

www.uncu.edu.ar | oacj@uncu.edu.ar

# OACJR

Olimpíada Argentina  
de Ciencias Junior

**NIVEL 1**

## CUADERNO DE ACTIVIDADES

recreo – Padre Jorge Contreras 1300 – Parque Gral. San Martín – Tel. (0261) 4298873

Organizan:



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



**recreo**  
Centro de Estudios del Pensamiento  
Científico en Niños y Adolescentes  
Secretaría Académica - UNCUIYO



Auspicia y financia:



Ministerio de  
Educación  
Presidencia de la Nación



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

## Autoridades

### Rector

Ing. Agr. Arturo Roberto Somoza

### Vicerrector

Dr. Gustavo Andrés Kent

### Secretaría Académica

Mgter. Estela María Zalba de Aguirre

### Secretaría de Investigación y Posgrado

Dr. Ing. Agr. Carlos Bernardo Passera

### Secretaría de Gestión Administrativa, Económica y de Servicios

Mgter. Miguel Mallar

### Secretaría de Extensión Universitaria

Lic. Fabio Luis Erreguerena

### Secretaría de Relaciones Institucionales y Territorialización

Dr. Adolfo Cueto

### Secretaría de Bienestar Universitario

Srta. María Belén Álvarez

### Secretaría de Relaciones Internacionales e Integración Regional Universitaria

Cont. Carlos Abihaggle

### Secretaría de Gestión Institucional

Ing Agr. Daniel Ricardo Pizzi

## Olimpiada Argentina de Ciencias Junior

Responsable Legal: Mgter Estela María Zalba

Responsable Pedagógico: Mgter Lilia Dubini

### Comité Organizador Ejecutivo

---

Coordinación:

Mgter Prof. Lilia Dubini

Integrantes:

Master Prof. María Cristina Moretti

Mgter Prof. María Ximena Erice

Prof. Carola Graziosi

Dra Graciela Valente

Dr. Jacobo Sitt

Ing. Esp. Juan Farina

### Comité Pedagógico

---

Prof. Master María Cristina Moretti

Prof. Sandra Corral

Prof. Alejandra Olguín

Prof. Marcela Valdez

Prof. Gabriel Rubio

Prof. Eliana Bou Roldán

Equipo responsable del Cuaderno de entrenamiento para los alumnos

Contenido:

Prof. Master María Cristina Moretti

Prof. Alicia Nora

Prof. Marcela Calderón

Prof. Sandra Corral

Prof. Alejandra Olguín

Prof. Marcela Valdez

Prof. Gabriel Rubio

Diseño y corrección de estilo:

Lic. Prof. Carolina Rios

Diseño:

Centro de Información y Comunicación UNCUYO (CICUNC)

## Palabras de Bienvenida

Queremos darte la bienvenida a este mundo maravilloso de las ciencias experimentales y agradecerte que participés en la Olimpiada Argentina de Ciencias Junior 2010.

Hemos preparado este material que tenés entre tus manos para que ensayés el tipo de actividades que te permitirán participar en este certamen.

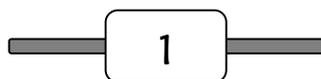
Este cuaderno contiene actividades que nuclean saberes provenientes de la Física, Química y Biología previstos, que te preparan para las instancias colegial, intercolegial y nacional, sobre los que te solicitamos la resolución de consignas.

Apreciarás, además, que el cuaderno tiene un amplio margen derecho. La función del mismo es que podás registrar allí todo aquello que se te vaya ocurriendo a medida que lo lees y sirva de ayuda para tus apuntes.

Esperando que disfrutés de esta propuesta, nos encontramos en estas páginas. Amistosamente...

El equipo de la OACJ

# ACTIVIDADES



*La célula es una estructura muy pequeña que puede presentar diversas formas, cumplir variadas funciones y se halla presente en todos los seres vivos.*

*Su estructura tan pequeña que a veces debemos utilizar instrumentos especiales, como un microscopio o una lupa, para poder observarlas.*

*Las principales partes que se pueden diferenciar en una célula son el **núcleo**, el **citoplasma** (en el podemos encontrar otras estructuras celulares que cumplen distintas funciones y se llaman **organelas**) y la **membrana plasmática**.*

**¿Existirán células que podamos observar sin ayuda de instrumentos especiales?**

Te proponemos realizar la siguiente experiencia y luego que **marqués la respuesta correcta en cada casillero**. En las sucesivas experiencias deberás realizar la misma acción.



## Materiales

- Yema de huevo de gallina
- Recipiente de 500 ml (frasco o fuente de boca ancha)
- 1 cucharita de plástico
- Agua
- 1 lupa

## Procedimiento

- Colocá agua en el recipiente hasta la mitad.
- Rompé la cáscara y vaciá todo el contenido del huevo en el recipiente con agua, sin romper la yema.
- Observá la forma, tamaño y consistencia de la yema del huevo. Si comparás la yema de huevo con la estructura de la célula, la yema del huevo es:

- Es una membrana animal
- Es un embrión de ave
- Es una célula

d) Aplastá un poco la yema con la cuchara y observá una tela que la recubre. Esa tela es:

- la pared celular
- la membrana celular
- el citoplasma

e) Observá con la lupa un punto blanquecino localizado en algún lugar del citoplasma, de no encontrarlo trata de moverlo con la cuchara sin romper la yema. Analízalo. El punto blanquecino observado es:

- el núcleo
- la vacuola
- el estoma



*La célula, según a qué reino pertenece el ser vivo, posee estructura diferente. La célula vegetal, además de poseer núcleo, citoplasma y membrana celular posee otra característica que la diferencia de una célula animal.*

**¿Te animás a descubrir estas diferencias con la ayuda de un microscopio?**

### Materiales

- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Pinza de depilar
- Cutter
- Hisopos de algodón esterilizados
- Lugol
- Microscopio óptico
- Cebolla
- Gotero con agua

### Procedimientos

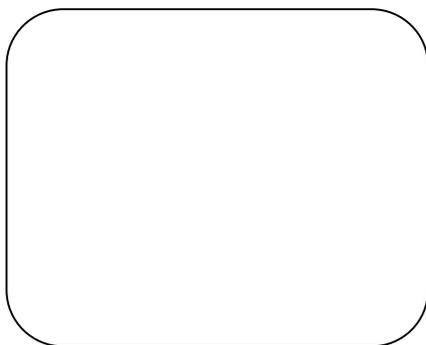
○ **1° experiencia**

a) Extraé una capa de la cebolla y colocala en el microscopio ¿Qué observás?

- una capa oscura
- una célula
- una capa transparente

○ **2° experiencia**

- b) Tomá nuevamente la capa de cebolla que observaste.
- c) Extraé con la pinza de depilar una “membranita” muy delgada y transparente que se encuentra ubicada en la cara interior (cóncava) de la capa de cebolla.
- d) Colocá la membranita en un portaobjetos con una gota de yodo y tápalo con el cubreobjetos.
- e) Observá esa preparación en el microscopio con la lente de menor aumento (10X).
- f) Dibujá lo observado, teniendo en cuenta la forma y disposición de las células vistas:

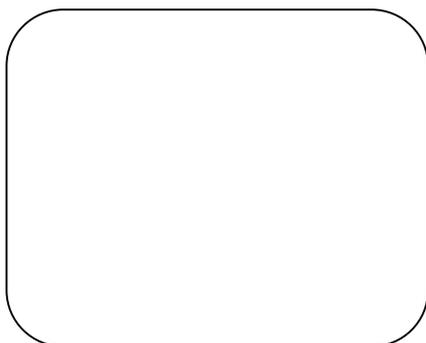


g) En la célula que dibujaste se observa:

- pared celular, membrana celular, núcleo, y nucleolos
- pared celular, vacuolas, citoplasma, nucleolos
- pared celular, membrana celular, citoplasma, núcleo

○ **3° experiencia**

- h) Tomá un hisopo de algodón y frótalo por la parte interna de tu mejilla (*mucosa bucal*)
- i) Mezclá este material con una gota de agua en un portaobjeto y tápalo con un cubreobjetos.
- j) Colocalo en el microscopio y observá con la lente de menor aumento (10X).
- k) Dibujá las células que observaste:



l) En estas células observaste:

- pared celular, núcleo y citoplasma
- membrana celular, núcleo y citoplasma
- membrana celular, pared celular y núcleo

### Conclusiones

La diferencia que observaste ente la célula vegetal y la animal es la presencia de:

- la membrana celular
- la pared celular
- el citoplasma



*Gran parte de los seres vivos presentan en su constitución diferentes sistemas, formados por órganos que le van ayudar a realizar sus funciones vitales. Éstos van a trabajar en conjunto para que dichas funciones se realicen coordinadamente.*

*Cuando un organismo se alimenta, incorpora sustancias energéticas que son necesarias para la vida. Estos alimentos, al ser incorporados, experimentan cambios.*

**Si comés una galletita  
¿qué crees que le sucederá cuando la hayas ingerido?**

Te proponemos que realicés la siguiente experiencia y respondás.

### Materiales

- 1 espejo
- galleta

### Procedimiento

a) Introducí la galleta en tu boca y respondé:

Lo primero que hiciste al introducir la galleta en tu boca fue:

- tragarla
- disolverla
- masticarla

b) Colocá el espejo frente a tu boca.

c) Abrí la boca y observá su interior.

En el interior de la boca se puede observar:

- dientes, lengua y fosas nasales
- dientes, fosas nasales y campanilla
- dientes, lengua y paladar

d) Contá tus dientes y completá la tabla.

	Incisivos	Caninos	Premolares	Molares
Cantidad				

El alimento en la boca sufre una serie de transformaciones mecánicas producidas por los dientes y músculos del tubo digestivo, llamada **digestión mecánica**. Los dientes son de diferentes formas y cumplen distintas funciones.

e) Si comés un asado con ensalada de lechuga ¿cuáles son los dientes que intervienen en la digestión mecánica de estos alimentos?

- los incisivos desgarran, los caninos cortan, los premolares y muelas muelen
- los incisivos cortan, los caninos desgarran, los premolares y muelas muelen
- los incisivos muelen, los caninos desgarran, los premolares y muelas cortan

f) Los primeros dientes son llamados *dientes de leche* (porque a esa edad somos lactantes). La dentición definitiva se completa alrededor de los 20 años y consta de:

- 38 dientes
- 36 dientes
- 32 dientes

g) Volvé ahora a comer otra galletita pero no la tragués, sólo mantenela en la boca:

¿Qué le está sucediendo?

- se mantiene seca
- se humedece
- se endurece

h) ¿A qué se deberá?

- a la acción de la lengua
- a la acción de la saliva
- a la acción de los dientes

Los dientes te ayudan a transformar los alimentos en trozos más pequeños. Pero, también, en la boca hay transformaciones producidas por sustancias químicas, lo que da lugar a la **digestión química**.

i) Las sustancias químicas que intervienen al inicio de la digestión son:

- enzimas
- lípidos
- glucosa

Cuando los alimentos se mezclan con la **saliva** se ablandan y se desintegran aún más, debido a las sustancias químicas que éstas poseen.

La saliva es producida por las **glándulas salivales** que se hallan en la boca e intervienen en la **digestión química** de los alimentos.

**¿Cómo creés que actuarán estas sustancias químicas que se encuentran en la saliva?**

Te proponemos que realicés el siguiente experimento:

### **Materiales**

- 2 tubos de ensayo
- ½ cucharadita de una solución de almidón
- 5 ml de agua tibia-caliente
- 5 ml de saliva
- Gotero
- Lugol (se adquiere en las farmacias)

### **Procedimiento**

j) En un tubo de ensayo prepará una solución de almidón a la que le agregarás la saliva y el agua caliente.

k) Agitá fuertemente la solución para que se mezcle bien todo.

l) Durante el tiempo que dure la experiencia no dejés de cubrir con tu mano el tubo de ensayo de manera que la solución conserve la temperatura del agua (36°- 37°C).

ll) Colocá en el otro tubo de ensayo, con ayuda del gotero, un poco de la solución.

m) Agregá una gota de la tintura de yodo o lugol.

n) Observá y marcá la respuesta correcta:

- la solución tiene un color marrón
- la solución sigue con el mismo color
- la solución tiene un color violeta oscuro

ñ) Luego de haber masticado la galletita y de sentir cómo se mezclaba con la saliva se forma una **masa pastosa**. Esta masa es empujada hacia la **faringe** con ayuda de la lengua.

El nombre que recibe la masa pastosa es bolo:

- faríngeo
- pastoso
- alimenticio

4

*Cuando comemos y digerimos los alimentos, en ellos se producen transformaciones físicas y químicas.*

a) Las transformaciones químicas se diferencian de las físicas porque:

- en las transformaciones químicas cambian las propiedades de la materia y en las transformaciones físicas se conservan
- en las transformaciones químicas no cambian las propiedades de la materia y en las transformaciones físicas cambian
- en las transformaciones químicas no cambian las propiedades de la materia y en las transformaciones físicas tampoco cambian

5

*El proceso digestivo se compone de distintas fases como son la preparación de los alimentos, su tratamiento, el ingreso de los componentes útiles a la sangre y desechar lo que no sirve.*

La galletita que tragaste (deglución) pasó de la boca a la faringe hasta ingresar al estómago.

**¿Caerá la galletita desde tu boca al estómago, de la misma manera que cae una piedra desde la mesa hasta el piso?**

**¿Si estás acostado y comés un sándwich de carne: lo podrás tragar igual?**

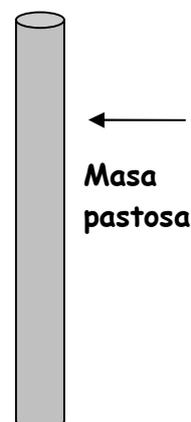
Te proponemos que realicés el siguiente experimento.

### **Materiales**

- 1.50 m de manguera flexible de 2 cm de diámetro
- elastiquines de goma
- masa pastosa

### **Procedimiento**

- a) Prepará una masa pastosa con agua, harina, tierra u otro elemento que creás conveniente (tratá que no te quede muy líquida)
- b) Sujetá con los elastiquines la manguera a algún soporte que te permita tenerla estirada como te indica la figura.
- c) Introducí por el borde superior la masa pastosa y ayudala a deslizarse con movimientos realizados por tus manos.



d) Este tipo de movimientos que realizaste con tus manos fue:

- de contracción y relajación
- de contracción y deslizamiento
- de articulación y relajación

e) La manguera la podés comparar en nuestro cuerpo con un tubo delgado, muy elástico, que se encuentra entre la faringe y el estómago llamado:

- laringe
- esófago
- intestino

f) En tu cuerpo sucede algo parecido a la experiencia que realizaste. La galletita que comiste llegó desde la faringe al estómago gracias a la acción de músculos, que se encuentran a lo largo del tubo delgado anterior. Estos músculos provocan diferentes contracciones semejantes a las hechas por tus manos y se llaman movimientos:

- celulares
- peristálticos
- intestinales

g) La masa pastosa que se formó cuando comiste la galletita llega al estómago donde también sufre una serie de cambios. Se mezclan con unos **jugos** muy ácidos que hacen que la pasta se desmenuce aún más, como una sopa, llamados:

- gástricos
- intestinales
- salivares

h) El estómago produce movimientos, como los que vimos anteriormente, que ayudan a la masa pastosa a llegar al intestino delgado. Allí terminan de desarmarse los alimentos con ayuda de los jugos producidos por el:

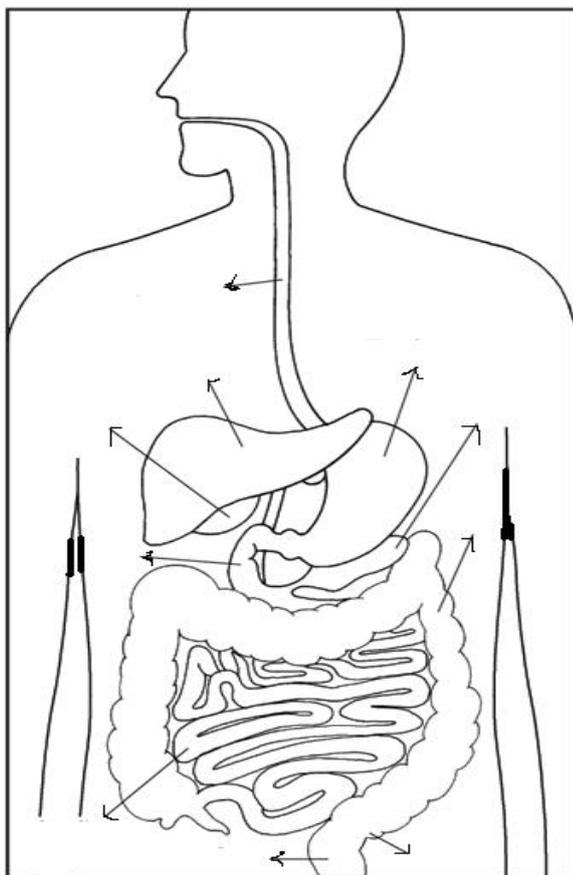
- hígado, páncreas y estómago
- hígado, esófago e intestino delgado
- hígado, páncreas e intestino delgado

i) Los materiales de los alimentos que no se pueden desintegrar y por lo tanto no se utilizan, van a otro órgano llamado:

- intestino delgado
- apéndice
- intestino grueso

j) Luego de este recorrido realizado por el sistema digestivo y a modo de recapitulación, te proponemos que resaltes en el esquema del aparato digestivo humano:

- ✓ Con color azul el trayecto de la galletita que comiste al inicio de la experiencia.
- ✓ Con color verde el sitio donde tienen acción los jugos gástricos.
- ✓ Con color amarillo el órgano donde se produce la bilis.
- ✓ Con color rojo el órgano donde se **absorbe** de los nutrientes, y con una flecha indicá hacia qué *sistema* pasan para ser distribuidos por todo el cuerpo.
- ✓ Indicá, además, los nombres de los órganos.



6

*Grasas* es un término que se utiliza para designar varias clases de lípidos. Las grasas forman parte de algunos alimentos y no se disuelven en el agua.

**¿Qué crees que sucederá con las grasas durante el proceso digestivo?**

Para poder responder a este interrogante te proponemos que realicés esta experiencia.

### Materiales

- 2 vasos o frascos de 250 ml
- 2 cucharas

- Aceite de cocina
- Detergente líquido
- Agua tibia

### Procedimientos

- a) Titulá los vasos con números 1 y 2.  
b) Colocá agua tibia en los dos vasos hasta la mitad.  
c) Agregá al vaso 2 una cuchara de aceite de cocina.  
d) Observá y compará con el frasco 1. Al introducir el aceite en el agua se formó:

- una solución
- una emulsión
- un sistema homogéneo

- e) Por lo tanto, el aceite:

- se disuelve en el agua
- no se disuelve en el agua
- se deposita en el fondo

- f) Agregá al vaso 1 y al 2 una cuchara de detergente líquido.  
g) Mové el líquido en los vasos, cada uno con una cuchara diferente y observá lo que sucede.

El detergente:

- favoreció la disolución del aceite en agua
- no favoreció la disolución del aceite en agua
- no alteró la disolución del aceite en agua

- h) En el sistema digestivo hay sustancias, como la bilis, que actúan en forma similar al detergente.

¿En qué órgano del sistema digestivo se produce la bilis?

- hígado
- esófago
- estómago

- i) La bilis es almacenada en:

- intestino
- páncreas
- vesícula biliar



*Los alimentos están formados por diversos compuestos o elementos químicos. Existen distintas experiencias que permiten conocer qué contienen.*

## ¿Por qué estarán compuestos los siguientes alimentos?

### Materiales

- 7 trozos de papel blanco
- Aceite comestible
- Solución de glucosa
- Agua
- Almendras
- Manteca
- Gaseosa
- Gotero

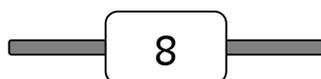
### Procedimiento

- Colocá a cada papel el nombre del material con el que trabajás.
- Colocá 2 ó 3 gotas sobre el papel que corresponda (por ejemplo, sobre el papel que dice aceite colocar 2 ó 3 gotas de aceite y de la misma manera con los otros alimentos líquidos) Si se trata de un material sólido, como almendras, se la parte y frota contra el papel blanco.
- Dejá secar durante 5 minutos.
- Registrá los resultados en la siguiente tabla:

Ensayo	Mancha traslúcida (sí /no)
papel y agua	
papel y aceite	
papel y solución de glucosa	
papel y almendra	
papel y gaseosa	
papel y manteca	

- Las manchas traslúcidas se deben a la presencia de:

- grasas en los alimentos
- de hidratos de carbono
- de azúcares



Muchas veces cuando ingerimos algunos alimentos decimos que son ácidos, por ejemplo, cuando probamos un limón. Otras veces escuchamos: “tengo acidez en el estómago” y esa persona toma un antiácido, como el bicarbonato.

Pero pensemos...

- ¿Qué significa que algo es ácido?
- ¿Qué sustancias reconocés como ácidas?

*El grado de acidez o basicidad de una sustancia la determina el pH que posee esa sustancia.*

Ahora, para poder responder a las preguntas anteriores, te proponemos que realicés la experiencia.

*Para determinar la acidez de una sustancia se utiliza un líquido indicador de acidez, el jugo de repollo morado, que reacciona presentando los siguientes colores de acuerdo a la sustancia presente:*

**Violeta** cuando la sustancia es neutra, su pH es cercano a 7

**Rosado** cuando la sustancia es ácida, con pH menor que 7

**Verde** cuando la sustancia es básica o alcalina, con pH mayor que 7

El líquido indicador de color es el que se obtiene de hojas de repollo morado. El repollo se corta en tiras finas y se ponen a hervir hasta que transfieran su color al agua. Se debe mantener en la heladera hasta el momento de usarlo.

## **Materiales**

- 1 litro de líquido indicador (de repollo)
- Vinagre de alcohol
- Champú
- Limón
- Solución de bicarbonato de sodio
- Agua
- Probetas o vasos de precipitación graduados
- Cucharas
- Elementos para agitar: varilla de vidrio o elemento que lo reemplace
- Gotero
- Opcional: tiras para medir pH
- Pipeta

## **Procedimiento**

- a) Medí 25 ml de vinagre de alcohol en un recipiente. Identificalo con una marca.
- b) Medí 25 ml de champú en un recipiente. Identificalo con una marca.
- c) Medí 25 ml de jugo de limón en un recipiente. Identificalo con una marca.
- d) Medí 25 ml de bicarbonato de sodio en un recipiente. Identificalo con una marca.
- e) En otro recipiente, colocá agua hasta completar la misma cantidad que en los recipientes anteriores. Identificá.
- f) Graficá los recipientes anteriores.
- g) Extraé gotas del indicador con la ayuda de un gotero.
- h) Agregá a cada solución gotas del indicador (jugo de repollo).

i) Registrá lo observado. De ser posible, verificá con las tiras de papel indicadoras de pH.

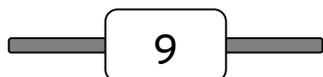
SUSTANCIA	COLOR

j) El limón, de acuerdo con la experiencia, es:

- básico o alcalino
- neutro
- ácida

k) El bicarbonato de sodio, de acuerdo con la experiencia, es:

- básico o alcalino
- neutro
- ácida



*Una función que poseen todos los seres vivos es la respiración.*

Pero alguna vez te has preguntado:

**¿Qué sucede con el aire que ingresa por tu nariz o boca?  
¿A dónde llega el aire que entra en nuestro cuerpo?**

Te proponemos que realicés esta experiencia con tu cuerpo:

### Procedimiento

a) Cerrá la boca y tapá la nariz con tu mano ¿Qué sucede?

- no siento cambios
- dejo de respirar
- respiro por la piel

b) Colocá las palmas de tus manos en el pecho. Respirá hondo ¿Qué sucede?

- el pecho se contrae
- el pecho se relaja
- el pecho se agranda

c) La nariz y la boca son las vías de entrada del aire que viene del exterior. La nariz está formada por las **cavidades nasales** las cuales, se

encuentran cubiertas por pequeños pelos y secretan moco, por lo que cumplen una función muy importante en la respiración que es:

- ayudar a atrapar el polvo y humedecer el aire que entra
- dejar pasar las partículas extrañas y enfriar el aire
- humedecer el polvo y calentar el aire

d) Después de las fosas nasales, el aire sigue su camino y pasa por un órgano llamado **faringe** que es compartido por dos sistemas:

- circulatorio y respiratorio
- digestivo y respiratorio
- urinario y respiratorio

e) A la faringe le sigue un órgano en forma de tubo, donde se encuentran las **cuerdas vocales** que permiten la emisión de la voz, que se llama:

- estómago
- esófago
- laringe

f) Si se continúa con el recorrido del aire, éste pasa por un tubo muy largo, la **tráquea**, que está formada por unos anillos muy duros, cartilaginosos unidos uno tras otro. Esto permite que:

- la tráquea se cierre cuando quiera
- la tráquea nunca se cierre
- ninguna de las anteriores

g) La tráquea se divide en dos tubitos menores llamados **bronquios** que se ramifican y terminan en unas bolsitas, semejantes a racimos de uva, llamados **alvéolos**, que forman en conjunto los **pulmones**. Los alvéolos están formados por paredes muy finas y se encuentran rodeados de **capilares** (vasos muy finos por donde circula la sangre).

Los alvéolos cumplen la función de:

- cerrar el paso del aire
- realizar el intercambio gaseoso
- realizar el intercambio sanguíneo

10

*El mecanismo de la **respiración** consiste en la habilidad que tiene un individuo para llevar a sus pulmones aire de la atmósfera (inspiración) y posteriormente exhalar el aire de los pulmones (expiración). Los factores que afectan a este mecanismo son principalmente las vías aéreas internas.*

El diafragma y sus músculos asociados, la caja torácica, la musculatura asociada y las características de los mismos pulmones son factores que intervienen en la respiración. La respiración es llevada a cabo por los músculos que, literalmente, cambian el volumen de la cavidad torácica y al hacerlo crea presiones negativas y positivas que mueven el aire dentro y fuera de los pulmones

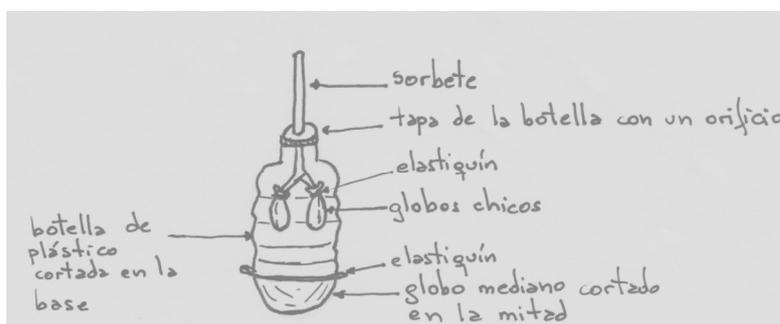
Te proponemos que realicés el modelo que te presentamos a continuación.

### Materiales

- botella de plástico (tipo agua mineral) de ½ litro
- 2 sorbetes
- 2 globos chicos
- 1 globo mediano
- 3 elastiquines
- 1 plastilina
- 1 cutter

### Procedimiento

a) Con el material indicado construí un modelo de aparato respiratorio siguiendo el esquema:



(Adaptación del modelo de Luis Pasquali, *Biología para docentes*. Tomo 2. Editorial Magisterio. 1997)

b) Con el modelo ya armado, completá el siguiente cuadro relacionando cada elemento del mismo con órganos del sistema respiratorio.

Modelo	Sistema respiratorio
Botella de plástico	
Sorbete	
Globo chico	
Globo mediano	

c) Hacé funcionar el modelo. Tirá hacia abajo el globo que se encuentra en la base inferior de la botella. Observá lo que sucede. Soltá el globo y observá nuevamente.

d) Esto lo podés comparar con lo que sucede con la caja torácica de tu cuerpo cuando respirás.

e) Colocá nuevamente tus manos sobre el tórax y respirá lentamente. Notarás dos tipos de movimientos, los que deberás nombrar en la línea de puntos en relación al proceso respiratorio:

Diafragma se contrae  
Cavidad torácica se agranda  
Entrada del aire



-----

Diafragma se relaja  
Cavidad torácica se achica  
Salida del aire



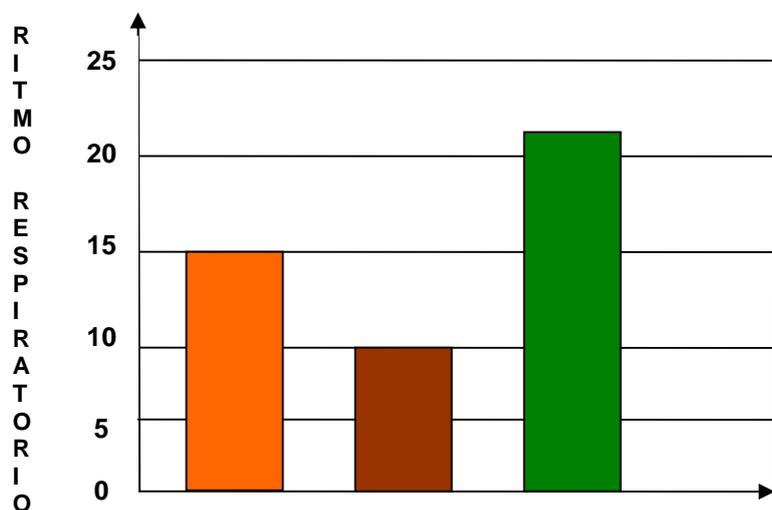
-----

La cantidad de veces que respiramos durante un minuto se denomina ritmo respiratorio. Cuando estamos en reposo, respiramos 16 veces por minuto, aproximadamente.

**¿Influirá en el ritmo respiratorio el tipo de actividad que realicés?**

f) Analizá las siguientes situaciones y luego completá el gráfico de barras, indicando sobre la línea de puntos a cuál de las personas mencionadas corresponde cada barra:

- Mariela está leyendo un libro
- Enrique está jugando un partido de fútbol
- Susana está durmiendo



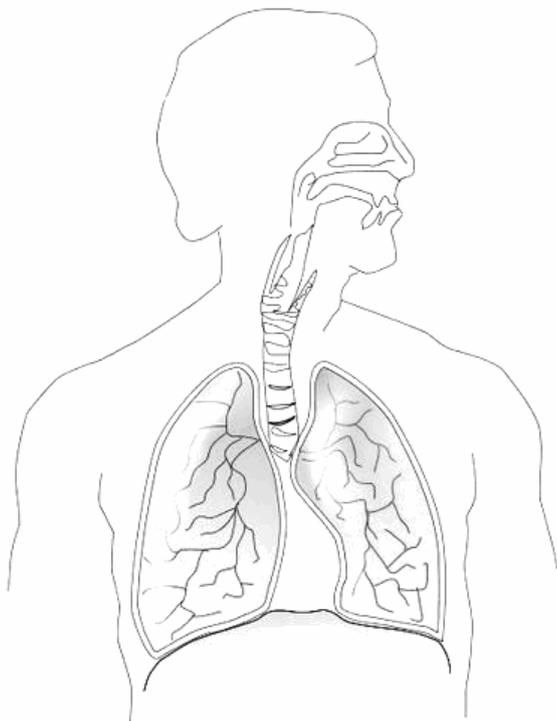
(Adaptación de *Áreas paralelas*, Matemática Ciencias Naturales 5, Santillana, 2002)

g) El aire atmosférico es el aire que ingresa a nuestro cuerpo y es una mezcla de diferentes gases, de los cuales los más importantes son:

- oxígeno, dióxido de carbono y nitrógeno
- carbono, dióxido de carbono y nitrógeno
- oxígeno, dióxido de carbono y amoníaco

h) A modo de recapitulación te proponemos que dibujés en el siguiente esquema:

- ✓ Con color azul el paso del aire en el sistema respiratorio.
- ✓ Con color anaranjado dibujá el diafragma.
- ✓ Con color rojo el lugar donde se produce el intercambio gaseoso y con una flecha indicá:
  - la dirección de entrada del  $O_2$  y salida del  $CO_2$
  - hacia qué sistema del cuerpo humano pasan los gases mencionados para ser distribuidos por todo el organismo



11

*Los animales respiran y realizan el intercambio de gases (oxígeno y dióxido de carbono) entre el ambiente que los rodea y el interior de su cuerpo. Esto se produce, en algunos casos, a nivel de la piel o de un órgano como los pulmones.*

**Las plantas ¿tendrán estructuras semejantes a la de los animales que les permitan el intercambio de gases con el ambiente?**

Te proponemos que realicés la experiencia.

### Materiales

- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Microscopio óptico

- Hojas de lirio o gladiolo
- Gotero con agua
- Cutter
- Pinza de depilar

### Procedimiento

- Dibujá la hoja que utilizarás en la experiencia.
- Señalá con una flecha la cara o epidermis superior y la cara o epidermis inferior o envés de la hoja.



- Realizá un corte en forma de V en el envés de la hoja. Levantá, con la pinza de depilar, un punta por el vértice de la V y levantá la epidermis hasta que quede una “telita” fina blanca.
- Colocá una pequeña porción de la “telita” en el portaobjeto y agrégale una gota de agua. Encima colocá el cubreobjetos.
- Observá en el microscopio con la lente de menor aumento (10X).
- Dibujá las células que observaste y colocá el nombre de las partes que reconocés.



- En el preparado que estás observando aparecen células de formas alargadas (son células epidérmicas) y unas células de forma arriñonada, que se sitúan entre las primeras, denominadas:

- citoplasma
- estomas
- vacuolas

h) Las células arriñonadas que observaste poseen un orificio en el centro que se abre y se cierra, dependiendo del ambiente que rodea a la planta. ¿Cuál será la función de los orificios cuando están abiertos?

- el intercambio de gases
- acumular sustancias inorgánicas
- acumular gases

i) En casos de que se produzca una sequía importante ¿Qué creés que sucederá en las plantas?

- los estomas se abren
- los estomas permanecen cerrados
- los estomas cambian de color



*Los nutrientes que el cuerpo necesita entran al organismo por medio de distintos procesos que ocurren en el sistema digestivo y en el sistema respiratorio.*

**¿Quién creés que será el encargado de transportar estos nutrientes por todo el cuerpo?**

Para poder darle respuesta a este interrogante te proponemos la siguiente experiencia.

### **Procedimiento**

- a) Observá tu ojo frente a un espejo.
- b) Bajá el párpado inferior y observarás, en la parte blanca del ojo, unos tubitos muy delgaditos de color rojo.
- c) Estos tubitos transportan en su interior un líquido llamado:

- linfa
- sangre
- agua

*Los nutrientes, como así también el oxígeno, deben ser distribuidos hacia todas las partes de nuestro cuerpo para que pueda crecer, reparar y obtener energía.*

**¿Cómo pensás que los nutrientes pueden ser distribuidos desde la cabeza hasta la punta de un dedo del pie?**

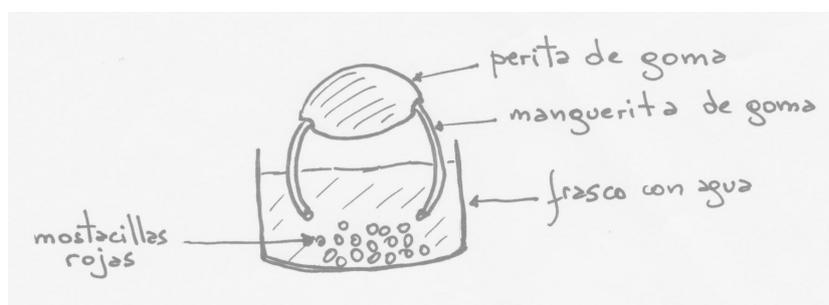
Realizá esta experiencia.

## Materiales

- Un frasco grande transparente
- Una perita de goma
- 2 mangueritas de plástico transparente de 40 cm de longitud cada una
- Mostacillas de color rojo
- Agua

## Procedimiento

- Colocá agua en el frasco y agrégale unas mostacillas rojas.
- Insertá las mangueritas de manera que queden conectadas a la perita e introducí los otros extremos en el interior del frasco, tal como se indica en la figura.



- Bombeá en forma rítmica y constante la perita y observá lo que sucede:

- las mostacillas se quedan en el fondo
- las mostacillas se desplazan hacia arriba
- se detienen en la mitad del trayecto

- El transporte de nutrientes por el organismo se realiza por el **sistema circulatorio**. En el esquema anterior la **perita** y las **mangueritas** ¿a qué órganos del sistema circulatorio representan?

- las arterias y las venas
- el corazón y los vasos sanguíneos
- el corazón y los capilares

*Para impulsar la sangre hacia todo el cuerpo el sistema circulatorio cuenta con un órgano musculoso que realiza contracciones rítmicas, el **corazón**.*

*La sangre realiza un recorrido por todo el cuerpo para repartir los nutrientes útiles para el organismo y también recoger los desechos.*

### ¿Cómo trabaja el corazón?

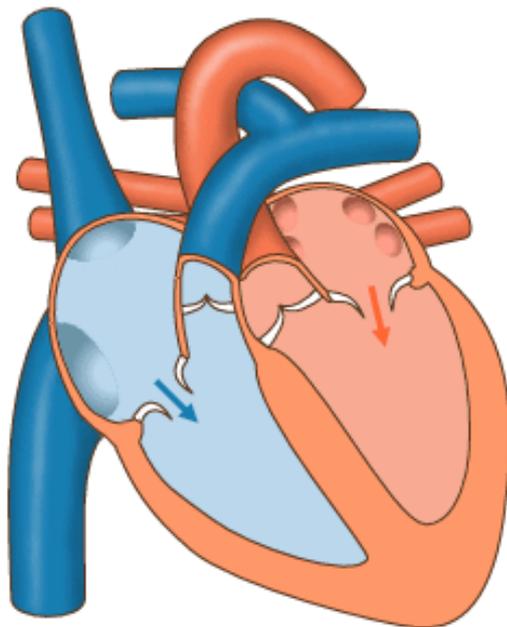
En el esquema del corazón indicá:

e) Las siguientes cavidades:

- ✓ aurícula derecha (AD)
- ✓ aurícula izquierda (AI)
- ✓ ventrículo derecho (VD)
- ✓ ventrículo izquierdo (VI)
- ✓ vena cava inferior (VCI)
- ✓ vena cava superior (VCS)
- ✓ arteria pulmonar (AP)
- ✓ aorta (A)
- ✓ venas pulmonares (VP)

f) El recorrido de la sangre, teniendo en cuenta de dónde viene y hacia dónde se dirige.

- ✓ Sangre proveniente del cuerpo con una flecha anaranjada
- ✓ Sangre carboxigenada hacia los pulmones con una flecha anaranjada
- ✓ Sangre oxigenada del pulmón con una flecha verde
- ✓ Sangre oxigenada hacia el cuerpo con una flecha verde



<http://presencias.blogspot.com/2009/11/diseccion-al-corazon.html>

13

*La preparación de los alimentos es una de las etapas del proceso de nutrición. Es por ello que es importante saber cómo se preparan los alimentos, qué componentes poseen y qué aporte de energía le dan a nuestro cuerpo.*

Por ello te proponemos que realicés la siguiente experiencia y analicés cada uno de los pasos.

¿Qué creés que sucederá con los materiales durante el proceso de elaboración de la masa de pizza?

### Materiales

- Harina común 500 grs
- Levadura 50 grs
- 1 cucharadita de azúcar
- Agua
- Sal
- Aceite

### Procedimiento

#### 1° paso

a) En un jarro colocá agua bien caliente y una cucharadita de sal gruesa; revolvé hasta que no veás ningún granito de sal. Luego tapalo con una tapa de metal y esperá 5 minutos.

b) La sal disuelta en agua constituye:

- solución
- mezcla heterogénea
- sustancia pura

c) En esta mezcla homogénea, el agua es:

- soluto
- solvente
- solución

d) Pasados los 5 minutos, cuando levantás la tapa las gotas de agua que observás se deben a su:

- condensación
- evaporación
- sublimación

#### 2° paso

e) Para preparar la levadura colocá en un recipiente agua tibia, agregá 50 grs. de levadura y revolvé hasta que se disuelva la levadura. Agregá una cucharadita de azúcar y un pocillo de harina común. Tapalo con un repasador y dejalo reposar durante 10 minutos.

f) Al cabo de los 10 minutos:

- aumentó el tamaño de la mezcla
- se separaron los ingredientes
- disminuyó el tamaño de la mezcla

g) Lo observado anteriormente se debe a:

- la disminución de las levaduras
- la multiplicación de las levaduras
- la multiplicación del azúcar

h) Las levaduras, que son seres vivos, se ubican dentro del Reino:

- plantas
- animales
- hongos

**3° paso**

i) En un bols colocá harina en forma de corona, incorporá en el centro la salmuera, el aceite y la levadura preparada.

Mezclá los ingredientes y amasá enérgicamente hasta que quede completamente ligado y suave al tacto. Dejela reposar durante 30 minutos.

j) La masa obtenida es una mezcla formada por:

- 5 componentes
- 4 componentes
- 1 componente

k) El estado físico del aceite que se agrega a la mezcla es:

- sólido
- líquido
- gaseoso

14

*Las plantas se ven de color verde debido a que las hojas absorben todos los colores menos éste. Esto se debe a la presencia de pigmentos en las hojas.*

**¿Cómo se llaman los pigmentos que se encuentran en las plantas que hacen que se vean de color verde?**

Te proponemos que realicés la siguiente experiencia:

### **Materiales**

- Hoja de espinaca
- Alcohol
- Papel de filtro
- Embudo
- Mortero
- Vaso transparente

## Procedimiento

a) Cortá en trocitos las hojas de espinaca, colocalas en el mortero y machacalos.

b) Agregá alcohol en el mortero y continuá machacándolos ¿De qué color es el líquido obtenido?

- blanco
- amarillo
- verde

c) Colocá el papel de filtro sobre el embudo y apóyalo en el vaso transparente.

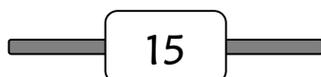
d) Pasá el líquido obtenido por el papel de filtro.

e) Dejá secar el papel de filtro y observá los colores marcados en el mismo ¿Qué colores observaste en el papel de filtro?

- solo verde
- verde y amarillo
- verde, amarillo y naranja

f) Los pigmentos que aparecen en la muestra son:

- clorofila
- carotenos y clorofila
- carotenos, xantofilas y clorofila



*En la vida cotidiana varias veces debés haber observado que los objetos no se ven del mismo color si están en un patio y los ilumina la luz del sol, a diferencia de cuando se encuentran en un cuarto iluminado por una lamparita azul.*

**¿Por qué creés que sucede ésto?**

Te proponemos que realicés la siguiente experiencia para contestar la pregunta:

## Materiales

- Linterna
- Manzana roja
- CD
- Espejo
- Papeles celofán de color rojo, azul y verde

## Procedimiento

- a) Iluminá los elementos anteriores con la linterna.
- b) En pocas palabras escribí lo que observaste.

Te contamos una historia!!!

*Un día soleado de 1666, un joven de mente brillante hizo un agujero en la persiana de la ventana de su cuarto y al rayo de luz que entraba por él le interpuso un prisma de vidrio.*

*Observando la pared opuesta vio una larga veta de luz en los matices del rojo hasta el violeta pasando por el anaranjado, el amarillo, el verde y el azul.*

*Este joven, cuyo nombre era Isaac Newton, comprobó que la luz blanca está compuesta por luces de distintos colores.*

¡A experimentar cómo Isaac!!!

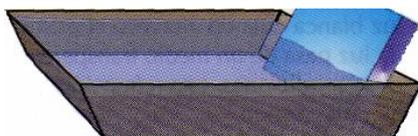
## Materiales

- Un prisma de vidrio o una fuente con agua
- Un espejo
- Una linterna o un rayo de sol

## Procedimiento

Vamos a repetir la experiencia que realizó Newton del siguiente modo:

- c) Colocá un prisma, tal como lo hizo Newton frente a un rayo de luz.
- d) Disponé de un dispositivo como se muestra en la figura:



- e) De las observaciones realizadas se puede decir que la luz se descompuso en:

- 2 colores
- 5 colores
- 7 colores

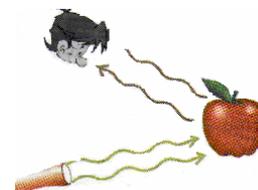
*La luz blanca se ha descompuesto en diferentes colores. A la imagen formada por la descomposición de la luz blanca se la denomina espectro de la luz blanca.*

**Adivina adivina ¿De qué color es...?**

- f) En un cuarto oscuro, iluminá la manzana con una luz blanca. Observá de qué color se ve.

- g) Colocá papel celofán rojo sobre el foco de la linterna e iluminá la manzana. Observá de qué color se ve.  
h) Colocá papel celofán verde sobre el foco de la linterna e iluminá la manzana. Observá de qué color se ve.  
i) Colocá papel celofán azul sobre el foco de la linterna e iluminá la manzana. Observá de qué color se ve.  
j) La manzana, al ser iluminada con luces de distintos colores:

- siempre se ve roja  
 si se ilumina con luz verde se ve negra  
 si se ilumina con luz azul se ve amarilla



*Quando la luz blanca incide sobre objetos, como un papel, una pared, un trozo de tela (cuerpos opacos), éstos en parte la absorben y en parte la reflejan. Precisamente, la parte de luz reflejada es la que determina el color del objeto. Así, por ejemplo, si se ilumina con luz blanca una manzana, se la ve roja porque absorbe los restantes colores del espectro de la luz blanca y refleja la del rojo.*

- k) Como pudiste comprobar al realizar la actividad, los colores de los objetos dependen del color de la luz:

- con que se los ilumina  
 que son capaces de absorber  
 que son capaces de reflejar

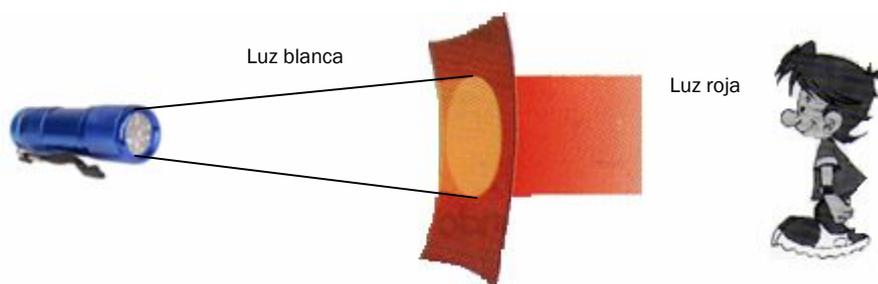
### ¡Cambia de color!

#### Materiales

- Un foco de luz blanca
- Papeles celofán de colores: rojo, amarillo y azul

#### Procedimiento

- l) Colocá el papel celofán rojo delante del foco de luz blanca.



l) Colocá el papel celofán amarillo delante del papel celofán rojo. Observá de qué color ves la luz del otro lado del filtro.

m) Colocá el papel celofán azul delante de los otros filtros. Observá de qué color ves la luz del otro lado del filtro.

n) Repetí la experiencia con los filtros en el siguiente orden: azul, amarillo y rojo.

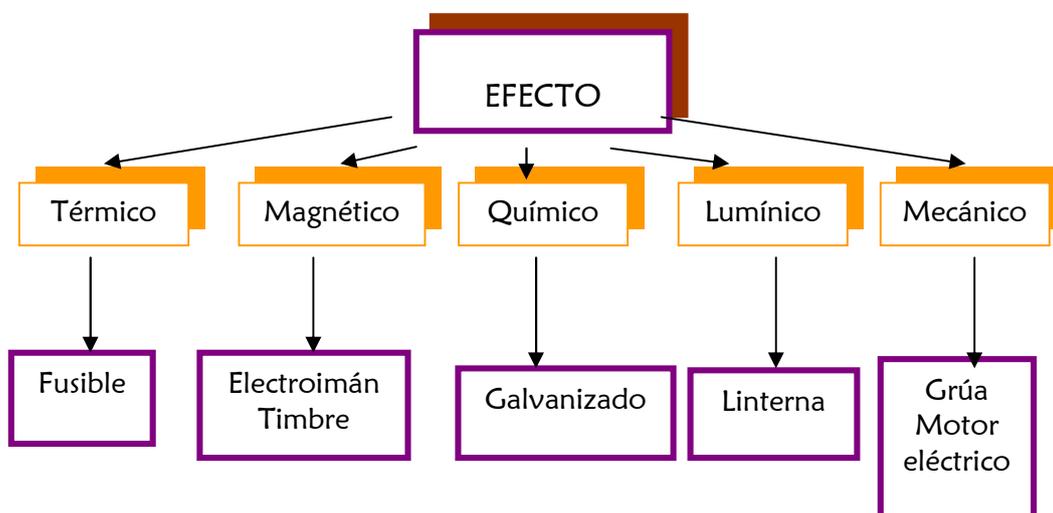
ñ) Observá de qué color ves la luz del otro lado del filtro. La luz que pasa por el filtro:

- es del mismo color que la luz de la linterna
- es del mismo color que el filtro
- depende del color de la luz de la linterna y del color del filtro

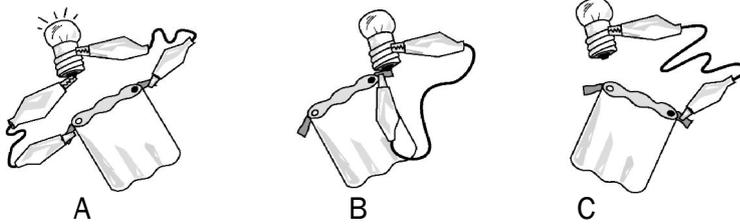
**16**

*La materia tiene en su composición elementos de naturaleza eléctrica, y dependiendo de las características que posee puede ser que permitan que la electricidad se pueda conducir de un lugar a otro y a la vez producir efectos visibles.*

*Los diferentes efectos de la corriente eléctrica permiten su utilización en la construcción de diferentes aparatos.*



a) Te presentamos tres circuitos, como muestra la imagen, con cables, foquitos, pinzas para sujetar el cable (cocodrilos) y una batería. Observalos y luego respondé nuestras preguntas.



b) ¿En qué caso se enciende la lamparita?

- A  
 B  
 C

b) En el circuito que armaste la batería se denomina:

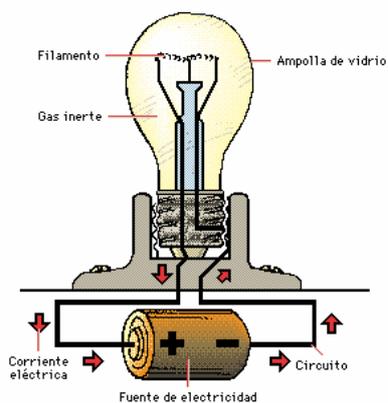
- generador  
 interruptor  
 cable conductor

c) El componente del circuito eléctrico que transforma la energía se llama:

- generador  
 interruptor  
 resistencia

### ¿Por qué las lamparitas emiten luz?

*En un foco común, la corriente eléctrica fluye a través de un delgado hilo que puede ser de wolframio, denominado filamento. Dicha corriente lo*



*calienta hasta alcanzar unos 3000°C. A esa temperatura emite tanto energía en forma de calor como energía lumínica.*

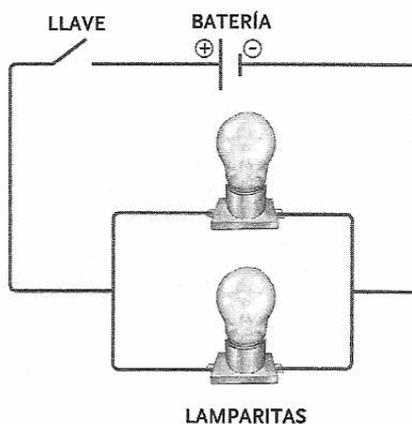
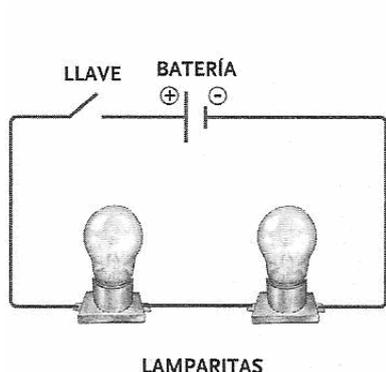
d) El foco emite luz debido a que el circuito:

- disminuye su temperatura  
 su temperatura no cambia  
 aumenta su temperatura

e) Durante el pasaje de corriente a través del foco, se produce una transformación de energía:

- mecánica a térmica
- térmica a lumínica
- eléctrica a mecánica

Como Juan estaba tan entusiasmado siguió jugando y probó con varias lamparitas y armó dos tipos de circuitos como los siguientes:



f) Con los elementos que poseés, armá 2 circuitos similares a los propuestos en **16. a)**. Recordá que la intensidad de una corriente eléctrica es la cantidad de la carga eléctrica que pasa por el conductor en un tiempo determinado. Cuando la corriente circula por el mismo conductor se denomina circuito serie y que en el caso de que la corriente se deba derivar por dos o más conductores es un circuito paralelo.

g) Poné en funcionamiento los circuitos construidos, observá y respondé:

- en ambos circuitos las lámparas brillan con la misma intensidad
- en el circuito en serie las lámparas brillan con mayor intensidad que en el circuito en paralelo
- en el circuito en paralelo las lámparas brillan con mayor intensidad que en el circuito en serie

17

*El fusible es un dispositivo que protege al circuito de ser sometido a corrientes muy intensas que podrían dañarlo.*

*Se ha comprobado que cuando circula corriente por un conductor en éste se produce un aumento de temperatura.*

**¿Por qué crees que se produce este aumento de temperatura?**

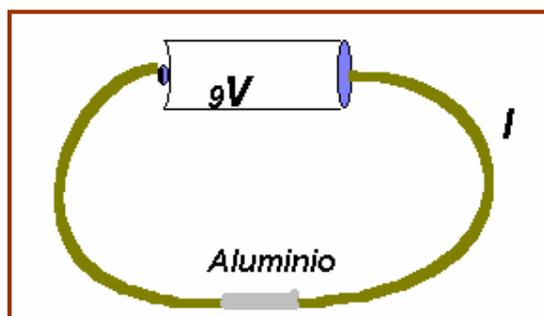
Te proponemos la siguiente experiencia:

## Materiales

- Batería de 9V
- Papel de aluminio
- Cable

## Procedimiento

- Cortá una tira angosta de papel de aluminio de 3 mm o menos.
- Sujetala a los extremos de los cables.
- Conectá los cables a la batería, cerrando de esta forma el circuito.
- Observá lo que ocurre.



e) La temperatura del aluminio:

- aumenta
- disminuye
- no se modifica

f) Durante el pasaje de corriente se produce una transformación energética de energía:

- mecánica a térmica
- eléctrica a térmica
- eléctrica a mecánica

g) Si la corriente continúa pasando al cabo de cierto tiempo, el aluminio:

- se corta
- se contrae
- permanece inalterado



*La corriente eléctrica puede producir reacciones químicas. Este efecto se puede utilizar como parte de un proceso cuando se quiere modificar un objeto o materia prima, por ejemplo, recubrir un metal con una delgada película de otro metal.*

**¿Qué sucederá si se conecta a una pila dos electrodos, uno de cobre y otro de acero, y se sumerge todo en sulfato de cobre disuelto en agua?**

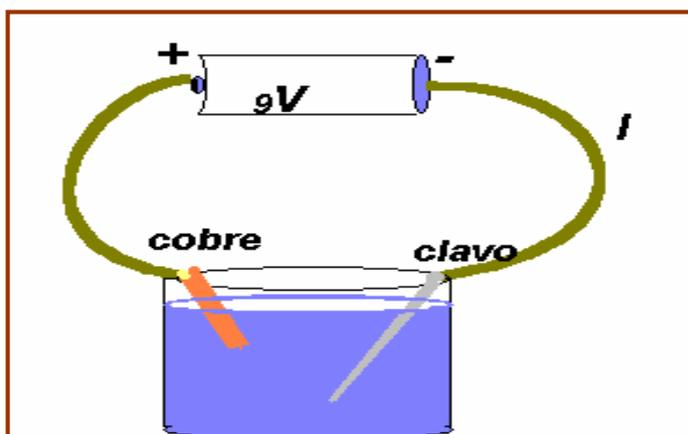
Te proponemos que realicés esta experiencia.

### Materiales

- Batería de 9V
- Sulfato de cobre
- Clavo de acero, trozo de cobre
- Cable
- Recipiente con agua

### Procedimiento

- Conectá con un cable el clavo de acero al polo negativo de la fuente.
- Conectá con un cable el trozo de cobre al polo positivo de la fuente.
- Agregá el sulfato de cobre al recipiente con agua y revolvé.
- Sumergí los extremos de los cables con el cobre y el clavo en la solución.
- Observá lo que ocurre.



f) Armado el circuito como indica la figura, la corriente:

- no circula, porque el cobre y el clavo no están en contacto
- sí circula, porque el circuito se cierra a través del agua mezclada con sulfato de cobre
- sí circula, aunque no colocaras la batería

g) Cuando conectás el circuito:

- sobre el cobre se deposita hierro solamente
- sobre el clavo se deposita cobre solamente
- sobre el cobre se deposita hierro y sobre el clavo se deposita cobre.

h) Durante el pasaje de corriente se produce una transformación de energía:

- eléctrica a química
- térmica a lumínica
- eléctrica a mecánica

19

Cuando circula corriente por un conductor se observan efectos magnéticos, por ejemplo la aguja de una brújula se desvía. Si el conductor está enrollado alrededor de un núcleo de hierro, este efecto es más intenso y se comporta como un imán de barra.

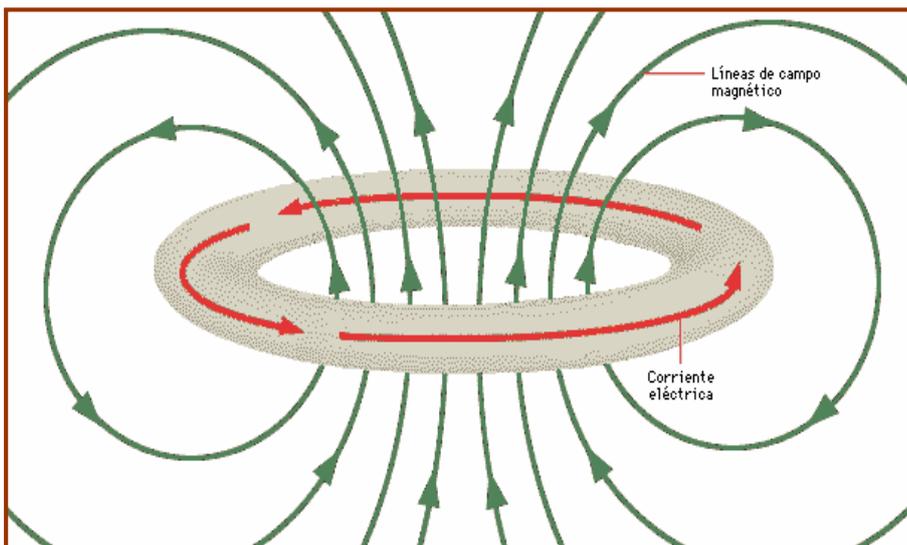


Figura: Líneas de campo magnético

**¿Qué ocurre al enrollar un alambre de cobre alrededor de un clavo de hierro y conectarlo a una fuente?**

Para responder a la pregunta te proponemos que realicés la siguiente experiencia:

### Materiales

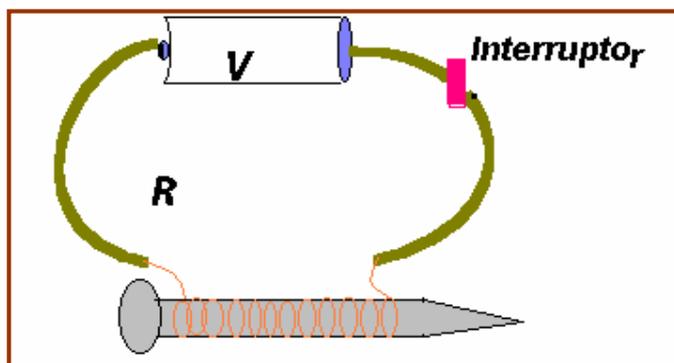
- Batería de 9V
- Hilo de cobre, aproximadamente 1 m
- Clavo de hierro de unos 6 cm de largo
- Pequeños elementos de metal con hierro
- Pequeños elementos de metal de cobre o aluminio (sin hierro)
- Interruptor

### Procedimiento

- a) Enrollá el hilo de metal alrededor del clavo. Cuidá que todas las vueltas del hilo queden juntas.
- b) Tratá de levantar los pequeños objetos metálicos.
- c) Conectá los extremos del hilo enrollado a la fuente interponiendo en serie el interruptor.

d) Accioná el interruptor y tratá nuevamente de levantar los pequeños objetos metálicos.

e) Observá lo que sucede (El circuito debe cerrarse solamente un breve instante, pues de lo contrario la batería se agota y la conexión se recalienta).



f) Cuando el circuito se cierra y colocás los elementos de aluminio o cobre cerca del clavo, éste:

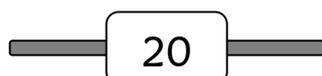
- no los atrae
- los repele
- los atrae

g) Cuando el circuito se cierra y colocás los elementos de hierro cerca del clavo, éste:

- no los atrae
- los repele
- los atrae

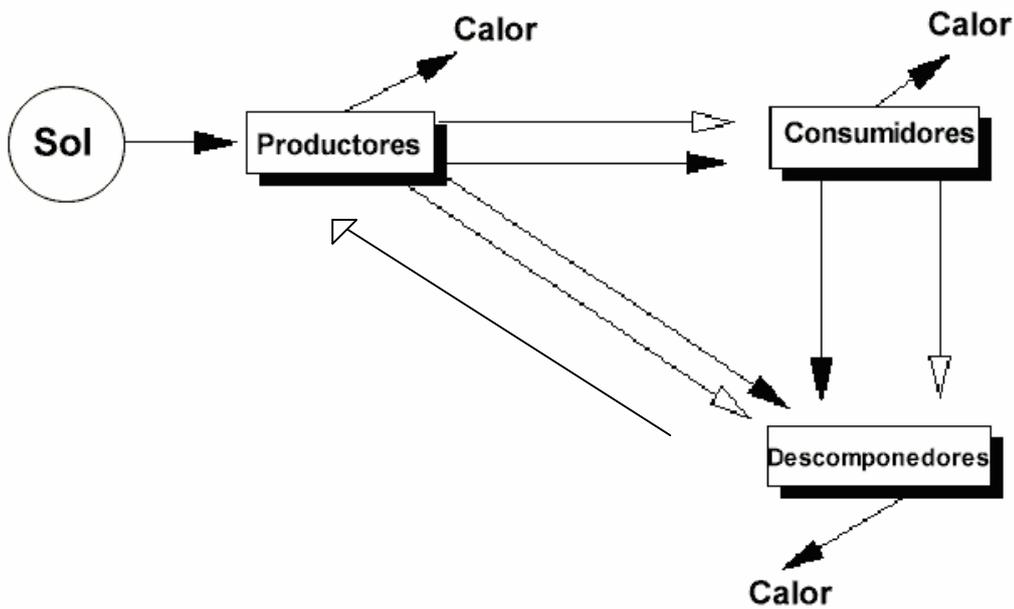
h) De acuerdo a lo que observaste en las dos experiencias anteriores, podés decir que la fuerza actuante es de origen:

- eléctrica
- magnética
- gravitatoria



*En un ecosistema se transfiere materia y energía de un ser vivo a otro. Esta transferencia se representa a través de las redes tróficas y las cadenas alimentarias. En ellas, se observa el lugar que cada ser vivo ocupa dentro de un ecosistema, llamados niveles tróficos.*

El diagrama que te presentamos a continuación, muestra cómo la energía (flechas oscuras) y los nutrientes inorgánicos (flechas claras) fluyen a través del ecosistema:



Teniendo en cuenta tus saberes, respondé:

a) Dentro de los componentes inorgánicos podemos mencionar:

- fósforo, hierro, agua y nitrógeno
- hierro, proteína, agua y nitrógeno
- hierro, glucosa, agua y nitrógeno

b) Observá la imagen:



Figura: Ecosistema aeroterrestre

c) Según la imagen vista, se puede definir un ecosistema como el conjunto de:

- seres vivos: animales, plantas, hongos, bacterias y protistas; y factores abióticos que ocupan un lugar determinado e interactúan entre sí
- seres vivos: animales, plantas, hongos, bacterias y protistas, que ocupan un lugar determinado e interactúan entre sí
- seres vivos: animales, plantas, hongos, bacterias y protistas; y factores abióticos que ocupan un lugar determinado

d) A un ecosistema se lo puede clasificar como un sistema

- abierto
- aislado
- cerrado

e) Los componentes abióticos que se muestran en la imagen son:

- el zorro, el agua y la tierra
- el sol, el agua y la hierba
- el suelo, el aire y el agua

*En el funcionamiento de los ecosistemas nada se pierde: todos los organismos, muertos o vivos, son fuente potencial de alimento para otros seres.*

f) Existen relaciones que se dan entre los distintos individuos de un ecosistema constituyendo lo que se llama una:

- cadena acíclica
- cadena alimentaria
- cadena de minerales

*La energía y los nutrientes pasan por distintos niveles alimenticios o tróficos, como pudiste observar en la imagen del Ecosistema aeroterrestre.*

g) La mariposa es:

- consumidor de 1° orden
- consumidor de 2° orden
- un productor

h) El pasto es:

- un productor
- consumidor de 1° orden
- consumidor de 2° orden

i) El zorro es:

- consumidor de 2° orden
- consumidor de 1° orden
- un productor

j) Al final de la cadena alimentaria se encuentran unos organismos microscópicos que son los que transforman las sustancias orgánicas en inorgánicas para que puedan ser utilizadas por las plantas. Estos organismos son:

- hierbas y hongos
- bacterias y hongos
- algas y bacterias

Todos los materiales que pueden ser degradados por seres vivos se llaman **biodegradables**.

### ¿Cómo podemos saber si un material es o no biodegradable?

Para averiguarlo te proponemos la siguiente experiencia.

#### Materiales

- Trozo de pan
- Una tira de papel
- Un rectángulo de una bolsa plástica
- Un trozo de manzana
- Una tapa de gaseosa
- 2 macetas chicas con tierra negra

#### Procedimiento

k) Humedecé las macetas con tierra.

l) Colocá los materiales distribuidos en el interior de las 2 macetas (mezclados con la tierra)

ll) Observá lo que sucede con cada uno de los materiales después de 15 días (debés mantener húmeda la tierra de la maceta) y completá la tabla:

Material	Aspecto	Color
Pan		
Papel		
Bolsa plástica		
Manzana		
Tapa de refresco		

m) Según las observaciones que realizaste ¿cuáles de los materiales que experimentaste son biodegradables? Justificá por qué.

*Los descomponedores degradan o transforman los excrementos, los restos de las plantas y animales en materiales más sencillos. Algunos de estos materiales pueden ser utilizados como nutrientes nuevamente por los descomponedores. Otros, son eliminados y devueltos al ambiente donde son aprovechados por los productores, cerrándose el ciclo.*

# PRUEBAS 2009

Instancia Local 2009<sup>1</sup>

Prueba teórica

1) Marcá la respuesta CORRECTA. Los riñones funcionan no sólo como filtros, sino también como concentradores de sustancias porque:

A	Reabsorben casi la totalidad de agua que disuelve los residuos dentro del nefrón, enviándola nuevamente a la sangre.
B	Acumulan desechos y nutrientes excedentes provenientes de la circulación general.
C	Reabsorben la totalidad del agua que disuelve a los residuos dentro del nefrón, concentrando a éstos en la orina.
D	Acumulan desechos y nutrientes excedentes provenientes de las células, para luego retornarlos a la sangre.

2) Marcá la respuesta CORRECTA. La glucosa es el compuesto orgánico que fabrican las plantas en la fotosíntesis. La glucosa pertenece al tipo de sustancias denominadas:

A	Hidratos de carbono.
B	Proteínas.
C	Lípidos.
D	Ácidos nucleicos.

3) Marcá la respuesta CORRECTA. La digestión de los alimentos, es una función que se cumple en el tubo digestivo. Las sustancias aportadas desde el hígado, el páncreas y las glándulas salivales:

A	Son necesarias porque las sustancias de los alimentos necesitan ser transformadas de moléculas sencillas a moléculas complejas.
B	Son necesarias porque las sustancias de los alimentos necesitan ser transformadas de moléculas complejas a moléculas sencillas.
C	Tienen importancia relativa, pues la transformación de los alimentos depende de otros procesos.
D	Están reguladas únicamente por la presencia de alimentos en el intestino delgado.

<sup>1</sup> Las Pruebas Local y Nacional 2009 que incluimos en este apartado corresponden al Nivel II actual.

4) Marcá la respuesta CORRECTA. Leticia, durante el recreo, se come un delicioso sándwich de jamón que, como sabrás, es carne de cerdo. ¿Dónde creés que esa carne empezará a digerirse?

A	En la boca.
B	En el intestino delgado.
C	En el estómago.
D	En el recto.

5) Imaginá que estás merendando y decidís comerte un sabroso sándwich. Cuando le das un mordisco te das cuenta que tiene una “rara coloración” y decidís no ingerirlo. Al día siguiente, le llevás una muestra a tu profesora Cristina de Biología quien te dice que el pan del sándwich tiene *Rhizopus nigricans* conocido también hongo moho del pan. Como ésto te intrigó tanto, decidís investigar:

Marcá la respuesta CORRECTA. Las células del reino al cual pertenece el “moho del pan” se caracterizan porque:

A	Carecen de membrana nuclear.
B	Poseen pared celular compuesta por celulosa.
C	Presentan nutrición autótrofa.
D	La mayoría posee pared celular compuesta por quitina.

6) La fotosíntesis es el proceso de nutrición de los vegetales en la cual intervienen moléculas provenientes del medio [reactivos (A)] que son transformadas en el interior de las células [productos (B)].

Marcá la respuesta correcta. En el proceso de la fotosíntesis las sustancias reaccionantes o iniciales (A) y los productos obtenidos (B) son:

A	(A) Glucosa y oxígeno, (B) dióxido de carbono y agua.
B	(A) Glucosa y dióxido de carbono, (B) oxígeno y agua.
C	(A) Dióxido de carbono y agua (B) glucosa y oxígeno.
D	(A) Oxígeno y agua (B) glucosa y dióxido de carbono.

7) Marcá la respuesta CORRECTA. El dióxido de carbono que sale con el aire espirado proviene de los procesos metabólicos:

A	Que se cumplen únicamente en las células de los tejidos del sistema respiratorio.
B	De síntesis de sustancias en el interior de las células.
C	De respiración celular que se produce en cada una de las células de un ser vivo.
D	Que se cumplen solo en los capilares pulmonares.

8) Gregor Mendel, biólogo austriaco, sentó las bases de la genética a partir de sus descubrimientos y aportes. Hoy sabemos que: un ser humano se parece a otros seres humanos, de la misma manera que los individuos de otras especies se parecen entre sí. Los hijos se parecen a sus padres porque heredan de ellos las características biológicas; éstas constituyen la herencia biológica.

A partir de esta breve explicación, resolvé el siguiente problema y marcá la opción CORRECTA.

El sistema de grupos sanguíneos ABO, está determinado por tres alelos A, B, O. Indicá las proporciones fenotípicas que se espera en la descendencia de los cruzamientos siguientes: AO x BO

A	Grupo A: 2/4. Grupo O: 1/4. Grupo B: 1/4. Grupo AB: 0
B	Grupo A: 1/4. Grupo O: 1/2. Grupo B: 1/4. Grupo AB: 0
C	Grupo A: 1/4. Grupo O: 0. Grupo B: 1/4. Grupo AB: 1/2
D	Grupo A: 1/4. Grupo O: 1/4. Grupo B: 1/4. Grupo AB: 1/4

9) Una especie vegetal de África, el *Quercus faginea*, parecido a la encina, suele alojar en su interior a unos insectos que colocan los huevos para protegerlos de los depredadores, formando las llamadas “agallas”. Cuando estas larvas van creciendo, se alimentan de los tejidos internos del árbol causándoles daño.

Marcá la respuesta CORRECTA. ¿Qué tipo de relación se establece?

A	Depredación.
B	Comensalismo.
C	Mutualismo.
D	Parasitismo.

10) La célula es considerada la unidad anatómica y fisiológica de todo ser vivo. En ella se cumplen las funciones vitales como nutrición, respiración y reproducción. Para que éstas se lleven a cabo, es necesario que se pongan en marcha una serie de mecanismos, como por ejemplo el transporte de sustancias. Marcá la respuesta CORRECTA.

El transporte activo se diferencia del pasivo porque:

A	Gasta energía del metabolismo celular.
B	Ocupa vías totalmente diferentes.
C	Es un proceso muy especial que se produce en ciertas células.
D	Se produce sin gasto de energía.

11) Observá atentamente la siguiente viñeta y, a partir de ella, resolvé las diferentes cuestiones que te proponemos.



a) Marcá la respuesta CORRECTA. En la viñeta la señora esta corriendo, en el tercer cuadro puede leerse que están representado el intercambio de  $O_2$  (oxígeno) y el  $CO_2$  (dióxido de carbono).

A	Ambas son sustancias puras compuestas
B	El oxígeno es una sustancia pura simple y el dióxido de carbono es una sustancia pura compuesta
C	Ambas son sustancias puras simples
D	El dióxido de carbono es una sustancia pura simple y el oxígeno es una sustancia pura compuesta

b) Marcá la respuesta CORRECTA. La señora, luego de comer, imagina una diversa cantidad de alimentos, entre ellos una torta. En la elaboración de la torta se produjo:

A	Una transformación química de las sustancias con las que se elaboró.
B	Una transformación física de las sustancias con las que se elaboró.
C	Una transformación nuclear de las sustancias con las que se elaboró.
D	No hubo ningún tipo de transformación.

c) Marcá la respuesta CORRECTA. La señora realiza ejercicio físico. En el proceso respiratorio durante el ejercicio se mide:

A	Mayor ventilación pulmonar porque el consumo de oxígeno está disminuido.
B	Mayor consumo de oxígeno, mayor ventilación pulmonar y mayor eliminación de dióxido de carbono.
C	Mayor ventilación pulmonar sin variaciones en el consumo de oxígeno y la eliminación de dióxido de carbono.
D	La ventilación pulmonar sin modificaciones, por lo tanto el intercambio de gases se sostiene.

d) Marcá la respuesta CORRECTA. La señora luego de trotar durante un lapso de tiempo, se detiene a descansar. En ese momento su frecuencia respiratoria y cardíaca disminuye:

A	Porque los músculos han disminuido su metabolismo y con ello las cantidades de oxígeno demandado y de dióxido de carbono eliminado.
B	Porque los factores nerviosos que estimulan al centro respiratorio han aumentado la frecuencia de sus señales.
C	Porque el almacenamiento de oxígeno es suficiente y no se requiere sostener elevadas ambas frecuencias.
D	Sólo a causa de la disminución de producción de dióxido de carbono por parte de las células.

e) Marcá la respuesta CORRECTA. El mecanismo por el cual se resuelve el intercambio de oxígeno y de dióxido de carbono entre el aire y la sangre es:

A	Pinocitosis.
B	Ósmosis.

C	Transporte activo.
D	Difusión simple.

f) Marcá la respuesta CORRECTA. La actividad física que realiza la señora le permite aumentar su gasto energético. En este caso y atendiendo al texto de la viñeta, se puede pensar que:

A	Las fuentes de alimentos sugeridas por el médico tienen relación con las que aparecen en el “sueño” de la señora.
B	La actividad muscular es importante para establecer diferencia entre el aporte energético de los alimentos y el consumo.
C	El consumo de “energía” a través de los alimentos no tiene relación directa con la actividad.
D	El consumo de oxígeno durante la respiración no se vincula con la liberación de energía

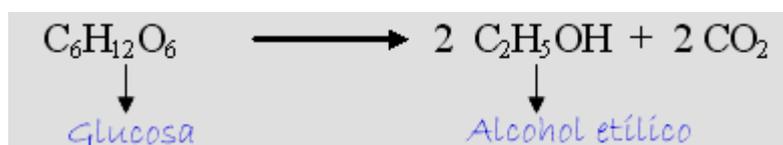
g) Marcá la respuesta CORRECTA. Cuando la señora corre, siempre lo hace con la misma rapidez. A medida que se supone que adelgaza, su energía cinética:

A	Aumenta
B	Disminuye
C	Se mantiene constante.
D	Se anula

h) Marcá la respuesta CORRECTA. El médico le dijo que ya puede aumentar al doble su rapidez. Por lo tanto, su energía cinética:

A	Se duplicará
B	Se cuadruplicará.
C	Se reducirá a la mitad
D	Se reducirá cuatro veces.

12) En el proceso de producción de bebidas alcohólicas como la sidra, cerveza o vino existe una etapa que es llamada de fermentación. La ecuación que representa a la fermentación alcohólica es la siguiente:



Marcá la opción CORRECTA. La reacción de fermentación es una reacción:

A	De combinación.
B	De desplazamiento.
C	De descomposición.
D	De doble desplazamiento.

13) Marcá la opción CORRECTA. La reacción de fermentación es una reacción redox en la que:

A	El alcohol etílico se oxida.
---	------------------------------

B		El dióxido de carbono se reduce.
C		La glucosa se oxida y se reduce.
D		No hay reducción ni oxidación.

14) Los biocarburantes son todos los combustibles líquidos o gaseosos derivados de la biomasa vegetal: aceites vegetales, biogás, biometiléter, biometanol y su derivado el biometil-terciario-butiléter (MTBE), el biodiésel y el bioetanol.

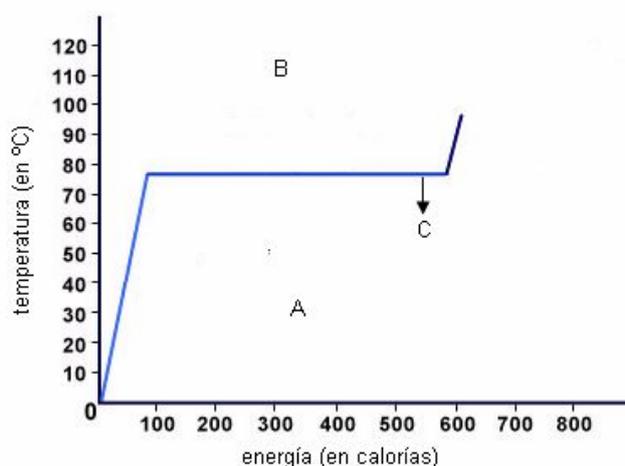
Marcá la opción CORRECTA. Los biocarburantes son todos combustibles formados por sustancias orgánicas, por lo tanto:

A		No son inflamables.
B		Son térmicamente estables.
C		En sus moléculas siempre se encuentra el elemento carbono (C).
D		Disueltas en agua o fundidas conducen la electricidad.

15) Marcá la opción CORRECTA. La acumulación de desechos genera la propagación de compuestos en suelos, aguas superficiales y aire, con la consecuente filtración de los mismos hacia las aguas subterráneas. En el proceso de filtración:

A		Se separan sustancias gaseosas de líquidas.
B		El suelo actúa como filtro o material filtrante.
C		Se basa en la distinta densidad de los compuestos.
D		El agua actúa como filtro.

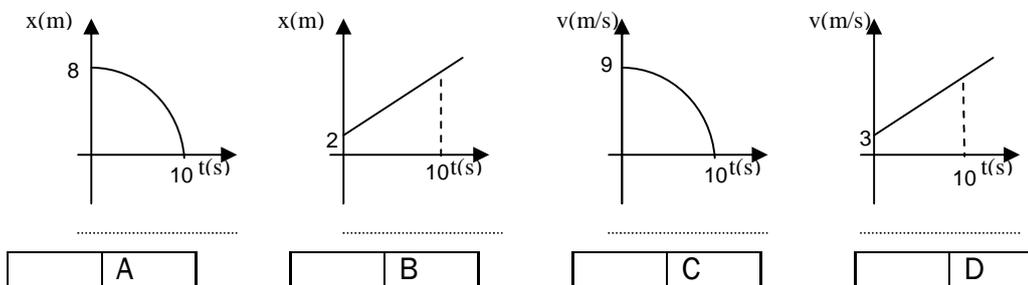
16) El gráfico que se encuentra a continuación representa el cambio de estado líquido a vapor, para el alcohol etílico:



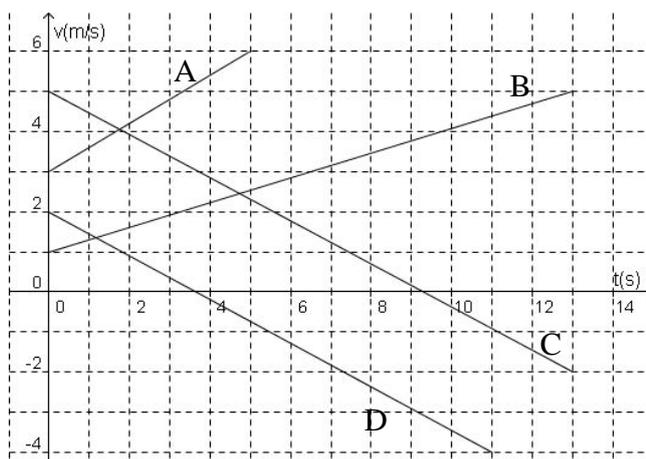
Marcá la opción CORRECTA. El alcohol en los puntos A, B y C se encuentra en estado...

A		A sólido, B líquido y C vapor.
B		A líquido, B vapor y C coexisten vapor y líquido.
C		A vapor, B sólido y C coexisten vapor y sólido.
D		A vapor, B sólido y C vapor.

17) Marca a opción **CORRECTA**. De los siguientes gráficos ¿cuál de ellos corresponde a un movimiento rectilíneo uniforme?:



18) Dado el gráfico que muestra las velocidades de 4 móviles en función del tiempo, y que marchan con movimiento rectilíneo uniformemente variado, analizá y marcá la respuesta CORRECTA:

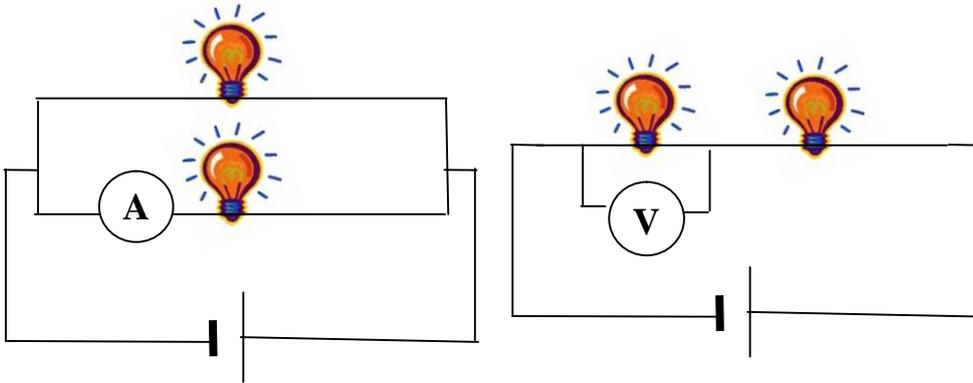


A	Los móviles que marchan con movimiento acelerado en todo el intervalo de tiempo son A, B; C y D.
B	Los móviles que en algún instante cambian el sentido de marcha son C y D.
C	Los móviles que tienen el mismo módulo de aceleración son B y C.
D	El móvil que tiene la aceleración de mayor módulo es B.

19) Laura y Liliana juegan en el balcón de su casa y, tratando de comprobar lo aprendido en la clase de Física respecto del concepto de caída libre, dejan caer en el mismo instante dos bolas de distinta masa  $m_1 > m_2$ , siendo igual para ambas la fuerza de rozamiento que actúa sobre ellas. Marcá la respuesta CORRECTA que indica lo que comprobaron:

A	Las dos tardaron el mismo tiempo en llegar al suelo.
B	Ambas llegan al suelo con la misma velocidad.
C	Cae más rápido la bola de mayor masa.
D	Cae más rápido la bola de menor masa.

20) Dados los dos circuitos siguientes, sabiendo que todos los focos son idénticos y de  $5 \Omega$  y las dos fuentes de  $10 \text{ V}$ , el amperímetro y el voltímetro marcarán respectivamente:



A		$2 \text{ A} ; 10 \text{ V}$
B		$4 \text{ A} ; 5 \text{ V}$
C		$2 \text{ A} ; 5 \text{ V}$
D		$4 \text{ A} ; 10 \text{ V}$

21) Beto, va caminando, de noche, por una vereda en línea recta a velocidad constante. Cuando el peatón se acerca a la farola que está en la esquina, la velocidad de la sombra de la cabeza del peatón que la luz de la farola produce sobre la vereda...

A		Disminuye
B		Aumenta
C		Permanece constante
D		Es cero

## Instancia Local 2009

### Prueba experimental

En la Naturaleza hay muy pocas "sustancias puras" desde el punto de vista químico; las sustancias de nuestro entorno suelen ser mezclas. Uno de los métodos de separarlas es la cromatografía.

"Cromatografía" significa *dibujo de colores* y estos fenómenos están basados en que diferentes sustancias químicas se mueven a distinta velocidad unas de otras a través de un medio, al ser empujadas por un disolvente. Las diferentes formas de cromatografía constituyen hoy uno de los más potentes métodos existentes para el análisis químico.

En la cromatografía sobre papel se distinguen dos fases:

- *Fase móvil*: constituida por el disolvente que asciende por el papel, al que se denomina eluyente.
- *Fase estacionaria*: formada por el agua contenida en el papel de filtro, que retiene de forma diferente cada uno de los componentes de la sustancia a analizar.

#### Materiales

1. Un marcador negro grueso (AL AGUA)
2. Papel de filtro o tiras de papel de diario (sin tinta), de 2cm de ancho y el largo dependerá del recipiente donde se coloque
3. Un vaso o recipiente transparente
4. Alcohol
5. Colores

#### Procedimiento

1. Dibujar una línea intensa con el marcador negro a 2cm del borde inferior del papel.
2. Colocar alcohol (solvente) en el vaso hasta una altura aproximadamente de 1,5cm.
3. Situar la tira de papel dentro del vaso de manera que la línea que has dibujado no toque el solvente.
4. Dejar que el alcohol ascienda a lo largo de la tira de papel el tiempo necesario para que se logre la experiencia. Tiempo aproximado 1 hora.

#### Para resolver

- 1- Dibujá el dispositivo con el que realizás la experiencia.
- 2- Observá detenidamente los resultados obtenidos y realizá las siguientes actividades:
  - a- Medí y registrá en la hoja el desplazamiento del solvente y de cada uno de los pigmentos.
  - b- Dibujá y coloreá lo que aparece en el papel.
  - c- Cuando terminés la experiencia pegá la tira utilizada.
- 3- Elegí la **opción correcta** que exprese lo que te permitió comprobar la experiencia:

3.1 -La tinta negra con la que trabajaste es una:

A		Mezcla
B		Sustancia pura

3.2 - En la cromatografía, a medida que el alcohol va ascendiendo a lo largo de la tira:

A		Arrastra consigo los pigmentos que contiene la tinta.
B		Reacciona con el papel dando compuestos de distintos colores.
C		Reacciona con la tinta dando compuestos de distintos colores.

3.3 - En la cromatografía que acabás de realizar, el eluyente es:

A		La tinta negra.
B		El alcohol.
C		El agua contenida en la tira de papel.

3.4 - En la cromatografía, el alcohol asciende por:

A		Tensión superficial
B		Acción de la gravedad
C		Capilaridad

4- Elegí de las siguientes fundamentaciones la más adecuada para explicar los resultados obtenidos.

Al finalizar la experiencia observaste seguramente por lo menos dos bandas definidas de colores diferentes. Esto ocurrió porque:

4.1 - Las distintas moléculas de estos colores difieren en cuanto a tamaños, formas y solubilidades. Las moléculas que se disuelven mejor en un disolvente se desplazarán a lo largo del papel mejor y más rápidamente, y lo harán a una gran distancia.

4.2 - Las distintas moléculas de estos colores se asemejan en cuanto a tamaños, formas y solubilidades. Las moléculas que se asemejan se disuelven mejor en un disolvente y se desplazarán a lo largo del papel mejor y más rápidamente.

4.3 - Las distintas moléculas de estos colores difieren en cuanto a tamaños, formas y solubilidades. Las moléculas que se disuelven mejor en un disolvente se desplazarán más lentamente y recorrerán una pequeña distancia.

## Instancia Nacional 2009

### Prueba teórica

1- El reino vegetal o plantae está formado por unas 260.000 especies conocidas entre ellas: musgos, hepáticas, helechos, plantas herbáceas y leñosas, arbustos, trepadoras, árboles y otras formas de vida que cubren la tierra y viven también en el agua. El tamaño y la complejidad de los vegetales son muy variables; este reino engloba desde pequeños musgos no vasculares, que necesitan estar en contacto directo con el agua, hasta gigantescas secuoyas

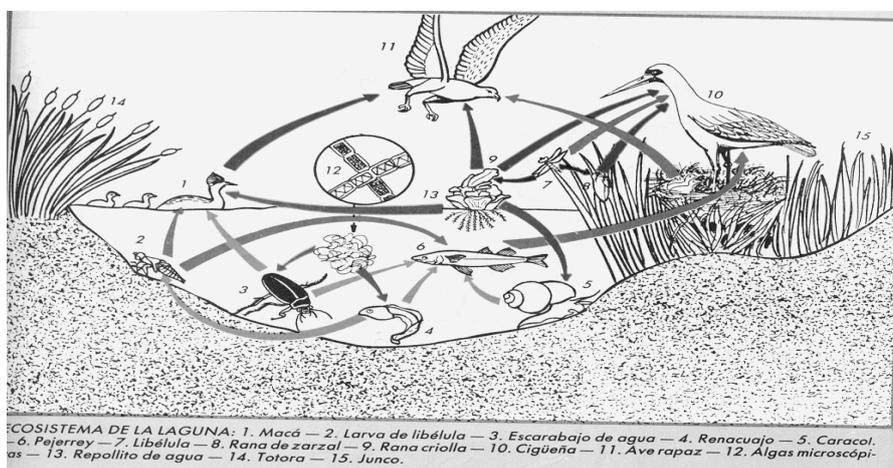
De acuerdo a las características presentadas, los organismos del Reino Vegetal pueden presentar:

A	Modo de nutrición heterótrofa por ingestión
B	Modo de nutrición autótrofa fotosintética
C	Modo de nutrición autótrofa quimiosintética
D	Modo de nutrición heterótrofa por absorción

2- Las plantas que poseen semillas encerradas dentro de un fruto son:

A	gimnospermas
B	helechos (pteridófitas)
C	angiospermas
D	hepáticas

3- La siguiente imagen representa un ecosistema acuático de una laguna, con algunos organismos típicos.



En la comunidad se observa mayor predominio del Phylum:

A	Chordata
B	Molusca
C	Mammalia
D	Arthropoda

4- En el mismo ecosistema de la figura anterior, existen distintas relaciones. El ave rapaz y la maca se alimentan de la rana criolla, aunque a veces el ave rapaz puede alimentarse también de la maca, según esto las relaciones que pueden establecerse son:

A	Predación - Mutualismo
B	Competencia - Predación
C	Mutualismo- Simbiosis
D	Simbiosis - Competencia

5- Mendel se lo considera el “Padre de la Genética” por sus aportes al descubrimiento de las características de los seres vivos y a su transmisión de generación en generación. Según los estudios realizados por él, si se cruzan dos plantas Tt. Siendo el gen para plantas altas (T) dominante incompleto sobre el gen para plantas bajas (t). El fenotipo de los descendientes será:

A	1/4 serán altas; 1/2 altura intermedia; 1/4 bajas
B	1/2 serán altas; 1/4 altura intermedia; 1/4 bajas.
C	1/4 serán altas; 1/4 altura intermedia; 1/2 bajas.
D	Todos los descendientes serán altos.

6- Eubacteria, organismos fotosintéticos, (es un grupo propuesto por la clasificación de C.Woese) se caracteriza por:

A	Poseer célula procariota ,pared celular rígida peptidoglucanos, reproducción por fisión binaria
B	Poseer pared celular rígida, célula eucariota, reproducción por fisión binaria
C	Poseer célula procariota ,reproducción por fisión binaria, pared celular rígida de quitina
D	Poseer célula eucariota, pared celular rígida de quitina

7- La mitosis es el mecanismo por el cual las células distribuyen los cromosomas equitativamente después de su duplicación dando por

resultado dos células idénticas. Podemos entonces inferir que el resultado de la mitosis es:

A	un mínimo de variabilidad aunque importante
B	células hijas con la mitad de la información
C	mucho variabilidad favorable a la evolución del organismo
D	células hijas clones de la célula madre

8- Cuando te alimentás, la digestión de hidratos de carbono y proteínas, da como resultado glucosa, aminoácidos y ácidos grasos los cuales pasan al torrente sanguíneo para ingresar a las células de los seres vivos. En el proceso de nutrición se producen desechos que son transportados por la sangre y que deben ser eliminados. En los mamíferos, los desechos son eliminados a través de la orina que se elabora en pequeñas unidades los nefrones. En la imagen siguiente se muestra el resultado de un análisis de sangre y orina de un adulto normal.

COMPONENTE	SANGRE	ORINA
Glucosa (g/l)	1,0	0
Urea (g/l)	0,25	20
Ácido úrico (g/l)	0,03	0,50
Aminoácidos (g/l)	0,30	0
Proteínas (g/l)	70	0
Sales (g/l)	6,65	10,05
Glóbulos rojos (unidades/mm <sup>3</sup> )	4.800.000	0
Glóbulos blancos (unidades/mm <sup>3</sup> )	7.000	0
Plaquetas (unidades/mm <sup>3</sup> )	210.000	0

Luego de la lectura de los resultados obtenidos en el análisis señalará los compuestos de la sangre que se filtran y se conservan como parte de la orina.

A	urea, ácido úrico, glucosa
B	glóbulos blancos, urea, ácido úrico
C	glóbulos rojos, urea, ácido úrico.
D	urea, ácido úrico, sales.

9- Cuando hace mucho frío en los ambientes cerrados se empañan los vidrios, esto sucede porque el vapor de agua que hay en el aire:

A	Se condensó
B	Se licuó
C	Se solidificó
D	Se evaporó

10- Se llama **hielo seco**, o **nieve carbónica**, al estado sólido del dióxido de carbono, que tiene una temperatura de sublimación de  $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Debido a esta propiedad, al hielo seco se lo utiliza como:

A	Aislante
B	Disolvente
C	Refrigerante
D	Combustible

11- Se determinó experimentalmente el punto de fusión y el punto de ebullición de 4 sustancias puras, los resultados experimentales son los que se muestran a continuación:

Sustancia	Punto de fusión	Punto de ebullición	Calor específico
Sust. A	$-223\text{ }^{\circ}\text{C}$	$-187\text{ }^{\circ}\text{C}$	$0,15\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
Sust. B	$-102\text{ }^{\circ}\text{C}$	$-33,7\text{ }^{\circ}\text{C}$	$0,12\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
Sust. C	$-7,3\text{ }^{\circ}\text{C}$	$60\text{ }^{\circ}\text{C}$	$0,58\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
Sust. D	$114\text{ }^{\circ}\text{C}$	$183\text{ }^{\circ}\text{C}$	$0,11\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$

A una temperatura de  $59\text{ }^{\circ}\text{C}$ , indica en que estado de agregación se encuentran las sustancias que figuran en el cuadro:

A	A y B en estado sólido, C y D en gaseoso
B	A y C en estado sólido, B en estado líquido, y D en estado gaseoso
C	A y D en estado líquido, y B y C en estado sólido
D	A y B en estado gaseoso, C en estado líquido y D en estado sólido

12- En relación a las sustancias del punto 11, si se mezcla 150 g de la sustancia C a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , en un termo con 75 g de la sustancia D a  $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ , después de establecerse el equilibrio la temperatura de ambas sustancias será:

A	54,128 °C
B	5,333 °C
C	32,126 °C
D	38,857 °C

**13-** En la elaboración industrial de galletas es común que se agreguen crémor tártaro ( $\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ ) y bicarbonato de sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ), ambos en polvo, para que al hornearlas, estos dos compuestos reaccionen entre sí, liberando dióxido de carbono gaseoso. El gas queda “atrapado” dentro de la galleta horneada y eso hace que se esponje. La ecuación que representa la reacción entre los dos compuestos mencionados es:

A	$\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6 (\text{s}) + \text{NaHCO}_3 (\text{s}) \rightarrow \text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 (\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
B	$\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6 (\text{s}) + \text{NaHCO}_3 (\text{s}) \rightarrow \text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 (\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
C	$\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6 (\text{l}) + \text{NaHCO}_3 (\text{l}) \rightarrow \text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 (\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
D	$\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6 (\text{g}) + \text{NaHCO}_3 (\text{g}) \rightarrow \text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 (\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

**14-** Conociendo que la solubilidad del sulfato cúprico es de 20,8g a 20 °C y 53,6g a 80 °C, si se coloca en un vaso 40g de sulfato de cobre  $\text{CuSO}_4$  en 100  $\text{cm}^3$  de agua a temperatura ambiente (20 °C), señalará qué sucederá:

A	Se obtiene una solución sobresaturada
B	Se disuelven sólo 35 g de $\text{CuSO}_4$ y el resto precipita
C	Se disuelven sólo 20.8 g $\text{CuSO}_4$ y el resto precipita
D	El $\text{CuSO}_4$ no se disuelve

**15-** Una solución que contiene 180,2 g de ácido acético por litro y su densidad es de 1,0236  $\text{g}/\text{cm}^3$ . La concentración de la solución expresada en % m/m es:

A	0,001758 g%g
B	17,58 g%g
C	1,758 g%g
D	175,8 g%g

**16-** A partir de los estudios de Mendeleiev se pudo establecer la Ley periódica de los elementos: las propiedades químicas de los elementos no son arbitrarias sino que varían de acuerdo a:

A	la masa atómica creciente
B	el carácter metálico
C	el número atómico creciente
D	la electronegatividad

**17-** El pH es una escala de valores que se usa para indicar si una sustancia es acida, neutra o básica. Oscila entre los valores de 0 y 14. A continuación se presentan una serie de alimentos con sus respectivos valores de pH.

Alimento	pH
Leche de vaca	6,9
Tomate	4,2
Jugo de limón	1,4
Huevos frescos	7,8

Según los valores de pH de la tabla anterior, se puede decir que:

A	La leche de vaca, el tomate y el jugo de limón son básicos, mientras que los huevos frescos son ácidos
B	La leche de vaca, el tomate y el jugo de limón son ácidos, mientras que los huevos frescos son básicos
C	La leche de vaca, el tomate y el jugo de limón son neutros, mientras que los huevos frescos son ácidos
D	La leche de vaca, el tomate y el jugo de limón son básicos, mientras que los huevos frescos son neutros.

**18-** A continuación se presenta un esquema de la tabla periódica, ubique en la misma los siguientes elementos químicos: berilio, cesio, neón y germanio.

	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIIIB	VIIIB	VIIIB	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIA	VIIA	VIIIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H																		2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
4	19 K	20 Ca											31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
5	37 Rb	38 Sr											49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
6	55 Cs	56 Ba	57 La										81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac																
			La																
			Ac																

Si los ordenamos de acuerdo al orden creciente de radio atómico, el orden generado es:

A	Ne, Ge, Be, Cs
B	Ge, Ne, Cs, Be
C	Cs, Ne, Ge, Be
D	Ne, Be, Ge, Cs.

**19-** Se cruzan dos trenes que llevan la misma dirección y sentido contrario con velocidades respectivas de 80 km/h y 40 km/h. Un viajero del primero de ellos observa que el segundo tren tarda 3 segundos en pasar por delante de él. La longitud del segundo tren es:

A	33,33 m
B	120 m
C	100 m
D	360 m

**20-** Se tienen dos cajas idénticas (del mismo material y del mismo volumen) una llena de plomo y otra llena de goma espuma. Marcá la proposición correcta:

A	La caja con goma espuma tiene misma inercia que la caja con plomo.
B	En un lugar del Universo donde la atracción gravitatoria fuera la mitad que en la Tierra, ambas cajas tendrían la mitad de su masa.
C	En el espacio interplanetario, fuera de cualquier campo gravitatorio, el peso específico de cualquiera de las dos cajas es cero.
D	La caja llena de plomo tiene menos masa que la de goma espuma.

**21-** Dos alpinistas de igual masa, escalan una montaña siguiendo caminos diferentes; el primero recorre un camino corto y empinado y el segundo un trayecto largo y suave. Los puntos inicial y final son los mismos para ambos alpinistas. Si se compara el trabajo realizado contra la fuerza de la gravedad en los dos caminos su relación será que:

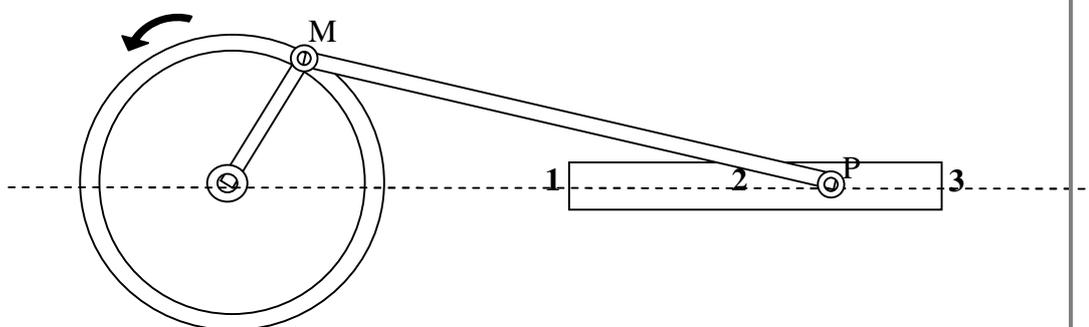
A	$W_1 = W_2 > 0$
B	$W_1 < W_2$
C	$W_1 > W_2$
D	$W_1 = W_2 = 0$

**22-** En las poblaciones humanas que habitan en zonas de altura como en la Puna (4000 ms/m) se producen una serie de adaptaciones fisiológicas en respuesta a las condiciones ambientales.

Las adaptaciones causadas por disminución de la presión atmosférica son:

A	La hiperventilación, con aumento en el número de eritrocitos.
B	La hiperventilación sin variaciones en el número de eritrocitos.
C	La hipoventilación con aumento en el número de eritrocitos.
D	La hipoventilación sin variaciones en el número de eritrocitos.

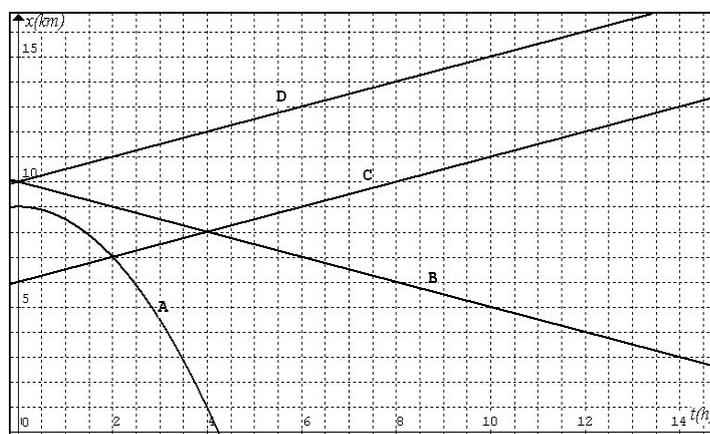
23- El sistema biela-manivela de la figura, permite transformar un movimiento de rotación en movimiento de vaivén y recíprocamente.



Suponiendo que el pie P de la biela tiene un movimiento de vaivén entre 1 y 3, siendo 2 el punto medio entre ambas posiciones; el punto M de la manivela un movimiento circular uniforme, la velocidad del punto P es máxima en:

A	La posición 1
B	La posición 2
C	La posición 3
D	En cualquier posición tiene la misma velocidad

24- El siguiente gráfico  $x(t)$  muestra la evolución que han tenido cuatro móviles B, C, D, que se mueven sobre un mismo camino recto.

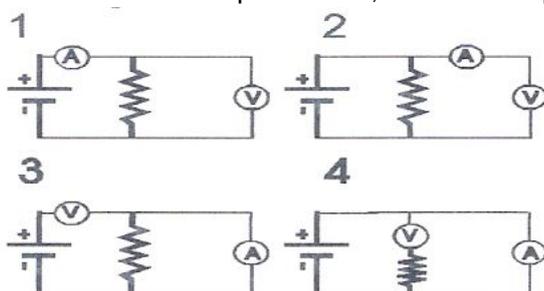


A,

A partir del gráfico, se puede señalar que:

A	El móvil A está aumentando el módulo de su velocidad.
B	El móvil B está disminuyendo su velocidad
C	El móvil D tiene distinta velocidad que el móvil C
D	El móvil B y el C se encuentran en $x = 8\text{m}$

**25-** Franco, está en la clase de física y debe medir en un circuito eléctrico la intensidad de corriente que atraviesa esa resistencia y la caída de potencial que se produce en ella. Franco piensa en cuatro formas de colocar el amperímetro y el voltímetro y realiza los esquemas. Señalá cuál de las cuatro formas será la que utilizó, sabiendo que todo resultó un éxito.



A	La forma 1
B	La forma 2
C	La forma 3
D	La forma 4

**26-** En una conversación acerca de la onda de luz, Marcela escuchó ciertas cosas que la confundieron. De todo lo que se dijo en la conversación señalá cuál es la correcta:

A	La velocidad de la luz en el vacío siempre es menor que la velocidad de la luz en otro medio.
B	Una onda luminosa al pasar del aire al agua no modifica su dirección
C	La frecuencia de una onda luminosa no se modifica al cambiar el medio de propagación.
D	La luz visible no forma parte del espectro electromagnético.

**27-** Micaela y sus compañeros de curso fueron al parque de diversiones que llegó a Mendoza. Entre los juegos que habían estaba la montaña rusa. Todos acordaron en subir.



Cuando comenzó a moverse, los chicos comenzaron a experimentar sensaciones molestas en algunos casos, algunas de esas sensaciones fueron aumento el ritmo cardíaco, dilatación de la pupila, aumento de la respiración. Estos síntomas indican que su organismo elaboró adrenalina. Según esto, señalá:

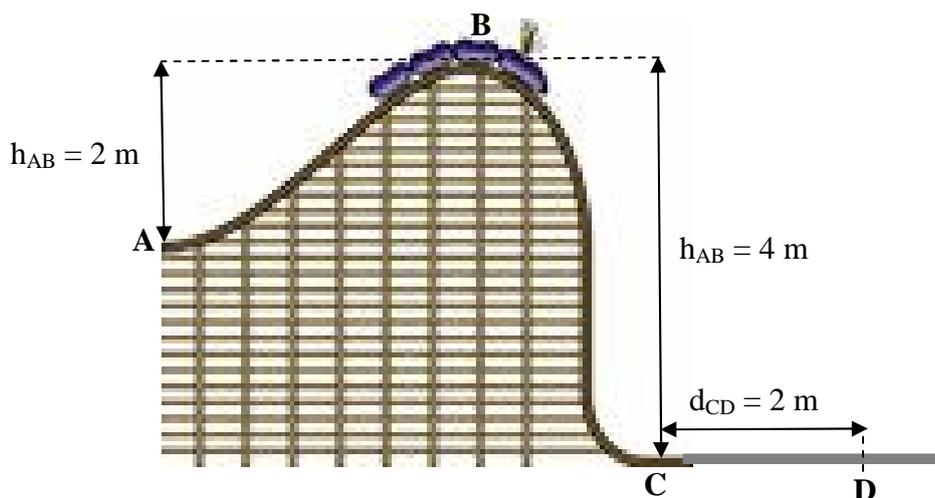
27.1. Por la producción de adrenalina se modifica la frecuencia respiratoria, es decir la aumenta. A esta variación se la llama:

A	EUPNEA
B	TAQUIPNEA
C	BRADIPNEA
D	APNEA

27-2. La molécula de adrenalina se acomoda en su receptor y se origina un complejo fármaco-receptor por la formación de enlaces iónicos, puentes de hidrógeno y atracciones no polares. Los enlaces puente de hidrógeno que se forman son:

A	Intermoleculares
B	Intramoleculares
C	Atómicos
D	Iónicos

Luego que bajaron, se pusieron a pensar sobre los cálculos que habrían realizado los ingenieros al fabricar este juego y se propusieron imitarlos. Averiguaron que el carrito en el que viajaron, posee una masa de 150 kg y que en el punto A del recorrido lleva una velocidad de 36 km/h y luego en la posición B su velocidad es de 18 km /h.



27. 3- Lo primero que calcularon fue la **energía degradada** en esa parte del recorrido. Señalá cuál fue el resultado obtenido por los compañeros de Micaela:

A	8 310 J
B	2 565 J
C	2 685 J
D	5 325 J

27. 4- También le informaron que a partir del punto B la superficie es tan pulida que se puede despreciar el rozamiento, por lo que el mismo carrito llegará al punto C con una velocidad de:

A	6,68 m/s
B	20,06 m/s
C	8,85 m/s
D	10,17 m/s

### PROBLEMAS PARA RESOLVER

1- A Juan, en la clase de química, le pidieron que preparara 0,5 litros de una solución acuosa al 12 % m/v de ácido sulfúrico. Cuando fue al laboratorio encontró que tenía que prepararla a partir de una solución acuosa de ácido sulfúrico existente, cuya concentración es de 33,5 % m/m, cuya densidad es de 1,250 g/ml.

Preguntas	Respuestas
1-Determiná la concentración volumétrica de la solución más concentrada	
2-Calculá el volumen (en ml) de ácido sulfúrico concentrado necesario para preparar los 0,5 litros de solución de ácido sulfúrico al 12 %	

m/v.	
3-Si vas a preparar la solución en el laboratorio ¿qué recipiente debés utilizar?	
4-En el laboratorio ¿con qué debés sacar los mililitros de ácido sulfúrico necesarios?	
5-En el laboratorio ¿qué precauciones debés tomar para que las emanaciones de ácido sulfúrico no te afecten?	
6-Cuando prepararás la solución utilizás agua destilada ¿Por qué?	

2- Un alumno de física, para comprobar las leyes de la gravedad, se arroja desde un rascacielos de 300 m de altura, cronómetro en mano, en caída libre; 5 s más tarde aparece Superman en el tejado del rascacielos y se lanza al vacío para salvar al estudiante.

Preguntas	Respuestas
Determiná el tiempo que tarda Superman en encontrarse con el alumno	
Hallá la aceleración de Superman	
¿Cuál es la velocidad de Superman justo antes de recoger al alumno?	

## Instancia Nacional 2009

### Prueba experimental

#### **SOBRE LA COMIDA Y LOS ALIMENTOS**

La comida, por ejemplo, es ese rico plato de tallarines que comemos los domingos, mientras que se llama alimento a toda sustancia o mezcla de sustancias que, ingeridas por el hombre, le aportan materiales y energía. Estos, sufrirán cambios en nuestro aparato digestivo para transformarse en partículas lo suficientemente simples, es decir, deben degradarse para que puedan circular por el organismo y llegar a las partes más diminutas de nuestro cuerpo, como son las células.

El concepto de la variedad y la cantidad de alimentos a ser consumidos está representado, en nuestro país, por una gráfica oval en la que aparecen los distintos grupos de alimentos y la proporción en la que debería ser consumido cada uno de ellos. Así, los alimentos que aparecen en primer plano, al inicio del óvalo y que están representados en mayor tamaño, son los que deben predominar en nuestra dieta, mientras que en el otro extremo se encuentran aquellos que deben ser consumidos con moderación o de manera ocasional.



La determinación cualitativa de glúcidos sencillos (monosacáridos y disacáridos con poder reductor), y del almidón se basa en las reacciones que tienen lugar entre los grupos funcionales de las distintas moléculas y los reactivos empleados, como muestra el siguiente cuadro:

	Glúcidos sencillos	Almidón
Reactivos utilizados	Fehling (formado por cantidades iguales de Fehling A, Fehling B)	Lugol
Procedimientos	Añadir a la muestra 15 gotas del reactivo de Fehling, agitar y calentar.	Añadir 3-4 gotas del reactivo y agitar.
La reacción es positiva cuando...	se observa un color terracota.	la muestra adquiere un color violeta

En la experiencia que realizarán a continuación, tendrán como protagonista a dos alimentos, la manzana y el pan.

Los materiales y sustancias que tienen sobre su mesada son:

- 6 Tubos de ensayo
- 1 pinza de madera
- Solución de Lugol
- Reactivo de Fehling
- 2 Goteros
- 2 platos
- Mechero de alcohol
- 1 cuchillo y 1 cuchara
- Dinamómetro
- Manzanas
- Pan
- Regla
- Servilletas de papel

#### Procedimiento:

##### Primera parte:

1. Observen la manzana y el pan que tienen sobre la mesada. Corten un pequeño trozo e indiquen sus caracteres organolépticos, incluido el sabor. Registren todo lo observado.
2. Tomen otro trozo de la manzana, quítenle la cáscara y colóquenlo en un vaso, tritúrenlo con la varilla de vidrio, y determinen si contiene almidón. Anoten todo lo que realizan y las conclusiones a las que lleguen.
3. Tomen otro trozo de manzana, colóquenlo en un vaso, tritúrenlo con la varilla de vidrio lo más pequeño posible, agréguenle aproximadamente 10 ml de agua y determinen si contiene glúcidos sencillos. Anoten todo lo que realizan en las determinaciones y las conclusiones a las que lleguen.

4. A un último trozo de manzana retírenle la cáscara, uno de los dos, mástíquelo durante un minuto con suficiente saliva. ¡Tenés que masticar sin tragarse la saliva! Coloquen la manzana masticada en un plato y divídanlo en 2 partes, luego coloquen en 2 vasos. En uno de los vasos prueben si contiene almidón. Y en el otro si contiene azúcares sencillos. Anoten todo lo que realizan en las determinaciones y las conclusiones a las que llegan.
5. Ahora tomen un trozo de pan y repitan los pasos 1,2, 3 y 4.
6. Completen los siguientes cuadros con los resultados obtenidos en los puntos 1,2, 3, 4 para la manzana y la miga de pan.

	Caracteres organolépticos
Manzana	
Miga de pan	

	Almidón	Glúcidos sencillos
Manzana triturada		
Manzana triturada y masticada		
Miga de pan		
Miga de pan masticado		

### Conclusiones de la primera parte:

*A lo largo del trabajo experimental, hemos simulado modelos de los procesos digestivos en el cuerpo humano.*

1. Si tuvieran que relacionar lo realizado en el punto 2 con alguna transformación en el proceso digestivo
  - a) ¿Cuál sería?
  - b) ¿Dónde se produce?
  - c) ¿Cómo se llama?
2. En relación a los resultados observados en el punto 4.
  - a) ¿Qué tipo de transformación ha sufrido la manzana y la miga de pan al ponerse en contacto con la saliva?
  - b) ¿Qué sustancias intervienen en este proceso de transformación, además del almidón y/o los glúcidos sencillos?
  - c) ¿Dónde se producen estas transformaciones?

### Segunda parte

Determinación de la densidad de la manzana

1. Corten un pedazo de manzana con una forma geométrica de modo que puedas determinar su volumen. Dibújenlo, coloquen sus dimensiones, calculen su volumen y anótenlo.

2. Con el dinamómetro determina el peso (en consecuencia su masa) del trozo de manzana al que dieron forma. Expliquen cómo utilizaron el dinamómetro. Anoten la masa.
3. Repitan los pasos 1 y 2 con otro trozo de manzana.
4. Con los datos obtenidos completen el siguiente cuadro:

<u>Manzana</u>	<u>Volumen (cm<sup>3</sup>)</u>	<u>Masa (g)</u>	<u>Densidad</u>
<u>Muestra 1</u>			
<u>Muestra 2</u>			
<u>Promedio</u>	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	

### Conclusión de la segunda parte:

De acuerdo al valor obtenido de la densidad de la manzana ¿qué sucederá al introducirla en un recipiente con agua: se hundirá, flotará a dos aguas o flotará sobre la superficie?

# BIBLIOGRAFÍA

---

Bibliografía consultada y sugerida para el docente

ABRAHAMS, Peter H. (2008) *Cómo Funciona El Cuerpo Humano*. Editorial Agata-Libsa.

BAHAMONDE, Nora y otros (2007) *Cuadernos para el aula, Ciencias Naturales 5*, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, CFE, Bs. As.

BAHAMONDE, Nora y otros (2007) *Cuadernos para el aula, Ciencias Naturales 6*, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, CFE, Bs. As.

BECKELMAN, L. (2004) *El Cuerpo Humano*. Editorial Océano.

CURTIS H. et al (2008) *Biología*. Editorial Médica Panamericana. 7ª edición. Argentina.

CHANG, R. (2003) *Química*. Séptima edición. Editorial Mc.Graw-Hill. Méjico.

ESPINOSA, Ana María (2004) *Ciencias Naturales 7* Editorial Longseller, Bs As.

FRANCO, Ricardo y otros (2008) *Ciencias Naturales 7* Editorial Santillana, Bs As.

FRIED G. (1991) *Biología*. Editorial Mc Graw - Hill. Méjico.

GAISMAN y otros (2008) *Física. Movimiento, Interacciones y Transformaciones de La Energía*. Primera edición. Editorial Santillana Perspectivas. Buenos Aires.

GRINSCHPUN, Mónica y OSTROVSKY, Graciela (2004) *Ciencias Naturales 7* Editorial Kapelusz, Bs As.

HEWITT, Paul (2007) *Física Conceptual*. Editorial Pearson. México.

KREBS C.J. (1985) *Ecología*. Editorial Harper & Row Latinoamericana.

LEMARCHAND G. y otros. (2001) *Física*. Editorial Puerto de Palos. Buenos Aires.

LÉVY- LEBLON J.M. (1994) *La Física en Preguntas. Mecánica*. Tercera edición. Alianza Editorial. Buenos Aires.

MAITENA G. de COPELLO (1990) *Biología*. Editorial Estrada. Bs. As. Argentina.

MARTINEZ SARMIENTO, M. (2001) *Conoce Tu Cuerpo. Una Máquina Maravillosa*. Editorial Cuarzo.

PASQUALI, L. (1997) *Biología para docentes. Tomo 1*. Magisterio del Río de la Plata. Bs. As. Argentina.

PASQUALI, L. (1997) *Biología para docentes. Tomo 2*. Editorial Magisterio del Río de la Plata. Bs. As. Argentina.

PURVES, W. K. et al (2003) *Vida*. Editorial Médica Panamericana. 6ta edición. Bs. As. Argentina.

SMITH, R.L y T.M. Smith (2001) *Ecología*. Editorial Pearson Educación SA.

STUTMAN, Nora y otros (2006) *Ciencias Naturales 7*. Editorial AIQUE, Bs. As.

Sitios de internet:

[http://www.jpimentel.com/ciencias\\_experimentales/pagwebciencias/pagweb/la\\_ciencia\\_a\\_tu\\_alcance/Experiencias\\_fisica\\_lcatal.htm](http://www.jpimentel.com/ciencias_experimentales/pagwebciencias/pagweb/la_ciencia_a_tu_alcance/Experiencias_fisica_lcatal.htm)

[www.mundofisica.com](http://www.mundofisica.com)

<http://espanol.answers.yahoo.com/question/index?qid=20071015194738AA4AJRa>

<http://www.alimentacion-sana.com.ar/Portal%20nuevo/actualizaciones/alcalinos.htm>

<http://www.rieoei.org/experiencias123.htm>

#### Bibliografía sugerida para el alumno

BERTAGNOLI et al (1998) *Ciencias Naturales 6*. Editorial Estrada. Bs. As. Argentina.

BURGIN A. et al (1999) *Ciencias Naturales 6*. Editorial Aique. Bs. As. Argentina.

CELIS A. et al (1999) *Ciencias Naturales 5*. Editorial Aique. Bs. As. Argentina.

ESPINOSA A. y L. LACREU (1992) *Ciencias Naturales 6*. Editorial Aique. Bs. As. Argentina.

<http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Practica/PR-9/PR-9.htm> (14/02/10)

<http://presenciencias.blogspot.com/2009/11/diseccion-al-corazon.html>

<http://www.aula21.net/cazas/cazasaula21/ecosistemas.html>

<http://www.jmarcano.com/nociones/trofico.html#flujoenergia>

[http://www.porquebiotecnologia.com.ar/educacion/cuaderno/ec\\_66\\_act.asp?cuaderno=66](http://www.porquebiotecnologia.com.ar/educacion/cuaderno/ec_66_act.asp?cuaderno=66) (04/02/10)

[http://www.porquebiotecnologia.com.ar/educacion/cuaderno/ec\\_72\\_act.asp?cuaderno=72](http://www.porquebiotecnologia.com.ar/educacion/cuaderno/ec_72_act.asp?cuaderno=72) (04/02/10)

MATEU M. et al (1997) *Ciencias Naturales. Biología 7*. Editorial A-Z. Bs. As. Argentina.