mida nuevamente las distancias entre los círculos y anótelas en la tabla.
7. Compare los resultados de las distancias obtenidos en ambos casos.  
¿Qué observa al inflar el globo?, ¿Cómo puede explicarlo?,  
¿Hay algunos círculos que se acerquen entre sí?, ¿Por qué?.

#### EXPLICACIÓN:

Hay evidencias científicas que indican que el universo se formó en una gran explosión, hace 15 mil millones de años. A partir de ahí , el universo comenzó a expandirse formando las galaxias y miles de estrellas. Las galaxias se mueven separándose unas de otras en todas direcciones.

En el experimento, el globo representa el universo que se expande y los círculos representan las galaxias que lo componen. Las galaxias que forman el universo se mantienen atraídas a través de su fuerza de gravitación, pero a la vez, están en constante expansión.

Tiempo aproximado: 10 minutos  
Cita bibliográfica No. 15



## Actividad No. 2

### TEMA(S) ORIGEN DE LA VIDA "GENERACIÓN ESPONTÁNEA"

#### MATERIAL:

- 2 frascos de boca ancha
- 2 plátanos maduros
- 1 liga
- 1 pedazo de media de nailon o gasa

#### PROCEDIMIENTO:

10 días antes de la práctica haga lo siguiente:

1. Quite la cáscara a los plátanos y coloque uno en cada frasco.
2. Cubra uno de los frascos con el pedazo de tela y sujételo con una liga.
3. Deje el otro frasco destapado.
4. Coloque ambos frascos en un lugar templado y con luz.
5. Observe los dos frascos y conteste
  - ¿Qué diferencias observa entre ellos?
  - ¿De dónde provienen las larvas que hay en el frasco destapado?
  - ¿Por qué en el frasco tapado no aparecen larvas?

#### EXPLICACIÓN:

Una teoría acerca del origen de los seres vivos que perduró por muchos siglos fue la de la generación espontánea. Esta supone que los organismos pueden generarse en forma repentina a partir de sustancias inanimadas. Esta teoría demuestra que los gusanos que aparecen en los plátanos en estado de descomposición son en realidad larvas de moscas originadas de los huevecillos depositados sobre los plátanos.

El experimento realizado demuestra que la Generación Espontánea no existe y que todo ser vivo procede de un antecesor.

Tiempo aproximado: 15 minutos  
Cita bibliográfica No. 7



## Actividad No. 3

### TEMA(S): LA MATERIA VIVA " IDENTIFICACION DE CARBONO EN COMPUESTOS ORGANICOS "

#### MATERIAL:

- 1 plato pequeño de vidrio
- Cerillos
- 5 g de sal
- 1 pedazo de aluminio
- 1 hoja de papel
- 1 pedazo de pan o tortilla
- Hojas de árbol secas
- 50 ml de alcohol

#### PROCEDIMIENTO:

1. Vierta la sal en el plato
2. Agregue alcohol sobre la sal
3. Someta al fuego el compuesto de sal y alcohol y espere a que se apague.
4. Registre las observaciones
5. Realice la misma operación con el resto de los materiales  
¿ Qué le sucedió al metal y la sal ?, ¿ Y qué pasó con el papel, pan, tortilla y hojas secas ?

#### EXPLICACION:

Los compuestos orgánicos se distinguen de los inorgánicos por la presencia del carbono en su composición química. Una forma de demostrar que un compuesto tiene este elemento llamado CARBONO consiste en someterlo al fuego. Al realizar la combustión de los compuestos orgánicos, como el papel, pan, tortilla y hojas secas, éstos se carbonizan o se reducen a carbón y se libera bióxido de carbono y vapor de agua.

Tiempo aproximado: 10 minutos  
Cita bibliográfica No. 6



## Actividad No. 4

### TEMA(S): EL CARBONO COMPUESTOS ORGANICOS UTILES PARA EL HOMBRE " LOS DERIVADOS DEL PETROLEO: LAS TELAS DE PLASTICO "

#### MATERIAL:

- 10 pedazos de tela de diferentes materiales
- 1 encendedor
- 10 etiquetas pequeñas
- 1 trozo de algodón
- 1 cabello humano
- 1 trozo de bolsa de plástico

#### PROCEDIMIENTO:

1. Etiquete o marque los pedazos de tela del 1 al 10.
2. Acerque la flama con sumo cuidado a la orilla del pedazo de tela No. 1 para quemar un poco de ella.
3. Realice la misma operación con las otras muestras de tela.
4. Haga las observaciones y registros que se indican en el siguiente cuadro:

Nota: Diferenciar la intensidad del olor, color del humo y tamaño y consistencia del residuo.

Tela No.	Olor	Humo	Residuo	Origen
1	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____
5	_____	_____	_____	_____
6	_____	_____	_____	_____
7	_____	_____	_____	_____
8	_____	_____	_____	_____
9	_____	_____	_____	_____
10	_____	_____	_____	_____

5. Queme con cuidado un cabello, un pedazo de algodón y uno de plástico.
6. Registre sus observaciones en el cuadro siguiente:

Nota: Diferenciar las mismas características señaladas arriba en cada una de las categorías.



<b>Fibra</b>	<b>Olor</b>	<b>Humo</b>	<b>Residuo</b>
Origen animal	_____	_____	_____
Origen vegetal	_____	_____	_____
Plástico	_____	_____	_____

¿ Qué diferencia observa entre las telas naturales y las plastificadas ?

¿ Cómo son el olor, el humo y residuos generados por la combustión de las fibras y telas naturales y plastificadas ?

¿ Cuáles son las ventajas y desventajas de usar telas naturales ?

¿ Cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar telas que contienen plástico ?

¿ Por qué se recomienda usar telas de origen vegetal, como el algodón ?

¿ Cómo podemos participar para evitar la contaminación del ambiente con los plásticos ?

## EXPLICACION:

Se considera al CARBONO como el elemento principal en los seres vivos o compuestos orgánicos, capaz de combinarse firmemente con otros elementos muy comunes e importantes como el hidrógeno, oxígeno y nitrógeno; con ellos, el carbono forma los compuestos más significativos para los seres vivos. Todos los vegetales y animales están formados por COMPUESTOS ORGANICOS; el hombre los ha aprovechado para su alimentación, elaboración de medicinas, vestimenta y en la fabricación de infinidad de utensilios y artículos para satisfacer sus necesidades.

El PETROLEO es un compuesto de origen orgánico, porque es el producto de la descomposición de antiguos vegetales y animales; gracias a las propiedades específicas del carbono, es posible obtener una gran cantidad de productos que se derivan del petróleo.

Todos los PLASTICOS son derivados del petróleo, pero no son biodegradables y sólo algunos son reciclables a muy alto costo.

Las telas pueden estar elaboradas con fibras de origen animal como es la LANA; o bien, de origen vegetal como el LINO o el ALGODON y de fibras sintéticas o plásticas como el DACRON y el POLIESTER.

En la actividad realizada se observa que la combustión de fibras y telas de origen natural genera un olor ligero con humo blanco y residuos pequeños o que desaparecen por completo. En cambio, al quemar fibras y telas de origen sintético se detecta un olor a plástico o petróleo con humo negro y residuos pegajosos.

Tiempo aproximado: 15 minutos.

Cita bibliográfica No. 9



## Actividad No. 5

### TEMA(S): PROCESO METABOLICO "IRRITABILIDAD"

#### MATERIAL:

- 1 lámpara de mano o linterna

#### PROCEDIMIENTO:

1. Acerque y aleje la lámpara a los ojos de un compañero y observe la pupila.  
¿ Qué pasa ?, ¿ Hay alguna diferencia al acercar y retirar la lámpara ?  
¿ Cómo explica lo que sucede ?

#### EXPLICACION:

La IRRITABILIDAD es la capacidad que tienen los seres vivos para responder a los estímulos físicos o químicos externos o internos con el objeto de moderar su comportamiento y asegurar su supervivencia. Algunos estímulos pueden provocar una respuesta tanto en organismos vegetales como animales, como por ejemplo, los cambios en la intensidad o dirección de la luz, cambios de temperatura, humedad, etc.

Tiempo aproximado : 1 minuto

Cita bibliográfica No. 16



## Actividad No. 6

### TEMA (S): PROPIEDADES DE LOS SERES VIVOS "RESPUESTA A LOS ESTIMULOS"

#### MATERIAL:

- 1 lupa.
- 1 caja Petri.
- 1 foco: como fuente de calor.
- 1 gotero
- 1 lombriz de tierra
- 1 cochinilla.
- 1 trozo de algodón.
- 1 lápiz.
- 1 trozo de cloruro de calcio.
- 10 mL de agua

#### PROCEDIMIENTO:

1. Coloque la lombriz en una de las tapas de Petri y observe con la lupa la estructura y consistencia de su cuerpo.
2. Acerque la fuente calorífica a la lombriz y observe su reacción.  
¿Cuál fue la reacción de la lombriz al aproximar la fuente calorífica?
3. Agregue algunas gotas de agua a la superficie del cuerpo de la lombriz y observe.  
¿Qué reacción tuvo?
4. Introduzca en la otra tapa de Petri un trocito de cloruro de calcio y un algodón húmedo, sitúelos en extremos opuestos, coloque la cochinilla en el centro de la caja y observe hacia donde se dirige.
5. Toque la cochinilla con la punta de un lápiz y observe que pasa.

#### EXPLICACION:

Se demuestra que los seres vivos son objeto de estudio de la biología, la irritabilidad es una de las propiedades de los seres orgánicos.

Al colocar la fuente calorífica a la lombriz reacciona por ser sensible al calor y al agua, aquí se demuestra que la lombriz tiene la propiedad de la irritabilidad.

Tiempo aproximado: 5 minutos  
Cita bibliográfica No. 17



## Actividad No. 7

### TEMA(S): LOS SERES VIVOS ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA CELULA "HUEVO DE AVE: UNA MACROCELULA"

#### MATERIAL:

- Yema de huevo de gallina
- Recipiente de 500 ml
- 1 cucharilla de plástico
- Agua
- 1 lupa

#### PROCEDIMIENTO:

1. Coloque agua hasta la mitad en el recipiente de medio litro. Rompa la cáscara y vacíe todo el contenido del huevo en el recipiente con agua. Es necesario que maneje el huevo con cuidado para no romper la yema y poder trabajar con ella.
2. La yema es la célula: observe la forma, tamaño y consistencia de la célula. Identifique las tres partes principales de la célula.
3. Aplaste un poco la yema (célula) y observe una telita muy delgada que se arruga al tocarla con la cuchara, esta es la membrana celular.
4. Identifique el citoplasma observando todo lo que esta en el interior de la membrana (todo lo de color amarillo).
5. Identifique el núcleo a través de la membrana celular, observando con la lupa un punto blanquecino localizado en algún sitio del citoplasma; si no se observa el núcleo de este modo, es necesario mover la yema con la cucharilla y tratar de voltearla, teniendo cuidado de no reventarla, o sea, de no romper la membrana. Buscar el núcleo celular en forma de punto pequeño de color blanquecino.

#### EXPLICACION:

La célula es la unidad básica estructural y funcional constituyente de todos los seres vivos; es también la partícula más pequeña que posee vida. Los principales organelos componentes de una célula son el núcleo, citoplasma y membrana plasmática.

El huevo de ave, es una de las células más grandes que existen, por lo que podemos observarla a simple vista e identificar las tres partes principales que la constituyen.

La yema es la célula contenida en el huevo y la clara y cascarón son membranas o cubiertas que protegen a la célula y contienen sustancias nutritivas de reserva.

El huevo es una célula sexual femenina animal, en la cual, después de ser fecundada por la célula sexual masculina, se desarrolla el embrión o nuevo ser. El nuevo ser se empieza a formar a partir del núcleo de la célula (punto blanquecino), por ser este el organelo que contiene la información indispensable para la creación de un nuevo individuo.

Tiempo aproximado: 10 minutos

Cita bibliográfica No. 12





## Actividad No. 8

### TEMA(S): LOS SERES VIVOS ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA CELULA " ESTRUCTURAS CELULARES "

#### MATERIAL:

- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Palillos de dientes o abatelenguas
- Lanceta
- Torunda (algodón con alcohol)
- Yodo (Isodine)
- Microscopio
- Bulbo de cebolla
- Papa y tomate
- Mucosa bucal
- Sangre capilar

#### PROCEDIMIENTO:

1. Desprenda con la uña la epidermis de la cebolla (tela delgada y transparente de la superficie) y coloque un pedazo en un portaobjetos, añada una gota de yodo, coloque un cubreobjetos y observe al microscopio.
2. Desprenda con la uña una porción delgada de la epidermis (cáscara) de tomate y papa, colóquelas sobre el portaobjetos, añada una gota de yodo y observe al microscopio.
3. Frote ligeramente la cara interna de la mejilla (mucosa bucal) con un palillo y mezcle este material con una gota de yodo en un portaobjetos, coloque el cubreobjetos y observe al microscopio.
4. Frote el dedo pulgar de la mano con una torunda, punze la punta del dedo con un rápido y suave pinchazo de la lanceta , deposite una gota de sangre en un portaobjetos y coloque el cubreobjetos, observe al microscopio.

#### EXPLICACION:

En la epidermis de cebolla (tejido semejante a una barda de ladrillos, donde cada ladrillo que se observa corresponde a una célula), es posible observar células alargadas y poligonales en las que se detecta fácilmente la pared celular, membrana, citoplasma, núcleo y nucleolos.

En el tejido epidérmico de papa y tomate se observan células con su pared, membrana, citoplasma y núcleo.

En las células humanas del endotelio oral se observa claramente la membrana, el citoplasma y el núcleo.

En el frotis sanguíneo realizado, se identifican las células correspondientes a los glóbulos rojos (transportadores de oxígeno y bióxido de carbono) y glóbulos blancos (encargados de la defensa del organismo).

Tiempo aproximado: 15 minutos.

Cita bibliográfica No. 11



## Actividad No. 9

### TEMA(S): LOS SERES VIVOS ESTRUCTURA Y FUNCION DE LA CELULA " PEQUEÑOS ORGANISMOS "

#### MATERIAL:

- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Palillos de dientes
- Yodo (Isodine)
- Microscopio
- Lama verde
- Agua estancada
- Levadura en polvo p/panificación
- Tortilla o naranja con hongos

#### PROCEDIMIENTO:

1. Tome un poco de la lama que se forma en las paredes de las pilas de agua y colóquelo en un portaobjetos, coloque un cubreobjetos encima y observe al microscopio.
2. Tome un poco de sedimento de agua estancada y póngalo en un portaobjetos, coloque el cubreobjetos y observe al microscopio.
3. Ponga un poco de levadura en un vaso que contenga agua tibia, mezcle y coloque una gota en un portaobjetos, coloque un cubreobjetos y observe al microscopio.
4. Raspe con un palillo el crecimiento del hongo y colóquelo sobre una gota de yodo en un portaobjetos, coloque encima un cubreobjetos y observe al microscopio.

#### EXPLICACION:

En la lama y el agua estancada se desarrolla una gran variedad de algas (seres unicelulares y pluricelulares) y protozoarios (organismos unicelulares), donde se identifican organelos como: membrana, núcleo, citoplasma, cloroplastos, etc.

La levadura (hongo unicelular) que se utiliza para panificación se activa al contacto con agua caliente, siendo posible observar células en reproducción por Gemación y organelos como membrana y citoplasma.

En alimentos como pan, tortilla, papa, queso, naranja, limón, etc. , pueden desarrollarse hongos filamentosos multicelulares de variados colores en los que se pueden observar los organelos celulares.

Tiempo aproximado: 15 minutos

Cita bibliográfica No. 11



## Actividad No. 10

### TEMA(S): ESTRUCTURA CELULAR "MODELO DE MEMBRANA CELULAR"

#### MATERIAL:

- 5 a 6 pasas
- 1 recipiente
- Agua

#### PROCEDIMIENTO:

1. Coloque en el recipiente un poco de agua.
2. Coloque las pasas en el agua.
3. Después de 30 minutos observe el resultado.
  - ¿Qué sucede con las pasas?
  - ¿Entra o sale agua?
  - ¿Qué parte de la pasa representa la membrana celular?

#### EXPLICACIÓN:

Aunque las pasas no están formadas de una si no de muchas células, esta actividad nos permite observar como el agua es capaz de viajar a través de sus membranas.

En el experimento, las pasas se hinchan debido a la entrada de agua y se observa además desprendimiento de oxígeno.

Tiempo aproximado: 30 minutos  
Cita bibliográfica No. 25



## Actividad No. 11

### TEMA (S): OSMOSIS "MOVIMIENTO MOLECULAR POR UNA MEMBRANA"

#### MATERIAL:

- 2 frascos de boca ancha (de 4 a 5 cm. de diámetro)
- 2 huevos
- 1 cuchara

#### PROCEDIMIENTO:

Dos días antes de la práctica, realice lo siguiente:

1. Tome uno de los huevos y, con una cuchara, haga una pequeña cuarteadura en la parte redondeada, golpeando levemente.
2. Retire con mucho cuidado los pedazos de cascarón de la zona hasta que tenga una porción descubierta.
3. Llene los frascos con agua.
4. En uno de ellos, coloque el huevo con la parte descubierta en contacto con el agua.
5. En el segundo frasco, coloque el otro huevo intacto (sin romper) en la misma posición y en contacto con el agua.
6. Observe y conteste al transcurso de 24 horas.
  - ¿Qué le ocurrió al huevo que tenía una porción de su membrana en contacto con el agua?
  - ¿Por qué ocurrió eso?
  - ¿Cómo se llama el fenómeno que interviene en la entrada del agua dentro del huevo?
  - ¿Qué le ocurrió al huevo que tenía íntegra la cáscara?
  - ¿Por qué?
  - ¿En cuál de los dos dispositivos se observa el fenómeno de Osmosis?
  - ¿En qué consiste el fenómeno de Osmosis?

#### EXPLICACIÓN:

La difusión de las moléculas de agua a través de la membrana semipermeable del huevo les permite entrar y salir de él; sin embargo, las moléculas que entran al huevo son mayores que las que salen, ya que la mayor concentración de ellas se encuentra en el agua que rodea al huevo, pues ahí hay 100% de agua. En cambio en el interior del huevo hay menos moléculas de agua (mayor concentración de soluto) por tener sustancias disueltas.

Tiempo aproximado: 10 minutos.

Observación: 24 horas.

Cita bibliográfica No. 7



## Actividad No. 12

### TEMA(S): DIFUSION Y OSMOSIS "EL AGUA ENTRA Y SALE DE LAS CELULAS"

#### MATERIAL:

- 2 zanahorias
- Pelapapas o sacabocados
- Solución de azúcar (sacarosa) al 10 %
- Solución salina al 10 %
- 1 tubo de vidrio corto y delgado
- 1 trozo de corcho en forma de disco
- Vaselina o plastilina

#### PROCEDIMIENTO:

1. Tome las zanahorias y perfórelas en la parte superior central con un sacabocados de aproximadamente  $\frac{3}{4}$  de su longitud.
2. Llene la cavidad de una con la solución de azúcar al 10 % y la otra con la solución de sal al 10 % .
3. Introduzca el pedazo de tubo de vidrio delgado en el corcho y colóquelos en el hueco hecho en la zanahoria ajustando perfectamente.
4. La solución debe subir un poco en el tubo. Para evitar escapes de la solución, cubra las uniones con vaselina.
5. Cada 15 minutos, registre los cambios observados y explique el proceso.  
¿ Por qué asciende la solución en el tubo que se coloca sobre la zanahoria ?  
¿ De dónde proviene el agua ?

#### EXPLICACION:

DIFUSION es el movimiento de partículas de una región donde se encuentran en mayor concentración, a una de menor concentración. Esto da por resultado la distribución uniforme de partículas. Cuando usted agrega una gota de tinta a un recipiente con agua, ¿ qué observa ?.

La membrana celular es diferencialmente permeable, ya que permite únicamente el paso de algunas sustancias a través de ella.

El paso de agua a través de una membrana de permeabilidad selectiva, de una región de menor concentración a una de mayor concentración de solutos se denomina OSMOSIS.

Si colocamos células (por ejem: glóbulos rojos) en agua (solución hipotónica) , éstas como resultado de la semipermeabilidad de su membrana comenzarán a hincharse, a esto se le llama TURGENCIA; el agua pasa al interior y aunado al aumento progresivo de la presión interior, excede la resistencia natural de la membrana celular, causando su rompimiento.

En cambio, si las células son colocadas en una solución de sal o sacarosa concentrada (solución hipertónica) , las células se contraerán como resultado del movimiento del agua del interior de la célula al exterior, y a esto se le llama PLASMOLISIS.

Tiempo aproximado: 45 minutos

Cita bibliográfica No. 6



## Actividad No. 13

### TEMA (S): OSMOSIS "OSMOSIS EN PAPAS"

#### MATERIAL:

- 1 papa grande
- 1 cuchillo
- 1 pelapapas
- 2 vasos de vidrio medianos
- 1 plato hondo
- Solución de sal
- Agua suficiente
- 1 cucharada de azúcar

#### PROCEDIMIENTO:

1. Pele la papa y córtela por la mitad.
2. Forme un hueco a una de las mitades de papa con la ayuda del pelapapas.
3. Deposite una cucharada de azúcar en el hueco de la papa.
4. Coloque la papa en el plato hondo y agregue agua suficiente para que cubra la papa, pero cuidando que no la rebase.
5. Después de 15 minutos, observe lo que sucede.
6. De la otra mitad de papa, corte dos rebanadas aproximadamente del mismo tamaño y coloque cada una de ellas en un vaso.
7. Agregue a uno de los vasos 200 ml de agua y al otro 200 ml de la solución salina.
8. Después de 15 minutos, tome cada rebanada de papa entre sus dedos pulgar e índice y trate de doblarlas. ¿ Qué sucede ?

#### EXPLICACION:

Cuando se coloca azúcar en el hueco de la papa, después de transcurridos 20 minutos esta se disuelve y se vuelve miel, debido a que las células de la papa sueltan agua para igualar concentraciones, fluyendo esta de menor a mayor concentración de soluto.

Cuando sumergimos la papa durante un tiempo en agua, esta se hace mas dura ya que las células de papa se inflaman debido a la entrada de agua por Osmosis, que va de menor a mayor concentración, por lo tanto aquí la papa absorbe el agua. En cambio, en solución salina ocurre lo contrario: la papa aumenta su flexibilidad soltando agua, la cual fluye hacia fuera de las células.

Tiempo aproximado: 30 minutos

Cita bibliográfica No. 8



## Actividad No. 14

### TEMA(S): ORGANISMOS UNICELULARES "COLONIAS DE BACTERIAS"

#### MATERIAL:

- 1 lupa
- 4 cucharadas de gelatina en polvo sin color ni sabor
- 2 frascos de vidrio pequeños con tapa
- 1 palillo con algodón
- 1/2 taza de agua caliente

#### PROCEDIMIENTO:

1. Lave perfectamente los frascos con agua y jabón, cuidando que queden bien enjuagados.
2. Disuelva la gelatina en el agua caliente.
3. Vacíe la gelatina disuelta en los frascos por partes iguales y espere a que se enfríe y solidifique.
4. Frote el palillo con algodón en el interior de su boca.
5. Deslice ahora el palillo con cuidado sobre la superficie de la gelatina de uno de los frascos.
6. Tape los frascos y colóquelos en un lugar caliente, donde peguen los rayos del sol, durante 4 días.
7. Observe con la lupa lo que aparece sobre la gelatina.
  - ¿Qué tomó de la boca?
  - ¿Qué creció sobre la gelatina?
  - ¿Qué diferencias encuentra en ambos frascos?
  - ¿Para qué sirve la gelatina?

#### EXPLICACIÓN:

Las formas microscópicas más comunes de las bacterias son los cocos, los bacilos y las espiroquetas; los cocos tienen forma esférica, los bacilos de bastones y las espiroquetas de espiral.

Pero las bacterias también se pueden ver a simple vista o con ayuda de una lupa, ya que podemos cultivarlas en medios con los nutrientes que necesitan, haciendo que crezcan y se reproduzcan muchísimo para formar colonias características.

Tiempo aproximado(montaje): 20 minutos

Observación: 4 días

Cita bibliográfica No. 15



## Actividad No. 15

### TEMA(S): FORMAS, FUNCIONES Y PROCESOS EN LOS SERES VIVOS "UN MODELO DE REPRODUCCION CELULAR"

#### MATERIAL:

- 2 tubos de ensayo
- 1 cuchara chica
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Agua
- Azúcar
- Levadura
- Microscopio

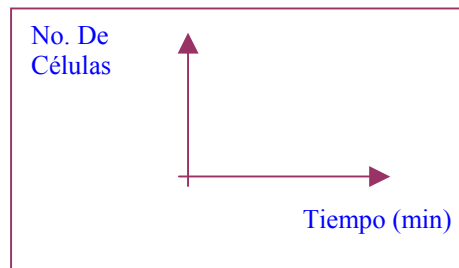
#### PROCEDIMIENTO:

1. Tome dos tubos de ensayo y ponga agua hasta la mitad.
2. En el tubo "2" agregue media cucharadita de azúcar.
3. En ambos tubos ( 1 y 2 ), agregue media cucharadita de levadura.
4. Agite suavemente hasta que el líquido esté homogéneo.
5. Tome una gota del líquido de cada tubo y colóquelas en portaobjetos.
6. Cubra las gotas con los cubreobjetos y observe al microscopio.
7. Cuento las células (de levadura) que aparecen en el campo óptico.
8. Coloque los tubos de ensayo en un lugar fresco. Cada 15 minutos tome muestras y repita los pasos anteriores, agitando suavemente los tubos antes de tomar la muestra.
9. Con los datos obtenidos elabore una tabla y grafique comparando los resultados.  
¿ En cuál de los dos tubos de ensayo se observó mayor crecimiento en cuanto a la división celular ? , ¿ Qué función desempeña el azúcar en el crecimiento de las levaduras ?

#### EXPLICACION:

Las levaduras son hongos que se distinguen porque su forma dominante es unicelular. Se reproducen por Gemación, proceso común de reproducción asexual. Durante la reproducción, de cada célula de levadura emerge una protuberancia que posteriormente se desprende constituyendo una nueva célula. La sacarosa es un carbohidrato asimilado por los seres vivos y que funciona como fuente de energía para realizar múltiples actividades.

Tiempo (min)	No. de células



Tiempo aproximado: 45 minutos  
Cita bibliográfica No. 4





## Actividad No. 16

### TEMA (S): CLASIFICACION DE LOS SERES VIVOS "RESPIRACION ANAEROBIA"

#### MATERIAL:

- 1 frasco de gerber
- 10 gr de azúcar
- 10 ml de agua
- 10 gr de levadura

#### PROCEDIMIENTO:

1. Coloque agua hervida en un frasco
2. Disuelva 10 gr de azúcar
3. Espolvoree la levadura seca sobre la superficie del agua
4. Coloque el frasco en un lugar caliente (donde reciba la luz del sol )
5. Deje reposar 5 minutos.  
¿Qué sucede al paso del tiempo?  
¿Cómo lo explicarías?  
¿Con cuál proceso vital lo asociarías?

#### EXPLICACION:

Las levaduras cuando se encuentran en líquidos azucarados y se exponen al calor llevan a cabo la fermentación. Las levaduras son organismos que realizan una respiración anaerobia por lo que se puede observar la aparición de burbujas debido a la producción de bióxido de carbono.

Tiempo aproximado: 10 minutos  
Cita bibliográfica No. 14



## Actividad No. 17

### TEMA(S): MICROORGANISMOS, METABOLISMO, FERMENTACION " METABOLISMO DE LEVADURAS "

#### MATERIAL:

- 1 bandeja
- 2 vasos
- 3 botellas chicas de refresco
- Levadura activa
- Azúcar
- 3 globos chicos
- Agua tibia y caliente

#### PROCEDIMIENTO:

1. Llene el vaso No. 1 con agua tibia, agregue 2 cucharadas de azúcar, mezcle bien y llene la botella No. 1 con la solución preparada.
2. Llene el vaso No. 2 con agua tibia, vacíe un poco de levadura, mezcle bien y llene la botella No. 2 con la solución preparada.
3. En la botella No. 3, coloque solución del vaso No. 1 hasta la mitad y llénela con la solución del vaso No. 2 .
4. Tape cada botella con un globo y colóquelas dentro de la bandeja.
5. Vacíe agua caliente en la bandeja que contiene las botellas sin que éstas floten y espere 20 minutos.
6. Haga una predicción de lo que ocurrirá en las tres botellas.
7. Observe lo que pasa en las botellas y registre resultados.

#### EXPLICACION:

Una célula viva es una fábrica que importa, elabora, usa, recicla y exporta miles de moléculas en un proceso llamado METABOLISMO, el cual provee la energía necesaria para realizar las funciones vitales. Las levaduras son hongos microscópicos que se utilizan en la elaboración del pan, la cerveza, etc. La respiración de las levaduras se llama FERMENTACION ; ésta se realiza en ausencia de oxígeno libre; consiste en la utilización de azúcares como alimento y la producción de bióxido de carbono como producto de desecho.

Durante el experimento, en la botella No. 3 que es donde tenemos levadura y azúcar, el microorganismo realiza su metabolismo fermentando el carbohidrato e inflando el globo en la botella al producir el bióxido de carbono.

Tiempo aproximado: 20 minutos

Cita bibliográfica No. 3



## **TEMA (S) : CLASIFICACION DE LOS SERES VIVOS "FERMENTACION"**

### **MATERIAL:**

- 100 gr de harina de trigo
- 30 gr de azúcar
- 5 gr de levadura
- Agua tibia suficiente
- 1 recipiente para amasar
- 2 frascos grandes de boca ancha con tapa
- 2 etiquetas engomadas
- 2 velas para pastel

### **PROCEDIMIENTO:**

1. Rotule un frasco como "Experimental" y el otro como "Testigo".
2. Disuelva la levadura en agua tibia.
3. Mezcle en un recipiente la harina con el azúcar, amase un poco, sepárela en dos partes iguales y luego coloque la mitad en el frasco "Testigo", enseguida coloque una vela .
4. Agregue a la otra mitad la levadura disuelta, amase un poco hasta formar una bola, colóquela dentro del frasco "Experimental" y coloque la otra vela.
5. Encienda ambas velas y tape los frascos.
6. Coloque los frascos en un lugar tibio y observe.  
¿Qué diferencia observa entre las dos bolas de masa?  
¿Qué vela se apaga primero?

### **EXPLICACION:**

Las levaduras son organismos que realizan una respiración anaerobia y cuando se encuentran en medios azucarados y privadas de aire realizan la fermentación, es por eso que se utilizan en la fabricación de cerveza, vino y pan.

En nuestro experimento, al oler cada uno de los frascos se nota que huelen diferente y en ambos casos el oxígeno es consumido por la vela; pero, la vela colocada en el frasco Experimental se apaga primero debido a la presencia de bióxido de carbono producido por la levadura.

Tiempo aproximado: 15 minutos

Cita bibliográfica No. 18



## Actividad No. 19

### TEMA(S): TEJIDOS VEGETALES Y ANIMALES "ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE TEJIDOS VEGETALES Y ANIMALES"

#### MATERIAL:

Semillas de frijol de tres días de germinación  
1 bulbo de cebolla de 5 días de germinación  
Hojas frescas de malvón, geranio o trueno  
1 mosca o cochinilla (muertos)  
1 pluma de ave  
1 navaja o bisturí  
Yodo u lugol  
Pinzas (de disección o para cejas)  
Portaobjetos y cubreobjetos  
1 lupa  
Microscopio

#### PROCEDIMIENTO:

1. Para poder observar cualquiera de las muestras con la lupa y el microscopio, es necesario que haga cortes tan finos como sea posible de:
  - a) La punta de la radícula de la planta de frijol y el bulbo de cebolla, que inicia su crecimiento, para localizar los meristemos.
  - b) Los diferentes tipos de hojas.
  - c) Cualquiera de los animales proporcionados, para buscar la envoltura del cuerpo formada por quitina.
  - d) El ala de uno de los insectos.
2. Coloque cada uno de los cortes en un portaobjetos y cubra con el cubreobjetos. Agregue lugol si es necesario.
3. Observe al microscopio y anote las características de los tejidos observados, resaltando las semejanzas y diferencias entre ellos.

#### EXPLICACION:

En la punta de la raíz de frijol y cebolla se encuentra el tejido meristemático o de crecimiento, donde se observan células jóvenes que empiezan a formar un tejido nuevo en la raíz para el desarrollo de la planta; la función de las células de este tejido es la mitosis o reproducción celular.

En las hojas de las plantas, envoltura del cuerpo de los animales y las alas de insectos, se observan células de tejidos protectores y de resistencia, localizados en la superficie de estas estructuras.

La quitina que envuelve el cuerpo de los animales observados, es un polisacárido que forma el exoesqueleto de los artrópodos.

Tiempo aproximado: 15 minutos

Cita bibliográfica No. 1



## Actividad No. 20

### TEMA(S): EL AGUA EN LOS SERES VIVOS "EL AGUA Y LAS PLANTAS"

#### MATERIAL:

- 2 plantas pequeñas en maceta.
- 2 bolsas de plástico transparente.

#### PROCEDIMIENTO:

1. Meta las plantas dentro de las bolsas y ciérrelas bien
2. Deje una de las plantas al sol durante una hora.
3. Ponga la otra planta en la sombra.  
¿Qué cree que va a pasar?  
¿Qué sucedió en las bolsas?  
¿Cómo lo explica?

#### EXPLICACIÓN:

El agua forma parte del cuerpo de las plantas; mantiene vivos al tallo y las hojas. Una sandía, una naranja, una calabaza, un plátano y una papa tienen jugo que se compone sobre todo de agua. Gracias al agua los seres vivos pueden llevar a cabo todas sus funciones vitales. Los animales la toman directamente de ríos y lagos; también la obtienen cuando comen frutos, tallos y raíces de diversas plantas.

Los animales y las personas eliminan el agua que les sobra mediante el sudor y la orina. Las plantas absorben el agua que necesitan a través de su raíz y eliminan la que les sobra mediante la transpiración de sus hojas. Eso las ayuda a perder calor.

Las plantas al estar bajo la influencia de los rayos del sol aumentan su temperatura, por lo que pierden agua. En la presente práctica se observa la humedad que se desprende, quedando impregnada en la envoltura.

Tiempo aproximado: 1 hora

Cita bibliográfica No. 26



## Actividad No. 21

### TEMA (S) FOTOSINTESIS "PIGMENTO DE LAS PLANTAS"

#### MATERIAL:

- 6 hojas verdes
- 1 frasco de gerber
- 20 mL de acetona
- 1 tijera
- 1 lápiz
- 1 papel filtro
- 1 molcajete o mortero con pistilo

#### PROCEDIMIENTO:

1. Recolecte algunas hojas, tritúrelas en el molcajete y añada la acetona
2. Macere hasta convertirlas en una pasta líquida y ponga la mezcla en el frasco.
3. Enrolle el papel filtro alrededor del lápiz e introdúzcalos 1 cm dentro de la pasta líquida, déjelo durante 10 minutos. ¿ Qué observa ?
4. Saque el papel y déjelo secar.  
¿Qué sucedió con el papel?.

#### EXPLICACION:

La acetona junto con los pigmentos son absorbidos por el papel filtro. En el papel, cada pigmento se ha desplazado a diferente altura formando una banda de colores y siendo separados de este modo por una técnica conocida como Cromatografía.

Todas las plantas verdes tienen clorofila , además de ésta, las plantas contienen muchos pigmentos a los que se debe la gran variedad de colores en frutos, flores y otras partes de la planta. Algunos de estos pigmentos intervienen en la absorción de energía luminosa y su transferencia a la clorofila.

Tiempo aproximado: 15 minutos  
Cita bibliográfica No. 19



## Actividad No. 22

### TEMA (S): FOTOSINTESIS "OBTENCION DE CLOROFILA"

#### MATERIAL:

- 2 hojas de espinacas
- 2 recipientes de plástico de 250 mL
- 200 mL de etanol
- 1 gis
- 1 colador de malla fina
- 1 cuchara

#### PROCEDIMIENTO:

1. Coloque las hojas de espinacas en un recipiente y agréguele 200 mL de etanol, machaque las hojas con la cuchara y espere 10 minutos.
2. Filtre el residuo en el cedazo y recoja en otro recipiente el líquido filtrado.
3. Coloque el gis en posición vertical dentro del recipiente que contiene el líquido filtrado, solo la base del gis debe quedar sumergido.
4. Espere 15 minutos y saque el gis.  
¿Qué color adquirió el gis? ¿Qué sustancia lo coloreó? ¿Es la misma sustancia que da color a los vegetales?

#### EXPLICACION:

Los plastos son estructuras que se encuentran en algunas bacterias, las algas y las plantas, contienen pigmentos que le dan coloración, destacándose las clorofila alfa y beta y son los responsables de realizar el proceso de la fotosíntesis.

Tiempo aproximado: 25 minutos  
Cita bibliográfica No. 21



**TEMA(S): PROCESO METABOLICO  
FOTOSINTESIS  
" LA VIDA SIN LUZ "**

**MATERIAL:**

- 1 pliego de cartoncillo negro
- 1 planta pequeña verde
- 1 engrapadora o clips

**PROCEDIMIENTO:**

1. Cubra unas hojas de la planta con el cartoncillo negro, sujetándolo con los clips o la engrapadora.
2. Mantenga las hojas tapadas durante una semana.
3. A la semana destape las hojas de la planta.
4. Observe las diferencias que se presentan entre las hojas que fueron cubiertas y las del resto de la planta.  
¿Cómo estaban las hojas de las plantas antes de poner el cartoncillo?  
¿Qué sucedió a la semana?  
¿Qué le sucedió a las hojas de la planta al no darles el sol?

**EXPLICACION:**

Para que se lleve a cabo el proceso de la fotosíntesis, es necesario la presencia de la luz solar, esta es captada por la clorofila para transformarla en energía química. En el experimento nos damos cuenta que al obstruir los rayos del sol se detiene el proceso de la fotosíntesis, disminuyendo las reservas de almidón y a su vez de clorofila. En las hojas cubiertas se detiene el proceso de la fotosíntesis por lo que se esperan cambios de coloración.

Tiempo aproximado (montaje): 10 minutos

Observación: 7 días

Cita bibliográfica No. 26





## Actividad No. 24

### TEMA(S): FOTOSINTESIS "DESPRENDIMIENTO DE OXIGENO EN LA FOTOSINTESIS" LAS FABRICAS DE ALIMENTO Y OXIGENO

#### MATERIAL:

- 1 frasco grande de boca ancha o vaso de precipitados de 1000 ml
- 1 embudo de vidrio de tallo corto
- 1 tubo de ensayo
- 5-10 g de bicarbonato de sodio (1 cucharada chica)
- Agua
- Planta acuática Elodea
- Fuente de luz (extensión con soquet y foco)
- Caja de cartón

#### PROCEDIMIENTO:

El desprendimiento de oxígeno por las plantas puede observarlo armando el siguiente dispositivo:

1. Pregunte primero a los alumnos, si es posible observar el oxígeno que producen las plantas y cómo harían ellos para detectarlo.
2. Enseguida, para armar el dispositivo, coloque agua hasta  $\frac{3}{4}$  partes del vaso y vierta el bicarbonato de modo que se disuelva bien.
3. Introduzca algunas ramas de Elodea en la boca del embudo y sumérgalo en el agua con el extremo ancho hacia abajo, de manera que la boca y el tallo queden sumergidos.
4. Llene el tubo de ensayo con agua, coloque el dedo sobre la boca de éste e invierta su posición introduciéndolo en el tallo del embudo y cuidando que no se salga el agua; el tubo ya colocado en el dispositivo debe quedar lleno de agua.
5. Ponga el dispositivo a la luz directa del sol o bajo la fuente de luz en la caja de cartón y observe lo que sucede después de unos minutos.  
¿ De dónde toma la planta, en el dispositivo, los elementos que necesita para elaborar su alimento ?  
¿ Para qué se añade bicarbonato de sodio al agua ?  
¿ Qué sucede con el nivel de agua en el tubo de ensayo ?  
¿ Qué desplaza al agua dentro del tubo ?  
¿ Por qué en presencia de luz se producen burbujas y en su ausencia no ?

#### EXPLICACION:

Al poner el dispositivo a la luz directa del sol o bajo la fuente de luz, se perciben corrientes ascendentes de burbujas gaseosas que provienen de la planta. La corriente se eleva hasta el extremo del tubo de ensayo, donde se acumula, empujando el agua hacia abajo. Las burbujas de oxígeno desplazan parte del agua o toda dependiendo del tiempo, quedando el tubo aparentemente vacío. La fase luminosa de la Fotosíntesis requiere de la presencia de luz y en ella se separan el hidrógeno y oxígeno del agua; el oxígeno se vierte a la atmósfera. En la fase oscura, no se requiere la presencia de luz y en ella se utiliza el carbono del CO<sub>2</sub> para formar la glucosa.

Se sugiere hacer las siguientes preguntas a los alumnos:

- ¿ Qué ocurriría con los procesos biológicos sino se tuvieran las plantas ?
- ¿ Crees que es correcto decir que los árboles ayudan a mantener un ambiente adecuado para el hombre ? , ¿ Por qué es necesario tener zonas verdes en las ciudades ?

Tiempo aproximado: 30 minutos

Cita bibliográfica No. 1



## Actividad No. 25

### TEMA(S): LAS PLANTAS " COPIA DE ESTOMAS "

#### MATERIAL:

- Barníz o esmalte transparente para uñas
- Cinta adhesiva transparente
- Portaobjetos
- Microscopio o lupa

#### PROCEDIMIENTO:

1. Aplique una película de barníz transparente sobre el envés de la hoja de la planta (epidermis inferior de la hoja) y deje secar.
2. Corte un trozo de cinta transparente y colóquelo sobre el esmalte que está en la epidermis de la hoja.
3. Presione un poco con los dedos y después jale para levantar la cinta con el esmalte adherido a ella.
4. Coloque la cinta sobre un portaobjetos y rotúlelo.  
¿ Qué sucedió al realizar las operaciones anteriores ?  
¿ En dónde están los estomas ?
5. Observe al microscopio con el objetivo seco débil y fuerte.
6. Localice los estomas y las células oclusivas.  
¿ De qué otra manera se pueden observar los estomas ?  
¿ Cuáles son las ventajas de la técnica empleada comparada con el método tradicional ?

#### EXPLICACION:

Los ESTOMAS son orificios diminutos que están localizados en la superficie de las hojas y permiten la entrada de bióxido de carbono y salida del oxígeno en la planta. Además, la mayor parte de la TRANSPIRACION se hace por los estomas, siendo estos un mecanismo de regulación o adaptación.

En la mayoría de las plantas, los estomas están ubicados principalmente en la epidermis inferior o envés de la hoja, esto con el fin de reducir la pérdida de agua por evaporación e impedir ser obstruidos por el polvo o los insectos.

Los estomas que quedaron grabados en el esmalte y adheridos a la cinta en el portaobjetos, se observan en forma de ojal y están rodeados por las células oclusivas o células en forma de salchicha que regulan la apertura y el cierre de los mismos.

Con este procedimiento no es necesario desprender la epidermis ni cortar una sola hoja de la planta y nos permite observar exactamente los estomas en el estado que se encuentran en determinado momento o bajo ciertas condiciones climáticas.

Tiempo aproximado: 10 minutos

Cita bibliográfica No. 13



## Actividad No. 26

### TEMA(S): FOTOSÍNTESIS "ALMIDONES ALMACENADOS EN LA FOTOSÍNTESIS"

#### MATERIAL:

- Hojas frescas de árbol
- 1 recipiente
- Almidón en polvo
- Agua caliente
- Tintura de yodo
- Alcohol
- Agua fría

#### PROCEDIMIENTO:

1. En media cucharada de almidón agregue unas gotas de tintura de yodo.  
¿Qué sucede?, ¿Qué color aparece? . Esto funciona como "Control" para comparar los resultados del experimento siguiente.
2. Sumerja la hoja de árbol en agua muy caliente durante 10 minutos.
3. Saque la hoja del agua y sumérgala en alcohol durante 30 minutos.
4. Enseguida lave la hoja con agua fría.
5. Añada unas gotas de tintura de yodo encima de la hoja.
6. Observe los cambios que presenta la hoja.
7. Explique lo que pasa al sumergir la hoja en agua caliente.  
¿Qué le sucede a la hoja al sumergirla en alcohol?  
¿Qué pasa con la tintura de yodo al colocarla sobre la hoja?  
¿Qué pasó con el almidón presente en la hoja?

#### EXPLICACIÓN:

Parte de los azúcares que se producen durante la fotosíntesis se almacenan en forma de almidón en las células de las plantas. La presencia de almidón es un indicador de que ha ocurrido la fotosíntesis. El agua caliente que se utiliza durante la práctica nos ayuda a detener el proceso de la fotosíntesis y el alcohol ayuda a eliminar la clorofila. El yodo nos indica la ausencia de almidón al eliminar el proceso de la fotosíntesis y la pérdida de la clorofila.

Tiempo aproximado: 40 minutos  
Cita bibliográfica No. 25



## Actividad No. 27

### TEMA(S): METABOLISMO " EL OXIGENO: DESECHO FOTOSINTETICO VALIOSO "

#### MATERIAL:

- 1 frasco de vidrio grande
- 1 vela
- 1 planta de hojas verdes en maceta
- 1 franela oscura
- 1 cronómetro
- 1 encendedor

#### PROCEDIMIENTO:

Identifique a las plantas verdes como organismos que realizan el proceso de fotosíntesis y observe el mecanismo de respiración en los vegetales de la siguiente manera:

1. Encienda la vela y cúbrala con el frasco de vidrio; mida el tiempo que tarda en apagarse la vela y anote el resultado.
2. Encienda nuevamente la vela y cúbrala con el frasco junto con la planta de hojas verdes. Coloque el dispositivo que acaba de armar en un lugar donde reciba mucha luz para acelerar la reacción. Registre el tiempo que dura encendida la vela.
3. Coloque nuevamente la vela encendida y la planta bajo el frasco de vidrio. Cubra el frasco con la franela oscura; levantando ligeramente la franela, observe y registre el tiempo que tarda en apagarse la vela.  
¿ Cómo se llama el proceso que ocurre cuando las plantas están en presencia de luz ?  
¿Cuál es el gas que desprende la planta verde en presencia de luz ?  
¿ Cómo se llama el proceso que ocurre cuando las plantas están en ausencia de luz ?  
¿Cuál es el gas que desprende la planta verde en ausencia de luz ?  
¿ Las plantas verdes necesitan oxígeno para respirar ?
4. Anote sus observaciones y compare el tiempo de las tres situaciones.

	VELA SOLA	CON LA PLANTA	CUBIERTA CON FRANELA
TIEMPO QUE PERMANECE ENCENDIDA			

#### EXPLICACION:

La FOTOSINTESIS es un proceso mediante el cual las plantas verdes sintetizan glúcidos (glucosa) a partir de dióxido de carbono, agua, sales minerales y energía luminosa.



**Red** DE APOYO

A LA ACTIVIDAD  
EXPERIMENTAL PARA EL  
APRENDIZAJE DE LAS  
CIENCIAS NATURALES  
Y EXACTAS

El proceso de la fotosíntesis consta de dos fases: la Fotoquímica o Luminosa y la Biosintética u Oscura. En la primera, la planta absorbe la luz y desprende oxígeno; en la segunda, produce glucosa y otros compuestos.

La RESPIRACION es el proceso biológico que proporciona energía para que los organismos puedan realizar todas sus funciones. Los vegetales necesitan obtener oxígeno y el producto resultante de la respiración es vapor de agua y dióxido de carbono. El oxígeno y el dióxido de carbono se encuentran en la atmósfera, de modo que su captura deben realizarla las partes aéreas de las plantas. Las hojas son los órganos que respiran más intensamente debido a su forma laminar, que permite una gran superficie de contacto con el aire, y a la gran cantidad de estomas que poseen.

En cada una de las tres situaciones de la actividad realizada, la vela se apaga al consumirse el oxígeno presente dentro del dispositivo; la vela logra mantenerse encendida un mayor tiempo cuando tiene a un lado a la planta expuesta a la luz y que produce oxígeno.

Tiempo aproximado: 15 minutos.

Cita bibliográfica No. 21



## Actividad No. 28

### TEMA(S): LIPIDOS DE LA FOTOSÍNTESIS " LAS GRASAS EN LOS ALIMENTOS "

#### MATERIAL:

- 1 cacahuete
- 1 manzana
- 1 plátano
- 1 hoja de papel
- 2 recipientes
- 2 cucharadas de aceite

#### PROCEDIMIENTO:

1. Divida la hoja en cuatro y escriba el nombre de cada uno de los alimentos que va a usar.
2. Machaque por separado un poco de manzana, cacahuete y plátano.
3. Coloque en el papel, sobre el cuadro correspondiente, una pequeña cantidad de los alimentos machacados. En el caso del aceite ponga una gota, deje que se extienda un poco y limpie con cuidado el exceso.
4. Espere unos minutos y observe el papel contra la luz. ¿Qué diferencias encuentra entre las manchas dejadas por cada alimento?  
¿En qué casos la mancha es translúcida y en cuáles opaca?  
¿En qué tipo de mancha se observa la presencia de grasas?  
¿Qué alimento contiene más grasa?

#### EXPLICACIÓN:

Las grasas de origen vegetal tienen diferente grado de concentración, por lo que cada alimento que se ha preparado también tendrán diferentes concentraciones. Con el procedimiento utilizado es posible determinar la presencia de grasa en un alimento observando una hoja de papel contra la luz.

Tiempo aproximado: 10 minutos  
Cita bibliográfica No. 26



## Actividad No. 29

### TEMA (S): PROCESO METABOLICO "EL FENOMENO DE LA RESPIRACION CELULAR"

#### MATERIAL:

- 2 frascos
- 1 popote
- 10 g de cal (CaO)
- 1 cuchara
- 1 espejo pequeño
- 1 termómetro
- 100 ml de agua

#### PROCEDIMIENTO:

1. Prepare el agua de cal mezclando 10 g de cal con 100 ml de agua en un frasco.
2. Deje sedimentar durante ½ hora y decante con cuidado el sobrenadante en el otro frasco (esta es el agua de cal).
3. Introduzca el popote en el agua de cal y sople fuertemente por el extremo libre.
4. Saque el popote y observe lo que sucede.  
¿ Qué reacción se lleva a cabo ?
5. Sople con fuerza en el espejo y observe. ¿ Qué sucede?
6. Sople con fuerza en el bulbo del termómetro y observe.  
¿Qué pasó con el nivel del mercurio del termómetro al soplarle?

#### EXPLICACION:

La liberación de dióxido de carbono y vapor de agua se presenta en el proceso de la respiración.

El agua de cal se vuelve blanquecina al combinarse el **bióxido de carbono** con la cal y formar carbonato de calcio como precipitado.

La superficie del espejo es empañada por el **vapor de agua** producto de la respiración.

El nivel del mercurio del termómetro sube al tener contacto con el aire exhalado que se encuentra a la temperatura corporal.

Tiempo aproximado: 40 minutos

Cita bibliográfica No. 24



## Actividad No. 30

### TEMA (S): PROCESO METABOLICO "SISTEMAS DE CONDUCCION"

#### MATERIAL:

- 2 vasos de vidrio.
- 100 ml de agua.
- 1 flor de color pálido.
- 1 cuchillo afilado.
- 1 cinta adhesiva.
- Colorante vegetal.

#### PROCEDIMIENTO:

1. Llene un vaso con agua solamente; llene el otro vaso con agua y agregue un poco de colorante vegetal y agite.
2. Corte el tallo de la flor en dos, longitudinalmente hasta la mitad de su altura.
3. Fije un poco de cinta adhesiva alrededor del final del corte, para evitar que se desgarre.
4. Ponga cada una de las mitades del tallo en cada vaso, apoye la flor contra una ventana (pared) como soporte.  
¿ Qué sucede ? ¿ Por qué ?

#### EXPLICACION:

En muchas plantas el agua es absorbida por las raíces y transportada hacia arriba, a través del tallo, hacia las hojas. Cuando el agua llega a las hojas, gran parte de ella se evapora por las estomas los pequeños poros de las hojas que la planta usa para absorber o expulsar gases, a este proceso se le llama transpiración.

El agua también viaja hacia los tallos florales y se evapora desde los pétalos.

El agua coloreada sube por el tallo y tiñe la mitad de los pétalos en una hora aproximadamente.

Tiempo aproximado (montaje): 10 minutos

Observación: 24 horas

Cita bibliográfica No. 21





## Actividad No. 31

### TEMA (S): PROCESO METABOLICO "REPRODUCCION"

#### MATERIAL:

- 1 planta de jardín ( geranio o malvón ).
- 1 vaso de plástico o frasco de vidrio.
- 1 tijera

#### PROCEDIMIENTO:

1. Observe las características de la planta, no la saque de la maceta.
2. Localice los nudos del tallo ( pequeños abultamientos fácilmente observables ).
3. Corte el tallo cuidadosamente en forma transversal, justo debajo de uno de los nudos.
4. Coloque la nueva planta en el vaso con agua.  
¿Por qué se coloca la planta en agua?
5. Mantenga la planta cerca de una ventana o lugar soleado, observe cómo empieza a desarrollar la raíz. Cuando ésto ocurra, traspase la nueva planta a otra maceta con tierra o bien, escoja una zona del jardín de la casa o de la escuela.  
¿Por qué la planta tiene que estar cerca de una ventana o lugar soleado?  
¿Cuánto tiempo tarda la planta para desarrollar la raíz?

#### EXPLICACION:

La reproducción es una función importante de los seres vivos, pues debido a ello se originan descendientes para perpetuación de la especie.

La planta desarrolla nudos en los tallos y el tallo al cortarlo de la planta y colocarlo en agua va a producir una nueva planta.

Esto conlleva a la preservación de la especie y se logra la supervivencia.

Tiempo aproximado (montaje): 10 minutos

Observación: 7 días

Cita bibliográfica No. 18



## Actividad No. 32

### TEMA (S): PROCESO METABOLICO "FRECUENCIA RESPIRATORIA Y PULSO"

#### MATERIAL:

- 1 cronómetro.
- 1 lápiz.
- 1 hoja de papel.

#### PROCEDIMIENTO:

1. Pida a un estudiante que se siente en una silla para tomarle la frecuencia cardíaca. Observe los movimientos del tórax de la siguiente manera: observe los movimientos del diafragma, un ascenso y un descenso equivale a un movimiento respiratorio. Lo normal es de 16 a 20 movimientos por minuto.
2. Tome el pulso y determine las pulsaciones a un estudiante que permanece 10 minutos en reposo. Busque la arteria radial con los dedos del índice y medio. Lo normal son 80 veces por minuto aproximadamente.
3. El mismo estudiante realiza 20 sentadillas y verifique las dos determinaciones anteriores.  
¿Cuál es la frecuencia cardíaca y respiratorio en estado de reposo y después del ejercicio?  
¿Qué cambios observó en la persona antes y después del ejercicio?

#### EXPLICACION:

Se comprueba que al aumentar el metabolismo, como consecuencia del consumo de energía y oxígeno al realizar un ejercicio moderado ó intenso, también aumenta los parámetros determinados en este experimento.

Tiempo aproximado: 10 minutos  
Cita bibliográfica No. 18



## TEMA (S): METABOLISMO " ENZIMAS EN ACCION "

### MATERIAL:

- 1 trozo de hígado de pollo o res
- 50 mL de agua oxigenada (peróxido de hidrógeno)
- 1 frasco de vidrio con tapa
- 1 palillo de madera
- Cerillos

### PROCEDIMIENTO:

Observe la acción de la enzima CATALASA, presente en los alimentos, sobre el peróxido de hidrógeno:

1. Vierta el agua oxigenada sin diluir en el frasco de vidrio, añada el hígado y cierre el frasco perfectamente con la tapa. ¿ Qué sucede con el hígado?,  
¿ A qué se debe la formación de burbujas ?
2. Después de 3 minutos, encienda el palillo con los cerillos y apáguelo.
3. Inmediatamente introduzca dentro del frasco el palillo con el punto de ignición generado.  
¿ Qué observa ?  
¿ Cómo sabemos cuál es el gas que se está desprendiendo ?  
¿ Cómo evita la catalasa la destrucción de las células ?  
¿ Podría existir la vida sin las enzimas ?, ¿ Por qué ?  
¿ Qué otro material podría utilizar en este experimento en lugar del hígado ?

### EXPLICACION:

Las células producen en su interior miles de enzimas, como la catalasa la cual actúa sobre el peróxido de hidrógeno, sustancia que se produce como resultado de algunas reacciones químicas celulares. El peróxido de hidrógeno es una sustancia muy tóxica que puede destruir rápidamente a la célula; sin embargo, esto no ocurre porque la catalasa desdobra el peróxido de hidrógeno en oxígeno y agua. Su efectividad es tal que una sola molécula de catalasa es capaz de desdoblar 5 millones de moléculas de peróxido de hidrógeno en un minuto a 0 °C de temperatura.

La enzima CATALASA del hígado al tener contacto con el peróxido de hidrógeno, rompe la molécula liberando oxígeno; durante la reacción salen burbujas a la superficie pero la tapa del frasco impide que estas salgan quedando el gas dentro.

Al introducir el palillo en el frasco, éste arde porque hay una gran cantidad de oxígeno dentro del frasco, mucho más que en el exterior del mismo. La sustancia sobre la cuál actúa la enzima se llama sustrato, en este caso el peróxido de hidrógeno es el sustrato de la enzima catalasa.

Tiempo aproximado: 10 minutos

Cita bibliográfica No. 20



**Actividad No. 34**

**TEMA(S): APARATO DIGESTIVO  
"DIGESTIÓN DE LOS ALIMENTOS"**

**MATERIAL:**

- 1 cascarón de huevo
- 1 vaso
- 1 recipiente
- 100 ml. de vinagre

**PROCEDIMIENTO:**

1. Coloque el cascarón de huevo en el recipiente y cúbralo con el vinagre.
2. Deje el cascarón de huevo cubierto durante un día y observe lo que ocurre.  
¿Qué le pasó al cascarón?  
¿Por qué?

**EXPLICACIÓN:**

Una de las funciones del aparato digestivo es la degradación de los alimentos químicamente a través de secreciones que se producen en la boca, en el estómago, en el intestino delgado, etc; con el fin de convertirlos a sustancias que puedan ser absorbidas por el intestino y aprovechadas por el organismo. Con esto podemos observar el efecto que tienen los ácidos sobre los alimentos y algunas estructuras más resistentes.

Tiempo aproximado (montaje): 5 minutos

Observación: 24 horas.

Cita bibliográfica No. 26



## Actividad No. 35

### TEMA(S): METABOLISMO "LA DIGESTION DE LAS GRASAS"

#### MATERIAL:

- 2 frascos de 250 ml
- 2 cucharas cafeteras
- 2 cucharadas de aceite de cocina
- 1 cucharada de detergente líquido
- 250 ml de agua tibia

#### PROCEDIMIENTO:

Simule la acción de la bilis sobre las grasas en el organismo observando cómo actúa el detergente sobre ellas:

1. Vierta agua tibia en los vasos más o menos hasta la mitad de su capacidad.
2. Agregue a ambos una cucharada de aceite de cocina.
3. Agregue sólo a uno de ellos una cucharada de detergente líquido.
4. Mueva ambos líquidos con diferente cuchara y observe lo que sucede.
  - ¿ Qué aspecto tiene el líquido donde sólo puso agua y aceite ?
  - ¿ Qué observa unos instantes después de dejar de agitarlo ?
  - ¿ Qué aspecto presenta el líquido donde puso aceite y detergente ?
  - ¿ En qué caso ha ocurrido la emulsificación de las grasas ?
  - ¿ Qué sustancia emulsifica las grasas en el organismo ?

#### EXPLICACION:

Las grasas forman parte de los alimentos. El agua es el medio en el que se disuelven muchas de las sustancias que comemos, pero las grasas no se disuelven en el agua o se disuelven muy poco. Para que las enzimas digestivas puedan actuar sobre las grasas, es necesario que estas se transformen en pequeñas gotas que se puedan dispersar en el agua; dicha mezcla se llama EMULSION. Existen sustancias que emulsifican las grasas como los DETERGENTES y, dentro del organismo, la BILIS.

Las moléculas de grasa están constituidas por una cabeza *hidrofílica* ( atraída por el agua ) y una cola *hidrofóbica* ( que no se mezcla con el agua ). Por tanto, en el experimento, al agregar aceite al agua, las moléculas del aceite se disponen en gotas grandes, en las cuales las cabezas se orientan hacia las moléculas del agua y las colas hacia adentro. La sustancia emulsificadora como la bilis la rompe en pequeñas gotas, lo cual ocurre en el intestino delgado. Una vez emulsificadas las grasas, actúa sobre ellas la LIPASA ( enzima digestiva ), que separa las cabezas de las colas.

Tiempo aproximado: 10 minutos.  
Cita bibliográfica No. 8



## Actividad No. 36

### TEMA(S): APARATO CIRCULATORIO SIENTE LOS LATIDOS DE TU CORAZON

#### MATERIAL:

- 1 hoja de papel
- 1 pluma
- 1 cronómetro

#### PROCEDIMIENTO:

1. Uno de los estudiantes será explorado por su compañero(a).
2. Extienda su brazo sobre la mesa.
3. Coloque los dedos índice y medio sobre la cara anterior de la muñeca e identifique el pulso.
4. Cuento las pulsaciones en un minuto.
5. Realice diez sentadillas.
6. Vuelva a tomar el pulso.  
¿Qué diferencias encuentra entre una y otra toma?  
¿Cómo explica el aumento del latido del corazón al realizar las sentadillas?

#### EXPLICACIÓN:

La sangre se mueve gracias al corazón, y es enviada por las arterias con el objeto de llevarla a todo el organismo. Debido a que la circulación de la sangre es indispensable para vivir, el corazón se mueve de manera constante. No para ni un minuto a lo largo de nuestra vida. Al movimiento del corazón se le llama latido. El corazón late con un ritmo de 72 veces por minuto. Cuando una persona es sometida al ejercicio, aumenta su requerimiento energético por lo tanto aumenta la actividad del aparato circulatorio.

Tiempo aproximado: 10 minutos.  
Cita bibliográfica No. 26



## **TEMA(S): APARATO RESPIRATORIO "MODELO DEL APARATO RESPIRATORIO"**

### **MATERIAL:**

- 1 tijera
- 1 navaja
- 2 globos del No. 7
- 1 envase de refresco de 2 litros de plástico rígido y transparente

### **PROCEDIMIENTO:**

1. Corte el envase a la mitad y deseche el fondo.
2. Coloque un globo en la boca del envase e introdúzcalo dentro del cuerpo del mismo.
3. Corte el cuello del otro globo y deséchelo. Extienda el resto del globo y colóquelo en el extremo libre del envase.
4. Sostenga el envase con una mano y presione un poco el fondo del envase.
  - ¿Qué sucede?
  - ¿Qué parte del modelo corresponde a los pulmones?
  - ¿Qué parte del modelo corresponde al diafragma?

### **EXPLICACIÓN:**

El aparato respiratorio consiste en órganos que intercambian gases entre la atmósfera y la sangre.

El intercambio global de gases entre la atmósfera, sangre y células del cuerpo es la respiración.

La finalidad principal de la respiración es aportar oxígeno a las células de los tejidos del organismo y eliminar bióxido de carbono resultante de la actividad de aquellas.

Un individuo en estado de reposo tiene una frecuencia de 12 respiraciones por minuto, también se requiere de la participación de estructuras anatómicas que ayudan a que se lleve a cabo la respiración, como son, los músculos intercostales y el diafragma, el cual esta representado por el globo colocado en el fondo del recipiente.

Tiempo aproximado: 15 minutos

Cita bibliográfica No. 26



## Actividad No. 38

### TEMA(S): REPRODUCCION PARTO "MODELO DEL UTERO EN ESTADO DE GRAVIDEZ" (EL RECORRIDO DEL BEBE AL NACER)

#### MATERIAL:

- 2 globos de diferente color y tamaño (1 globo rojo No. 7 y 1 globo azul No. 4)
- 150 ml de aceite mineral o de cocina
- 10 gramos de arroz

#### PROCEDIMIENTO:

1. Vacíe el arroz en el globo más pequeño y haga un nudo. Este representa al BEBE.
2. Introduzca este globo en el segundo, el cual representa al UTERO.
3. Vacíe también el aceite en el segundo globo hasta alcanzar un tamaño mayor que cuando está vacío. El aceite representa al LIQUIDO AMNIOTICO.
4. Ahora tiene el modelo ya listo para iniciar el parto, el cual consiste en que salga el primer globo del segundo.
  - ¿Qué parte del modelo representa el cuello del útero?
  - ¿Por donde salieron el líquido y el "bebé"?
  - ¿Qué salió primero?
  - ¿Qué tuvo que hacer para que saliera el bebé?
  - ¿Qué fue lo que salió más fácil?, ¿A qué equivale en el parto?
  - ¿Cuál fue la parte más difícil de hacer? ¿Por qué?

#### EXPLICACIÓN:

Una de las funciones más importantes de todos los seres vivos es la Reproducción, pues por medio de ella se da vida a un nuevo ser y se preservan así las especies. Al nacer los nuevos individuos, comparten características generales que permiten reconocerlos como miembros de una especie y presentan otras características particulares que los hacen singulares y los distinguen de los demás. El desarrollo del ser humano se realiza aproximadamente en 9 meses o 40 semanas dentro del útero materno; en el modelo con globos (los cuales tienen forma y elasticidad parecida al útero), se representa la última etapa del embarazo y lo que sucede durante el parto, así como el trecho que el bebé tiene que recorrer para su nacimiento.

Tiempo aproximado: 10 minutos

Cita bibliográfica No. 15





## Actividad No. 39

### TEMA(S): DETERMINACION DEL SEXO "¿ SERA NIÑA O SERA NIÑO ?"

#### MATERIAL:

- 75 frijoles negros o de color obscuro.
- 25 frijoles de color claro.
- 2 bolsas de papel.
- 1 hoja cuadrículada tamaño carta.

#### PROCEDIMIENTO:

1. Copie una tabla en una hoja como la que se anexa a esta práctica.
2. Anote en una bolsa "óvulos (cromosomas X)" y en la otra "espermatozoides (cromosomas X y cromosomas Y)". Meta 50 frijoles negros en la bolsa que corresponde a los óvulos que como sabe tiene cada uno un cromosoma X.
3. Ponga en la otra bolsa 25 frijoles negros que representan a los espermatozoides con cromosoma X y 25 frijoles claros que representan a los espermatozoides con cromosoma Y. Revuélvalos muy bien.
4. Tome sin ver un frijol de cada bolsa. Cada par de frijoles representa un nacimiento. Observe de qué color son y registre en su tabla con una palomita el cromosoma que representa cada frijol y si fue niña o niño de acuerdo a la combinación.
5. Regrese cada vez los frijoles a sus bolsas sin equivocarse de bolsa, y repita 20 veces los pasos.
6. Al finalizar cuente el total de niñas y de niños que hay en las columnas de su tabla. Cada pareja dicte sus resultados al grupo. Sume el total de nacimientos de niñas y de niños para obtener el resultado del grupo y elabore una gráfica de barras.
7. Compare los resultados obtenidos.  
¿Cuál fue el total de niños y niñas que resultaron en su tabla?  
¿Cuál fue el total de niñas y niños que resultaron en el grupo?  
¿Por qué crees que se obtuvieron esos resultados?

NUMERO DE NACIMIENTOS	CROMOSOMA X	CROMOSOMA X ó Y	NIÑA	NIÑO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



NUMERO DE NACIMIENTOS	CROMOSOMA X	CROMOSOMA X ó Y	NIÑA	NIÑO
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

### EXPLICACIÓN:

Cuando va a nacer un bebé, sus padres y parientes preguntan que sexo tendrá. Como se acaba de ver la probabilidad que sea una niña o un niño es la misma.

Durante la espermatogénesis, la espermatogonia sufre una división por el mecanismo de meiosis y por cada célula (espermatogonia) se obtendrán 4 espermatozoides de los cuales el 50% corresponden a cromosomas "X" y el otro 50% corresponden a cromosomas "Y".

Tiempo aproximado: 15 minutos

Cita bibliográfica No. 15



**TEMA(S): SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO  
SISTEMA NERVIOSO  
" EL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO "**

**MATERIAL:**

- 3 bolsas de plástico
- 3 huevos
- 1 regla de 30 cm
- Agua
- Aceite mineral o de cocina

**PROCEDIMIENTO:**

Para reconocer la función del Líquido Cefalorraquídeo realice lo siguiente:

1. Coloque un huevo en una bolsa de plástico, deje caer la bolsa con el huevo desde distintas alturas (2,4,6 y 8 cm), observe a qué altura se rompe el huevo y registre el dato.
2. Coloque agua hasta la mitad en otra bolsa e introduzca en ella el segundo huevo, ciérrela y repita las acciones anteriores.
3. Repita la operación con el tercer huevo y una bolsa que contenga aceite.  
¿ Qué ocurre ?  
¿ En qué caso resistió el huevo caídas de mayor altura ?  
¿ Qué ocurrió cuando dejó caer la bolsa que contenía aceite ?  
¿ Qué sucedió cuando dejó caer la bolsa que contenía agua ?  
¿ Cómo ilustra esta actividad la función del líquido cefalorraquídeo ?

**EXPLICACION:**

El LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO es una sustancia que protege al encéfalo y la médula espinal y llena los huecos de estos. Su función consiste en amortiguar los golpes que podrían ocasionar daños a tales órganos, transportar algunas sustancias y participar en el intercambio de nutrientes en el cerebro. En la actividad realizada, el aceite, que tiene una consistencia viscosa, simula la función protectora del líquido cefalorraquídeo en el organismo.

Tiempo aproximado: 10 minutos.  
Cita bibliográfica No. 6



**TEMA(S): SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO  
R E S P I R A C I O N  
"EFECTO TOXICO DEL TABACO"**

**MATERIAL:**

- 1 bombilla o perilla de hule pediátrica para secreción
- 1 cánula o manguera de hule delgada
- 2 embudos chicos de plástico
- 5 discos de papel filtro o cafetera
- Cinta adhesiva
- Cigarrillos con y sin filtro
- Cerillos

**PROCEDIMIENTO:**

1. Conecte la bombilla a uno de los extremos de la manguera de hule.
2. Introduzca el otro extremo de la manguera en el tallo de uno de los embudos.
3. Coloque el disco de papel filtro entre los embudos, por la parte ancha de estos, y sujete con la cinta adhesiva.
4. Coloque un cigarrillo (por el extremo del filtro) en el tallo del otro embudo.
5. Encienda el cigarrillo y succione con la bombilla hasta que se consuma todo el cigarrillo.
6. Retire el papel filtro y obsérvelo. ¿ Qué color tiene ?, ¿ Qué sustancias se impregnaron en el papel ?. Si es posible retire el material adherido al papel.
7. Repita la operación con diferentes clases de cigarrillos con y sin filtro. Compare la intensidad de color de los residuos. ¿ Qué tipo de cigarrillo deja más residuos ?, ¿ Retiene el filtro de los cigarrillos las sustancias tóxicas ?.
8. Haciendo similitudes entre el sistema respiratorio y el dispositivo del experimento, ¿ Qué órgano del cuerpo simula la perilla de hule ?, ¿ Qué simula el papel filtro ? .

**EXPLICACION:**

Al succionar con la bombilla de hule jalamos el humo del cigarro y lo hacemos pasar a través del papel filtro colocado entre los embudos. Los residuos que quedan en el papel o en los pulmones son sustancias tóxicas presentes en el tabaco del cigarro como la nicotina, alquitrán, cianuro, piridina, ácido ciático, ácido sulfhídrico, alcohol metílico, etc. Estos residuos llegan a los pulmones y se distribuyen por todo el cuerpo provocando diversas complicaciones y alteraciones.

En el dispositivo del experimento, la perilla de hule simula la función del principal órgano del aparato respiratorio: los p u l m o n e s. El papel filtro simula la pared de los pulmones, boca y dientes, así quedan éstos después de inhalar el humo del tabaco.

Tiempo aproximado: 15 minutos

Cita bibliográfica No. 5



## TEMA (S): PROBLEMAS ACTUALES EN EL MUNDO BIOLOGICO "EL TABACO"

### MATERIAL:

- 1 cigarro
- 1 tubo de ensaye
- 1 lámpara de alcohol
- 1 pedazo de algodón
- Cerillos
- Pinzas para tubo

### PROCEDIMIENTO:

1. Quite el papel al cigarrillo y coloque el tabaco en el tubo de ensaye.
2. Tape el tubo con un poco de algodón.
3. Coloque el tubo de ensaye a la flama hasta que se quemé la mayor parte del tabaco.  
¿Qué sucede con el tapón?.

### EXPLICACION:

Nuestros pulmones cuando están sanos son de color rojo, en cambio el alquitrán y otros agentes tóxicos presentes en el tabaco del cigarro, hacen que los pulmones de un fumador se vean de color negro. Eso incrementa el cáncer de pulmón y garganta, además de que nos pone en baja forma porque ese alquitrán no nos deja respirar y ante cualquier ejercicio nos sentiremos agitados enseguida.

Así como el alquitrán existen otras sustancias nocivas en el tabaco. Sustancias dañinas ó incluso que crean adicción, que hacen que te guste fumar cada vez más, de ahí que muchos fumadores no puedan dejar de fumar.

En el experimento realizado, al observar el tapón de algodón nos damos cuenta como queda impregnado por el alquitrán, siendo así como quedan los dientes, boca y pulmones en el fumador.

Tiempo aproximado: 5 minutos

Cita bibliográfica No. 23



## TEMA(S): TAXONOMIA "COMO HACER UN FOSIL"

### MATERIAL:

- 1 barra de plastilina
- 1 hoja de árbol, hueso de pollo o vértebra de puerco
- 1/2 vaso de yeso
- 1 vaso con agua
- 2 cucharadas de aceite vegetal
- 1 pincel grueso

### PROCEDIMIENTO:

1. Con el pincel distribuya aceite vegetal sobre una cara de la plastilina.
2. Coloque el objeto del que va a hacer su fósil sobre la plastilina y haga presión.
3. Extraiga el objeto con cuidado para que quede el molde.
4. En un vaso agregue agua y yeso, evitando que este se endurezca.
5. Vacíe el yeso en el molde y posteriormente sin moverlo, espere a que seque, una vez seco, retire su fósil del molde y observe.
  - ¿Qué pasa al colocar las muestras sobre la plastilina?
  - ¿Qué tipo de fósil se forma por éste método?
  - ¿Qué fósiles se han encontrado en la naturaleza que se hayan formado de este modo?

### EXPLICACIÓN:

El proceso de formación de los fósiles requiere de miles o millones de años, estos han quedado impregnados sobre rocas, suelo, etc., siendo un valioso objeto para estudios evolutivos.

En esta práctica las muestras que se colocan sobre la plastilina, dejan marcadas sus huellas y con esto obtenemos los distintos moldes de las figuras para simular la formación de un fósil por el método de Molde, Huella o Impresión.

Tiempo aproximado: 10 minutos  
Cita bibliográfica No. 15



## Actividad No. 44

### TEMA (S): EVOLUCION CELULAR "FLUJO DE AGUA EN LOS VEGETALES"

#### MATERIAL:

- 1 frasco
- 1 clavel
- Colorante vegetal azul y rojo
- 1 cuchara
- 500 ml de agua

#### PROCEDIMIENTO:

1. Corte el tallo longitudinalmente a la mitad, desde el extremo inferior hasta la mitad en dirección de la flor.
2. Vierta 250 ml de agua en cada vaso.
3. Agregue suficiente colorante vegetal a cada vaso.
4. Coloque un extremo del tallo en el agua azul y el otro en el agua roja.
5. Deje la flor en agua hasta 48 horas.  
¿Qué sucede? ¿Por qué suben los 2 colorantes al clavel?

#### EXPLICACION:

Los minerales del suelo llegan a las células de las plantas proporcionando nutrientes a las flores y a las hojas.

Los minerales se encuentran disueltos en el agua como los colorantes rojo y azul.

Tiempo aproximado (montaje): 10 minutos

Observación: 24 horas

Cita bibliográfica No. 14



**TEMA (S): EVOLUCION BIOLOGICA**  
**“OBSERVACION DE LA VARIACION QUE HAY EN UNA ESPECIE”**

**MATERIAL:**

- 30 granos de frijol del mismo tipo.
- 1 regla con divisiones milimétricas.
- 1 frasco
- Agua suficiente

**PROCEDIMIENTO:**

1. Remoje las semillas durante un día.
2. Quite los tegumentos (cáscaras).
3. Observe que la semilla esta formada por partes llamadas cotiledones.
4. Separe los cotiledones y mida el largo de cada cotiledón
5. Registre el tamaño de los cotiledones del resto de las semillas
  - ¿Cuántos tamaños diferentes hubo?
  - ¿Cuántas semillas tuvieron el mismo tamaño?
  - ¿Cómo se le llama a esas diferencias entre las semillas?

**EXPLICACION:**

Los cotiledones del frijol contienen sustancias con las cuales se alimenta la planta que nace al germinar la semilla. La planta necesita de estas sustancias mientras le salen las primeras hojas. En una especie ningún individuo es idéntico a otro, usted ha observado a los individuos del lugar donde vive y puede decir si son iguales o no.

Ciertamente todos se parecen, pues pertenecen a una misma especie, sin embargo ninguno es igual a otro. Esto se conoce como VARIACION, es decir las diferencias existentes entre los individuos de una especie.

Aunque no podemos observarlo con facilidad, en todas las especies todos los individuos de una especie difieren, aunque sea en pequeñas características.

Tiempo aproximado: 10 minutos  
Cita bibliográfica No. 17





## Actividad No. 46

### TEMA (S): EVOLUCION BIOLOGICA "VARIABILIDAD DE LAS ESPECIES"

#### MATERIAL:

- 1 regla
- 1 cuchillo
- 1 plumón
- 1 lupa
- 2 naranjas

#### PROCEDIMIENTO:

1. Coloque las naranjas en una mesa y márkelas con los núm. 1 y 2. Observe detalladamente con la lupa las características externas de cada una, analice el color, la porosidad y la textura de la cáscara.
2. Corte con el cuchillo cada naranja por la mitad y mida el diámetro. Mida también el grosor de la cáscara.
3. Pele cada mitad y cuente el número de gajos.
4. Extraiga las semillas de cada naranja y cuéntelas.

Complete el cuadro con los datos que obtuvo:

Características	Naranja 1	Naranja 2
Color de la cáscara		
Textura de la cáscara		
Diámetro de la naranja		
Grosor de la cáscara		
No. de gajos		
No. de semillas		

¿ Cuáles son las características variables?

¿ Cuáles son las características sin variación?

#### EXPLICACIÓN:

Aunque los organismos de una misma especie son iguales, presentan diferencias estructurales como el tamaño, color etc. Al conjunto de diferencias que existen entre los miembros de una colección de individuos se denomina variabilidad de la especie. La variabilidad de las especies posibilita que cada organismo de la misma especie responda de manera diferente a las adversidades del medio en que se desarrolla.

Tiempo aproximado: 5 minutos

Cita bibliográfica No. 16



**TEMA (S): EVOLUCION BIOLOGICA  
"VARIABILIDAD"**

**MATERIAL:**

- 20 semillas de frijol variedades negro, bayo, canario, etc.
- 1 regla con graduación en mm.
- 1 lupa

**PROCEDIMIENTO:**

1. Utilizando la regla mida la longitud de cada semilla y redondee las cantidades al mm más próximo ( ayúdese con la lupa ).
2. Anote los resultados elaborando una tabla en su cuaderno y escriba las características generales de las semillas de frijol, ilustre su trabajo destacando el color.
3. Discuta con sus compañeros que es la variabilidad y cómo pudieron observarla en las semillas.
4. Además comente que ventaja o desventaja podrían representar las variaciones en las semillas.

**EXPLICACION:**

Entre los miembros de una misma especie existen diferencias entre cada uno de los individuos y se le da el nombre de variabilidad ( punto clave en la teoría de Darwin ).

Tiempo aproximado: 10 minutos  
Cita bibliográfica No. 16



## **TEMA (S): SELECCION NATURAL "EVOLUCIÓN DE LAS ESPECIES"**

### **MATERIAL:**

- 1 pliego de papel negro.
- 3 hojas de papel blanco
- 1 reloj segundero

### **PROCEDIMIENTO:**

1. Realice esta actividad con un compañero.
2. Utilice una pequeña tira de papel negro para hacer 50 bolitas.
3. Haga otras 50 bolitas con papel blanco.
4. Ponga el resto del papel negro en una mesa, después coloque todas las bolitas de papel blanco y negro encima del pliego.
5. Suponga que las bolitas son seres vivos y que alguno de ustedes es un "depredador" que se alimenta de bolitas.
6. El depredador va a "comerse" en 20 segundos la mayor cantidad de "presas" (bolitas) que pueda, el otro tomará el tiempo.
7. Haga la actividad y responda.  
¿Cuántas bolitas negras quedaron? ¿Cuántas blancas?  
¿Es éste un ejemplo de selección natural? ¿Por qué?

### **EXPLICACION:**

Según Darwin, la naturaleza selecciona a aquellos individuos que por sus características, están mejor adaptados a su ambiente, las no adaptadas morirán. Darwin llama a este proceso Selección Natural. Esto significa que los individuos que logran escapar de sus enemigos, que compiten por su alimento y lo obtienen, que superan enfermedades y que, finalmente logran reproducirse, tienen mayores probabilidades de sobrevivir.

En la actividad realizada, las bolitas oscuras se confunden con la cartulina negra, la cual representa el medio ambiente, por lo que son capturadas más claras que oscuras, a este fenómeno se le llama Mimetismo.

Tiempo aproximado: 10 minutos  
Cita bibliográfica No. 19



## TEMA (S): SELECCION NATURAL "COMO EVOLUCIONAMOS"

### MATERIAL:

- 2 hojas de papel periódico
- 1 cartulina negra
- 1 cartulina blanca
- 1 recipiente grande
- 1 tijera

### PROCEDIMIENTO:

1. Forme equipos de cuatro personas.
2. Corte una hoja de periódico del mismo tamaño y forma que la cartulina, márquela en 64 rectángulos y recórtelos.
3. Haga el mismo número de rectángulos con la cartulina negra y con la blanca.
4. Los rectángulos blancos, negros y de papel periódico representan a los animales de un ambiente. La hoja de papel periódico que no se recortó simboliza el medio.
5. Coloque todos los rectángulos en el recipiente y revuelva muy bien.
6. Deje caer todos los rectángulos en la hoja de papel periódico, de manera que queden dispersos. Imagine que es un animal que atacará a los animales que están sobre el periódico.
7. Capture cinco animales de cartulina o de papel periódico de la siguiente manera: mire hacia un lado por un momento, luego gire rápidamente y toma un animal rápidamente.
8. Repita el procedimiento hasta que haya capturado los cinco animales.
9. Registre en la tabla el número de cada tipo de animales que capturo y calcule el número de cada tipo de animal que sobrevivió ( recuerde que inicio con 64 de cada tipo ).
10. Compare sus datos con los de sus compañeros de equipo.

Resultados:

Alumno	Animales de Papel blanco	Sobrevivientes	Animales de papel negro	Sobrevivientes	Animales de periódico	Sobrevivientes
1						
2						
3						
4						



**Red** DE APOYO

A LA ACTIVIDAD  
EXPERIMENTAL PARA EL  
APRENDIZAJE DE LAS  
CIENCIAS NATURALES  
Y EXACTAS

¿Cuáles de los animales de papel sobrevivieron en mayor número?

¿ Por qué cree que estos animales sobrevivieron?

Imagine que el ambiente se hiciera gradualmente más oscuro ¿ cómo podría este cambio afectar el número y tipos de animales en la población ?

### **EXPLICACION:**

La selección natural es un proceso que consiste en la supervivencia de los organismos mejor adaptados a su ambiente.

Si el tiempo es mucho muy largo, sería evidente el origen de nuevas especies como consecuencia de la evolución.

La coloración puede ser un factor de selección natural.

Tiempo aproximado: 10 minutos

Cita bibliográfica No. 20



## Actividad No. 50

### TEMA(S): SELECCIÓN NATURAL "MIMETISMO"

#### MATERIAL:

- 1 cartulina de color azul.
- 1 cartulina de color blanco.
- 1 cuarto de cartoncillo rojo.
- Tijeras.
- 1 bolsa de papel o plástico.
- 1 moneda de \$ 1.00.
- 1 reloj con segundero.

#### PROCEDIMIENTO:

1. Recorte de cada cartulina y del cartoncillo una tira de 3 cm. de ancho.
2. Marque 15 círculos con la moneda en cada tira de cartulina y recórtelos.
3. Coloque los círculos de cartulina en la bolsa y revuélvalos.
4. Aviente suavemente los círculos sobre la cartulina azul, evitando que caigan fuera.
5. En un lapso de 20 segundos trate de tomar la mayor cantidad de círculos posibles y colóquelos en la bolsa.
6. Anote el número de círculos que tomó de cada color.
7. Repita la misma operación, pero ahora sobre la cartulina blanca.
8. Compare los resultados obtenidos con las dos cartulinas.

#### EXPLICACIÓN:

La selección natural es un proceso que consiste en la supervivencia de los organismos mejor adaptados a su ambiente.

En este proceso, solo algunos individuos de la población llegarán a la etapa adulta, se reproducirán y tendrán hijos parecidos a ellos.

Como resultado de este proceso natural, después de muchas generaciones podemos observar cambios en las poblaciones. Si el tiempo es mucho muy largo, sería evidente el origen de nuevas especies como consecuencia de la evolución.

En el ejercicio realizado, la persona que realiza la práctica solo puede elegir en el tiempo determinado, un cierto número de círculos, que habrá colocado en la bolsa de papel quedando otros círculos fuera. Esto asemeja a la selección natural a través de un fenómeno conocido como Mimetismo, donde las especies tienen la capacidad de cambiar su apariencia física y confundirse con el medio ambiente para protegerse de los depredadores.

Tiempo aproximado: 15 minutos.

Cita bibliográfica No. 15



## Actividad No. 51

### TEMA(S): HERENCIA "LEYES DE MENDEL"

#### MATERIAL:

- 3 vasos de vidrio o plástico
- 32 semillas de frijol claras
- 32 semillas de frijol oscuras
- 1 hoja blanca

#### PROCEDIMIENTO:

Con la ayuda de las semillas de frijol claras y oscuras imite los trabajos que Mendel realizó utilizando plantas de chícharos:

1. Coloque 32 semillas de frijol oscuras dentro de un vaso, rotúlelo con una etiqueta que indique Factores del Progenitor 1.
2. Coloque 32 semillas de frijol claras en otro vaso y rotúlelo con una etiqueta que indique Factores del Progenitor 2.  
¿ Qué representa cada una de las semillas dentro del vaso ?  
¿ Por qué se colocaron las semillas claras en un vaso y las oscuras en otro y no juntas en uno solo ?
3. Tome 16 semillas oscuras del vaso Factores del progenitor 1 y 16 semillas claras del vaso Factores del progenitor 2 y transfíralas a un tercer vaso marcado como Primera Generación (F1).  
¿ Qué fenómeno biológico de la reproducción sexual estamos representando al transferir 16 frijoles claros y 16 frijoles oscuros a un mismo vaso ?
4. Agite el tercer vaso que contiene a los factores de la primera generación. Con los ojos cerrados o al azar saque 16 pares de semillas.
5. Anote en la hoja las características de las semillas de cada par:

- |          |       |           |       |
|----------|-------|-----------|-------|
| 1. _____ | _____ | 9. _____  | _____ |
| 2. _____ | _____ | 10. _____ | _____ |
| 3. _____ | _____ | 11. _____ | _____ |
| 4. _____ | _____ | 12. _____ | _____ |
| 5. _____ | _____ | 13. _____ | _____ |
| 6. _____ | _____ | 14. _____ | _____ |
| 7. _____ | _____ | 15. _____ | _____ |
| 8. _____ | _____ | 16. _____ | _____ |

¿ Obtiene siempre el mismo tipo de pares de semillas ?

¿ Cómo explica lo sucedido ?

6. Determine el genotipo y fenotipo de los pares de factores obtenidos en el paso 4, de la siguiente forma:



## GENOTIPO

Para representar el genotipo se utilizan letras mayúsculas para características Dominantes y minúsculas para características Recesivas; en el experimento realizado, **se considera carácter dominante a la semilla oscura y recesivo a la semilla clara**; por lo tanto, se representa el genotipo de un par de semillas oscuras como **(OO) - Homócigo dominante**, de un par de semillas claras como **(cc) - Homócigo recesivo** y de un par de semillas oscura y clara como **(Oc) - Heterócigo dominante**.

## FENOTIPO

El fenotipo se expresa de acuerdo a la dominancia o recesividad de los factores involucrados en una característica; por lo tanto, en un par de semillas oscuras el **fenotipo es oscuro**, en un par de semillas claras **es claro** y en un par de semillas oscura y clara **el fenotipo es oscuro**.

7. Registre los resultados obtenidos en el siguiente cuadro:

No. DE PAR	PAR DE FACTORES O SEMILLAS	GENOTIPO	FENOTIPO
1			
2			
...			

¿ Es la transmisión de características de una generación a la siguiente, al azar ?

¿ Por qué ?

8. Obtenga la proporción genotípica, o sea, el número de pares que son homócigos dominantes, cuántos son heterócigos dominantes y cuántos son homócigos recesivos, expresándolos en ese orden.

¿ Qué resultados esperaba encontrar ?

9. Obtenga la proporción fenotípica, o sea, la cantidad de pares en los que se expresa el color oscuro y el número de pares en los que se expresa el color claro, expresándolos en ese orden.

¿ Qué resultados esperaba encontrar ?

10. Realice la actividad por duplicado, repitiendo el paso No. 4 y anotando las características, genotipo, fenotipo y proporciones genotípica y fenotípica.

¿ Cómo deben ser los resultados entre las dos operaciones ?

## EXPLICACION:

Gregorio Mendel fue el primero en examinar sistemáticamente la forma en que los caracteres son heredados y ahora sabemos que: 1) los caracteres de un organismo están determinados por 2 genes, heredados uno de cada progenitor, 2) los genes se presentan en pares y se separan en la formación de los gametos, por lo que cada gameto tiene un gen de cada tipo, 3) los genes que codifican para características diferentes (por ejemplo: color, tamaño y textura de la semilla) se transmiten de manera independiente uno del otro y después se asocian al azar en el nuevo individuo y 4) el carácter dominante se manifiesta en el fenotipo mientras que el carácter recesivo no se manifiesta.

Tiempo aproximado: 10 minutos

Cita bibliográfica No. 1





## Actividad No. 52

### TEMA (S): GENETICA CONOCE TUS HUELLAS DIGITALES

#### MATERIAL:

- 1 trozo de cinta adhesiva transparente de 2 a 3 cm de ancho
- 1 lápiz del núm. 2 ó 2 1/2
- 1 hoja blanca partida por la mitad

#### PROCEDIMIENTO:

1. Tome la mitad de la hoja blanca y dibuje un cuadrado de aproximadamente 4 x 5 cm, coloréelo con el lápiz sin presionar mucho y con la punta no muy afilada.
2. Lávese las manos y séquelas perfectamente.
3. Frote la yema de su dedo índice (el de la mano con la que no escribe) sobre el cuadrado pintado con el lápiz.
4. Cuando la yema esté negra, use un pedazo de cinta adhesiva transparente para pegarlo sobre la huella y levantarla directamente de su dedo. Trate que la cinta no se ensucie ni se doble al pegarla en su yema, pida ayuda a un compañero si es necesario.
5. Finalmente retire la cinta adhesiva de la yema del dedo y péguelo con cuidado sobre la otra mitad de la hoja blanca. Escriba su nombre debajo.
6. Compare su huella con la de alguno de sus compañeros.  
¿ Hay alguna huella idéntica a la suya?  
¿ A cuál de los patrones pertenece su huella?  
¿Tiene el mismo patrón en los cinco dedos de su mano?.

#### EXPLICACION:

Hay tres patrones más comunes en las huellas digitales de los seres humanos, hay diferencias y semejanzas entre las personas como aprender a valorar, aceptar y respetar a cada quién tal cual es. Aunque algunos de ustedes observan que su huella se parece a uno de los patrones, podrán notar que todas las huellas son distintas. Por esta razón sirven para validar documentos como las actas de nacimiento y las credenciales de elector.

Tiempo aproximado: 5 minutos  
Cita bibliográfica No. 21



## Actividad No. 53

### TEMA (S): TRANSMISIÓN GENÉTICA "LA HERENCIA EN LA ESPECIE HUMANA" DOMINANCIA Y RECESIVIDAD

#### MATERIAL:

- 1 lápiz
- 1 hoja blanca
- 1 espejo

#### PROCEDIMIENTO:

Determine y anote la presencia o ausencia de las características siguientes en 10 de sus compañeros:

1. Con la ayuda del espejo o de un compañero. Observe sus orejas y determine si el lóbulo se encuentra separado de la cabeza o adherido a ella. Tenerlos separados es una característica dominante (L) y adherido una característica recesiva ( l ).
2. Si su cabello es rizado corresponde a un carácter dominante ( C ) y lacio a un recesivo ( c ).
3. Color de ojos y cabello oscuro es carácter dominante y color claro carácter recesivo.

Anote en el siguiente cuadro los resultados de los caracteres observados:  
(según sus observaciones, coloque una X en el lugar correspondiente).

NOMBRE	COLOR DE OJOS		COLOR DE CABELLO		TIPO DE CABELLO		LOBULO DE LA OREJA	
	OSCURO	CLARO			LACIO	RIZADO	LIBRE	UNIDO
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								

4. La capacidad para enrollar la lengua en forma de "U" esta determinada por un gen dominante (E), si solo puede curvarla ligeramente, es un carácter recesivo (e).
5. Si hay vello en la falange de los dedos es por un gen dominante (V) y si carece de vello, es por la acción de un gen recesivo (v).
6. Descubra su frente echando el pelo hacia atrás y determine como es la línea de su pelo. Si termina en forma de "V" carácter conocido como "pico de viuda", esto se debe a un gen dominante (P) y si termina en una línea continua es por el gen recesivo (p).
7. Cuando se puede separar el dedo pulgar de la mano del dedo índice, de tal modo que se forme un ángulo de aproximadamente 90°, se debe al gen recesivo (D) y si solo es posible separarlos aproximadamente 45° se debe al gen dominante (d).



Anote en el siguiente cuadro los resultados de los caracteres observados:  
(según sus observaciones, coloque una X en el lugar correspondiente).

NOMBRE	ENROLLAR LA LENGUA		VELLO EN FALANGES		LINEA DEL PELO		SEPARACION DEL PULGAR	
	EN "U"	NO "U"	PRESENTE	AUSENTE	EN "V"	RECTA	90 GRADOS	45 GRADOS
1								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								

De los caracteres que observó ¿cuál es el que menos se presentó?

¿Es carácter dominante o recesivo?

¿Cuál fué el carácter que más se presentó?

¿Es carácter dominante o recesivo?

De los caracteres observados ¿cuáles son los más frecuentes en su grupo?

Anote en la tabla los resultados de dominancia y recesividad para los caracteres revisados:

RASGOS	DOMINANTE	RECESIVO

## EXPLICACIÓN:

Los caracteres que poseemos nos fueron transmitidos por nuestros padres a través de la herencia biológica; los caracteres hereditarios se encuentran codificados en los genes.

Por ejemplo, el color del cabello, la complexión, el color de la piel, el largo de las pestañas etc. Cada carácter es controlado por dos o más genes. Hay ocasiones en que los dos genes tienen la misma información para un determinado carácter, pero hay otras en las cuales los dos genes tienen información diferente; en tal caso uno de ellos determina el carácter; es decir, al que se expresa se le llama dominante y al que permanece oculto se le denomina recesivo. Algunos caracteres dominantes en el hombre son: color de cabello oscuro que domina sobre el claro, pestañas largas que dominan sobre las pestañas cortas, los ojos oscuros es carácter dominante sobre ojos claros, nariz respingada sobre nariz aguileña, etc.

Tiempo aproximado: 15 minutos

Cita bibliográfica No. 23



## Actividad No. 54

### TEMA(S): ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE CONTAMINACION "EL CICLO DEL AGUA"

#### MATERIAL:

- 1 vaso o frasco de 500 ml
- 1 matraz bola o frasco de cuello alargado de 500 ml
- 280 ml de agua
- 3 cubos de hielo

#### PROCEDIMIENTO:

Simule algunos de los fenómenos que intervienen en el ciclo del agua armando el siguiente dispositivo:

1. Vierta en el vaso 30 ml de agua
2. Colóquelo sobre una fuente de calor hasta que hierva el agua
3. Vierta en el matraz bola o frasco 250 ml de agua y agréguele 3 cubos de hielo.
4. Coloque la base del matraz o frasco sobre el vaso.  
¿ Qué fenómenos del ciclo del agua puede observar ?
5. Explique en qué consiste cada uno de los fenómenos observados y por qué se producen en su dispositivo.  
¿ Qué tipo de precipitación observa en su dispositivo ?  
¿ Qué se necesitaría para que fuera en forma de nieve ?  
En la naturaleza, ¿ de dónde proviene la energía que produce la evaporación ?  
En la naturaleza, ¿ en dónde ocurre la condensación ?  
¿ Cómo se llama el fenómeno mediante el cual se forman las nubes ?  
¿ Por qué nieva en las montañas a pesar de que algunas de ellas se encuentran en zonas tropicales ?

#### EXPLICACION:

Se llama CICLO DEL AGUA al recorrido que hace esta sustancia de la tierra a la atmósfera y de ésta a la tierra; en una parte de este recorrido el agua llega a los seres vivos. En el ciclo del agua se observan varios fenómenos: EVAPORACION, o sea, el paso del estado líquido al gaseoso; CONDENSACION, que es la transformación del vapor de agua en pequeñas gotas; PRECIPITACION, o sea, la caída en forma de lluvia, nieve o granizo, escurrimiento y filtración en las capas permeables de la corteza terrestre.

La parte del recorrido en la que tiene contacto el agua con los seres vivos, sobre todo con el ser humano, el ciclo se ve afectado o influido negativamente por causa de la contaminación.

Tiempo aproximado: 10 minutos.

Cita bibliográfica No. 7



## Actividad No. 55

### TEMA(S): ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE CONTAMINACION " EL CICLO DEL CARBONO "

#### MATERIAL:

- 300 ml de agua
- 1 vaso de 500 ml
- 1 popote
- Planta acuática Elodea
- Solución de azul de bromotimol al 0.1 %
- 1 gotero
- Fuente de luz ( extensión con soquet y foco )
- 1 caja de cartón

#### PROCEDIMIENTO:

Observe que, al respirar, producimos bióxido de carbono y que esta sustancia es aprovechada por las plantas para elaborar alimentos en el siguiente dispositivo:

1. Vierta 300 ml de agua en el vaso
2. Agregue al agua unas gotas de azul de bromotimol, hasta que el agua adquiera una tonalidad ligeramente azul.
3. Con el popote, sople dentro del agua hasta que cambie de color.  
¿ Qué tonalidad adquiere el agua ? , ¿ Por qué ?  
¿ Qué hay en el aire que respiramos ?
4. Introduzca dentro del vaso la planta Elodea y colóquela en un lugar iluminado o bajo la fuente de luz en la caja por un lapso de 30 minutos.  
Después de transcurrido el tiempo, ¿ de qué color se observa el agua ?  
¿ Qué significa dicho color ? , ¿ A qué se debió el cambio ?  
¿ Quién consumió el bióxido de carbono ?  
¿ Cómo intervienen los seres vivos en el ciclo del carbono ?  
¿ De dónde obtienen los animales el carbono que necesitan ?  
¿ Mediante qué función los organismos regresan carbono a la atmósfera ?

#### EXPLICACION:

En la naturaleza muchos elementos realizan un recorrido cíclico en el ecosistema; es decir, pueden utilizarse una y otra vez; este es el caso del CARBONO y del OXIGENO. El carbono es tomado por los organismos fotosintetizadores, como las plantas, en forma de dióxido de carbono el cual, mediante la fotosíntesis, transforman en alimentos; los animales toman el carbono que necesitan de las plantas o bien de otros animales que a su vez lo obtuvieron de las plantas. Todos los seres vivos reintegran al ecosistema el carbono, en forma de DIOXIDO DE CARBONO, que se forma como producto de su respiración. En la actividad realizada, para detectar la presencia de dióxido de carbono se utiliza una sustancia química llamada AZUL DE BROMOTIMOL, el cual cambia su color al AMARILLO cuando hay bióxido de carbono.

Tiempo aproximado: 30 minutos.

Cita bibliográfica No. 7



## Actividad No. 56

### TEMA(S): CIENCIAS DE LA SALUD ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE " PURIFICACION DEL AGUA "

#### MATERIAL:

1 jeringa de 40 ml  
1 trozo de algodón  
1 vaso  
Carbón en polvo  
Arena  
Grava  
Cloro  
Agua contaminada

#### PROCEDIMIENTO:

1. Antes de realizar la actividad, pregunte a sus alumnos cómo harían ellos para purificar el agua, qué elementos utilizarían y cómo verificarían que esa agua ya es apta para beber.
2. Enseguida agregue unas gotas de solución de cloro al agua contaminada.  
¿ Para qué se agrega el cloro ?
3. Sujete en forma vertical la jeringa e introduzca un poco de algodón humedecido con agua, cuidando que quede justo en el orificio de salida de la jeringa (puede ayudarse con la punta de un lápiz).
4. Adicione carbón en polvo hasta la marca de 10 ml. ¿ Para qué se adiciona el carbón ?
5. Ponga arena hasta la línea de 30 ml. ¿ Cómo funciona la arena ?
6. Agregue grava hasta la marca de 40 ml. ¿Cuál es la finalidad de colocar la grava ?
7. Coloque un vaso abajo de la jeringa y vacíe el agua contaminada dentro de la jeringa para empezar la filtración.
8. Observe las características del agua filtrada y compare con el agua contaminada. ¿Huele?, ¿Está turbia?, ¿Se puede beber?, ¿Si no ponemos el filtro de carbón en la jeringa, cómo hubiera salido al agua?.
9. Visite con sus alumnos una planta potabilizadora y purificadora de agua.

#### EXPLICACION:

En el proceso de purificación de agua, el filtro de carbón absorbe los malos olores y al cloro en exceso (por lo que es necesario llevar a cabo la cloración antes de pasar el agua por el carbón). El cloro añadido elimina los microorganismos, y los filtros de arena y grava retienen partículas sólidas que pueda contener el agua.

Tiempo aproximado: 10 minutos  
Cita bibliográfica No. 12



## **TEMA (S): CONTAMINACION "VINO DEL SUBSUELO"**

### **MATERIAL:**

- 1 vaso con agua
- 1 tallo de apio con hojas
- 1 mL de colorante vegetal rojo.
- 250 mL de agua.
- 1 frasco transparente

### **PROCEDIMIENTO:**

1. Corte un pedazo del tallo de apio de la parte inferior.
2. Colóquelo en un frasco con agua.
3. Añada 2 gotas de colorante.  
¿Qué función tiene el colorante?
4. Transcurridas 24 horas observe.  
¿Qué sucedió?  
¿Por qué sube el colorante a la planta?

### **EXPLICACION:**

Al "contaminar" el agua hemos "contaminado" también la planta. Evidentemente, lo que le hacemos al agua nos lo hacemos a nosotros mismos y a todas las demás cosas vivientes. Una planta que recibe el agua del subsuelo también beberá la contaminación junto con el agua. Una persona que obtenga del subsuelo el agua para beber también está expuesta a la contaminación. Dado que no podemos evitarlo, debemos prevenirlo. El colorante simula a un contaminante y este al ser absorbido por la planta la contamina.

Tiempo aproximado (montaje): 10 minutos

Observación: 24 horas

Cita bibliográfica No. 21



**TEMA (S): ECOLOGIA**  
**“ OBSERVACIÓN DE UN ECOSISTEMA ”**

**MATERIAL:**

- 4 estacas de madera de 50 cm de longitud
- 4 ½ m de cuerda o mecate
- 1 lupa
- 1 frasco con tapadera
- 1 pala recta pequeña
- 1 cinta métrica

**PROCEDIMIENTO:**

1. Elija el sitio en donde va a realizar su práctica; debe ser un área verde en donde las plantas crezcan en forma natural.
2. Trace un metro cuadrado sobre el área elegida, delimitada con las estacas y la cuerda; es decir, coloque las estacas en las aristas del cuadrado y la cuerda alrededor de ellas. Esa es el área que va a observar.
3. Con la lupa trate de buscar animales pequeños.  
¿Cuántos distintos tipos de animales pequeños encontró?
4. Con la pala tome un poco de tierra, póngala dentro del frasco, lleve su muestra de tierra al aula y ponga un poco de ella sobre una hoja blanca. Seguramente encontrará más especies de animales y anote cuáles son.  
¿ Qué poblaciones se encontraron ?

**EXPLICACIÓN:**

Un conjunto de organismos que interactúan entre sí y con su medio físico constituyen un ecosistema. Los organismos que habitan un ecosistema constituyen la comunidad. Cada comunidad esta formada a su vez por distintas poblaciones de organismos y cada población esta formada por un determinado número de organismos muy semejantes entre sí.

Un ecosistema puede ser muy grande, como lo es el bosque de coníferas, o puede ser muy pequeño, como lo es en este caso un metro cuadrado de terreno en un área verde.

Tiempo aproximado: 20 minutos  
Cita bibliográfica No. 22





## BIBLIOGRAFIA

1. **Lemus, Lilia., Segarra, María; et. al.** *Biología Manual de Experimentación*, Equipos y Aparatos para la Experimentación, APSA, México, 1997.
2. **Cuevas, Bertha.** *Prácticas de Biología Primer Curso*, Actividades de Laboratorio, Educación Secundaria, Editorial Santillana, México, 1994.
3. **Ponce, Rosenda., Andrade, Leticia.** *Biología 1*, Libro de Recursos para el Profesor, Editorial Santillana, México, 1997.
4. **De Granada, Emira., Martínez, Miguel; et. al.** *Cartillas Biología y Salud*, Programa RE-CREO, Museo de la Ciencia y el Juego, Universidad Nacional de Colombia, Colombia, 1995.
5. **Fierro, Leonel., Valenzuela ,Miguel; et. al.** *Manos a la Ciencia*, Cuaderno de Experimentos, Primer Lugar en la Categoría de Secundaria, Concurso Nacional Anual de CONACYT, 7a. Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, SEP- CONACYT, Centro de Ciencias de Sinaloa, México, 2000.
6. **Segura, Diana.** *Biología 2*, Libro de Recursos para el Profesor, Editorial Santillana, México, 1997.
7. **Reyes, Eugenia.** *Prácticas de Biología*, Primer Grado, Editorial Trillas, México, 1997.
8. **Reyes, Eugenia.** *Prácticas de Biología*, Segundo Grado, Editorial Trillas, México, 1997.
9. **Sainz, Luis., Saldaña, Yolanda; et. al.** *Biología 2*, La Dinámica de la Vida, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1995.
10. **Infante, Hilda.** *Prácticas de Biología Segundo Curso*, Educación Secundaria, Editorial Santillana, México, 1993.
11. Centro de Ciencias de Sinaloa, Laboratorio de Ciencias de la Vida, *Manual de Actividades Experimentales de Biología y Ecología*, Culiacán, Sinaloa, México, 2000.
12. **Arias, Patricia., Fierro, Leonel; et. al.** *Modelo Didáctico Experimental para la Enseñanza y la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología: La Magia de la Ciencia*, Encuentro Nacional de Divulgación Científica, SEP-CONACYT-ANUIES, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Sinaloa, Comité Estatal de Divulgación Científica y Tecnológica de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México, 2000.
13. Centro de Ciencias de Sinaloa, Cuarta Reunión de Análisis, La Actividad Experimental en los Niveles Preuniversitarios, *Memorias*, Editado por el Colegio de Bachilleres del Estado de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, México, 1997.
14. Secretaría de Educación Pública y Cultura , *Folleto Mesa Técnica de Educación Secundaria*, Culiacán, Sinaloa, México, 1999-2004.



**Red** DE APOYO

A LA ACTIVIDAD  
EXPERIMENTAL PARA EL  
APRENDIZAJE DE LAS  
CIENCIAS NATURALES  
Y EXACTAS

15. Secretaría de Educación Pública, *Libro de Texto*, Sexto Grado, Ciencias Naturales, Nivel Primaria, México, 1999.
16. **Burnier, David.** *Naturaleza y Tú*, México, 1992.
17. Secretaría de Educación Pública y Cultura, *Libro de Biología*, Nivel Secundaria, Culiacán, Sinaloa, México, 1995.
18. Colegio de Bachilleres del Estado de Sinaloa, *Manual de Prácticas*, Fisiología, Culiacán, Sinaloa, México, 1996.
19. **Van Cleave, J.** *Biología para Niños y Jóvenes*, Editorial Limusa Noriega, México, 1992.
20. **Salgado, Ramírez, Hernández.** *Biología y Tú*, Editorial EPSA, México, 1993.
21. **García, Fajardo, Cota.** *Naturaleza y Biología I*, Editorial EPSA, México, 1992.
22. *Salvemos Nuestro Planeta*, Ecología, Material de Apuntes, 1999.
23. *Libro de Biología*, Nivel Bachillerato, Editorial Santillana, México, 1993.
24. **Galindo, A., Angulo, A., et. al.** *Guía Didáctica para la Actividad Experimental de Biología*, Primer Semestre, 1a. Edición, DGEP, UAS, México, 1999.
25. Secretaría de Educación Pública, *Libro de Texto*, Quinto Grado, Ciencias Naturales, Nivel Primaria, México, 1999.
26. Secretaría de Educación Pública, *Libro de Texto*, Tercer Grado, Ciencias Naturales, Nivel Primaria, México, 1999.