



Talleres de Ciencias JEC

Profesora: Johana Vilches Toledo

Limache, 2020.-



Curso:

5° Año

N°	OA	Actividad
1	OA 12	Cómo hacer agua dulce de agua salada
2	OA13	El movimiento de las aguas
3	OA14	Efecto invernadero
4	OA1	Célula de cebolla y boca
5	OA2	Procesos digestivos
6	OA5	El almidón
7	OA5	Enzimas
8	OA4	Corazón Humano
9	OA3	Sistema respiratorio
10	OA6	Consumo de tabaco
11	OA7	Cultivar hongos
12	OA8	Conductividad del agua salada
13	OA8	Transformación de energía
14	OA9	Circuito eléctrico simple
15	OA9	Circuito eléctrico simple
16	OA10	Conductores y aislantes
17	OA10	Conductores y aislantes
18	OA10	Conductores y aislantes
19	OA 10	Aislantes térmicos
20	OA11	Ahorro de energía
21	OA11	Ahorro de energía

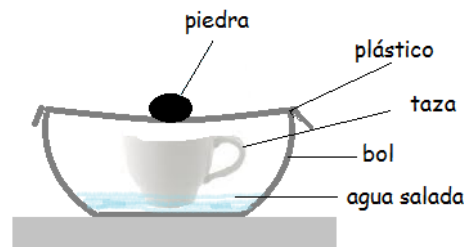
Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA12
Contenido	Describir la distribución del agua dulce y salada en la Tierra, considerando océanos, glaciares, ríos y lagos, aguas subterráneas, nubes, vapor de agua, etc. y comparar sus volúmenes, reconociendo la escasez relativa de agua dulce.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E
Actitudes	OAC A: Manifiestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Experimentar cómo hacer agua dulce de agua salada.

Actividad experimental 1:

PAUTA ACTIVIDAD: COMO HACER AGUA DULCE DE AGUA SALADA

Procedimiento

- ✓ Paso 1: Lave todos los materiales antes de comenzar.
- ✓ Paso 2: Coloque 2 cm de agua potable dentro del bol de vidrio.
- ✓ Paso 3: Agregue una cantidad de sal suficiente como para que el agua quede salada.
- ✓ Paso 4: Coloque la taza en el centro del bol de vidrio.
- ✓ Paso 5: Coloque su montaje en un lugar soleado durante un par de horas.
- ✓ Paso 6: Cubra el bol de vidrio con un envoltorio plástico y lo ajustamos bien en el borde del tazón.
- ✓ Paso 7: Coloque la piedra sobre el plástico ubicándolo sobre el centro de la taza. La piedra hace que el envoltorio se estire. Observe como se verá el montaje.



- ✓ Paso 8: Luego de 4 horas extraiga el plástico y pruebe el agua que se encuentra en el interior de la taza.

Responda las siguientes preguntas:

1. ¿Qué sabor tiene el agua que se encuentra dentro de la taza?

El agua ya no sabe salada y se encuentra lista para beber, tiene sabor al agua que sale de la llave.

2. Explique qué procesos debieron ocurrir para extraer la sal del agua.

El sol calienta el agua del bol. Ésta se evapora y genera vapor de agua. El plástico crea un espacio cerrado. Al igual que en un invernadero, se calienta bastante el interior. Como el vapor de agua no puede escapar, la humedad se eleva hasta un 100%. El aire que está en el interior del bol está más caliente que el aire que se encuentra en el exterior, el vapor se condensa en el plástico y forma gotas de agua que caen en el interior de la taza. Solo cae el agua ya que la sal no se evapora. Este proceso ocurre constantemente en el ciclo del agua.

3. Nuestro montaje produce poca agua dulce. Ahora actúe como un verdadero ingeniero. Piense y diseñe en el recuadro otra forma ingeniosa para recuperar agua dulce a partir del agua salada como por ejemplo el agua del mar.

Respuesta abierta: Va a depender de cada ingeniero

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA13
Contenido	Analizar y describir las características de los océanos y lagos: variación de temperatura, luminosidad y presión en relación con la profundidad; diversidad de flora y fauna; movimiento de las aguas, como olas, mareas, corrientes (El Niño y Humboldt).
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Experimentar sobre el efecto del viento en los movimientos del agua.

Actividad experimental 2:

EL MOVIMIENTO DE LAS AGUAS

Piensa y escribe respuestas a estas preguntas, trabaja en tu cuaderno de Ciencias.

- ¿Cómo crees que se producen las olas?
- ¿Qué efectos crees que tiene las marejadas?
- ¿Cómo crees que se produce un tsunami?

Ahora junto con tu grupo vas a experimentar sobre el efecto del viento en los movimientos del agua.

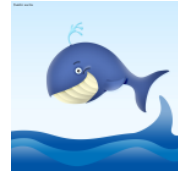
Sigue con cuidado este **procedimiento**:



- 1) Colocar agua en la fuente.
- 2) Acercarle el ventilador encendido y observar lo que sucede.
- 3) Espolvorear un poco de pimienta sobre el agua y volver a observar.

Después de la experimentación responde, en tu cuaderno de Ciencias, las siguientes preguntas:

- ❖ ¿Cómo explicarías lo que es una ola?
- ❖ ¿Cómo describirías el movimiento?
- ❖ ¿En qué direcciones se produce ese movimiento?
- ❖ ¿Qué arrastran las olas a su paso por la costa?



- ✓ Describan mediante un diagrama rotulado los tipos de mareas y sus efectos en algún puerto de Chile.
- ✓ Expliquen qué efectos producen los diferentes tipos de marea en el entorno.
- ✓ Describan cómo intervienen la Luna y el Sol en este fenómeno.

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA14
Contenido	Investigar y explicar efectos positivos y negativos de la actividad humana en los océanos, lagos, ríos, glaciares, entre otros, proponiendo acciones de protección de las reservas hídricas en Chile y comunicando sus resultados.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Experimentar para comprender qué es el efecto invernadero.

Actividad experimental 3:

Efecto invernadero,

Mucho se habla que el efecto invernadero es responsable del cambio climático actual. ¿Por qué es sindicado como culpable si la vida en la Tierra no sería posible sin este fenómeno? Vamos a experimentar para comprender qué es el efecto invernadero.



Materiales

- Dos vasos de igual tamaño.
- Una ensaladera transparente donde quepa uno de los vasos.
- Agua a temperatura ambiente.
- Luz solar.
- 1 termómetro.

Procedimiento



1. Llena hasta la mitad los vasos de agua y ponlos al Sol, junto a una ventana o al aire libre, cuidando que no les llegue sombra.



2. Tapa uno de los vasos con la ensaladera transparente y deja el otro fuera de ella.



3. Observa este sistema cada 10 minutos, durante 1 hora, y anota tus observaciones, referidas al agua, a los vasos y a la apariencia de la ensaladera.



4. Después de una hora, saca la ensaladera y toma la temperatura del agua en ambos vasos.

Reflexiones

- 1.** ¿En cuál vaso el agua está más caliente?
- 2.** ¿Qué papel cumple la ensaladera y qué relación tiene con el efecto invernadero?

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA1
Contenido	Reconocer y explicar que los seres vivos están formados por una o más células y que estas se organizan en tejidos, órganos y sistemas.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifiestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Observar célula de la boca y de una cebolla.

Actividad experimental 4:

Materiales

- Microscopio.
- Portas, cubres y placa de Petri.
- Mechero.
- Azul de metileno y verde de metilo.
- Papel de filtro.
- Pinzas.

Procedimiento

LA CEBOLLA

1. Separar de un casco de cebolla un trocito de la telilla transparente de la parte interna.
2. Situar la muestra sobre el porta y éste sobre la caja de Petri. Añadir unas gotas de verde de metilo. Esperar 5 minutos.
3. Lavar la preparación sujetando, si es necesario, la muestra con unas pinzas, hasta que no salga más colorante.

4. Añadir una gota de agua. Poner el cubre y secar la preparación con papel de filtro.
5. Observar al microscopio.

LA BOCA

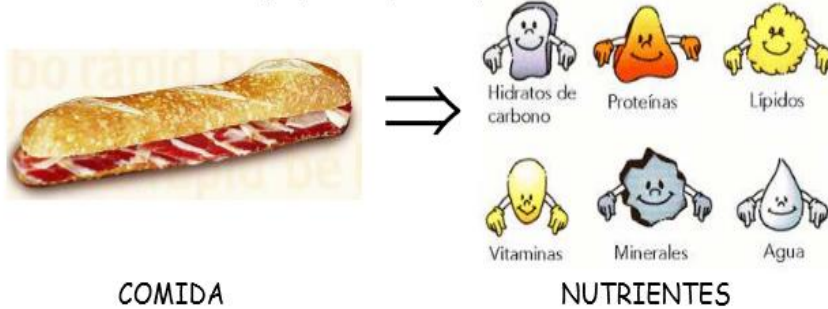
1. Para obtener la muestra, raspar suavemente el interior del carrillo con la uña (irespetar la propia piel!).
2. Extender con el dedo lo recogido sobre un porta ¿Nada? Calentar suavemente sobre la llama moviendo el porta constantemente.
3. Colocar el porta en la placa de Petri y verter sobre él unas gotas de azul de metileno. Esperar un minuto.
4. Eliminar el colorante sobrante con un hilo de agua, que no arrastre la muestra, hasta que ésta aparezca clara.
5. Añadir una gota de agua y colocar el cubre. Secar con papel de filtro.
6. Observar al microscopio.

Curso	5º Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA2
Contenido	Identificar y describir por medio de modelos las estructuras básicas del sistema digestivo (boca, esófago, estómago, hígado, intestino delgado, intestino grueso, recto y ano) y sus funciones en la digestión, la absorción de alimentos y la eliminación de desechos.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifiestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Experimentar procesos digestivos.

Actividad experimental 5:

Pero....

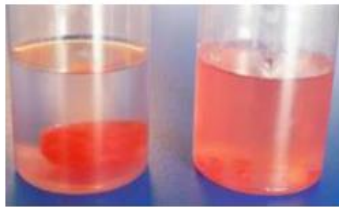
Si yo me como un bocadillo de jamón con aceite de oliva ... 😊 ¿Cómo hace mi cuerpo para transformarlo en energía, huesos, carne y todo lo demás?



¡Pues ahí es donde interviene la digestión!

Todo empieza en la boca:

- ➔ Vamos a hacer una prueba: Coge dos caramelos (¡ehhhhh, no te los comas!).
- Pon un caramelo entero en un vaso con un poco de agua
 - Rompe el otro caramelo en trocitos pequeños y ponlo también en otro vaso con agua



¿Que pasa?, ¿cuál de los dos se disuelve antes? , ¿con cual de los dos conseguirá antes nuestro cuerpo el azúcar (glúcidos) que tienen los caramelos?

¡Muy bien! 🙌🙌🙌🙌🙌

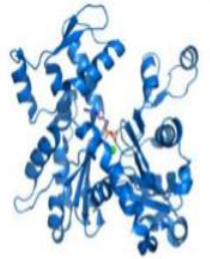
Es muy importante masticar bien la comida porque aquí es donde comenzamos a realizar la digestión.

¡La saliva es asquerosa!

Bueno... como todo: según cómo lo mires 😊

Cuando los alimentos llegan al estómago y a los intestinos, tienen que "atravesar" la pared de éstos para pasar a la sangre y que ésta reparta los nutrientes por todo el cuerpo.

Pero hay un problema 🤮 : normalmente los nutrientes están formados por moléculas muy grandes que no pueden "atravesar" el estómago y llegar a la sangre.



Por ejemplo: el almidón es un hidrato de carbono presente en muchos alimentos de origen vegetal y que nuestro cuerpo utiliza para obtener energía.

Podemos saber si un alimento tiene almidón añadiéndole una disolución de yodo. Se produce la reacción :

Almidón + Yodo ----> Complejo yodo-almidón (azul muy oscuro)

¿A que te suena?

Pero las moléculas de almidón son muy grandes y no pueden atravesar el estómago. ¡Y aquí es dónde interviene la saliva! 😊



Vamos a simular nuestro estómago.

- Pon sobre un vaso un embudo con un papel de filtro (ésta será la pared de nuestro estómago).
 - Ahora prepara dos vasos y mezcla en cada uno agua con un poco de harina de maiz (almidón)
 - Echa uno de los vasos a tu "estómago" (fíltralo)
- ¿Qué ocurre?



La harina (el almidón) no atraviesa el papel de filtro: nuestro estómago no lo absorbe 😞

Como somos científicos vamos a comprobar que ésto es así:

- Añade unas gotas de yodo (puedes utilizar Betadine en casa) al primer vaso con harina, al agua que has obtenido al filtrar el otro vaso y al filtro que tienes en el embudo.



- ¿Qué se ha puesto muy oscuro?

- ¿Dónde está el almidón?

- ¡Se ha quedado en las "paredes del estómago"!

¡Pues tenemos un problema porque nuestro cuerpo necesita los hidratos de carbono para obtener energía!

Pensemos un poco... 🤔 Algo ha debido fallar en nuestro experimento.

Hemos puesto el estómago, la harina... lo único que no hemos hecho ha sido masticarla, pero... ¡si estaba muy finita!

- Vamos a hacer otra prueba:

Toma dos vasos y ponles un poquito de harina de maiz a cada uno.

Ahora añade a uno un poquito de agua y al otro.... ¡un poco de saliva!

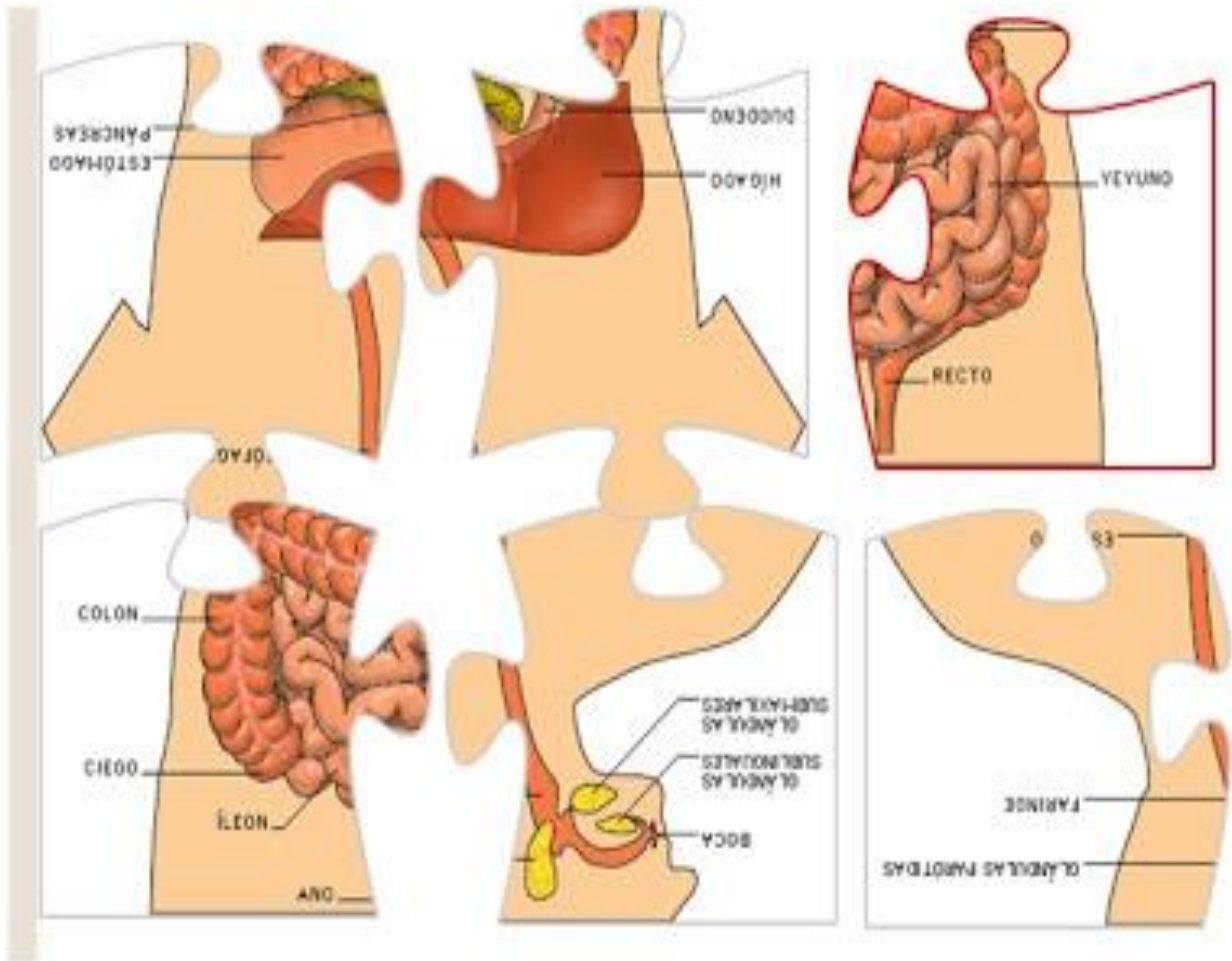
Mezcla, espera un poquito y pon en cada vaso unas gotas de yodo para ver cuánto almidón tienen.



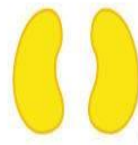
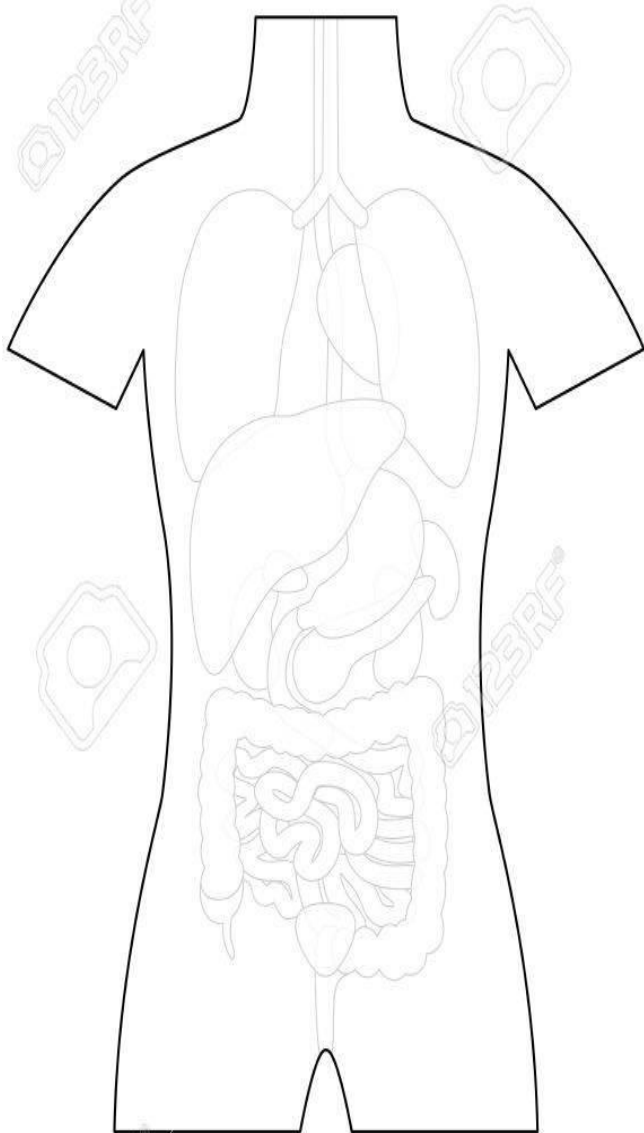
- ¿Qué ha pasado ahora?

¡El vaso de la saliva no se pone oscuro!, ¡pero si tenía almidón!

Actividad extra: Rompecabezas



Actividad extra: Recorta y pega



Kidneys



Heart



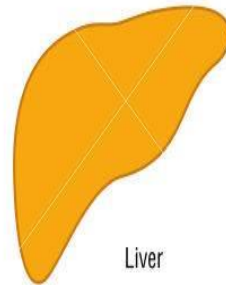
Pancreas



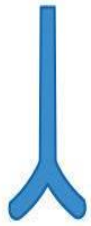
Stomach



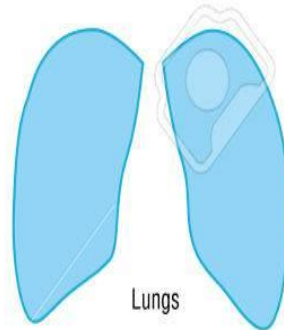
Small Intestine



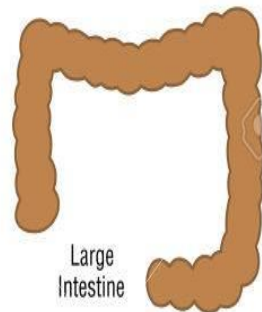
Liver



Trachea



Lungs



Large Intestine



Duodenum



Rectum



Spleen



Bladder



Appendix



Gall Bladder



Esophagus

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA5
Contenido	Analizar el consumo de alimento diario (variedad, tamaño y frecuencia de porciones) reconociendo los alimentos para el crecimiento, la reparación, el desarrollo y el movimiento del cuerpo.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Experimentar con el almidón del pan

Actividad experimental 6:

EXPERIMENTO 4: "¿DÓNDE ESTÁ EL ALMIDÓN?"

¿Qué es el almidón?

Es una sustancia que se obtiene exclusivamente de los vegetales, que lo fabrican a partir del dióxido de carbono que toman de la atmósfera y del agua y minerales que toman del suelo. En el proceso se absorbe la energía del sol y se almacena en forma de glucosa y uniones entre estas moléculas para formar las largas cadenas del almidón. A este proceso se le llama "fotosíntesis".

Una vez que las plantas crearon el almidón, su alimento, lo almacenan en raíces, tubérculos (papas), frutas y semillas (cereales).

Pero no sólo es una importante reserva para las plantas, sino que también lo es para los seres humanos, pues tiene una alta importancia energética y proporciona gran parte de la energía que consumimos los humanos por vía de los alimentos.

Si los cereales almacenan almidón y el trigo es un cereal con el que se fabrica la harina para hacer el pan, podemos concluir que el pan contiene Almidón.

Vamos a comprobarlo con una sencilla experiencia:

Necesitamos

- Dos vasos de cristal
- Agua
- Solución de yodo (betadine)
- Pan

Procedimiento

- Llenamos dos vasos de agua hasta la mitad, echamos 10 gotas de solución de yodo (betadine) en cada uno y removemos.
- A continuación, introducimos trozos de pan en uno de los vasos, removemos y se vuelve azul

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA5
Contenido	Analizar el consumo de alimento diario (variedad, tamaño y frecuencia de porciones) reconociendo los alimentos para el crecimiento, la reparación, el desarrollo y el movimiento del cuerpo.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Demostrar la presencia de compuestos, enzimas, en los alimentos.

Actividad experimental 7:

MATERIALES:

Fruta o vegetal: banano, manzana, pera o papa, Jugo de limón, Agua, Hielo

FUNDAMENTO TEÓRICO:

Una consecuencia de daños, cortes, magulladuras en la superficie de las frutas y vegetales es la ruptura de tejidos celulares exponiendo las enzimas a compuestos presentes en la misma fruta o el ambiente. De esta forma, se favorecen reacciones que provocan cambios de color, desarrollo de aromas y sabores que algunas veces son desagradables. Por ejemplo, cuando se corta una manzana y se deja expuesta al oxígeno se observa un cambio de color que se debe a la presencia de una enzima, llamada polifenoloxidasas. Esa reacción ocurre más lentamente en presencia de ácido cítrico (comúnmente encontrado en el limón y en ambientes fríos).

Procedimiento

1. Hacer rodajas de la fruta escogida e inmediatamente sumergirlas en agua.
2. Preparar tres recipientes, uno con jugo de limón, otro con hielo y el último vacío.
3. Colocar las rodajas en partes iguales en cada uno de los recipientes.
4. Sumergir la rodaja de fruta en el jugo de limón en el primer recipiente, en el segundo recipiente cubrir con hielo la rodaja de fruta y en el tercero dejar la fruta expuesta al ambiente.

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA4
Contenido	Explicar la función de transporte del sistema circulatorio (sustancias alimenticias, oxígeno y dióxido de carbono), identificando sus estructuras básicas (corazón, vasos sanguíneos y sangre).
Habilidades	OAH A OAH B OAH C

	OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifiestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Construir un modelo de corazón humano

Actividad experimental 8:

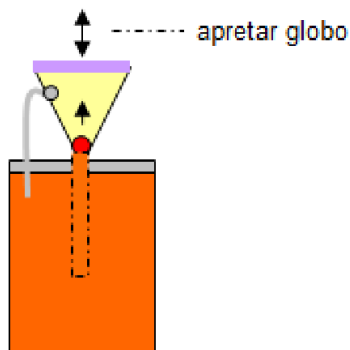
PAUTA ACTIVIDAD: Cómo hacer un modelo del corazón humano

Introducción:

Probablemente ha escuchado que el corazón es una bomba. Esta actividad le permitirá comprender mejor cómo funciona el corazón. Usted hará un modelo que se asemeja bastante a la forma en que el corazón bombea la sangre por el cuerpo.

Materiales:

- Un embudo de plástico transparente
- Un frasco de plástico con tapa
- Un globo mediano de goma
- Una manguera de goma flexible de unos 10cm y unos 0.5 cm de diámetro (si no encuentran una manguera puede usar una bombilla flexible)
- Una bolita de vidrio o canica que quepa en el orificio del tubo del embudo (no debe pasar por el embudo)
- Una barrita de plasticina
- Un frasco de colorante rojo
- Una banda elástica



Procedimiento:

1. Observe bien el dibujo del montaje que muestra los materiales y cómo deben colocarse.
2. Perfore al medio del embudo un orificio. Asegúrese que el tamaño del orificio sea un poco más pequeño que el diámetro de la manguera o bombilla.
3. Perfore dos orificios en la tapa del frasco. Uno de los orificios es para colocar un extremo de la manguera (o bombilla). El otro orificio es para colocar la parte del tubo del embudo.
4. Coloque la bolita de vidrio (canica) al interior del embudo tapando la salida.
5. Corte la parte por donde se infla el globo para tener un material que se pueda extender (haga un corte transversal a la mitad del globo) y sujételo firmemente al embudo con el elástico.
6. Coloque el globo cortado y muy estirado sobre la parte de la entrada del embudo (el cono).
7. Coloque agua, con unas gotitas de colorante rojo, al frasco.
8. Cierre el frasco con la tapa del frasco.
9. Inserte un extremo de la manguera (o bombilla) en el orificio del embudo y séllela con un poco de plasticina.
10. Coloque el otro extremo de la manguera en el orificio más pequeño de la tapa del frasco.
11. Coloque el tubo del embudo en el otro orificio más grande de la tapa del frasco.
12. Apriete varias veces el globo. Observe lo que sucede con el agua que está en el frasco.

Observaciones:

1. Explique qué sucede cuando se aprieta el globo que está sobre el embudo.

Por el cambio de presión que se produce al apretar el globo, el agua que está en el frasco sube por el tubo del embudo. Los alumnos verán que la bolita se levanta. El embudo se llena de agua, ésta sale del embudo por el orificio lateral y vuelve por la manguera de vuelta al frasco, en un movimiento circular. Si se presiona rítmicamente el globo (membrana), los alumnos verán que la bolita baja y sube, tapando y abriendo el cuello del embudo. Con ese mismo ritmo entrará y saldrá agua. Se origina así un circuito cerrado de agua.

Responda las siguientes preguntas con una frase completa.

1. ¿Qué representa el agua con colorante? El agua con colorante representa la sangre.

2. ¿Qué representa el embudo? El embudo representa el corazón.

3. ¿Qué representa el frasco? El frasco representa todos los lugares donde está la sangre.

4. ¿Qué representa la manguera? La manguera representa algún vaso sanguíneo. En este caso, como la sangre se mueve hacia el corazón puede representar una vena.

5. ¿Qué representa la bolita? La bolita representa alguna válvula del corazón. Las válvulas impiden que la sangre se mueva en ambas direcciones. En este modelo, la bolita solo deja que el agua suba por el embudo, el agua solo se puede devolver al frasco por la manguera.

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA3
Contenido	Explicar por medio de modelos la respiración (inspiración- espiración-intercambio de oxígeno y dióxido de carbono), identificando las estructuras básicas del sistema respiratorio (nariz, tráquea, bronquios, alvéolos, pulmones).
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Construir un sistema respiratorio

Actividad experimental 9:



Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA6
Contenido	Investigar en diversas fuentes y comunicar los efectos nocivos que produce el cigarrillo (humo del tabaco) en los sistemas respiratorio y circulatorio.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Elaborar una encuesta sobre el consumo del tabaco.

Actividad experimental 10:

¿CUÁLES SON LAS RAZONES POR LAS QUE UNA PERSONA COMIENZA A FUMAR?

Trabajen grupos de 3 personas y hagan una lluvia de ideas, en relación con la pregunta que encabeza esta guía. Un(a) integrante del grupo deberá escribir las ideas del grupo confeccionando un listado en un cuaderno.

Una forma de conocer más sobre las razones que tienen las personas para comenzar a fumar es realizando una investigación.

Conversen en su grupo sobre cómo organizarse y qué tareas deben cumplir para investigar este problema. Por ejemplo:

- revisar la información escrita que existe sobre el tema.
- recopilar y organizar la información obtenida. Seleccionar aquella que sea relevante y motivadora para la investigación.
- formular los objetivos de la investigación (para investigar).

- planificar el desarrollo de la investigación: indagar en diferentes medios y elaborar entrevistas sobre las razones por las que una persona comienza a fumar y por qué debería dejar de hacerlo.

En esta actividad ustedes van a recopilar información a través de una encuesta a compañeros de curso, padres, vecinos y amigos en general y contrastarán con la información encontrada en internet, para tener datos sobre las causas más comunes por las que se comienza a fumar. En internet, les sugerimos que naveguen en el sitio del Ministerio de Salud www.minsal.com y revisen los programas que existen sobre prevención del consumo de tabaco.

¿Cómo hacer la encuesta?

Para la elaboración de la encuesta, formulen las preguntas que harán a los encuestados; aquí les damos algunos ejemplos para orientarlos:

- ¿es aceptable socialmente que la gente fume?
- ¿por qué comenzó a fumar
- ¿cuánta gente joven cree que fuma?
- ¿le parece que en la actualidad se fuma más o menos que antes?
- ¿cuáles son las edades en que las personas comienzan a fumar?
- cuando se comienza a fumar, ¿se tiene información sobre los daños que produce el tabaco?
- ¿cuánto gasta en cigarrillos?

¿Qué hacer después con la información de la encuesta?

Análisis de los datos obtenidos (soliciten la ayuda al profesor (a) para tabular los datos utilizando la planilla Excel del computador).

Elaboración de conclusiones (que conocimiento obtuvimos con la investigación).

Elaboración de informe para presentar los resultados y las conclusiones.

Después de concluida la investigación, reflexionen en relación a las preguntas:

- ¿Cuál o cuáles de los datos obtenidos les sorprendió o llamó la atención?
- ¿Qué aprendieron con esta investigación?

Anexo: sopa de letras

SOPA DE LETRAS

Busca cuatro de las sustancias tóxicas responsables de estos efectos: Nicotina, Monóxido de carbono, Alquitrán.

O	W	E	R	F	T	T	N	U	A	S	D	F	G	C	R	N	L	E	R
X	L	H	Y	U	K	J	H	I	U	L	P	Z	X	R	F	Y	I	U	P
H	G	F	Y	O	O	T	G	D	C	R	T	A	R	D	V	Y	B	K	T
I	R	B	A	A	A	T	D	E	U	O	Y	K	M	B	Z	Q	R	D	F
W	A	E	R	T	U	T	A	D	I	C	T	I	V	O	K	M	E	T	L
P	W	E	T	Y	O	K	S	E	I	P	L	I	F	B	N	C	S	A	E
Z	Y	W	E	U	I	S	D	A	W	E	R	P	N	U	I	O	P	K	X
A	H	F	E	E	E	T	D	W	G	Y	L	Ñ	I	A	U	J	H	I	I
M	O	N	O	X	I	D	O	D	E	C	A	R	B	O	N	O	P	I	B
I	T	Y	U	J	K	L	Ñ	D	V	B	N	L	R	Y	I	O	S	X	I
B	E	S	O	S	H	I	W	D	R	Y	U	I	Q	L	K	U	B	R	L
F	D	E	A	C	R	G	U	I	L	J	N	B	H	U	R	E	Y	O	I
D	E	J	A	R	D	E	F	U	M	A	R	T	F	X	I	Y	G	V	D
A	J	N	O	K	M	P	L	M	U	H	G	Q	S	X	E	T	D	V	A
E	F	V	R	G	B	T	H	N	Y	J	M	U	K	I	L	O	R	L	D
I	N	F	S	R	T	A	Y	T	D	E	P	O	R	T	E	D	F	A	S
W	F	R	T	Y	U	I	K	L	N	M	G	T	D	F	U	G	F	D	N
E	W	S	A	H	O	R	R	O	X	I	C	O	S	E	R	S	D	R	T
L	L	K	J	H	G	F	D	S	A	Q	W	E	R	T	Y	U	T	U	I
A	U	T	O	E	S	T	I	M	A	C	C	A	C	H	I	M	B	A	P

SOPA DE LETRAS

Busca cuatro de las sustancias tóxicas responsables de estos efectos: Nicotina, Monóxido de carbono, Alquitrán.

O	W	E	R	F	T	T	N	U	A	S	D	F	G	C	R	N	L	E	R
X	L	H	Y	U	K	J	H	I	U	L	P	Z	X	R	F	Y	I	U	P
H	G	F	Y	O	O	T	G	D	C	R	T	A	R	D	V	Y	B	K	T
I	R	B	A	A	A	T	D	E	U	O	Y	K	M	B	Z	Q	R	D	F
W	A	E	R	T	U	T	A	D	I	C	T	I	V	O	K	M	E	T	L
P	W	E	T	Y	O	K	S	E	I	P	L	I	F	B	N	C	S	A	E
Z	Y	W	E	U	I	S	D	A	W	E	R	P	N	U	I	O	P	K	X
A	H	F	E	E	E	T	D	W	G	Y	L	Ñ	I	A	U	J	H	I	I
M	O	N	O	X	I	D	O	D	E	C	A	R	B	O	N	O	P	I	B
I	T	Y	U	J	K	L	Ñ	D	V	B	N	L	R	Y	I	O	S	X	I
B	E	S	O	S	H	I	W	D	R	Y	U	I	Q	L	K	U	B	R	L
F	D	E	A	C	R	G	U	I	L	J	N	B	H	U	R	E	Y	O	I
D	E	J	A	R	D	E	F	U	M	A	R	T	F	X	I	Y	G	V	D
A	J	N	O	K	M	P	L	M	U	H	G	Q	S	X	E	T	D	V	A
E	F	V	R	G	B	T	H	N	Y	J	M	U	K	I	L	O	R	L	D
I	N	F	S	R	T	A	Y	T	D	E	P	O	R	T	E	D	F	A	S
W	F	R	T	Y	U	I	K	L	N	M	G	T	D	F	U	G	F	D	N
E	W	S	A	H	O	R	R	O	X	I	C	O	S	E	R	S	D	R	T
L	L	K	J	H	G	F	D	S	A	Q	W	E	R	T	Y	U	T	U	I
A	U	T	O	E	S	T	I	M	A	C	C	A	C	H	I	M	B	A	P

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA7
Contenido	Investigar e identificar algunos microorganismos beneficiosos y dañinos para la salud (bacterias, virus y hongos), y proponer medidas de cuidado e higiene del cuerpo.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.

Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Cultivar hongos
---	-----------------

Actividad experimental 11:

Cultivando hongos

- a. Responden qué son los hongos, cuáles conocen y dónde crecen.
- b. Realizan un experimento para estudiar la aparición y el crecimiento de moho en distintos tipos de pan (marraqueta, molde, integral).

Qué necesitas para el Experimento del Pan con Moho

- 4 rebanadas de pan. Cualquier tipo sirve y está bien utilizar el pan de molde blanco barato, ya que pronto sabrás que todas las rebanadas tienen un tamaño, peso y grosor similar. Debes anotar la marca y la fecha de vencimiento para que la persona que quiera repetir el Experimento del Pan con Moho pueda utilizar el mismo tipo.
 - 4 bolsas herméticas para sándwich.
 - 1 pedazo de plástico transparente con un cuadro de 10x10cm dibujado.
 - Hisopo.
 - Cuchillo limpio.
1. Marca las bolsas con las etiquetas adhesivas y el marcador. Etiqueta 4 bolsas como A, B, C y D.
 2. Corta el pan en cuadrados de 10 x 10 con el cuchillo.
 3. Coloca una rebanada de este pan en cada bolsa y sella las bolsas herméticamente.
 4. Guarda la bolsa A en el congelador, la bolsa B en el refrigerador y la bolsa "C" en algún lugar caliente y seguro. La bolsa D déjela en un lugar oscuro.
 5. Luego de dos días, cuenta el número de centímetros cuadrados de moho de cada rebanada de pan. Si el moho cubre más de la mitad de un cuadrado, cuéntalo como 1 cm y si es menos de la mitad de un cuadrado, cuéntalo como 0 cm. Nunca debes abrir las bolsas.
 6. Debe repetir estos procesos de conteo durante 2 semanas o hasta que obtengas resultados medibles significativos.
 7. Completa lo siguiente:

Hipótesis	
Características Bolsa A	
Características Bolsa B	
Características Bolsa C	
Características Bolsa D	

8. Confecciona un gráfico con el número de días que demora la aparición del moho en cada condición experimental.

9. Responde: ¿Cuáles son las necesidades vitales de los hongos?

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA8
Contenido	Reconocer los cambios que experimenta la energía eléctrica al pasar de una forma a otra (eléctrica a calórica, sonora, lumínica etc.) e investigar los principales aportes de científicos en su estudio a través del tiempo.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Comprobar la conductividad del agua salada

Actividad 12:

Conductividad del agua salada

Materiales

- Batería de 9V
- 2 palitos de helado
- 1 vaso de agua
- 1 vaso de agua con sal
- Cinta aislante
- Papel de aluminio
- Una bombilla con su portalámparas

Instrucciones

- Envuelve los palitos de helado con papel de aluminio.
- Pega con cinta aislante el cable rojo del zumbador al extremo positivo de la batería.
- Pega el extremo de uno de los palitos cubiertos de aluminio al cable negro a la ampolleta y el extremo del otro palito al polo negativo de la batería.
- Une los dos palitos y comprueba que la ampolleta enciende. En caso contrario, comprueba que has seguido correctamente los tres primeros pasos.
- Introduce los palitos en el vaso de agua con sal sin que se toquen y comprueba que la ampolleta funciona.
- Repite el proceso con el agua dulce y ve lo que ocurre.

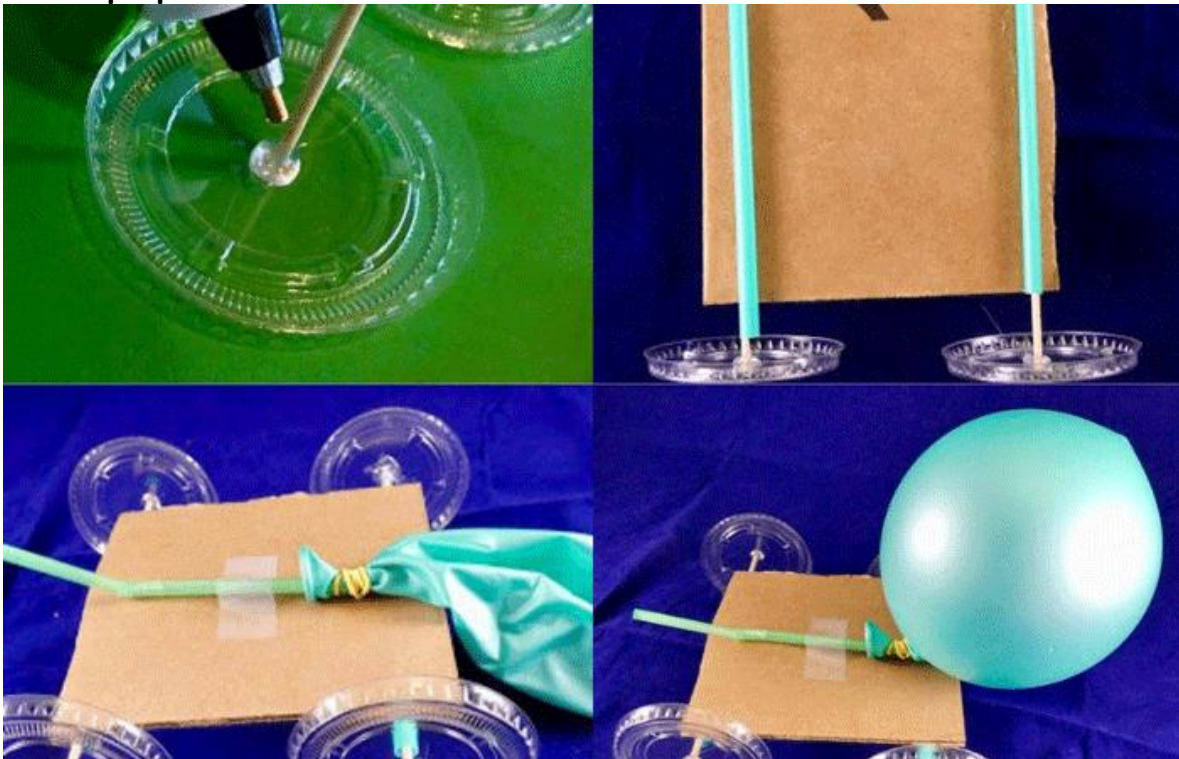
Explicación

Con este experimento aprenderán que el agua salada conduce la electricidad, mientras que el agua dulce no. La sal que contiene el agua salada se descompone en iones, que conducen la electricidad y hacen funcionar la ampolleta.

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA8
Contenido	Reconocer los cambios que experimenta la energía eléctrica al pasar de una forma a otra (eléctrica a calórica, sonora, lumínica etc.) e investigar los principales aportes de científicos en su estudio a través del tiempo.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Comprobar la transformación de energía

Actividad 13:

Coche propulsado con aire



Materiales

- 1 plataforma de plástico o cartón
- 4 tapones de botellas de plástico o tapas de vasos desechables
- 4 bombillas
- Cola blanca (o pistola de silicona)
- 2 palos de madera
- 1 globo
- 1 goma elástica
- 1 punzón o elemento punzante para perforar

Instrucciones

- Perfora los cuatro tapones de plástico con un punzón.
- Colócalos en cada extremo de los dos pinchos de madera y pégalos con cola blanca para que queden bien sujetos.
- Fija los ejes a la plataforma, asegurándote de que las ruedas queden más o menos alineadas.
- Introduce una bombilla en el globo, que deberá ir en la parte posterior del coche, y une ambos elementos con una goma elástica.
- Pega la bombilla ya unida al globo en la mitad de la superficie con un trozo de celo.
- Por último, sopla por el extremo libre de la bombilla hasta que el globo esté bien inflado. Suéltalo y observa cómo se mueve.

Explicación

Este experimento sirve para mostrar a los niños uno de los principios más básicos de la ciencia: la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma. Utilizamos nuestra propia energía para hinchar el globo, que se convierte en una fuente de energía para el coche (energía cinética).

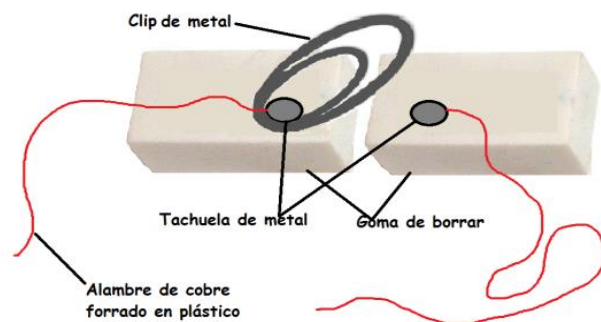
Además, podemos incorporar las matemáticas a este experimento midiendo la distancia que recorre el coche en función del aire que inflamamos al globo. También podemos medir el tiempo que tarda en recorrer una determinada distancia con un cronómetro.

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA9
Contenido	Construir un circuito eléctrico simple (cable, ampolleta, interruptor y pila), usarlo para resolver problemas cotidianos y explicar su funcionamiento.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Construir un circuito simple.

Actividad 14:

PAUTA CIRCUITO ELÉCTRICO SIMPLE

La imagen muestra un circuito simple construido por un alumno. Analiza la imagen y responde las preguntas.



1. ¿Qué debería hacer el alumno para cerrar el circuito? Explica los pasos.

El alumno debe hacer al menos dos cosas para cerrar el circuito. Colocar el clip metálico tocando la segunda tachuela y debería unir los cables metálicos.

2. ¿Qué otro dispositivo falta para tener un circuito eléctrico?

Para completar el circuito eléctrico falta la fuente de poder. Puede ser una pila o batería. También puede el alumno darse cuenta que este circuito no tiene sentido sin una carga, que puede ser una ampolleta, etc.

3. ¿Qué puede hacer el alumno para asegurarse que el circuito eléctrico efectivamente esté cerrado?

Debe probarlo. Para eso necesita una carga, como una ampolleta y la fuente de poder.

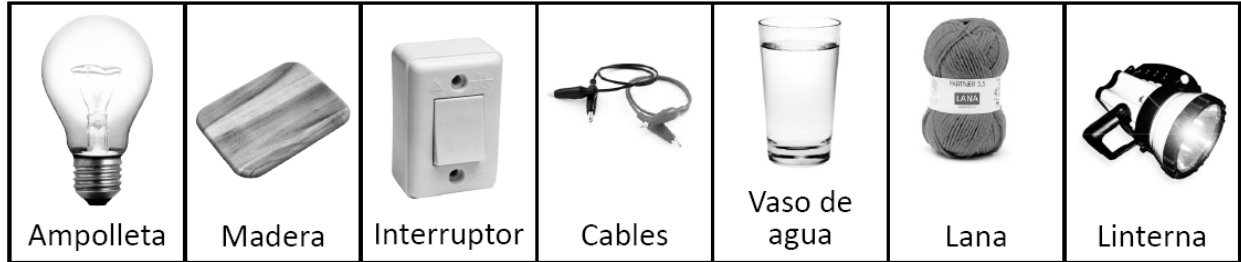
4. ¿Por qué es recomendable que el alambre esté forrado en plástico?

Porque el alambre de cobre es conductor y si se toca con la mano, les dará la corriente. El plástico es un aislante eléctrico.

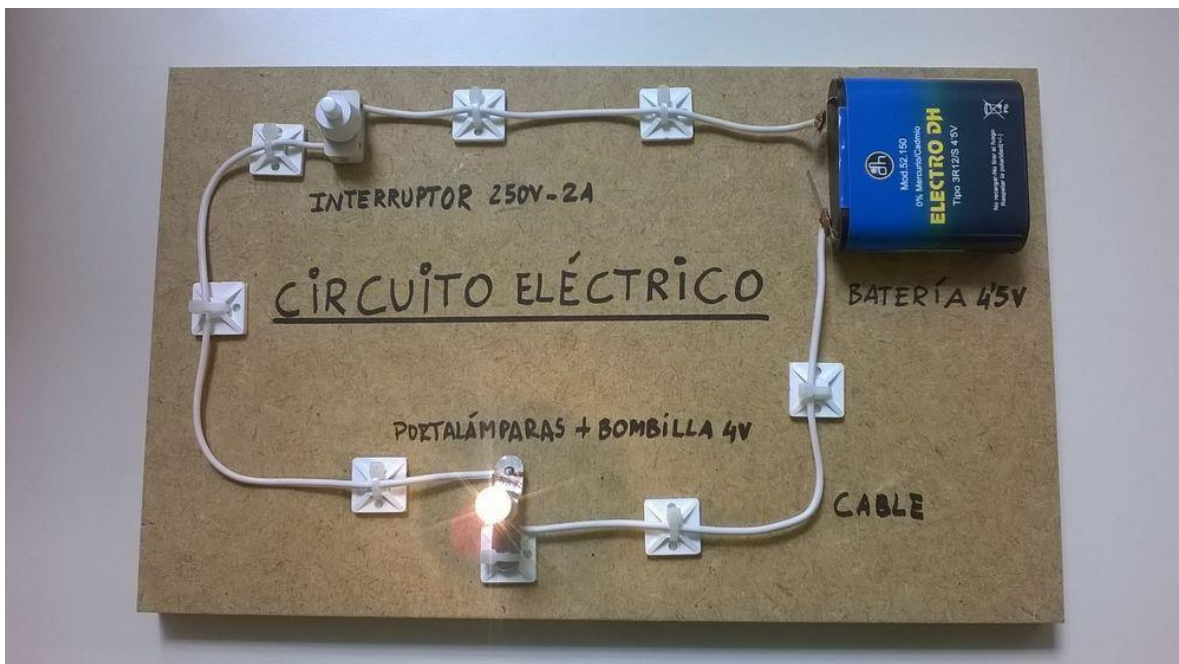
Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA9
Contenido	Construir un circuito eléctrico simple (cable, ampolleta, interruptor y pila), usarlo para resolver problemas cotidianos y explicar su funcionamiento.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Construir un circuito eléctrico simple

Actividad 15:

CONSTRUYENDO UN CIRCUITO ELÉCTRICO



- Observa las imágenes de elementos y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de ciencias naturales:
- Elige y nombra los elementos necesarios para armar el circuito eléctrico.
- ¿Qué función cumple cada elemento seleccionado? Expliquen.
- El profesor de Camila les propone que realicen un circuito eléctrico de tal forma que se pueda encender una ampolleta, ayuda a Camila y José a cumplir el desafío.
- Representa en un dibujo circuito eléctrico con los elementos seleccionados, de tal modo que cumplan el desafío de profesor de Camila y José. Expliquen.

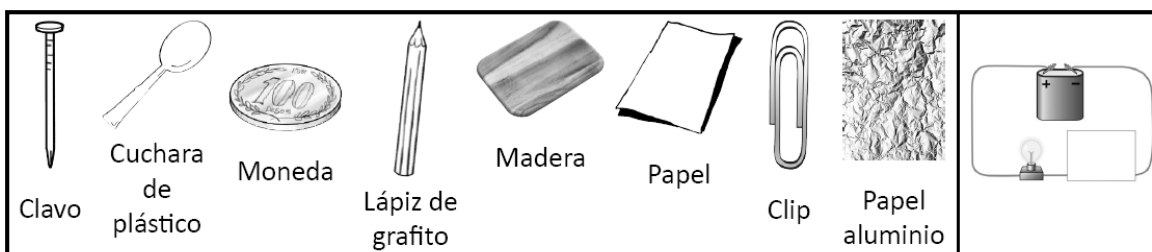


Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA10
Contenido	Observar y distinguir, por medio de la investigación experimental, los materiales conductores (cobre y aluminio) y aisladores (plásticos y goma) de electricidad, relacionándolos con la manipulación segura de artefactos tecnológicos y circuitos eléctricos domiciliarios.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifiestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Clasificar conductores y aislantes de electricidad.

Actividad 16:

CONDUCTORES Y AISLANTES DE ELECTRICIDAD

Observa las imágenes de materiales y de un circuito eléctrico incompleto. Discutan, elaboren respuestas y escríbanlas en sus cuadernos de Ciencias.



1. ¿Cuál o cuáles de los materiales pondrían en el recuadro del circuito incompleto para que encienda la ampollita? Expliquen.
2. ¿Cuál o cuáles materiales No utilizarían para completar el circuito y encender la ampollita

3. ¿Qué propiedades crees que cumplen los materiales que te permitieron encender la ampolleta?
4. ¿Por qué crees que con algunos materiales no se encendió la ampolleta?
5. ¿Cómo podrían llamar a los materiales que permiten que se encienda la ampolleta del circuito?
6. ¿Cómo podrían llamar a los materiales que **no** permiten que se encienda la ampolleta del circuito?
7. ¿Qué utilidad creen que tienen en la vida cotidiana materiales conductores y aislantes?
8. Nombra otros materiales que podrías poner en el circuito incompleto.

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA10
Contenido	Observar y distinguir, por medio de la investigación experimental, los materiales conductores (cobre y aluminio) y aisladores (plásticos y goma) de electricidad, relacionándolos con la manipulación segura de artefactos tecnológicos y circuitos eléctricos domiciliarios.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Clasificar conductores y aislantes de electricidad.

Actividad 17:

El experimento

El objetivo del experimento "Enciende o no" es hacer fluir una corriente eléctrica en un circuito simple, apenas con una pila y una lámpara. Basta cerrar el circuito con materiales diversos para testar si es conductor, cuando la lámpara enciende, o si es aislante, cuando la lámpara no enciende.

Para montar el circuito vas a necesitar precisar de:

- Un pedazo de hilo conductor (aproximadamente 30 cm de hilo eléctrico común)
- Dos pilas tipo común de 1.5 Volts
- Una lámpara de 3V
- Un alicate de corte
- Un rollo de cinta aislante



Materiales

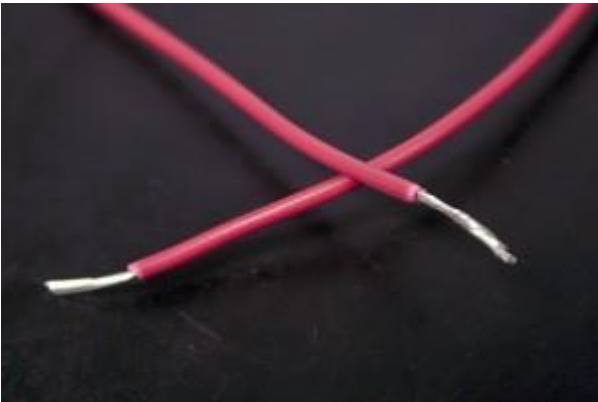
Además, serán necesarios varios tipos de materiales que serán testados como conductores o aislantes, por ejemplo:

- Metales (clavos, pedazos de hilos eléctricos, alambre, clips)
- Plásticos (reglas escolares, bolsas de basura, bolsas de mercado, parte exterior de bolígrafos, gomas de borrar)
- Objetos caseros (ceniceros, piedras, etc)

Para montar el circuito, en primer lugar, junta las pilas y utiliza un pedazo de cinta aislante para unir las.



Corta dos hilos con 20 cm de longitud y pela las puntas.



En seguida fija una de las extremidades de uno de los cables del polo positivo de las pilas.



Toma el otro cable y fija una de las extremidades en la lámpara y la otra extremidad en el polo negativo de la pila.



Ahora toca el hilo del polo positivo en la parte inferior de la lámpara para testarla. Si todo está correcto, la lámpara irá encender.



Los materiales serán testados tocando el hilo que está conectado en las pilas y tocando la parte inferior en el hilo que está apenas apoyado en el punto metálico de la lámpara. Para eso, ponlo en una mesa (sin que apoye en la lámpara) y sobre ello pon alguno de los materiales elegidos. Después basta tocar el contacto de la lámpara sobre este material para cerrar la conexión del circuito. Y finalmente, basta verificar si la lámpara enciende, lo que significa que el material es conductor, o no, y ahí el material es aislante.

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA10
Contenido	Observar y distinguir, por medio de la investigación experimental, los materiales conductores (cobre y aluminio) y aisladores (plásticos y goma) de electricidad, relacionándolos con la manipulación segura de artefactos tecnológicos y circuitos eléctricos domiciliarios.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Clasificar conductores y aislantes.

Actividad 18:

EXPERIMENTO N° 1: MATERIALES CONDUCTORES DEL CALOR

Vamos a realizar un pequeño experimento casero para comprobar qué materiales conducen mejor el calor

Materiales:

- Mantequilla
- 3 bolitas
- Agua caliente
- 3 objetos largos de diferentes materiales, por ejemplo, una regla de plástico, un cucharón de madera y una regla o una varilla metálica

Procedimiento:

1. Corta tres bloques de mantequilla de aproximadamente 2 x 2 x 1 cm
2. Pégalos en el extremo de cada uno de los objetos alargados

3. Introduce la canica de manera que se quede a mitad del bloque
4. Pon con agua a calentar (sin que llegue a hervir)
5. Introduce las tres varillas en el agua de manera que queden apoyadas en el borde.
6. Espera un rato hasta que se empiece a derretir la mantequilla y caigan las canicas

Explicación:

Cuando las varillas se calientan en la parte baja al contacto con el agua, el calor se transmite al resto de la varilla. Si el material es un buen conductor el calor pasará pronto de un extremo al otro, se calentará la mantequilla y se soltará la canica. Si es un mal conductor, tardará mucho en llegar el calor de un extremo al otro o no llegará.

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA10
Contenido	Observar y distinguir, por medio de la investigación experimental, los materiales conductores (cobre y aluminio) y aisladores (plásticos y goma) de electricidad, relacionándolos con la manipulación segura de artefactos tecnológicos y circuitos eléctricos domiciliarios.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Conocer qué materiales son mejores aislantes térmicos.

Actividad 19:

EXPERIMENTO N° 2: AISLANTES TÉRMICOS

¿Qué queremos hacer? Conocer que materiales son mejores aislantes térmicos.

Material

- cubitos de hielo (todos del mismo tamaño)
- platos pequeños
- papel de periódico
- plástico para envolver alimentos
- papel de aluminio
- trozo de tela

Procedimiento

Si sacamos del congelador cubitos de hielo, habrá una transferencia de calor del ambiente al hielo de manera que éste terminará fundiéndose y dejando un charco de agua.

En un plato pequeño colocaremos un cubito de hielo, que nos servirá de control; en los otros platos colocaremos cubitos del mismo tamaño envueltos en diferentes materiales: plástico, papel de periódico, tela, papel de aluminio, servilleta de papel, film de plástico, etc.

Al cabo de unas tres horas el cubito de control se habrá convertido en agua, entonces destapamos los otros y observamos el contenido de cada plato.

¿Qué ha sucedido? ¿Cuál es el mejor aislante?

Explicación

Cuando dos cuerpos a distinta temperatura entran en contacto, el de mayor temperatura cede calor al de menor temperatura hasta alcanzar el equilibrio térmico.

Podemos hacer que esta transferencia se realice más despacio si uno de los cuerpos está protegido por un material aislante. Un aislante, por tanto, dificulta la transferencia de calor.

Con este experimento vamos a investigar la capacidad aislante de algunos materiales.

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA11
Contenido	Explicar la importancia de la energía eléctrica en la vida cotidiana y proponer medidas para promover su ahorro y uso responsable.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Encuestar sobre el ahorro de energía.

Actividad 20:

ENCUESTA SOBRE EL USO DE LA ELECTRICIDAD

El ahorro de energía eléctrica, como parte del hábito personal, familiar o institucional, es también una forma de cuidar el medio ambiente.

• Organícense en equipos y realicen una entrevista en la comunidad escolar con el propósito de investigar el uso que le dan a los combustibles y a la electricidad, así como al uso responsable de la energía, pueden elaborar sus propias preguntas o utilizar las siguientes:

- ✓ ¿Consideras que el uso que le das a los aparatos es el adecuado para no desperdiciar energía?
- ✓ ¿Cuál o cuáles son los aparatos eléctricos que más usas en tu casa?
- ✓ ¿Con qué fuente de energía funcionan sus aparatos domésticos?
- ✓ ¿Cómo crees que se puede favorecer un consumo responsable de energía?

Sinteticen sus respuestas en la siguiente tabla.

Aparato	Función	Fuente de energía con la que funciona	Medidas que favorecen el consumo responsable de energía

- Comparen las medidas que propusieron los entrevistados para favorecer el consumo responsable y hagan una lista con las medidas sugeridas.
- Presenten sus resultados al curso y preparen una discusión grupal sobre el uso responsable de la energía, para llegar a una conclusión como curso.

Curso	5° Año Básico
Objetivo de aprendizaje OA	OA11
Contenido	Explicar la importancia de la energía eléctrica en la vida cotidiana y proponer medidas para promover su ahorro y uso responsable.
Habilidades	OAH A OAH B OAH C OAH D OAH E OAH F OAH G
Actitudes	OAC A: Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
Objetivo de la actividad: (para los estudiantes)	Experimentar el ahorro de energía

Actividad 21:

MATERIALES:

- Soporte Universal
- Hilo
- Espiral de Papel
- Mechero
- Vela
- Fósforo

PROCEDIMIENTO:

Colocar el espiral de papel atado con el hilo

OBJETIVOS:

Con este experimento buscamos que las personas conozcan que de productos orgánicos se puede obtener energía de manera fácil.

Como todos sabemos, a mayor avance tecnológico aumenta el consumo de energía, es por eso importante el ahorro de la misma.





Talleres de Ciencias JEC

Profesora: Johana Vilches Toledo

Limache, 2020.-