

oacj@uncu.edu.ar  
www.uncu.edu.ar/olimpiadas

# OACJR

Olimpiada Argentina  
de Ciencias Junior

CUADERNO DE  
ACTIVIDADES

nivel 1 | 2014

FINANCIAN:



Ministerio de  
Educación  
Presidencia de la Nación

ORGANIZAN:



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



recreo

Centro de Desarrollo del Pensamiento  
Científico en Niños y Adolescentes  
Secretaría Académica - UNCuyo

AUSPICIAN:





**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

## **Autoridades de la Universidad Nacional de Cuyo.**

### **RECTOR**

Ing. Agr. Arturo Roberto Somoza

### **VICERECTOR**

Ing. José Rodríguez

### **SECRETARÍA ACADÉMICA**

Prof. Claudia Hilda Papparini

### **SECRETARÍA DE CIENCIA, TÉCNICA 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**

Lic 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:** Prof. Claudia Paparini

**Responsable Pedagógico y Directora del proyecto:** Prof. Mgter. Lilia Micaela Dubini.

## COMITÉ EJECUTIVO

Prof. Mgter. Lilia M. Dubini  
Prof. Dra Liliana Mayoral  
Prof. Dra María Ximena Erice

## COMISIÓN ORGANIZADORA LOCAL

Marta Alicia Moretti  
María Leticia Buttitta  
María Antonella Ballarini  
María Laura Hernandez

## COMITÉ ACADÉMICO

Comité Académico  
Prof. Mgter Lilia Dubini  
Prof. Dra Maria Ximena Erice  
Prof. Dra Liliana Mayoral  
Prof. Master María Cristina Moretti  
Prof. Iris Dias  
Prof. Marcela Calderón  
Prof. Ing Leonor Sanchez  
Prof. Carina Motta  
Prof. Susana Coll  
Prof. Eliana Lopez Cavallotti  
Prof. Franco Profili  
Prof. Vanesa Garcia  
Prof. Gabriela Ponce

## EQUIPO RESPONSABLE DEL CUADERNO DE ACTIVIDADES

Master Cristina Moretti  
Dra. María Ximena Erice  
Mgter. Lilia Dubini  
Colaboradora Becaria Belen Marchena  
Lic. Cecilia Dansey Bunge

## DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Diseñadora Gráfica Silvia Keil

## COMISIÓN ORGANIZADORA NACIONAL

Prof. Carola Graziosi  
Prof. Ing. Juan Farina  
Prof. Dr Jacobo Sit

*Estimado alumno participante:*

El presente cuaderno de actividades es portador de una serie de propuestas de ejercicios, centrados en preservar la forma que tendrán los instrumentos de evaluación de las diferentes instancias olímpicas, que a saber son: **INTERCOLEGIAL, NACIONAL, AMERICANA** y probablemente **INTERNACIONAL**.

El equipo de diseño, planificación y desarrollo de las actividades que realizarás a continuación pretende ayudarte a recrear, refrescar, repasar y acceder a una serie de conceptos y procedimientos propios de las Ciencias Naturales, que en general, son objeto de estudio en el transcurso de tu escolaridad obligatoria.

Como sugerencia central, enfatizamos la necesidad de comenzar a estudiar acorde al temario. Para ello podrás acudir a la bibliografía de referencia propuesta, a los materiales bibliográficos presentes en las bibliotecas escolares, a fuentes de información variada y confiable de la web.

Luego, que hayas preparado los temas, podrás proceder a entrenarte utilizando los diferentes materiales propuestos para incrementar la confianza, aumentar la duda y con ello la búsqueda de respuestas; para ejercitar el pensamiento con contextos múltiples. Podrás buscar más ejercicios en los cuadernos de ediciones anteriores de **OACJr** que encontrarás en la página web: <http://www.uncu.edu.ar/olimpiadas>

Podrán advertir que hay secciones donde los ejercicios se presentan centrados en una de las disciplinas: Biología, Física, Química teniendo en casi todos los casos una ayuda desde la Matemática. Pero en algunas oportunidades aparecen vinculados en torno a un tema central que amerita estudiarlo desde el aporte de las diversas disciplinas, pues hacerlo es enriquecedor.

*Te pedimos que observes estos símbolos que te orientarán en las prácticas.*



PARA LEER



PARA RESOLVER



PARA EXPERIMENTAR



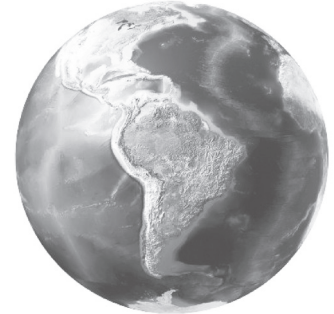
PARA LA HISTORIA



PARA RECORDAR



En el planeta Tierra existen alrededor de 30 millones de especies de organismos. La mayor parte de esta riqueza natural aún no se conoce. Esto hace que sea muy difícil estudiarlas, comprender las características, comportamiento y evolución de todas ellas.



Para poder facilitar el estudio de las especies, los científicos clasifican a los seres vivos en grupos y subgrupos cada vez más pequeños, teniendo en cuenta semejanzas y diferencias entre los organismos.

Desde hace muchos años, los estudiosos de la naturaleza han ido proponiendo distintas clasificaciones.




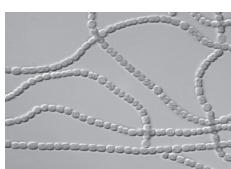
Una de las clasificaciones utilizadas comúnmente es la propuesta por Whittaker (1959).




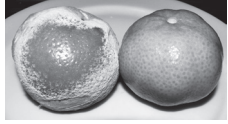

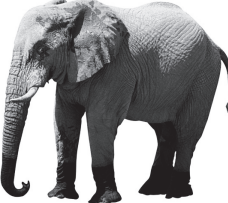
Ecólogo vegetal, botánico estadounidense muy activo en el área de las comunidades de plantas, la sucesión ecológica de estas, y la productividad.



Su principal aporte a los estudios científicos fue la propuesta de **clasificación taxonómica de seres vivos en cinco reinos** basándose en el nivel de organización celular y en el tipo de nutrición de los organismos.

En el siguiente cuadro se puede apreciar la clasificación de los seres vivos en cinco reinos:

REINO	Número de células	Tipo de células	Nutrición	Ejemplos
<b>MONERA</b>	Unicelular	Procariotas	Autótrofos Heterótrofos	<p><b>Bacterias</b></p>  <p><b>Cianobacterias</b></p> 

<b>PROTISTA</b>	Unicelular Pluricelular	Eucariotas	Autótrofos Heterótrofos	<p><b>Algas</b></p>  <p><b>Protozoos</b></p> 
<b>HONGOS</b>	Unicelular Pluricelular	Eucariotas	Heterótrofos	 
<b>PLANTAS</b>	Pluricelular	Eucariotas	Autótrofos	
<b>ANIMALES</b>	Pluricelular	Eucariotas	Heterótrofos	

Debido a la amplísima variedad que existen de organismos se han establecido numerosos niveles de clasificación denominados **taxones**. El nivel de Reino era hasta hace poco el nivel superior de la clasificación biológica. En las clasificaciones modernas el nivel superior es el Dominio. Cada uno de los **Dominios** se subdivide en Reinos, los Reinos a su vez pueden organizarse en Subreinos, etc.

A continuación se presenta un cuadro comparativo teniendo en cuenta lo anterior:

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN		
5 REINOS (1969)	6 REINOS (1977)	3 DOMINIOS (1990)
ANIMAL	ANIMAL	EUKARYA
PLANTA	PLANTA	
HONGO	HONGO	
PROTISTA	PROTISTA	
MONERA	EUBACTERIA	BACTERIA
	ARCHAEBACTERIA	ARCHAEA

Las diferencias importantes entre los seres vivos se dan nivel **molecular** (estructura de los lípidos, proteínas y genoma) lo que permite hacer una distinción entre los dominios Archaea, Bacteria y Eukarya.

El dominio Archaea comprende bacterias muy primitivas, mientras que el dominio Bacteria incluye bacterias más avanzadas, son organismos **unicelulares procariontes** (organismos con células sin núcleo).

En el dominio Eukarya se incluye a todos los **eucariontes** (organismos con células con núcleo) y comprende varios reinos: los protozoos (clasificados en varios reinos), plantas, hongos y animales.



Te proponemos a través de este cuadernillo conocer y estudiar algunas características que presentan los seres vivos clasificados en los cinco reinos.

## 1.

**Las plantas desempeñan un importante papel en la naturaleza porque si no existieran el planeta se vería afectado.**

*Las plantas están en todo lo que nos rodea: adornando el patio, el jardín o el interior de las casas, constituyendo bosques y selvas, o formando parte de la alimentación.*

*Las plantas están adaptadas al lugar en que viven, habitan en lugares donde el calor o el frío son intensos. Es decir existen diversos tipos de **hábitat** en los cuales pueden vivir.*



Un **hábitat** es el:

- espacio donde nace un organismo.
- lugar o área donde vive un organismo.
- lugar donde muere un organismo.

El hábitat se encuentra determinado por las características:

- físicas.
- ambientales.
- morfológicas.



*Un desierto, la montaña, una región polar, un río, un océano, un bosque y una selva, son algunos de los hábitats en los cuales viven y se desarrollan especies de animales y vegetales.*



Los seres vivos pueden habitar o no en esos lugares porque poseen características que les permiten vivir en un lugar específico y desenvolverse de diferentes formas en él.



una especie es...

---

---

---

Es por ello que, los seres vivos presentan una capacidad de:

- migración
- selección
- adaptación

Cada **especie** posee condiciones, determinadas por su constitución **morfológica** y **fisiológica** y puede persistir solamente en una determinada variedad de **condiciones ambientales**, lo que define su:

- biotopo
- nicho ecológico
- biota

Las características de los seres vivos están estrechamente ligadas al ambiente en el que habitan. Es decir, todos los seres vivos han experimentado y experimentan procesos evolutivos que les permiten vivir en un determinado ambiente.

## 2.

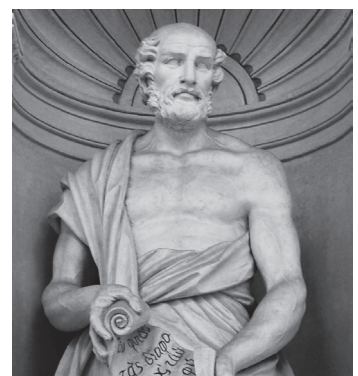
**Las plantas reflejan muy bien en su aspecto las características del lugar en que viven, conozcámoslas.**

*Comenzarás esta nueva experiencia con una salida fuera del aula, podrías ir al patio, una plaza o un parque, lo importante es que el lugar a donde vayas tengas distintos tipos de plantas.*

*Para clasificar las plantas se deben tener en cuenta diferentes características como tamaño y forma de tronco, hojas, presencia de flores, frutos y semillas.*



**Teofrasto** (370–285 A.C.), discípulo de Aristóteles, fue el primero que clasificó a las plantas en hierbas, arbustos, subarbustos y árboles.



También dio nombres a algunas plantas, los cuales se conservan hasta hoy día y estudió la filogenia y fisiología vegetal.

La clasificación realizada por Teofrasto aún hoy se utiliza. Una de las primeras observaciones que vas a realizar en la salida es acerca del tamaño de las plantas.



Las plantas por su tamaño se clasifican en:

**Árboles:** Son **plantas** de tronco leñoso que ramifican a cierta altura del suelo, de una altura superior a los 5 metros. Los **árboles** son **plantas** longevas, como demuestran las diversas especies capaces de vivir varios siglos.



**Arbustos:** **planta** leñosa perenne, se diferencia del **árbol** por sus múltiples raíces y menor altura. Normalmente los arbustos no superan los 3 metros de altura. Los arbustos no ramifican desde el mismo tronco, sino que lo hacen desde la misma base.

Hay que tener presente que no es lo mismo un arbustos que una mata.



**Hierbas:** son las **plantas** más pequeñas, apenas sobresalen unos pocos centímetros del suelo. Además de su corto tamaño, también tienen una corta vida. La adaptación al clima es muy superior al de resto de **plantas**.





### Actividad 1: ¿Cuánto mide una planta de las que observaste?

Para determinar la altura de una planta o de cualquier cuerpo, se pueden utilizar diversos métodos.

La altura de un objeto, en este caso la planta, se puede calcular midiendo su **sombra**.

Para medir la altura de una planta en este caso se necesita:

#### Materiales:

- 1 planta
- 1 palo o varilla
- cinta métrica

congruente significa ...

---

---

---

#### Procedimiento:

Para realizar estos cálculos debes recordar que los rayos de incidencia de la luz solar se pueden considerar paralelos debido a la gran distancia que se encuentra la Tierra del Sol, por ello los ángulos de incidencia en distancias próximas se consideran congruentes.

Observa la figura 1

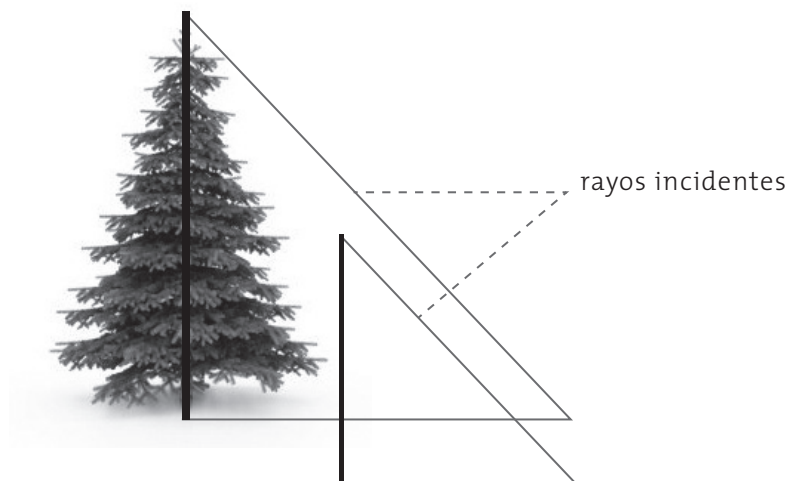


FIGURA 1

Los triángulos formados en la imagen son:

- rectángulos
- obtusángulos
- acutángulos

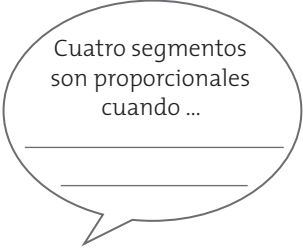
La base de ambos triángulos es la sombra del pino y de la varilla.

Para hacer esta actividad debes realizarla en un momento del día (a la mañana, mediodía o tarde) anota la hora, con la cinta métrica mide y registra la:

- sombra del pino:  $S_p$
- sombra del palo:  $S_v$
- altura de la varilla:  $H_v$
- altura del pino que debemos calcular:  $H_p$

Medida de la sombra (S)	Medida de la altura del objeto (H)
$S_v =$	$H_v =$
$S_p =$	$H_p =$

Calcula la altura del pino aplicando el concepto de proporcionalidad.



La luz proveniente del Sol o de una fuente artificial, al incidir sobre una superficie puede: reflejarse, refractarse, difundirse o ser absorbida por el cuerpo.

La sombra se produce cuando sobre un objeto incide la luz y el cuerpo es:

- translúcido
- opaco
- transparente

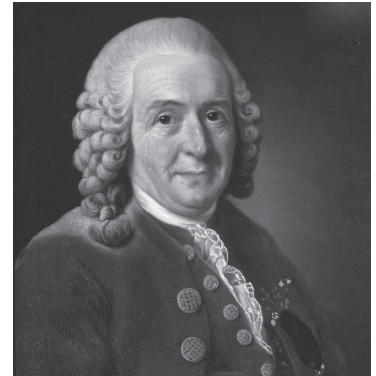
La sombra que produce un objeto depende del ángulo con el que incide la luz, por ello la sombra será mayor si el ángulo de incidencia es:

- obtuso
- recto
- agudo



Otro científico importante relacionado con la clasificación de las plantas fue **Carlos Linneo**.

Científico naturalista, botánico y zoólogo sueco. Se lo considera el fundador de la moderna taxonomía y también se le reconoce como uno de los padres de la ecología.



El libro **Systema naturae** (1753) fue una de sus principales obras, donde clasifica a los seres vivos en diferentes niveles jerárquicos. En él expone sus ideas para la clasificación jerárquica del mundo natural, dividiéndolo en el **Reino Animal**, el **Reino Vegetal** y el **Reino mineral**.

A partir de la clasificación de Linneo, se elaboraron diferentes sistemas de clasificación que tomaban como base a la clasificación anterior. Algunos fueron más utilizados que otros.

Entre 1887 y 1909, **Engler** y **Prantl**, dos botánicos alemanes publicaron la obra *Dienatürlichen Pflanzenfamilien*, (Familias naturales de las plantas), que resume el trabajo de sistematización de estos especialistas.

Filogenética es ...

---

---

---

Engler fue el especialista en plantas más notable de su época. Desarrolló lo que se conoce como **Sistema de Clasificación de Engler** que, en consonancia con las teorías evolucionistas de Darwin, es una de las primeras taxonomías, aplicada a las plantas, concebida como **filogenética**.

Debido a las lagunas de conocimientos en anatomía y biología molecular de las plantas en esa época, el sistema se basó principalmente en rasgos morfológicos de acceso a través de una lupa y un microscopio. Se sigue enseñando principalmente porque muchos libros de taxonomía de plantas están ordenados según este sistema.

Una forma sencilla de clasificar a las plantas es por las hojas y la presencia o no de flores.



A continuación te presentamos 4 grupos de plantas:

LAS PLANTAS		
Grupo	Características	Ejemplos
<b>BRIOFITAS</b>	<p>Son llamadas también <b>musgos</b> y <b>hepáticas</b>.</p> <p>Poseen <u>rizoides</u>, caulidios y filidios, análogos (pero no homólogos) a la raíz, tallo y hojas de las plantas superiores.</p> <p>No poseen flores, ni frutos, ni vasos de conducción.</p> <p>Viven en lugares húmedos.</p>	 <p><a href="http://miclaseensafa.blogspot.com.ar/2014/01/el-musgo.html">http://miclaseensafa.blogspot.com.ar/2014/01/el-musgo.html</a></p>
<b>PTERIDOFITAS</b>	<p>Son plantas vasculares que no tienen flores y no producen semillas, cuyas características morfológicas más sobresalientes son sus hojas grandes.</p> <p>Se reproducen por esporas.</p> <p>Viven en lugares húmedos.</p>	 <p><a href="http://www.publispain.com/">http://www.publispain.com/</a></p>
<b>GIMNOSPERMAS</b>	<p>Se caracterizan porque tienen vasos conductores y flores pero no tienen frutos.</p> <p>Son árboles o arbustos como el <u>pino</u>, el enebro, el cedro, el abeto, la araucaria.</p> <p>Sus flores son pequeñas y poco vistosas. Muchos de ellos producen piñas.</p>	 <p><a href="https://sites.google.com">https://sites.google.com</a></p>
<b>ANGIOSPERMAS</b>	<p>Forman el grupo más extenso del reino de las Plantas.</p> <p>Tienen flores y producen frutos con semillas.</p> <p>Pueden ser árboles, como el roble, arbustos, como el tomillo, o hierbas, como el trigo.</p> <p>Son las únicas plantas que se han adaptado a vivir en todos los ecosistemas de la Tierra.</p>	 <p><a href="http://parroquiaicm.wordpress.com">http://parroquiaicm.wordpress.com</a></p>  <p><a href="http://www.gardencenterejea.com/">http://www.gardencenterejea.com/</a></p>



Teniendo en cuenta las clasificaciones anteriores te proponemos que realices la siguiente actividad:

### Actividad 2: CONOCIENDO LA VEGETACIÓN DE LA ZONA

- Realiza un recorrido por el sitio elegido y observa las plantas del lugar.
- Anota en tu cuaderno los animales que observas.
- Completa la siguiente ficha con la información que percibes:

FICHA DE OBSERVACIÓN	
Fecha:	
Escuela:	
Alumno:	
Lugar de estudio:	
Características ambientales: (averigua con el servicio meteorológico de tu zona las siguientes variables promedio de la estación):	
• Temperatura:	
• Humedad:	
• Presión Atmosférica:	
• Precipitaciones anuales:	
• Vientos característicos:	

Planta	Nombre vulgar	Tipo de planta por tamaño	Pertenece al grupo de
1			
2			
3			

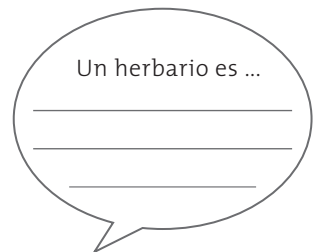
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

De todas las plantas que observaste a tú alrededor, es importante recolectar:

- Una planta **pequeña** entera (puede ser una hierba) extrayendo con cuidado su raíz (si puedes busca alguna que tenga flor y fruto) y colócala sobre una hoja de diario.
- Cinco o seis hojas de diversas formas (una por cada ejemplar que observaste). Guárdalas en las bolsas.
- Mínimo 10 ejemplares de distintas plantas.

Para recolectar las muestras necesitas:

- Papeles de diario
- Bolsas de nylon o de papel
- Guantes de látex
- Tijera de podar



Con el material recolectado te proponemos que realices un **herbario**.



### Actividad 3: PRESERVEMOS E IDENTIFIQUEMOS EL MATERIAL RECOLECTADO.

#### Materiales:

- Material recolectado
- 2 tapas de madera (pueden utilizarse las tapas de un cajón de fruta) o cartón duro
- piola gruesa
- papeles de periódico o diario
- varias hojas de papel de madera
- plasticola



- cintas
- etiquetas adhesivas
- lupa

## Procedimiento

### A · Secado

- El material recolectado lo debes colocar individualmente en cada mitad de hoja de periódico tapándolo con la otra mitad.



*Si has recolectado una hierba o planta herbácea: se usará el ejemplar entero.*

*Si has recolectado muestra de árboles o arbustos se utilizará una rama o trozo de ella, que posea hojas y en lo posible también flores y frutos.*

- En el caso de las hojas recolectadas puedes colocar más de una, según el tamaño que tengan, por hoja de periódico.
- Una vez colocado todo el material en las hojas debes dejarlo secar. Es conveniente colocar arriba de todas las hojas de periódico algún peso (como una madera, ladrillo) para que queden bien prensadas.

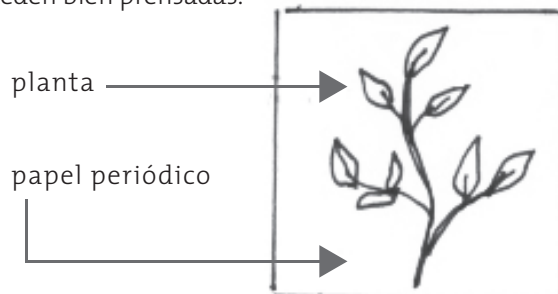


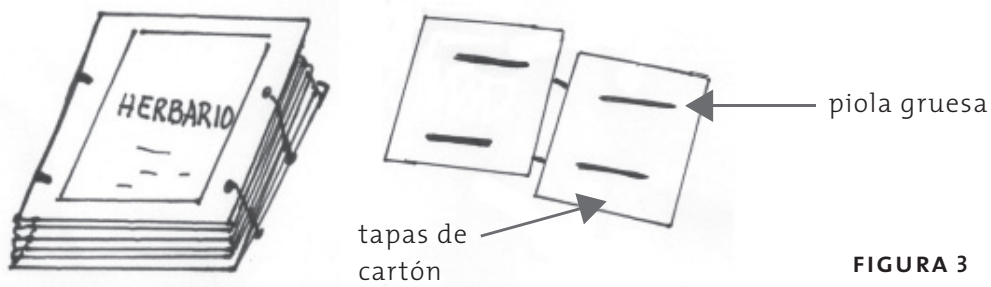
FIGURA 2



*Es recomendable cambiar los periódicos cada dos o tres días, para evitar que se formen hongos o proliferen los insectos. Se necesita para un buen secado alrededor de 3 semanas.*

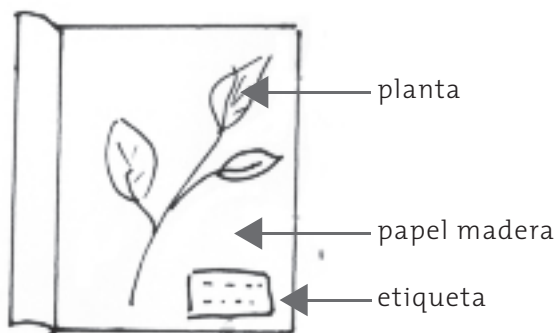
### B · Montaje

- Saca cuidadosamente del diario cada uno de los ejemplares secos y ponlos en el papel de madera doblado a la mitad.
- Luego se colocan todos los ejemplares uno arriba del otro formando una pila.
- Posteriormente se colocan arriba y abajo de la pila las tapas de madera.
- En el caso de las tapas de madera o cartón debes perforar 4 agujeros (tal como se indica en la figura 3). Por ellos deberás pasar la piola gruesa para *armar una carpeta*.



**FIGURA 3**

Para el montaje de cada ejemplar puedes sujetarlo con pegamento o plasticola. Debes tener mucho cuidado porque las plantas suelen ser muy frágiles y pierden algunas partes durante el secado.



**FIGURA 4**

- Debes llenar en cada ejemplar seco la etiqueta con los siguientes datos y colocarla en cada hoja:

<p>Fecha:</p> <p>Nombre vulgar o común:</p> <p>Nombre Científico:</p>
---



Las plantas **Vasculares** o **Cormófitas** son plantas que presentan raíz, tallo y hojas. Poseen un sistema vascular que es el que se encarga de la distribución del agua y de los nutrientes. Este sistema está formado por dos tejidos:

- el **xilema** que se encarga de distribuir el agua, sales minerales y otros nutrientes.
- el **floema** encargado de transportar a toda las partes de la planta los compuestos orgánicos originados en la **fotosíntesis**.

Un biotipo es ...

Dentro de las plantas vasculares las **Angiospermas** son actualmente el grupo dominante y más diversificado de la flora, en cuanto a **adaptaciones** y **biotipos** que presentan.

Todas las plantas, al igual que el cuerpo humano, tienen sus partes bien definidas y cada una de ellas cumple una función específica.

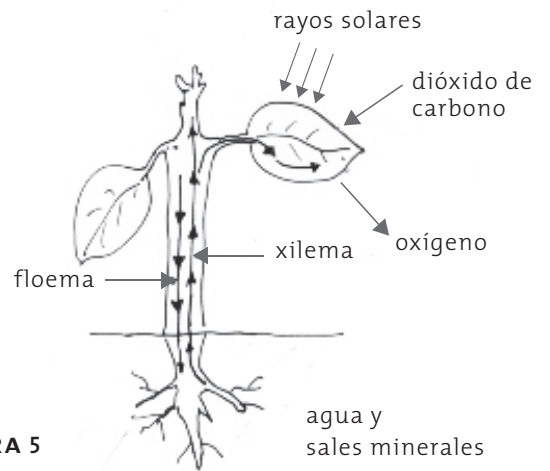


FIGURA 5



#### Actividad 4: ¿CUÁLES SON LOS ÓRGANOS PRINCIPALES EN UNA PLANTA?

De todas las plantas que recolectaste elige una planta completa y dibújala. Obsérvala con una lupa y colócale los órganos que presenta. Ayúdate con la figura 6.

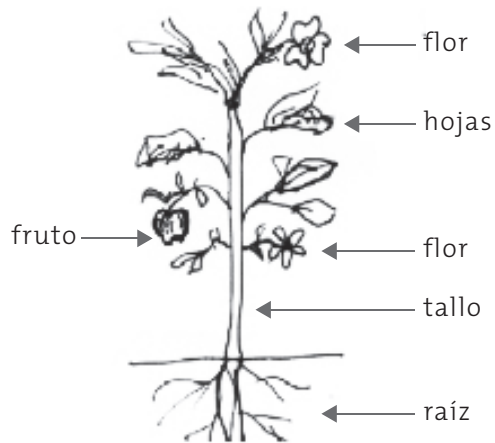
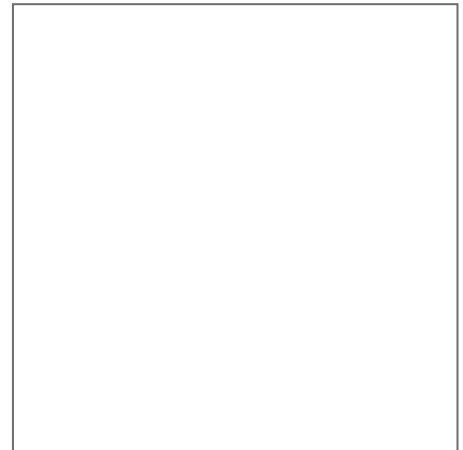


FIGURA 6



La raíz en una planta vascular es muy importante, es un órgano, generalmente subterráneo, es decir que presenta un crecimiento **hipogeo**. No tiene hojas ni brotes.



Entre las principales funciones de las raíces en las plantas se encuentran la de:

- fijación, absorción y almacenamiento de carbohidratos
- sostén, almacenamiento y transporte de carbohidratos
- fijación, absorción y transporte de carbohidratos

El crecimiento de una raíz se caracteriza por un:

- geotropismo negativo e hidrotropismo negativo
- geotropismo positivo e hidrotropismo positivo
- geotropismo positivo e hidrotropismo negativo

El origen de una raíz es a partir de:

- los cotiledones del embrión
- la plúmula o gémula
- la radícula del embrión



La raíz puede tener distinto **origen**. La primera raíz de la planta se alarga cuando la semilla germina y forma la **raíz primaria** que crece verticalmente hacia abajo y alcanza mayor profundidad en el suelo. En el caso de las monocotiledóneas, esta raíz se cae y desaparece, mientras que en el caso de las dicotiledóneas continúa su crecimiento. Las raíces que se ramifican a partir de la primaria se llaman **secundarias**.

Existen otro tipo de raíces que se originan en cualquier otro lugar de la planta como por ejemplo en alguna porción del tallo, hojas, nudos, son las **adventicias**.

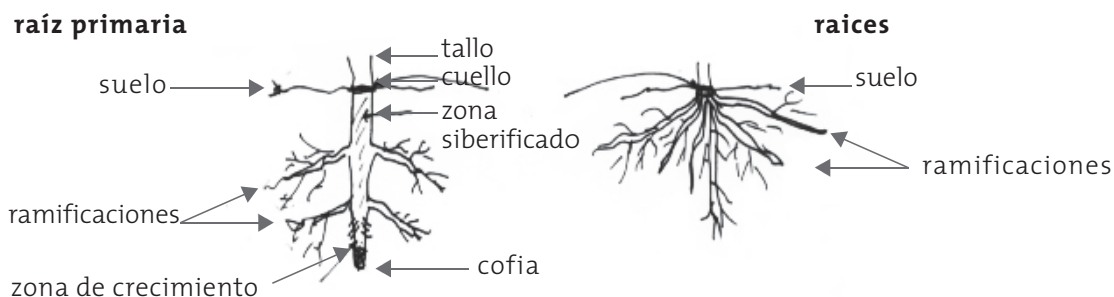


FIGURA 7: Tipos y partes de las raíces

Existen distintos tipos de raíces, algunas de las cuales utilizamos diariamente para alimentarnos.



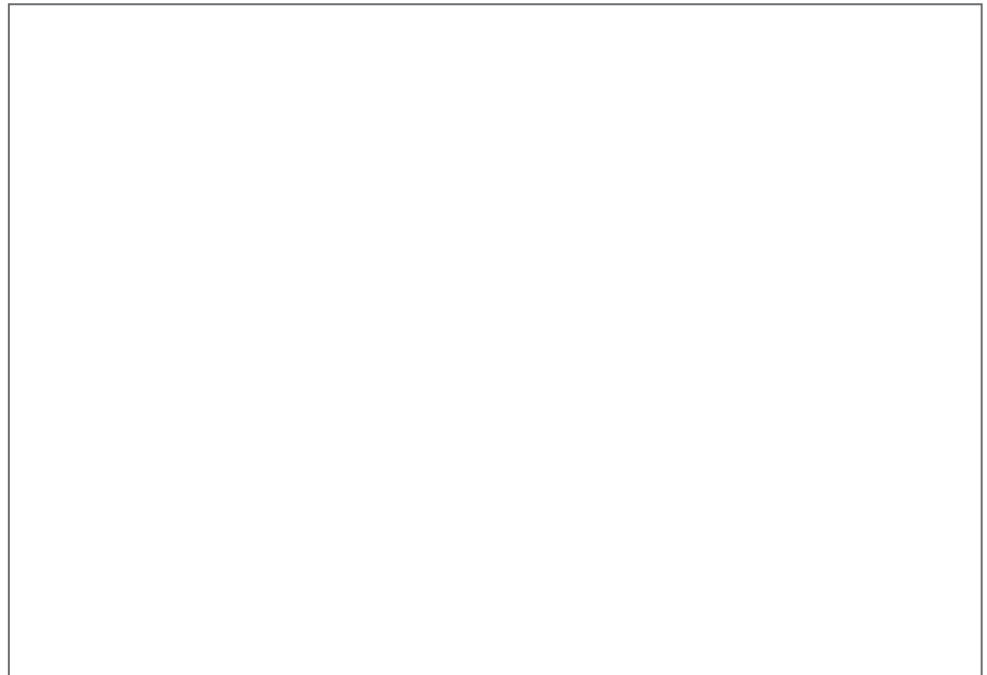
### **Actividad 5: ¿CUÁLES SON? ¿QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENEN?**

#### **Materiales:**

- 1 planta entera
- 1 zanahoria, 1 cebolla, 1 rabanito, 1 camote o batata, 1 cabeza de ajo, 1 remolacha
- 1 lupa
- 1 bandeja de telgopor
- 1 cutter

#### **Procedimiento**

- Realiza el dibujo de la raíz de una planta de las que recolectaste en la salida de campo e indica el tipo de raíz según el **origen** que tiene (ayúdote con la figura 7).



- Observa el material solicitado e identifica en ellos la presencia o no de raíces y completa el siguiente cuadro, ayudándote con el anexo 1.

Materiales a observar	¿Presenta raíz? (marcar con una cruz)		Origen	¿Almacena sustancias? (marcar con una cruz)	
	Si	No		Si	No
Zanahoria					
Cebolla					
Camote o batata					
Rabanito					
Ajo					
Remolacha					



### Actividad 6: ¿ES IMPORTANTE LA ABSORCIÓN DE AGUA Y SALES MINERALES QUE REALIZA LA RAÍZ?

#### Materiales:

- 2 plantas pequeñas completas bien desarrolladas (con raíz, tallo y hojas)
- 2 frascos de vidrio de 500 ml
- Agua
- 1 Regla
- Algodón
- Aceite de girasol
- 1 pedazo de plancha de telgopor

#### Procedimiento

- Coloca en los dos frascos agua hasta sus dos terceras partes y numéralos 1 y 2.
- Al frasco 1 colócale arriba del agua el aceite de manera que quede una franja de 1 cm de espesor.
- Realiza lo mismo con el frasco 2 pero colócale aceite como para que quede una franja de 4 cm de espesor.

Observa los frascos y responde:



El agua y el aceite:

- se mezclan
- no se mezclan

Esto es debido a que:

- son líquidos no miscibles
- son líquidos miscibles

El aceite con respecto al agua queda:

- en la parte superior
- en la parte inferior
- en el medio

Podemos decir que el agua y el aceite conforman un sistema:

- homogéneo
- heterogéneo
- inhomogéneo

El aceite con respecto al agua presenta:

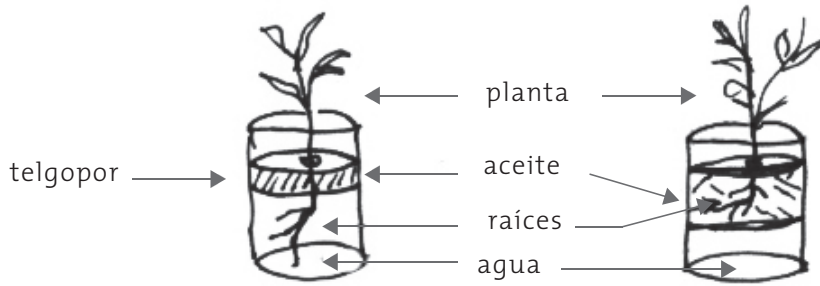
- mayor densidad
- menor densidad
- igual densidad



- Dibuja en la plancha de telgopor dos discos que tengan el diámetro de la boca de los frascos y recórtalos.
- Realiza un orificio en el centro de los discos de telgopor de manera que pueda entrar las raíces de las plantas.
- Toma el frasco 1 y pasa una de las plantas por el orificio de uno de los discos de tal forma que quede la raíz en contacto con el agua como se presenta en la Fig. 8.



*Al pasar la planta debes tener con mucho cuidado de no dañar la raíz. En caso de que el orificio sea muy grande colócale algodón para sujetar bien la planta.*



**FIGURA 8**

- Toma el frasco 2 y pasa la otra planta de la misma forma que en el caso anterior de tal forma que quede toda la raíz en la zona donde está el aceite (observa fig. 8).
- Deja pasar unas horas y observa lo que sucede.



La planta del frasco 1 se encuentra:

- erguida
- flácida

La planta del frasco 2 se encuentra:

- flácida
- erguida

En el frasco 2 el aceite actúa como una capa:

- permeable
- semipermeable
- impermeable

Si comparamos ambas plantas se puede deducir que en el caso de la planta que se encuentra en el frasco 2 la raíz:

- no absorbe agua
- transporta agua
- retiene agua

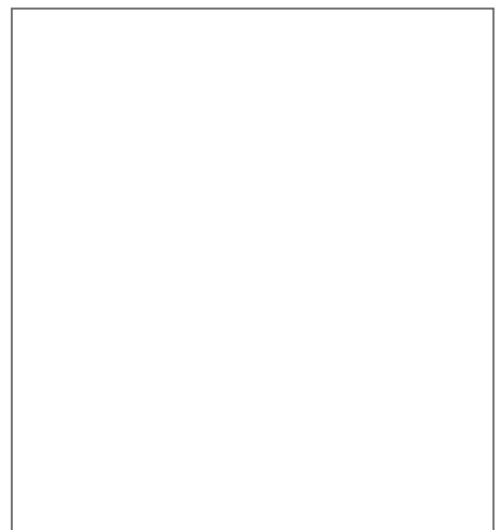
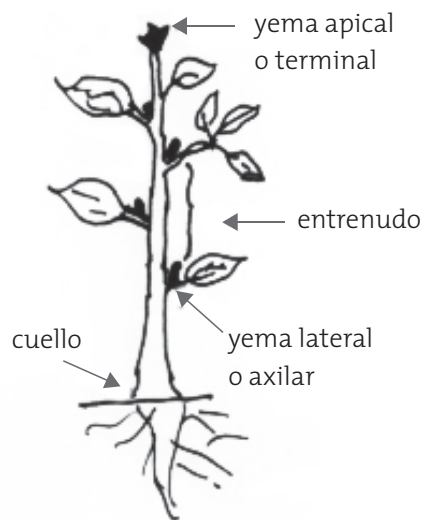




El **tallo** es el eje de la parte aérea de las plantas vasculares y es el órgano que sostiene a las hojas, flores y frutos. Es un órgano cilíndrico que posee zonas engrosadas llamadas **nudos** sobre los que se desarrollan las hojas. A la porción de tallo situada entre dos nudos consecutivos se le denomina **entrenudo**. Presenta además una yema terminal en el extremo apical y varias yemas axilares que se diferencian en las axilas de las hojas.



Utilizando la planta de la actividad anterior, vuelve a dibujarla y señala en ella las estructuras que presenta un tallo. Ayúdate con la figura 9.



**FIGURA 9**

El crecimiento de un tallo se caracteriza por un:

- geotropismo negativo y fototropismo negativo
- geotropismo positivo y fototropismo positivo
- geotropismo negativo y fototropismo positivo

Entre las principales funciones de los tallos en las plantas se encuentran la de:

- fijación y transporte de carbohidratos
- sostén y transporte de carbohidratos
- sostén y absorción de agua y sales minerales



## Actividad 7: ¿QUÉ SUCEDE CON EL AGUA QUE ABSORBE LA PLANTA?

### Materiales

- 3 claveles blancos frescos con tallos que tengan aproximadamente 25 cm de largo
- 4 tubos de ensayo de 15 ml
- 1 gradilla
- 50 ml agua tibia
- 2 frascos de tinta uno de color azul y otro rojo
- 1 marcador
- 1 tijera
- 1 cutter

### Experiencia 1

#### Procedimiento

- Etiqueta los tubos de ensayos con los números 1,2,3 y 4.
- En el tubo 1 coloca 10 ml de agua tibia y 30 gotas de tinta roja.
- En el tubo 2 coloca 10 ml de agua tibia y 30 gotas de tinta azul.
- Marca con el marcador el nivel del líquido.
- Toma un clavel y con mucho cuidado, con las tijeras, divide el tallo en dos partes de arriba abajo, de manera que puedas introducir cada parte en cada tubo con los correspondientes colorantes (ver Fig. 10)

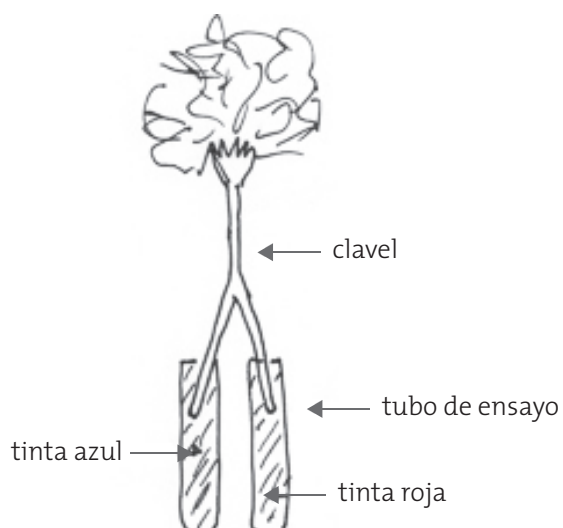


FIGURA 10



Deja pasar 24 h y observa qué sucede con los **pétalos** de los claveles:

- todos se colorearon rojos
- todos se colorearon de rojo y azul
- todos se colorearon azules



## Experiencia 2

### Procedimiento

- En el tubo 3 coloca 10 ml de agua tibia y 30 gotas de tinta roja.
- En el tubo 4 coloca 10 ml de agua tibia y 30 gotas de tinta azul.
- Toma los claveles restantes y realiza con el cutter un corte en el tallo oblicuo.
- Coloca rápidamente un clavel en cada tubo.
- Marca con el marcador el nivel del líquido en cada vaso.
- Pasadas 24 h, observa qué sucedió con los pétalos de los claveles:



- ambos claveles se colorearon azul
- ambos claveles no se colorearon
- ambos claveles se colorearon rojo y azul

Toma uno de los tallos, deposítalo sobre la mesa y realiza un corte transversal oblicuo (en la base) de manera de seccionarlo y observa el interior:

- se encuentra teñido
- no se encuentra teñido

El agua coloreada ascendió por el tallo por el fenómeno de:

- capilaridad
- difusión
- variación de temperatura

También encontramos en las plantas diferentes tipos de tallos algunos comestibles, que almacenan sustancias, y otros no. En general están adaptados al lugar en que viven y presentan modificaciones en su estructura. Teniendo en cuenta el anexo 2, completa el siguiente cuadro:

Tallo	HÁBITAT	ADAPTACIONES
Papa		
Cactus		
Apio		
Lirio		
Camalote		



Los **bulbos**, al igual que los **rizomas** y **tubérculos**, son órganos subterráneos de almacenamiento de nutrientes. Las plantas que poseen este tipo de estructuras se denominan colectivamente plantas bulbosas que son plantas herbáceas y perennes.

Estas plantas pierden su parte aérea durante las épocas desfavorables de crecimiento (el invierno o el verano, dependiendo de la especie) y permanecen en reposo gracias a las reservas almacenadas en sus bulbos. Cuando las condiciones estacionales vuelven a ser favorables, dichas reservas son utilizadas para el nuevo ciclo de crecimiento.

Ejemplos de bulbos son la cebolla y el ajo.

La **cebolla** es una planta herbácea bienal. Durante el primer año de cultivo tiene lugar la "bulbificación" o la formación del bulbo. En el segundo año, al producirse condiciones ambientales favorables, tiene lugar la fase reproductiva que consiste en la emisión de un tallo o "escapo floral" que alcanza alrededor de 1 m de altura, hueco en su interior y abombado en su parte basal.

El **ajo** también es una planta **herbácea** pero anual, desprovista de tallo pero con hojas de color verde grisáceo muy estrechas, largas y planas, que salen directamente del bulbo y alcanzan entre los 40 y 60 cm. Es un bulbo compuesto.



### **Actividad 8: ¿CÓMO ES UN BULBO POR FUERA Y POR DENTRO?**

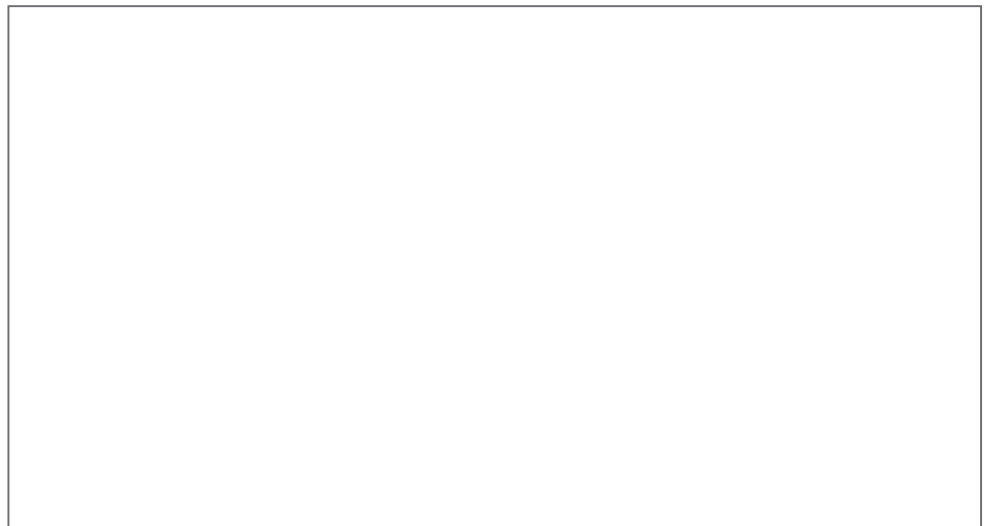
#### **Materiales**

- 1 cebolla, 1 ajo
- 1 cutter
- 1 lupa
- 2 bandejas de telgopor

#### **Procedimiento**

##### **Experiencia 1**

- Toma la cebolla y obsérvala por fuera y realiza un dibujo de la misma señalando las raíces y el bulbo.



- Realiza con cuidado un corte longitudinal de la cebolla para que puedas observar ambas mitades.
- Realiza un dibujo de una de las mitades donde puedas observar las estructuras que se encuentran señaladas en la figura 11.

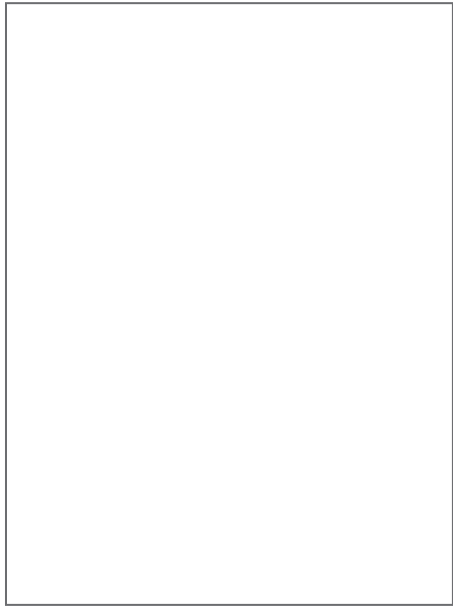
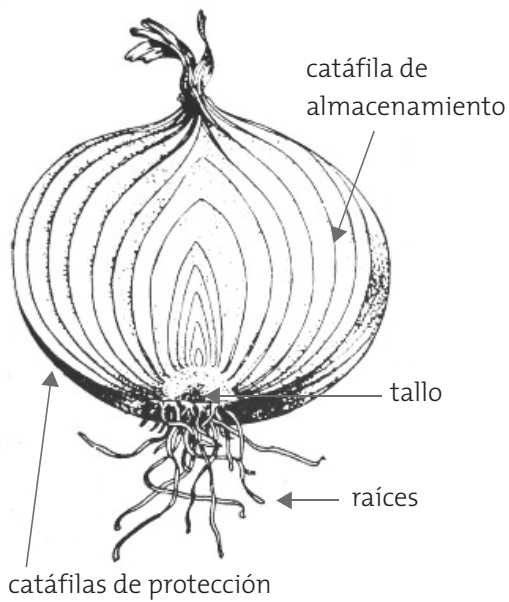


FIGURA 11



El bulbo de cebolla que observas presenta en su estructura:

- tallo, raíz ,fruto
- fruto, hoja y tallo
- tallo, hoja y raíz

Del tallo o disco basal se desprenden:

- raíz yhojas
- raíz y semillas
- hojas ysemillas

Las "túnicas" o catáfilas del bulbo exteriores son de naturaleza apergaminada y tienen la función de:

- almacenar y dar color
- proteger y almacenar
- proteger y dar color

Las hojas almacenan diferentes nutrientes en los tejidos:

- epidérmicos
- parenquimáticos
- floemáticos

La catáfila es ...

---



---



---

Los tejidos son ...

---



---



---



## Experiencia 2

- Toma el ajo y obsérvalo por fuera y realiza un dibujo del mismo señalando las raíces y el bulbo.



El bulbo presenta una capa muy fina que lo rodea de color:

- negro
- gris
- blanco

Las raíces que observaste según el origen que tienen son:

- primarias
- adventicias
- tuberosas

Las raíces presentan un color:

- amarillas
- negras
- blanquecinas



El bulbo o "cabeza de ajo", se encuentra dividida en "gajos" o "dientes". Estos dientes son los llamados **bulbillos** que son sésiles, con el extremo superior puntiagudo.



### Experiencia 3

Separa un bulbillo de la cabeza del ajo, dibújalo y señala en él las siguientes estructuras que se encuentran señaladas en la figura 12.

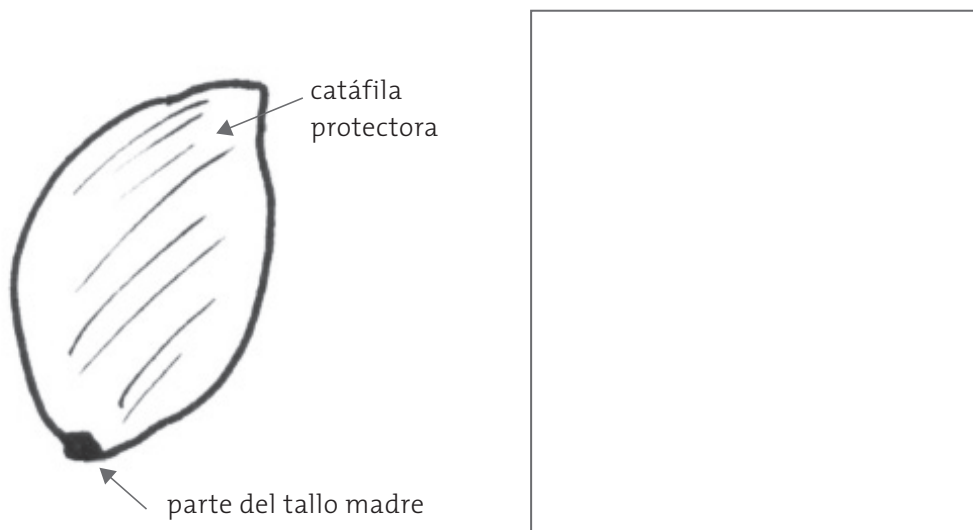


FIGURA 12



Cada uno de los dientes o bulbillos de ajo poseen en su base una yema terminal por lo tanto pueden dar origen a:

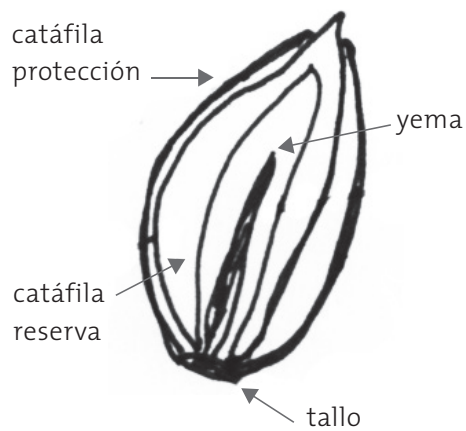
- una nueva raíz
- una nueva planta
- un nuevo fruto



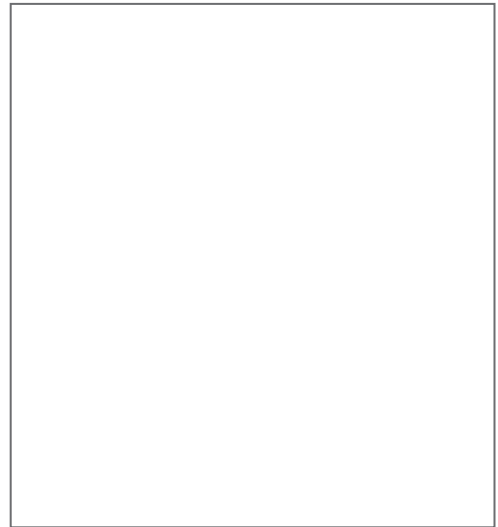


Realiza un corte longitudinal del bulbillo.

- Observa con la lupa el interior y realiza un dibujo señalando las estructuras que se encuentran en la figura 13.



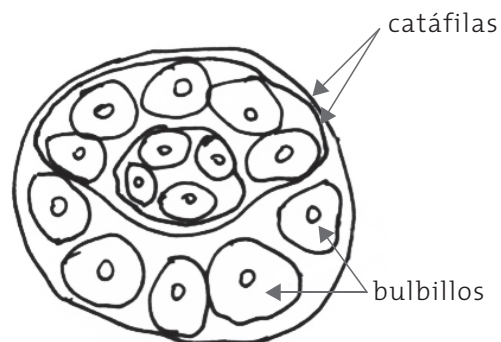
**FIGURA 13**



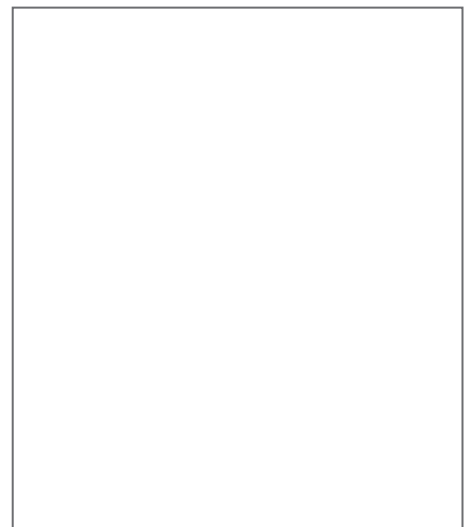
Toma ahora la cabeza de ajo y realiza un corte transversal de la misma. Observa con la lupa y cuenta la cantidad de bulbillos que presenta:

- menor de 6
- entre 6 a 12
- mayor de 12

Realiza un dibujo del mismo y señala los bulbillos y las catáfilas como se observa en la fig. 14.



**FIGURA 14**





**Actividad 9: ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES NUTRIENTES QUE ENCONTRAMOS EN LA CEBOLLA Y EL AJO?**

<b>NUTRIENTE</b>	<b>Contenido en 100g de ajo crudo</b>	<b>Contenido en 100g de cebolla cruda</b>
Proteínas (g)	6,36	1,16
Lípidos (g)	0,00	0,16
Carbohidratos (g)	33,07	8,63
Cenizas (g)	1,50	0,37
Energía (Kcal)	149,00	38,00
Agua (g)	58,58	89,68
Fibra total (g)	2,10	1,80
Calcio, Ca (mg)	181,00	20,00
Hierro, Fe (mg)	1,70	0,22
Magnesio, Mg (mg)	25,00	10,00
Fósforo, P (mg)	153,00	33,00
Potasio, K (mg)	401,00	157,00
Sodio, Na (mg)	17,00	3,00

Observa la tabla comparativa de ambas hortalizas e indica:

El mayor porcentaje de proteínas se encuentra en:

- el ajo
- la cebolla
- ninguno de los dos

Los minerales que se presentan en mayor cantidad en el ajo son:

- fósforo, sodio y calcio
- fósforo, potasio y calcio
- magnesio, potasio y calcio

La hortaliza que acumula más agua en su interior es:

- la cebolla
- el ajo
- ninguno de los dos

Los carbohidratos se hallan en mayor proporción en:

- la cebolla
- el ajo
- ninguno de los dos



*Los hidratos de carbono son elementos fundamentales en la alimentación, se encuentran principalmente como azúcares, almidones y celulosa. Son importantes junto con los lípidos y proteínas.*



Los hidratos de carbono son biomoléculas formadas por los siguientes átomos:

- carbono, nitrógeno y oxígeno
- carbono, hidrógeno y nitrógeno
- carbono, hidrógeno y oxígeno

La función principal de los hidratos de carbono es:

- aporte vitamínico
- aporte proteico
- aporte energético



*Los hidratos de carbono se encuentran en una amplia variedad de alimentos como en el pan, las gaseosas, los fideos, y en varias hortalizas. Cumplen dos papeles fundamentales en los seres vivos, por un lado son moléculas energéticas de uso inmediato para las células (glucosa) o que se almacenan para su posterior consumo (almidón y glucógeno).*

*El almidón es un polisacárido, de reserva energética predominante en las plantas, constituido por la unión de grandes cantidades de monómeros de glucosa. La glucosa también es una forma biológica primaria de almacenamiento y consumo de energía.*



## **Actividad 10: ¿QUÉ ÓRGANOS DE LAS HORTALIZAS ESTUDIADAS CONTIENEN ALMIDÓN Y GLUCOSA?**

### **Materiales**

- 1 papa chica limpia pelada, 1 cebolla chica, 1 zanahoria chica pelada, 1 camote limpio mediano, 1 tallo de apio, 1 diente de ajo, 1 hoja de lechuga romana.
- 1 bandeja de telgopor mediana
- 1 cutter
- 1 pipeta de 5 ml
- 10 ml de lugol
- 10 ml de Fehling preparado (5 ml de Fehling A + 5 ml de Fehling B)
- 16 tubos de ensayo
- 1 gradilla
- 1 mechero alcohol
- 1 pinza de madera para sujetar el tubo
- 50 ml de agua
- 8 cucharitas de té
- 1 marcador

### **Procedimiento**

- Rotula 8 tubos como:
  - 7 tubos como Serie 1 + nombre de la hortaliza
  - 1 tubo como Serie 1 (se considera testigo 1)
- Rotula 8 tubos como:
  - 7 tubos como Serie 2 + nombre de la hortaliza
  - 1 tubo como Serie 2 (se considera testigo 2)
- Agrégale a los 16 tubos 2 ml de agua.
- Corta la papa por la mitad y raspa con el cutter, de manera que puedas tomar una muestra.
- Coloca la muestra en el tubo de ensayo correspondiente de la Serie 1 y de la Serie 2 y agita para mezclar.

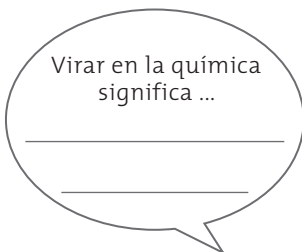
- Realiza el mismo procedimiento con las demás hortalizas pero teniendo en cuenta las siguientes acciones para obtener una muestra. En el caso de:
  - la zanahoria y el ajo debes rallarlos
  - el tallo del apio, primero debes cortarlo en finas rodajas y luego picarlo lo más fino que puedas.
  - la lechuga, toma un trozo de la hoja y picarla muy fina.
- En la serie N° 1 de tubos de ensayo, agrega en cada uno 5 gotas de lugol.
- Identifica la coloración en cada tubo.
- Registra los resultados en la tabla que figura a continuación con un signo + o –.
- En la serie N° 2 de tubos de ensayo, agrega en cada uno 5 gotas de Fehling.
- Enciende el mechero de alcohol.
- Toma cada tubo con la pinza de madera y caliéntalo hasta que hierva unos segundos la mezcla.



La **reacción positiva** de almidón con **lugol** presenta una coloración que vira de marrón claro a marrón oscuro casi negro.

La **reacción positiva** de azúcar con **Fehling** presenta una coloración que vira del azul al rojo anaranjado. Se utiliza como reactivo para la determinación de azúcares reductores como glucosa, sacarosa y fructosa.

Si hay **azúcares reductores**, la solución debería comenzar a cambiar los colores de la forma del precipitado a **rojo** o **herrumbre**. Si **no existen azúcares reductores**, la solución permanecerá **azul** o **verde**.



- Identifica la coloración en cada tubo.
- Registra los resultados en la tabla que figura a continuación con un signo + o –

Porción de .....	Con lugol		Con Fehling	
Papa				
Cebolla				
Zanahoria				
Apio				
Camote o batata				
Lechuga romana				
Ajo				



La papa y el camote en presencia del lugol tomaron una coloración:

- marrón
- amarillo claro
- blanco

Según lo observado, en reacción con el Fehling, la muestra que evidenció menor presencia de azúcares reductores fue:

- zanahoria
- ajo
- cebolla

El almidón es una sustancia de:

- sostén
- reserva
- reproducción

La presencia de glucosa o azúcares en los alimentos puede no ser beneficiosa. Altos niveles de glucosa (azúcar) en la sangre provoca una enfermedad llamada:

- gastritis
- diabetes
- pancreatitis

Esta enfermedad siempre se manifiesta por un problema relacionado con la manera en que el cuerpo produce una hormona llamada:

- histamina
- secretina
- insulina

Esta hormona es secretada por un órgano llamado:

- estómago
- páncreas
- duodeno



*Los azúcares en las plantas son elaborados por las hojas. Estas son órganos en forma de láminas, de crecimiento definido, que por lo común se expanden desde el tallo en sentido lateral. Generalmente son aéreas, planas y verdes. La disposición y el funcionamiento de sus células y tejidos les confieren una función muy importante en distintos procesos bioquímicos de las plantas.*



La hoja es un órgano vegetativo característico de:

- plantas no vasculares
- plantas vasculares
- pteridofitas

El color verde de las hojas se debe a la presencia de:

- pigmentos xantofilos
- pigmentos carotenoides
- pigmentos clorofílicos

La hoja se origina en:

- una yema
- una raíz
- un tallo



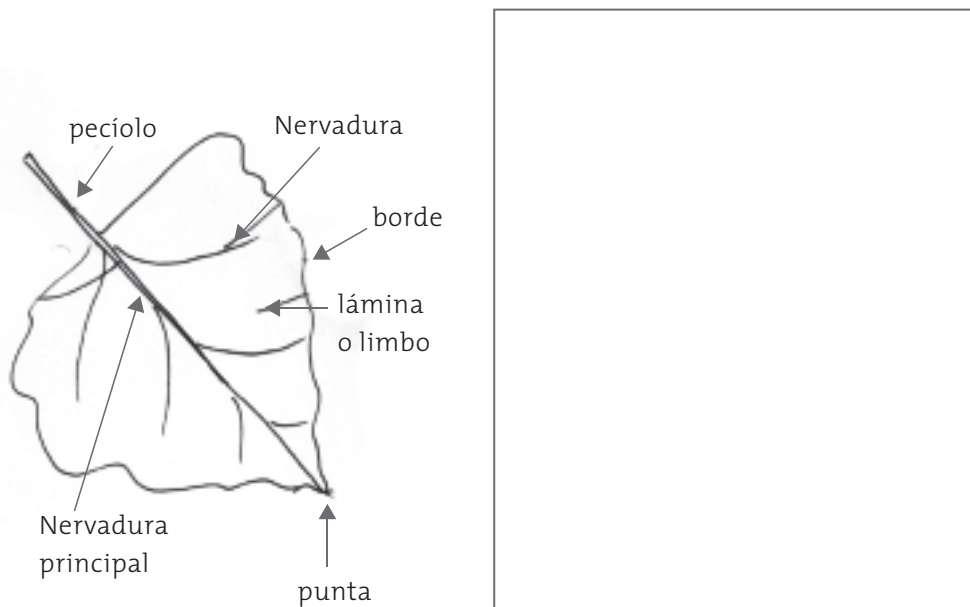
### **Actividad 11: ¿CÓMO SON LAS HOJAS? ¿SON TODAS IGUALES?**

#### **Materiales**

- Hojas recolectadas en la salida de campo
- 1 lupa

**Procedimiento**

- De todas las hojas que recolectaste elige una que esté entera y dibújala.
- Obsérvala con una lupa y colócale las partes que presenta. Ayúdate con la figura 15.



**FIGURA 15**

- Selecciona ahora 5 hojas de las que recolectaste y luego de observarlas detenidamente completa el siguiente cuadro (ver anexo 3):

HOJA	Nombre vulgar de la planta	FORMA	BORDE	NERVADURA
1				
2				
3				
4				
5				



En las hojas tienen lugar procesos importantes como:

- fotosíntesis, respiración y digestión
- fotosíntesis, digestión y transpiración
- fotosíntesis, respiración y transpiración

- Completa el siguiente cuadro comparativo marcando con una cruz según corresponda.

<b>Nivel celular</b>	<b>Fotosíntesis</b>	<b>Respiración celular</b>
Absorbe CO <sub>2</sub>		
Absorbe O <sub>2</sub>		
Exhala O <sub>2</sub>		
Exhala CO <sub>2</sub>		
Produce materia orgánica		
Oxida materia orgánica		
Acumula energía		
Libera energía		
Sintetiza compuestos		
Degrada compuestos		
Se produce en los órganos verdes de las plantas		
Se produce en todos los órganos de las plantas		

Como producto final de la fotosíntesis se forman las siguientes sustancias orgánicas:

- almidón y azúcar
- grasas y proteínas
- proteínas y vitaminas

La respiración celular es un mecanismo:

- igual a la fotosíntesis
- inverso a la fotosíntesis
- ninguna de las anteriores

Las hojas realizan el intercambio de gases y eliminan el vapor de agua a través:

- cloroplastos
- estomas
- vacuolas

Los carbohidratos o hidratos de carbono que detectaste en las experiencias anteriores los encontramos fundamentalmente en las hortalizas.



## **Actividad 12: LAS HOJAS AMARILLAS DE UNA PLANTA ¿CONTENDRÁN HIDRATOS DE CARBONO?**

### **Materiales**

- 6 hojas medianas verdes
- 6 hojas medianas amarillas (no secas)
- 2 trípodes
- 2 mecheros de alcohol
- 2 telas de amianto
- 2 vasos de precipitado de 250 ml
- 1 gotero con solución de lugol
- Servilletas de papel
- 3 pipetas Pasteur o pipetas de 5 ml
- 1 par de pinzas metálicas
- 3 tubos de ensayo
- 1 soporte tubos de ensayo
- 200 ml de alcohol común
- 2 matraces erlenmeyer
- alcohol metílico (de quemar)

### **Procedimiento**

- Enumera con 1 y 2 los vasos de precipitado.
- Pica las hojas verdes y amarillas en trozos pequeños.
- Deposita en el vaso 1 el picado de las hojas verdes, en el vaso 2 el picado de las hojas amarillas aplastándolas un poco con tu mano.
- Coloca el alcohol común hasta taparlas.
- Prepara los trípodes con las telas de amianto y los mecheros con alcohol de quemar.
- Enciende los mecheros y coloca encima de la tela de amianto los vasos 1 y 2.
- Una vez que hierve cada vaso y el alcohol está verde (vaso 1) o amarillo (vaso 2), con mucho cuidado y con ayuda de la pinza retíralos del fuego.
- Deja enfriar ambos vasos.
- Numera con 1, 2 y 3 los tubos de ensayo.

- Toma con la pipeta 3 ml de solución de alcohol con pigmentos del vaso 1 y depositalo en el tubo 1.
- Realiza la misma operación con el vaso 2 y el tubo del mismo número.
- Coloca 3 ml de alcohol solo en el tubo 3.
- Agrega en cada tubo 2 gotas de la solución de lugol.



Observa qué sucede en el tubo 1, la solución viró al:

- color verde
- color marrón oscuro
- color amarillo

Esto se debe a la presencia de:

- lípidos
- proteínas
- almidón

Observa qué sucede en el tubo 2 y 3 con la solución:

- cambió a color púrpura
- cambió a color verde
- quedó igual a la solución original

De la observación de los resultados puedes inferir que poca presencia de clorofila indica:

- escasa cantidad de hidratos de carbono
- mucha cantidad de hidratos de carbono.
- presencia de lípidos



*Además de la presencia de carbohidratos en las hojas de las plantas encontramos diversos pigmentos.*

*Un **pigmento** lo podemos describir como una molécula que absorbe luz y presenta un color.*

Los **pigmentos fotosintéticos** son los únicos que tienen la capacidad de absorber la energía de la luz solar y hacerla disponible para la fotosíntesis. En las plantas terrestres hay dos clases de pigmentos fotosintéticos: las **clorofilas** y los **carotenoides**.



### Actividad 13: ¿CÓMO EXTRAER LOS PIGMENTOS DE ALGUNAS HORTALIZAS?

#### Materiales

- 1 tomate grande de buen color
- 1 zanahoria mediana
- 2 hojas de acelga
- 1 licuadora
- 1 rallador
- 1 cucharadita de postre de arena
- 3 vasos de precipitado etiquetados con el número 1; 2 y 3
- 90 ml alcohol
- 2 embudos
- 2 papeles de filtro
- 1 mortero
- 2 trozos de gasa
- 1 marcador

#### Procedimiento

- Toma el tomate, trózalos en 4 partes y colócalo en la licuadora.
- Agrega 30 ml de alcohol.
- Licua hasta que quede bien molido el tomate y se observe una fuerte coloración roja.
- Cuela el tomate, con la ayuda de una cuchara presiona el tomate de manera de extraer la mayor parte de los pigmentos. Coloca el producto obtenido en el vaso de precipitado etiquetado N° 1.
- Realiza el mismo procedimiento con la acelga.
- Coloca el producto de la filtración en el vaso de precipitado etiquetado N° 2. Reserva una pequeña muestra para utilizar en otras experiencias.
- Ralla la zanahoria.
- Coloca el rallado en el mortero, agrégale una pizca de arena y luego el alcohol.

- Muele de manera de liberar los pigmentos.
- Todo el material molido colócalo en la gasa.
- Exprime todo el producto e introdúcelo en el vaso de precipitado etiquetado N° 3.



Con esta actividad has realizado la extracción de pigmentos.

El pigmento principal del tomate es:

- clorofila
- xantofila
- licopeno

El pigmento principal de la zanahoria es:

- clorofila
- caroteno
- xantofila

El pigmento principal de la acelga es:

- clorofila
- caroteno
- xantofila

El solvente utilizado para las extracciones es:

- acetona
- agua
- alcohol

Dicho solvente es:

- orgánico
- inorgánico



La luz es parte de la radiación electromagnética que puede percibir el ojo del hombre. Esta onda posee distintas longitudes de onda (entre 380 nm hasta 780 nm. 1 nm = 1 nanometro= 0,000001 mm) que al ser percibida por el ojo humano y de algunos animales e interpretada por el cerebro generan la percepción de los colores.

### **Color longitud de onda**

violeta 380 – 450 nm

amarillo 570 – 590 nm

azul 450 – 495 nm

anaranjado 590 – 620 nm

verde 495 – 570 nm

rojo 620 – 750 nm



## **Actividad 14: TODO DEPENDE DEL COLOR CON QUE SE MIRE**

### **Materiales**

- 1 manzana roja intensa o 1 tomate bien rojo
- 2 trozos de papel celofán (1 verde y 1 rojo)
- 2 elásticos
- 1 linterna
- 1 habitación oscura

### **Procedimiento**

- Coloca la habitación a oscuras.
- Ubica la manzana sobre la mesa.
- Ilumina la manzana con la linterna.
- Observa el color de la misma y regístralo en la tabla parte A.
- Coloca el papel de celofán rojo en la linterna y sujétalo con el elástico.
- Ilumina la manzana, observa el color de la misma y regístralo en la tabla parte B.
- Coloca el papel de celofán verde en la linterna y sujétalo con el elástico.
- Ilumina la manzana, observa el color de la misma y registra en la tabla parte C.

PARTE A	PARTE B	PARTE C
Manzana con luz blanca	Manzana con luz + celofán rojo	Manzana con luz + celofán verde
Color: .....	Color: .....	Color: .....



Teniendo en cuenta la observación realizada se puede decir que:

- los colores de los objetos dependen de los colores de la luz que los ilumina.
- un objeto que refleja luz de todas las frecuencias visibles se ve negro a la vista humana.
- un objeto que absorbe toda la luz que recibe, no refleja luz y es blanco.

En la manzana roja vista bajo la luz blanca:

- el color rojo se debe a que la manzana absorbe solo la parte roja de la luz que la ilumina.
- el color rojo se debe a que la manzana refleja solo la parte roja de la luz que la ilumina.
- el color rojo se debe a que la manzana refracta solo la parte roja de la luz que la ilumina.

La manzana roja vista bajo la luz roja:

- absorbe toda la luz que recibe.
- refleja toda la luz que recibe.
- refracta toda la luz que recibe.

La manzana roja vista bajo la luz verde parece negra porque la superficie:

- absorbe la luz verde y no hay fuente de luz roja para reflejar.
- absorbe la luz verde y hay fuente de luz roja para reflejar.
- refleja la luz verde y no hay fuente de luz roja para reflejar.



El color de los objetos depende sobre todo de la riqueza de la luz que los ilumina. La luz que llamamos blanca es aquella que contiene todas las frecuencias posibles de los diferentes colores que al viajar juntos se adicionan y forman el blanco. Cuando dicha luz incide sobre un objeto pueden pasar tres cosas, que las ondas según sus frecuencias primero atraviesen el objeto (objeto transparente), segundo sean reflejadas (este fenómeno les da el color con que observamos el objeto) y tercero sean absorbidas por el objeto y dichos colores no se ven.

Los pigmentos son sustancias capaces de teñir o colorear materiales. Forman mezclas o reaccionan químicamente con las sustancias a teñir y les proporcionan un grado determinado de coloración. Desde la antigüedad se han utilizado con este fin diversos materiales procedentes de vegetales, como el índigo natural, de color azul; y otras de origen animal, como el que se extrae de la cochinilla, de color rojo. También existen colorantes procedentes de minerales o rocas.

Dado el siguiente esquema en el que podemos observar cuáles son los colores primarios, Cyan, Magenta y Amarillo, la intersección como vemos en la figura 16 da lugar a los tres colores secundarios: azul, verde y rojo.

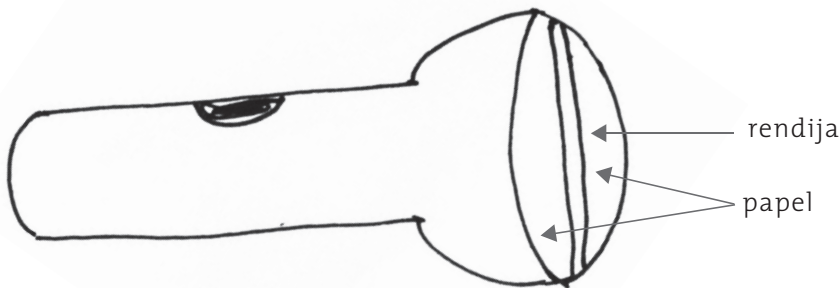


FIGURA 16



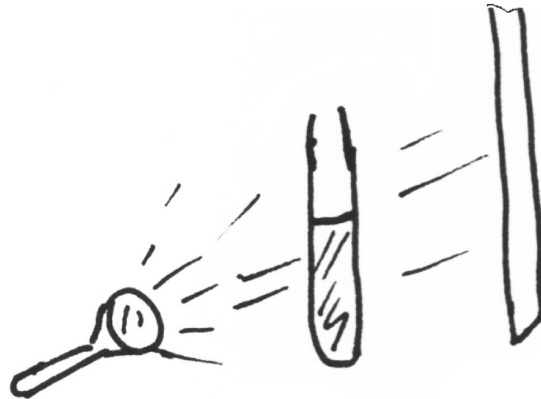
### Actividad 15: VEO, VEO... ¿QUÉ VES SI TENÉS LUZ + PIGMENTOS?

#### Materiales

- 1 linterna con una rendija (ver figura 17)
- 2 tubos de ensayo numerados 1, 2
- 20 ml de agua destilada
- Recipientes con solución de pigmento de acelga ya extraído en la actividad N° 13
- 1 hoja de papel blanco pegada a un cartón (llamaremos pantalla)



**Procedimiento**



**FIGURA 17** luz tubo + pigmentos pantalla

- Llena el tubo de ensayo 1 con el agua destilada.
- Coloca en la mesa el papel blanco (pantalla) en forma vertical (apoyado contra algún objeto).
- Toma con una mano el tubo de ensayo 1.
- Apaga la luz de la habitación, ubica la linterna de manera que incida sobre el tubo de ensayo 1, y se transmita sobre la pantalla. (Tal como se presenta en la Figura 17)
- Observa de qué color se ve la luz sobre el agua destilada y sobre la pantalla.
- Registra lo observado en la tabla parte A.
- Coloca el pigmento extraído de la acelga en el tubo de ensayo 2.
- Ubica la luz de la linterna de manera que incida sobre el tubo de ensayo 2, y se transmita sobre pantalla. (Mantén las mismas condiciones de oscuridad que en el tubo 1).
- Observa el color de la luz en el tubo de ensayo 2 y sobre la pantalla.
- Registra lo observado en la tabla parte B.

<b>A</b> Coloración de luz		<b>B</b> Coloración de luz	
en el tubo de ensayo con agua	sobre pantalla	en el tubo de ensayo con extracto acelga	sobre pantalla

La luz de la linterna es de coloración:

- blanca
- azul
- violeta

Los cuerpos que dejan pasar la luz se denominan transparente; y los cuerpos que la absorben opacos.

Según el cuadro obtenido en la experiencia anterior podemos decir que el tubo 2 se comporta como:

Un cuerpo transparente para la luz de color:

- verde
- azul
- roja

Un cuerpo que refleja la luz de color

- verde
- azul
- roja

Un cuerpo que absorbe la luz de color

- verde
- azul
- roja

### **Actividad 16: ¿A QUÉ SE DEBE EL COLOR ROJO DE LAS HOJAS DE REMOLACHA?**

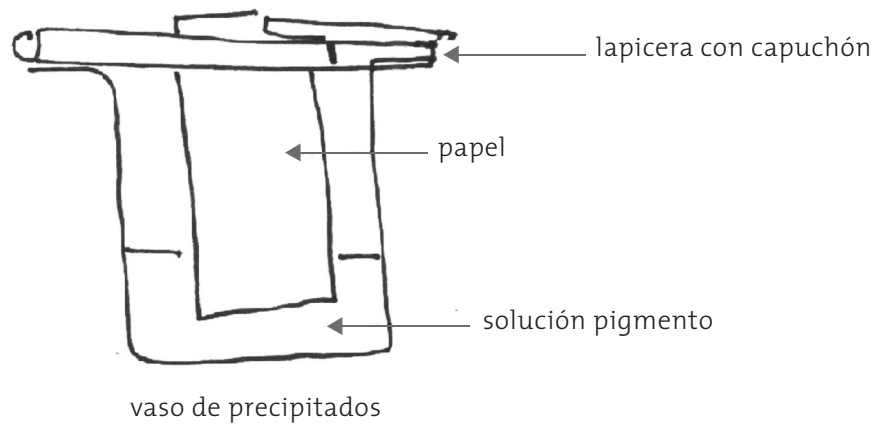
#### **Materiales**

- 1 hoja de remolacha
- 1 cucharadita de arena
- 1 mortero
- 30 ml de alcohol
- 1 embudo y papel de filtro
- 2 tira de papel filtro de 2 cm de ancho por 10 cm de alto
- 2 lapicera con capuchón
- 2 vasos de precipitado
- 15 ml de extracto de acelga de la experiencia realizada anteriormente.

#### **Procedimiento**

- Corta en tiras finas la hoja de remolacha sacando el peciolo.
- Colócala en el mortero con la pizca de arena.
- Muele y lentamente incorpora 30 m de alcohol.

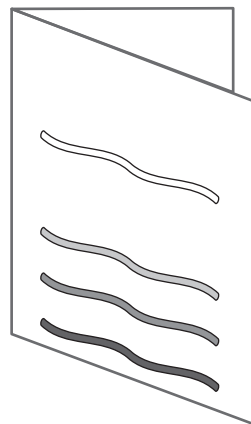
- Continúa moliendo.
- Arma el embudo con el papel de filtro y filtra el contenido en un vaso de precipitado.
- Arma el dispositivo con la tira de papel como se presenta en la figura 18.
- Deja reposar durante 15 minutos.
- Observa, dibuja y registra en la siguiente tabla.
- Toma 15 ml del pigmento de la acelga extraído de la actividad 13 y haz el mismo procedimiento que con la hoja de remolacha.
- Arma el dispositivo y deja reposar.



**FIGURA 18**

	¿Qué observas en el papel de filtro luego del tiempo transcurrido?	Dibuja los colores que presenta el papel de filtro. (Identifica el nombre de cada sustancia de acuerdo al color).
Hojas de remolacha		
Hojas de acelga		

Compara las tiras de papel de la experiencia con la siguiente figura.



**carotenos** (anaranjado)

**xantofila** (amarillo)

**clorofila a** (verde claro fluorescente)

**clorofila b** (verde oscuro opaco)



La actividad realizada con la tira de papel filtro responde a un método de separación de componentes denominado:

- tamización
- cromatografía
- imantación

Las coloraciones obtenidas en las hojas de remolacha y acelga es debido a la presencia de:

- pigmentos
- azúcar
- almidón

Las sustancias presentes en las hojas de acelga son:

- carotenos y xantófilas
- clorofilas A, B, xantofilas, carotenos
- clorofila A y carotenos

Las sustancias presentes en las hojas de remolacha son:

- clorofilas, carotenos, betacianinas
- carotenos, betacianinas
- clorofilas y betacianinas

Las distintas alturas a las que se encuentran los pigmentos es debido al:

- tamaño de las moléculas de pigmentos
- tamaño de los electrones de los elementos
- número de moléculas del solvente utilizado

Un solvente es una sustancia

- que permite la dispersión de otra sustancia en esta.
- minoritaria en una disolución.
- que no permite la dispersión de otra sustancia en ella.

En una solución, el solvente respecto del soluto se presenta en:

- igual cantidad.
- mayor cantidad.
- menor cantidad.



*Todas las células contienen la información genética codificada en una molécula con forma de espiral escalera llamada **ADN**.*

*Las plantas y los animales son eucariotas, es decir, su ADN se almacena en una estructura dentro de la célula llamada núcleo.*

*Analizar el ADN de las plantas hace posible conocer características específicas e identificar de forma exacta cada variedad, ya que el ADN de cada planta es individual.*



El ADN es una biomolécula que participa en la:

- respiración celular
- fotosíntesis
- reproducción celular



### **Actividad 17: ¿CÓMO SERÁ EL ADN DE LA BANANA?**

Para realizar esta actividad necesitas trabajar con un compañero.

## **Materiales**

- 1 vaso de precipitados de 250 ml
- 1 licuadora
- 1 embudo pequeño
- 1 cucharita de té plástica para medir y mezclar
- 1 filtro de papel de café N° 2 (conos)
- 80 ml de agua destilada
- 1 cucharadita de shampoo de color claro
- ¼ banana
- 2 pizcas de sal de mesa, con o sin yodo
- 1 tubo de ensayo n°2 con 15 ml de alcohol de 95% de etanol a 10°C
- 1 tubo de ensayo n°1
- 1 varilla de vidrio
- 1 probeta para medir

## **Procedimiento**

- En una licuadora, mezcla el trozo de banana con 60 ml de agua destilada.
- Licua durante 15–20 segundos, hasta que la solución se mezcle.
- En el vaso de precipitado, prepara una solución con una cucharadita de té de shampoo y dos pizcas de sal.
- Agrega 20 ml de agua destilada.
- Disuelve la sal y el shampoo revolviendo lentamente con la cuchara de plástico evitando formar espuma.
- A la solución preparada de shampoo y sal, agrega tres cucharaditas de té de la mezcla de banana obtenida con la licuadora.
- Colocá el filtro N° 2 de café dentro del embudo y este dentro del tubo de ensayo N°1.
- Mezcla la solución con la cuchara por 5–10 minutos.
- Filtra la mezcla durante cinco minutos hasta obtener 5 ml aproximadamente.
- Toma el tubo de ensayo con 15 ml de alcohol a 10 °C (Tubo de ensayo N°2) y agrega el contenido lentamente sobre las paredes del tubo de ensayo N° 1.
- Cuando el alcohol se agrega a la mezcla, los componentes, excepto el ADN, permanecen en la solución y el ADN en la capa de alcohol.
- Reposar por 2 a 3 minutos sin mover. Es importante no batir el tubo de ensayo.
- Se puede observar el ADN blanco el cual precipita en la capa de alcohol.



El ADN obtenido tiene la apariencia de:

- hebras blancas y filamentosas
- hebras amarillas y espiraladas
- hebras negras y filamentosas

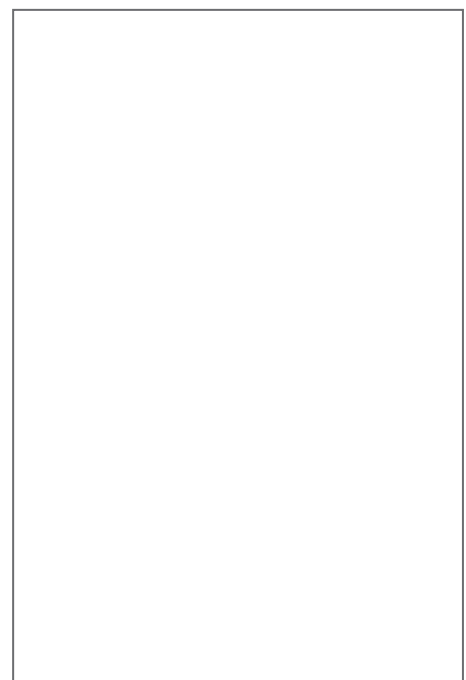
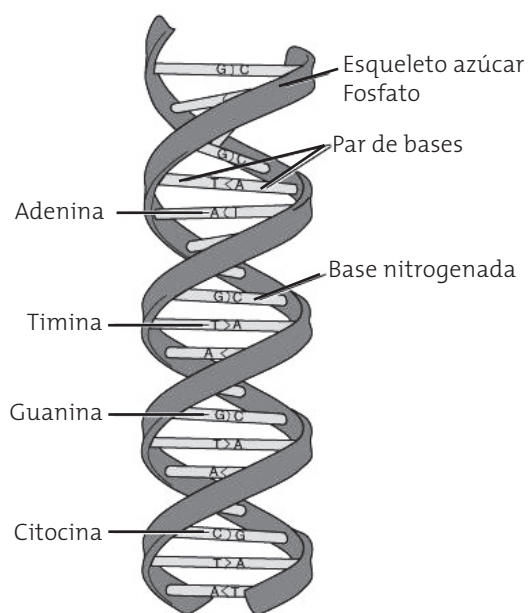
La solución de shampoo y sal, ayudada por la acción de la licuadora, es capaz de romper:

- pared celular, membrana plasmática y membrana nuclear.
- pared nuclear y membrana plasmática
- pared plasmática y membrana nuclear.

El ADN desde el punto de vista químico es un:

- polímero de nucleótidos.
- monómero de nucleótido.
- dímero de nucleótidos.

Dibuja lo observado teniendo en cuenta la imagen de la figura 19.



La función del ADN en la célula es contener información:

- genética de los individuos
- nutricional de los individuos
- ambas opciones

## 2.

**Los animales poseen diferencias observables entre ellos, que les han permitido evolucionar con su entorno.**



*El planeta está poblado por miles de especies animales, esparcidas por todo su territorio, conviven con nosotros y contribuyen también al mantenimiento de este gran ecosistema llamado Tierra.*

*La gran diversidad de seres que componen el reino animal también resulta difícil para abordar su estudio. Todos los animales son diferentes: algunos vuelan, otros caminan, otros se arrastran por la tierra.*

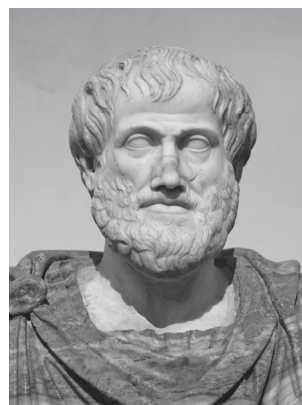


*Al igual que las plantas para clasificar un grupo de animales, primero debemos encontrar una característica común, que nos permita separarlos en grupos más pequeños.*

*Existen muchas clasificaciones diferentes según el criterio que se tome, por ejemplo el tipo de alimentos, el lugar donde habitan, el tipo de tegumento que tienen, como se reproducen, etc.*



*Una de las clasificaciones más antiguas corresponde un filósofo y científico de la Antigua Grecia llamado **Aristóteles**. A él se le atribuyen la clasificación de los animales en dos grupos: animales con sangre y animales sin sangre (vertebrados e invertebrados, respectivamente). Los agrupó por su semejanza y parentesco. Su tratado más conocido es la *Historia Animalium* (343 a. C)*





Una forma de clasificar a los animales es por su estructura, su alimentación y su reproducción.

<b>ANIMALES: CLASIFICACIÓN SEGÚN SU ESTRUCTURA</b>	
<p><b>Vertebrados</b></p> <p>Tienen huesos y columna vertebral</p>	<p><b>MAMÍFEROS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pelos en la superficie del cuerpo</li> <li>• las hembras poseen mamas Ej. Puma, caballo</li> </ul> <p><b>AVES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cuerpo recubierto de plumas Ej. Cata, ganso</li> </ul> <p><b>REPTILES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cuerpo provisto de escamas epidérmicas de queratina Ej. Culebra, iguana</li> </ul> <p><b>BATRACIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• respiración branquial durante la fase larvaria y pulmonar al alcanzar el estado adulto</li> <li>• sufren <b>metamorfosis</b> Ej. Sapo, rana</li> </ul> <p><b>PECES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• recubiertos en su mayoría de escamas y dotados de aletas</li> <li>• respiración branquial Ej. Salmón, trucha</li> </ul>
<p><b>Invertebrados</b></p> <p>No tienen columna vertebral</p>	<p><b>PORÍFEROS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• marinos, sésiles y carecen de auténticos tejidos Ej. Esponja</li> </ul> <p><b>CNIDARIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• viven exclusivamente en ambientes acuáticos, marinos.</li> <li>• presentan unas células urticantes llamadas cnidocitos, presentes en los tentáculos. Ej. Medusas, corales</li> </ul> <p><b>MOLUSCOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de cuerpo blando, desnudo o protegido por una concha Ej. Caracol, almeja</li> </ul> <p><b>ANÉLIDOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de aspecto vermiforme y cuerpo cilíndrico segmentado en anillos Ej. Lombriz de tierra, sanguijuela</li> </ul> <p><b>ARTRÓPODOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grupo más numeroso y diverso del reino animal</li> <li>• poseen un esqueleto externo y apéndices articulados Ej. Insectos, arácnidos.</li> </ul> <p><b>EQUINODERMOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• exclusivamente marinos y bentónicos Ej. Estrellas de mar</li> </ul>

<b>ANIMALES: CLASIFICACIÓN SEGÚN SU ALIMENTACIÓN</b>	
<b>CARNÍVOROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• su dieta consiste principalmente o exclusivamente del consumo de animales, ya sea mediante la depredación o consumo de carroña</li> </ul>
<b>HERBÍVOROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se alimenta principalmente de plantas</li> </ul>
<b>OMNÍVOROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se nutren de toda clase de alimentos</li> </ul>

<b>ANIMALES: CLASIFICACIÓN SEGÚN SU REPRODUCCIÓN</b>	
<b>OVÍPAROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se forman y desarrollan en el interior de un huevo Ej. Las aves, tortugas, cocodrilos</li> </ul>
<b>VIVÍPAROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se desarrollan dentro del útero o matriz, que es un órgano que está en el aparato reproductor de la hembra. Ej. El ser humano, el león, la vaca</li> </ul>
<b>OVOVIVÍPAROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se forman dentro de huevos que están dentro de la madre y en el trayecto uterino se va rompiendo el cascarón y nacen directamente de la madre. Ej. Algunas serpientes y tiburones</li> </ul>
<b>OVULÍPAROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la fecundación de sus embriones de una forma exterior y ajena al útero de la hembra. Ej. Los peces, mejillones</li> </ul>

Teniendo en cuenta las clasificaciones anteriores te proponemos que realices la siguiente actividad:



### **Actividad 18: ¿QUÉ ANIMALES PUDISTE OBSERVAR DURANTE LA SALIDA?**

Seguramente durante la salida que realizaste y recolectaste material, observaste algunos animales los que puedes clasificar en el cuadro siguiente:

ANIMAL	Nombre vulgar	Clasificación por su Estructura	Clasificación por su Alimentación	Clasificación por su Reproducción
1				
2				
3				
4				
5				



### Encontramos en la salida ... lombrices de tierra ¿dónde las podemos colocar?

Para poder albergar las lombrices de tierra se puede armar un **lumbricario**. Las lombrices de tierra son animales muy familiares en los jardines. Hasta la actualidad se conocen entre seis mil y siete mil especies diferentes de lombrices o gusanos.

La más conocida es la *Lumbricus terrestris* (lombriz de tierra) que vive exclusivamente bajo la superficie del suelo y se alimenta de materia orgánica descompuesta, basura y desechos que provienen de otros seres vivos, presente en los suelos.

Las lombrices no pueden ser expuestas al ambiente durante mucho tiempo porque sufren mucho y pueden morir.

### Actividad 19: ¿POR QUÉ LAS LOMBRICES DEBEN ENCONTRARSE SIEMPRE OCULTAS EN EL SUELO?

Te proponemos la siguiente experiencia.

#### Materiales

- 1 recipiente con lombrices de tierra
- 1 frasco grande de boca ancha
- Tierra negra o de jardín
- grava o piedras pequeñas
- arena
- hojas frescas

- cartulina negra
- 1 lupa
- 1 regla
- 1 pinza de depilar
- 1 par de guantes descartables
- 1 bandeja mediana de telgopor

### Construcción:

- Coloca en el fondo del recipiente de vidrio una capa de 2 cm de espesor de grava o piedritas pequeñas.
- A continuación agrega una capa de 5 cm de espesor de tierra “negra” o de jardín. Posteriormente una fina capa de arena (no superior a los 0,2 cm).
- Repite el mismo procedimiento, alternando cada material, de tal forma que queden 4 ó 5 capas de tierra “negra” o húmeda.



*Cada vez que pongas en el lumbricario una capa de material, debes alisarla antes de separar añadir la siguiente y aplastarla con una regla.*

- En la última capa de tierra “negra” agrega hojas frescas y coloca no más de 4 ó 5 lombrices.
- Para mantener el interior del lumbricario en condiciones semejantes a las del suelo, es decir en oscuridad total, debes cubrir el recipiente con una tapa de cartulina negra.
- Las lombrices necesitan que el interior y la superficie de la tierra se mantenga permanentemente húmeda (evita el encharcamiento).
- Después de que pasen dos o tres días, de que armaste el lumbricario, extrae una lombriz del lumbricario y deposítala sobre la bandeja de telgopor.



*Trata de realizar las siguientes observaciones lo más rápido que puedas para evitar que las lombrices sufran el cambio ambiental y deposítala nuevamente en el terrario.*

- Colócate los guantes y toma con cuidado la lombriz para poder observarla. Dibújala y señala en ella las partes como lo indica la figura 20.

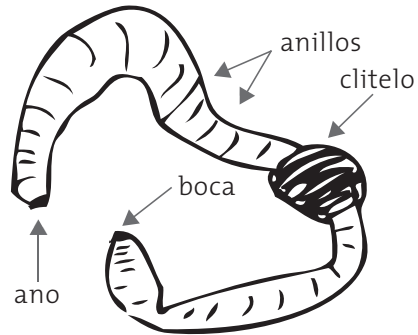
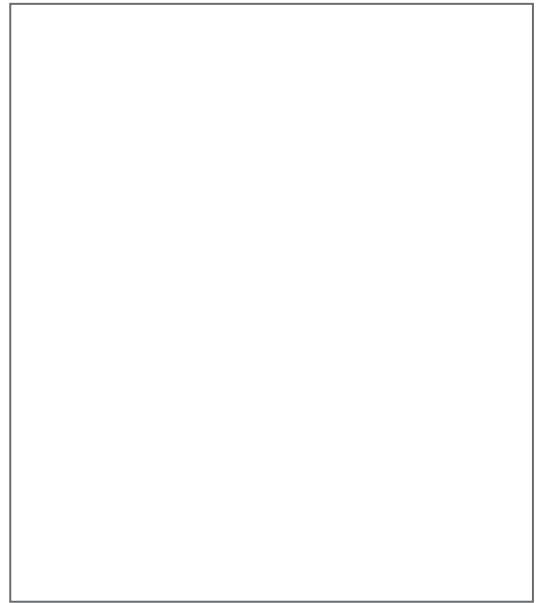


FIGURA 20



Las lombrices son animales del tipo anélidos, o sea gusanos segmentados, que no poseen esqueleto por lo cual son:

- vertebrados
- invertebrados
- insectos

Con ayuda de la regla mide el largo de la lombriz que es:

- mayor de 10 cm
- entre 6 a 8 cm
- menor a 6 cm

El color que presentan es:

- blanco amarillento
- negro oscuro
- rosa rojizo

Al tacto la piel se siente:

- delgada, brillante y húmeda
- delgada, opaca y seca
- gruesa, brillante y áspera

Esto le permite poder llevar a cabo la respiración de tipo:

- pulmonar
- cutánea
- traqueal

Los anillos que posee transversalmente le permiten al cuerpo:

- alargarse
- alargarse y contraerse
- contraerse



## Actividad 20: ¿CÓMO REACCIONAN LAS LOMBRICES CON LA LUZ?

### Materiales

- 6 lombrices
- 1 linterna LED
- 2 bandejas de telgopor medianas con una profundidad de 3 cm como mínimo con tierra húmeda hasta el ras
- 1 lupa
- 1 pinza de depilar

### Procedimiento

- Toma las bandejas con tierra.
- Con la pinza deposita en la tierra 3 lombrices en cada bandeja.
- Una de las bandejas queda iluminada con luz natural y la otra, debes iluminarla con la linterna LED potente durante unos minutos.
- Observa qué sucede con las lombrices en ambas bandejas y registra los resultados.



Las lombrices en ambas bandejas se

- quedan quietas
- desplazan

La velocidad de desplazamiento de las lombrices en la bandeja iluminada con la linterna es:

- mayor que en la bandeja con iluminación natural
- igual que en la bandeja con iluminación natural
- menor que en la bandeja con iluminación natural

Las lombrices no tienen ojos pero son muy sensibles a la luz, por ello durante el día presentan:

- fototaxismo positivo y geotaxismo positivo
- fototaxismo positivo y geotaxismo negativo
- fototaxismo negativo y geotaxismo positivo

La lombriz de tierra no tiene dientes, pero el alimento puede ser triturado por una estructura llamada:

- molleja
- rádula
- mandíbula

La reproducción sexual en las lombrices se realiza entre individuos que tienen ambos sexos, es decir son:

- Partenogénéticos
- Hermafroditas
- Híbridos

Como ya observaste anteriormente el cuerpo de la lombriz presenta uno de sus segmentos más abultados, el **clitelo**. Su función está relacionada con la reproducción debido a que mantiene unidos a las lombrices durante la cópula mediante:

- acción de músculos
- enrollamiento de las paredes
- secreción de una sustancia mucosa

Posteriormente cada lombriz coloca en el suelo unas bolsas viscosas de huevos, llamados capullos. Es en el capullo donde los huevos se desarrollan hasta emerger lombrices en miniatura. Según esta modalidad de reproducción se llaman:

- ovíparos
- vivíparos
- ovovivíparos

Las lombrices tienen un importante papel en los ecosistemas donde son consideradas especies clave.

Menciona tres aspectos que caractericen a las lombrices:

.....

.....

.....

Además del papel que cumplen en el ecosistema también son importantes como componentes en las **redes tróficas**.

- Dibuja una red trófica donde participen las lombrices y señala los distintos niveles tróficos en la cadena.



Las lombrices cumplen un rol muy importante en la descomposición de la materia orgánica. Este proceso es utilizado por los productores orgánicos para fabricar:

- compost
- humus
- lombricompuesto

Las lombrices cumplen el rol en la cadena trófica de:

- productor
- descomponedor
- consumidor



### 3. Los microorganismos y su papel en la naturaleza.

*Los microorganismos desempeñan todo tipo de relaciones con los otros seres vivos, lo que los hace indispensables para el mantenimiento de los ciclos de la materia y del flujo de la energía en las cadenas tróficas de cualquier ecosistema.*

*La diversidad microbiana en ambientes naturales es enorme y difícil de determinar.*



Un **microorganismo** es un organismo sumamente pequeño e invisible a simple vista. Las **bacterias**, los **hongos**, los **protozoarios** y las **algas** constituyen los grupos principales dentro del mundo de los microorganismos.

Han estado por todas partes durante miles de millones de años porque son capaces de adaptarse a cualquier cambio de ambiente. Pueden vivir casi en cualquier hábitat: suelo, agua, aire, animales, plantas, rocas y hasta en nuestro organismo donde pueden producir distintas enfermedades.

Es muy importante mantener hábitos de higiene adecuados, ya que hay unos microorganismos muy pequeños, que no se ven a simple vista, las **bacterias** que están en todas partes.



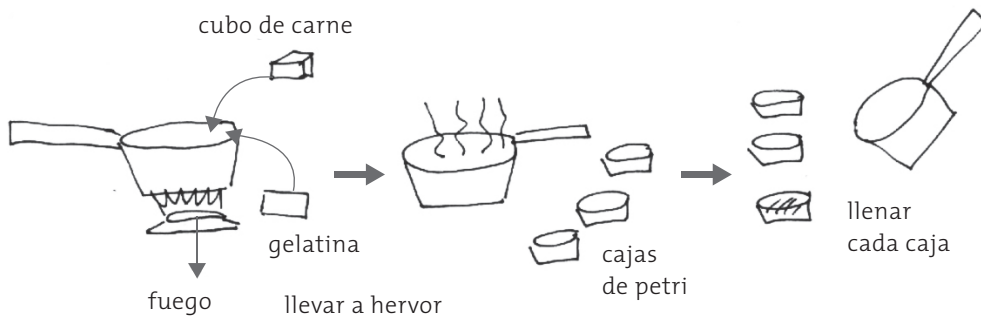
## Actividad 21: BUSCANDO MICROORGANISMOS

### Materiales

- 1 cubito de caldo de carne de cualquier marca
- 1 sobre de gelatina (10 g)
- 1 bol
- agua necesaria para disolver el caldito
- 4 cajas de Petri o en su defecto, vasos pequeñitos de plástico transparente y film protector de alimentos.
- Microondas o mechero para calentar el agua.

### Procedimiento

- Prepara en un bol la gelatina, siguiendo las instrucciones del paquete.
- En el agua, disuelve previamente el cubito de caldo. Este ayuda a las bacterias para que:
  - se alimenten
  - respiren
  - se inactiven
- Reparte la gelatina en las cajas de Petri y etiquétalos con un número, nombre y la fecha de preparación (ver figura 22).
- Coloca las cajas en la heladera para que se endurezca más rápido la gelatina.



**FIGURA 21**

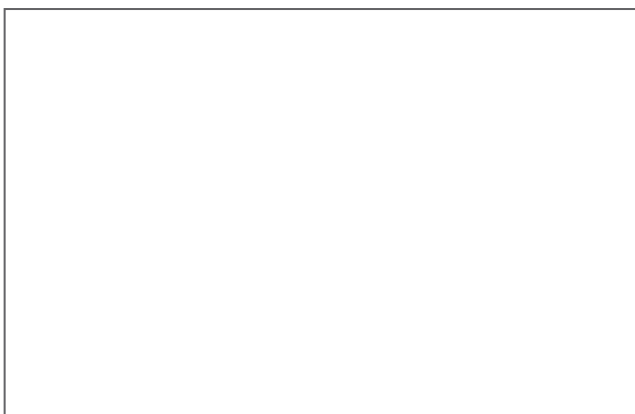
La gelatina desde el punto de vista químico es una:

- proteína
- lípido
- vitamina

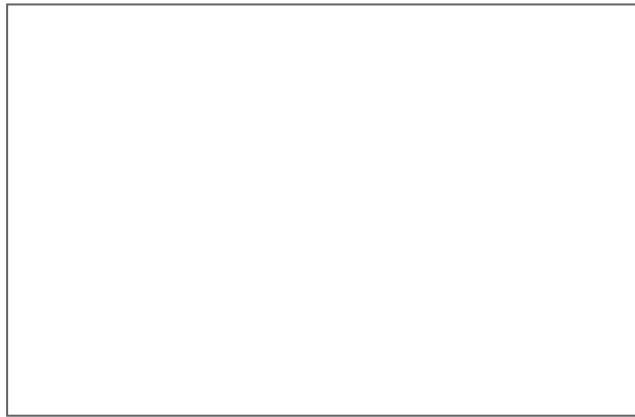
Se obtiene a partir de:

- celulosa vegetal
- colágeno de animales
- almidón vegetal

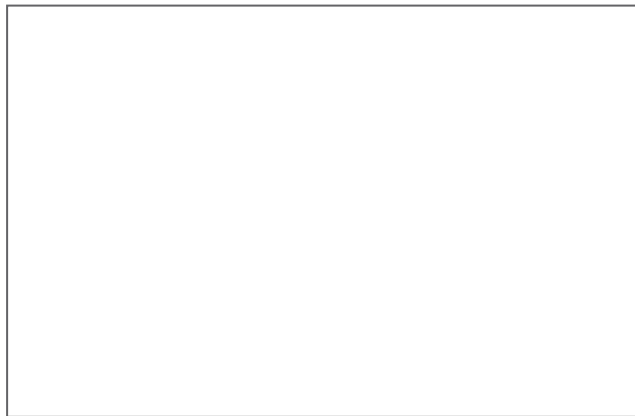
- Al día siguiente, cuando la gelatina ya se ha solidificado, pídele a uno de tus compañeros que la toque superficialmente con los dedos, después de haber tocado diferentes cosas aparentemente limpias como: la suela de una zapatilla, el suelo, la silla donde se sientan...
- Coloca cajas de Petri en un lugar cálido.
- Observa las cajas a los 2 días, 3 días y 5 días y dibuja en los cuadros que se presentan a continuación lo observado.



A LOS 2 DÍAS



A LOS 3 DÍAS



A LOS 5 DÍAS

Una colonia es .....

Los puntos blancos y de colores que observas pertenecen a **colonias** de:

- bacterias y hongos
- virus y algas
- insectos y hongos

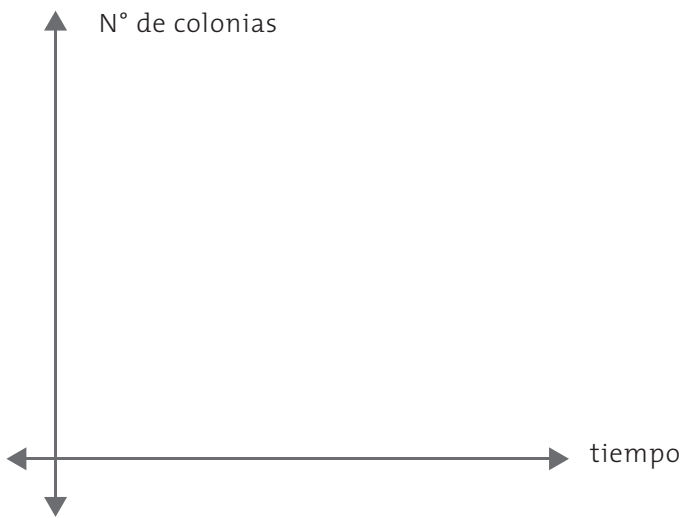
Las **bacterias** pertenecen al reino:

- Fungi
- Monera
- Protista

Se caracterizan por ser organismos:

- Eucariontes, unicelulares y con pared celular
- Eucariontes, pluricelulares y sin pared celular
- Procariontes, unicelulares y con pared celular

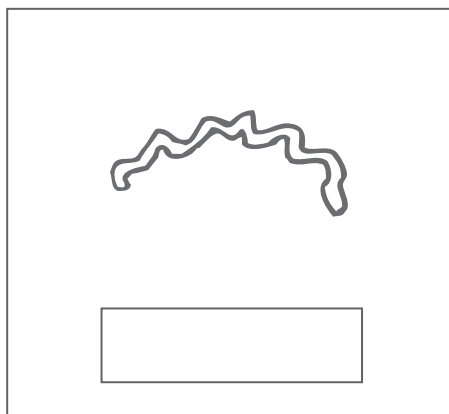
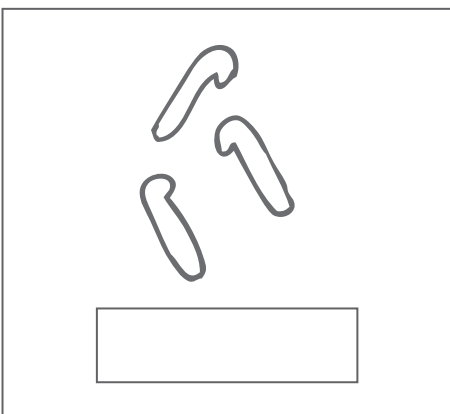
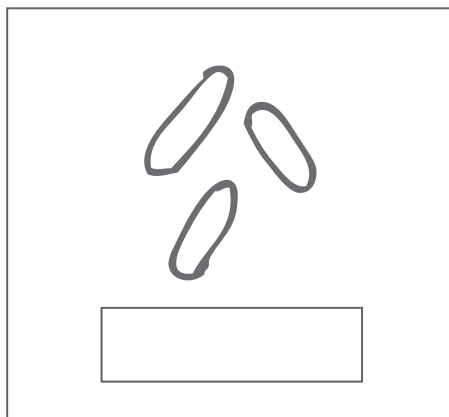
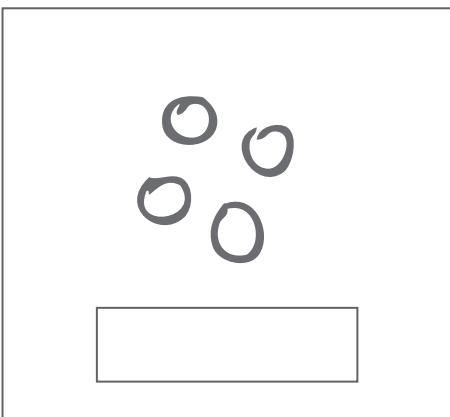
Teniendo en cuenta tus observaciones, realiza una gráfica donde representes número de colonias en el tiempo medido.



La gráfica que se obtiene es una línea:

- curva horizontal
- curva creciente
- curva decreciente

En los siguientes esquemas, con ayuda de libros, colócale el nombre a las bacterias según las diferentes **formas** o **morfología** que pueden presentar:



Los microorganismos tienen relación con algunas enfermedades.

Los **bacilos** son bacterias causantes de enfermedades como:

- tuberculosis
- poliomiелitis
- sífilis

Los **cocos** son bacterias causantes de enfermedades como:

- tétanos
- botulismo
- meningitis

Los **espirilos** son bacterias causantes de enfermedades como:

- tos convulsa
- difteria
- sífilis

Los **vibrios** son bacterias causantes de enfermedades como:

- tétanos
- cólera
- tos convulsa

Algunas bacterias son inmóviles pero otras pueden desplazarse a través de ambientes líquidos, se mueven rápidamente utilizando un **movimiento rotatorio** con ayuda de:

- cilios
- extremidades
- flagelos

Cuando las condiciones ambientales y de alimentación le son favorables la mayoría de las bacterias se reproducen rápidamente por:

- fisión binaria
- multiplicación vegetativa
- acodos

Este tipo de reproducción es muy eficaz porque pueden llegar a dividirse cada veinte minutos. A las seis o siete horas, una sola bacteria puede dar lugar a un millón de nuevas bacterias. Estas agrupaciones pueden ser observadas a simple vista y se llaman:

- islas
- colonias
- reductos



*Muchos microorganismos y animales inferiores atacan a las plantas, se observan hojas de tu jardín o de la plaza, aparecen animalitos muy pequeños como los pulgones. Para ello la industria de la química ha elaborado números productos para extinción. Pero es bueno conocer que existen productos naturales que realizan un control denominado biológico sobre estos organismos.*



## **Actividad 22: ¿CÓMO SE PUEDEN CUIDAR Y PROTEGER A LAS PLANTAS DE SUS ENEMIGOS NATURALES?**

### **Materiales**

- **Insecticida 1:** 3 dientes de ajo, 50 ml de alcohol, 1 embudo, 2 papel filtro, 1 mortero, 1 recipiente con pico aspersor.
- **Insecticida 2:** 7 frutos del paraíso, 50 ml de agua, 1 mortero, papel de filtro, 1 recipiente con pico aspersor.

### **¿Cómo los preparamos?**

#### **Insecticida 1:**

- Muela los dientes de ajo en el mortero y agregue el alcohol de manera de disolver los compuestos presentes en los bulbos.
- Filtre el preparado.
- Guarde en el recipiente con pico aspersor

#### **Insecticida 2:**

- Recolecte frutos del paraíso.
- Muela los frutos en el mortero.
- Agregue agua al preparado.
- Coloque la preparación en un recipiente.
- Deje macerar 15 días.
- Filtre en el recipiente con pico aspersor.

Ahora sí estás preparado para combatir a muchos de los insectos que atacan la huerta, pero antes de ello vamos a conocer la química presente en esto productos.



El insecticida 1 es un sistema material:

- homogéneo
- heterogéneo
- inhomogéneo

El insecticida 2 es un sistema material:

- homogéneo
- heterogéneo
- inhomogéneo

En ambos preparados el método de separación de componentes utilizados es:

- tamización
- filtración
- decantación

Los solventes utilizados son:

- agua y alcohol
- alcohol y solución de ajo
- agua y jugo de fruto de paraíso



*Una vez preparadas las dos mezclas estás en condiciones de pulverizar de manera natural, esto se denomina **biocontrol** o control biológico de los pulgones.*

*En el caso de los pulgones que infectan las plantas del jardín o de la plaza, son visibles a simple vista. Pero también puedes encontrarte con el problema de que muchos de ellos son tan pequeños que no puedes observarlos claramente, incluso con instrumentos adecuados como el microscopio.*

*Las bacterias son los seres vivos de menor tamaño. Un modo de acercarte a ellos es a través de la elaboración de modelos representativos.*



### Actividad 23: ¿CÓMO ES UNA BACTERIA POR FUERA?

#### Materiales

- 10 esferas de 35–40 mm de diámetro (telgopor, pelotas de ping-pon, plastilina).
- 1 aguja de más de 40 mm de longitud.
- 1 carretel de hilo.
- 4 trozos de alambre finito de 15 cm de largo.
- 1 trozo de cartulina de 10 cm de largo y el ancho depende del diámetro de las esferas de telgopor.

El primer modelo a realizar es el tipo de bacteria denominado *Streptococcus*. Las bacterias que se denominan **cocos** tienen forma esférica y cuando se encuentran agrupadas lo hacen en forma de cuentas de rosario.

#### Procedimiento

- Perfora 8 esferas por el centro de cada una de ellas e introduce un hilo en su interior. Haz un nudo en su extremo para impedir que las pelotas caigan como lo indica la figura 22.
- Coloca el modelo sobre una base, indica el género del modelo de bacteria y la escala utilizada, como lo indica la figura 22.

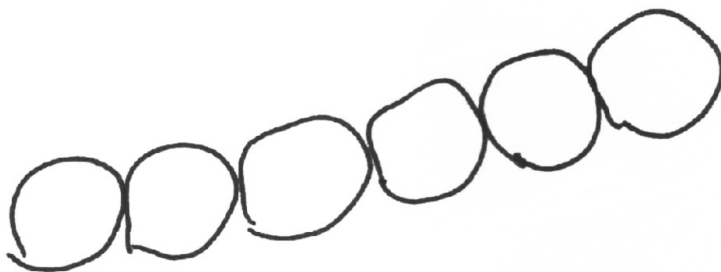


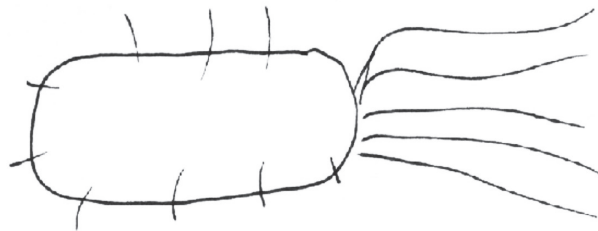
FIGURA 22



El segundo modelo a realizar es una bacteria llamada **bacilo** *Escherichia coli*. Existen numerosas variedades de bacilos con distintas formas, largos, grosores, con flagelos y sin ellos.

**Procedimiento**

- Perfora dos de las esferas.
- Retuerza 4 alambres de 15 cm e introdúzcalos en la esfera de manera que asemejen flagelos como se observa en la figura 24. Pega en el extremo.
- Corta un rectángulo de cartulina y forme un cilindro que encaje apretadamente sobre las esferas de cada extremo.
- Pega las esferas al cilindro.
- Dobla los alambres de modo que parezcan flagelos y coloca el modelo sobre una base. Indica el género del modelo de bacteria y la escala utilizada.



**FIGURA 23**

Es importante conocer la escala a la cual están contruidos los modelos para ello necesitamos:

**Materiales**

- Modelos elaborados
- Regla
- Calculadora

Además debes tener en cuenta los siguientes datos:

<b>TAMAÑO DE BACTERIAS</b>
El diámetro de un individuo en la cadena de estreptococos es de un micrómetro ( $\mu\text{m}$ ). Un micrómetro es la millonésima parte de un metro o la milésima parte de un milímetro. $1 \mu\text{m} = 10^{-3} \text{ mm}$
El tamaño del bacilo <i>Escherichia coli</i> de $1 \times 3 \mu\text{m}$

Para calcular la escala de construcción de los dos modelos:

- Mide cada modelo con la regla.
- Expresa las medidas de tus modelos en milímetros.
- Haz la relación, utilizando una regla de tres simple, entre la medida del modelo y la medida real.

Medida ESTREPTOCOCO	Medida BACILO

Luego de realizar los cálculos explicita cuanto más grande es el modelo construido respecto del tamaño real del microorganismo.



*En la Tierra los seres humanos, sobre todo, generan una gran cantidad de desechos. Numerosos científicos estudian permanentemente el modo de obtener energía a partir de los restos orgánicos. Una forma de hacerlo es construir “biodigestores”.*

*Un **biodigestor** es un contenedor cerrado, hermético e impermeable (llamado reactor) donde se depositan materiales orgánicos para fermentar (desechos humanos, animales y plantas).*



#### **Actividad 24: APROVECHA LOS DESECHOS... CONSTRUYE UN BIODIGESTOR**

##### **Materiales**

- 1 botella de 3 litros con su tapa
- 1 trozo de manguera de unos 20 cm de largo aproximadamente
- 1 globo
- cáscaras de frutas, desechos de vegetales y guano de animal (caballo, gallina, conejo)
- 2 litros de agua
- cinta adhesiva
- 1 cutter

### Procedimiento

- Toma la botella de 3 litros y haz un orificio que tenga el diámetro de la manguera en la parte de arriba. Lo importante es que no sea en la tapa, ya que necesitamos que esté cerrado. Ver figura 24.



FIGURA 24 BOTELLA

- Coloca la manguera en el orificio asegurado con cinta adhesiva y cuando esté bien ubicado, coloca en el extremo de la manguera el globo, también asegurado a la manguera.
- Toma todos los restos orgánicos y pícalos con un cutter y con la mano, de manera que puedan ser introducidos por la abertura superior. Ver figura 25.



FIGURA 25 RESTOS DE VEGETALES

- Agregar 2 litros de agua al contenedor y cerrarlo completamente. Ver figura 26.



FIGURA 26 AGUA

- Coloca el dispositivo armado **“biodigestor”** en un lugar ventilado.
- Controla que el globo esté bien colocado y espera que el sistema comience a trabajar.
- Deja pasar tres o cuatro días.

Luego de este tiempo responde:



Se observa que el globo:

- se infla
- se contrae
- no presenta cambios.

La presencia de microorganismos produce liberación de:

- oxígeno
- hidrógeno
- metano

Al pasar una semana, saca el globo, huele la mezcla y acerca un fósforo encendido y verás que la llama:

- aumenta de tamaño
- disminuye de tamaño
- mantiene el tamaño

El olor que se percibe es debido a:

- descomposición de los restos orgánicos
- evaporación de agua
- condensación de materia orgánica

La descomposición es debida a la presencia de:

- bacterias y levaduras
- bacterias solas
- levaduras solas



Si esta misma experiencia se llevara adelante a campo abierto se puede obtener tierra enriquecida con **materia orgánica**. Existen métodos en el laboratorio que permiten determinar si la tierra contiene materia orgánica o no. Vamos a determinar la presencia de la misma en distintas muestras.



## Actividad 25: EL SUELO Y LA MATERIA ORGÁNICA

### Materiales

- 3 bandejas de plástico
- 20 ml de agua oxigenada.
- 3 muestras de suelo: 1º tierra de jardín, 2º arena, 3º arcilla
- 1 cuchara de plástico
- 1 balanza
- 1 probeta de 10 ml

### Procedimiento

- Observa la muestra de suelo de jardín y analiza la presencia de raíces.
- Toma una muestra de 10 g de cada tipo de suelo y ubica cada una en las bandejas de plástico.
- Agrega 5 ml de agua oxigenada de manera lenta en cada muestra y observa.



La muestra de suelo con arena en presencia de agua oxigenada presenta una reacción:

- positiva
- negativa

La muestra de suelo formado por arcilla en presencia de agua oxigenada presenta una reacción:

- positiva
- negativa

La muestra de suelo de jardín en presencia de agua oxigenada presenta una reacción:

- positiva
- negativa

Se observa la formación de:

- burbujas
- vapor
- agua

Esta formación es debida a:

- una reacción química
- un cambio de estado
- metabolismo celular

Vamos a intentar clasificar el contenido de materia orgánica de las muestras utilizando la siguiente escala cualitativa:

No presenta efervescencia	No contiene materia orgánica
Presenta leve efervescencia	Contiene pequeñas cantidades de materia orgánica
Presenta fuerte efervescencia	Contiene gran cantidad de materia orgánica

Muestra de suelo	Presencia de materia orgánica	Presencia de pequeñas raíces
Muestra 1		
Muestra 2		
Muestra 3		

Los suelos presentan distintos tipos de sales. Algunos contienen por ejemplo carbonato de calcio. También se puede determinar su presencia mediante una reacción química. Te invitamos a probarla.



## Actividad 26: EL CALCIO EN EL SUELO

### Materiales

- 3 bandejas de plástico
- 20 ml de vinagre
- 3 muestras de suelo: 1º tierra de jardín, 2º arena, 3º arcilla (las mismas que en la experiencia anterior)
- 1 cuchara de plástico tipo sopera
- 1 probeta de 10 ml
- 1 balanza

### Procedimiento

- Coloca una cuchara de cada muestra de suelos sobre cada bandeja.
- Añade 5 ml de vinagre a cada muestra.



Observa y responde:

La muestra de suelo con arena en presencia de vinagre presenta una reacción:

- positiva
- negativa

La muestra de suelo formado por arcilla en presencia de vinagre presenta una reacción:

- positiva
- negativa

La muestra de suelo de jardín en presencia de vinagre presenta una reacción:

- positiva
- negativa

Se observa la formación de:

- burbujas
- vapor
- condensación

Vamos a intentar clasificar el contenido de carbonato cálcico de la muestra utilizando la siguiente escala:

No presenta efervescencia	No contiene carbonato de calcio
Presenta leve efervescencia	Contiene pequeñas cantidades de carbonato de calcio
Presenta fuerte efervescencia	Contiene gran cantidad de carbonato de calcio

Muestra de suelo	Presencia de carbonatos
Muestra 1	
Muestra 2	
Muestra 3	

La reacción del vinagre con el carbonato de calcio es un:

- proceso físico
- cambio de estado
- proceso químico

El calcio es un:

- metal
- no metal
- halógeno

*Otra característica importante de conocer respecto a los suelos es la porosidad de los mismos. Esta porosidad indica la facilidad con la que el agua puede penetrar un suelo.*



## **Actividad 27: LA PERMEABILIDAD DEL SUELO**

### **Materiales**

- 3 muestras de suelo: 1° tierra de jardín, 2° arena, 3° arcilla (las mismas que en la experiencia anterior)
- 1 cuchara de plástico
- 1 regla graduada
- 3 tubos de ensayo grandes o 3 probetas de 10 ml
- 1 cronómetro

### **Procedimiento**

- Introduce porciones de cada muestra en un tubo de ensayo, hasta los 3/4 de su capacidad. Identifica cada muestra.
- Agita ligeramente el tubo con el fin de acomodar las muestras.
- Toma el tubo 1 y completa su llenado con agua, cronometrando un minuto de tiempo.
- Procede de inmediato a medir con la regla graduada la profundidad de penetración del agua y anota.
- Realiza el mismo procedimiento con las otras dos muestras.
- Anota los resultados:





- Penetración del agua en la muestra 1 = ..... mm.
- Penetración del agua en la muestra 2 = ..... mm.
- Penetración del agua en la muestra 3 = ..... mm.

Si la penetración del agua en un suelo es grande se podría decir que:

- el tamaño de los poros del suelo es grande
- el tamaño de los poros del suelo es pequeño
- no influyen el tamaño del poro

La porosidad de un suelo influye en:

- permeabilidad
- dureza
- textura

*El suelo es la parte superficial de la corteza terrestre que proviene de la desintegración física y química de las rocas. Por ello es importante conocer alguna de las características de las rocas.*

### **Actividad 28: LAS ROCAS Y LA DENSIDAD**

#### **Materiales**

- 3 o 4 trozos de distintas rocas
- 1 balanza
- 400 ml de agua
- 1 jarra de medición graduada de más de 500 ml

#### **Procedimiento**

- Toma cada uno de los trozos de rocas y pésalos (masa) en la balanza.
- Registra en la tabla los datos.
- Toma la jarra y coloca la cantidad de agua prevista.
- Mide que llegue bien el ras superior a la marca de 400 ml.
- Introduce cada una de las rocas en la jarra graduada (retirando la anterior) y mide la diferencia en altura con la roca sumergida.
- Registra en la tabla:



*El volumen de agua desplazado en la jarra es equivalente al volumen de la roca introducida.*

Tipo de roca	Masa	Volumen	Densidad = masa/volumen
Roca 1			
Roca 2			
Roca 3			

La masa de un cuerpo es:

- la cantidad de materia que tiene un cuerpo
- la fuerza con que la Tierra atrae a los cuerpos
- el volumen de un cuerpo

Las propiedades intensivas dependen:

- de cantidad de materia
- del peso de la materia
- de la presión de la materia

La densidad de la materia es una propiedad:

- intensiva
- extensiva

El ojo es un órgano que detecta la luz y es la base del sentido de la vista. El **ojo humano** funciona de forma muy similar al de la mayoría de los vertebrados y algunos moluscos.

**¿Qué hay adentro del ojo que le permite poder ver?**



## Actividad 29: DISECCIÓN DE UN OJO DE VACA

### Materiales

- 1 ojo de vaca
- 1 par de guantes descartables
- 1 regla
- 1 tijera
- 1 pinza de depilar
- 1 bandeja de telgopor
- 1 antiparras

### Procedimiento

#### A • Observación de la parte externa:

- Colocate los guantes y deposita el ojo de vaca sobre la bandeja de telgopor.
- Con ayuda del cutter saca con cuidado la grasa que se encuentra alrededor del ojo.

El ojo presenta una forma:

- globular y redonda
- achatada y esférica
- globular y semiesférica

Esto le permite al ojo captar mejor las:

- sensaciones térmicas
- imágenes
- palpitaciones

Con ayuda de la regla mide el diámetro del ojo que se encuentra entre:

- 2 a 2,5 cm
- 5 a 8 cm
- 0.5 a 1 cm

Observa que se encuentra rodeado por una capa muy resistente de color:

- marrón
- blanco
- negra

Esta capa tiene la función de proteger al ojo y se llama:

- esclerótica
- retina
- coroides

Alrededor y adheridos a esta capa puedes observar que se encuentran unas estructuras que le permiten al ojo moverse hacia todos los lados, son los:

- nervios oculares
- ligamentos oculares
- músculos oculares

En la parte anterior del ojo puedes observar que se encuentra una membrana más transparente y abombada que lo protege llamada:

- córnea
- retina
- cristalino

A través de esta estructura se puede ver un disco de color que es el **iris** que presenta en el centro un orificio que se abre o se cierra según la intensidad de la luz, es:

- el cono
- la pupila
- la papila

Por la parte de atrás del ojo se puede observar un hilo grueso, cartilaginoso y blanco, es el **nervio óptico** que tiene la función de:

- transmitir la información táctil hacia el cerebro
- transmitir la información neuronal hacia el cerebro
- transmitir la información visual hacia el cerebro

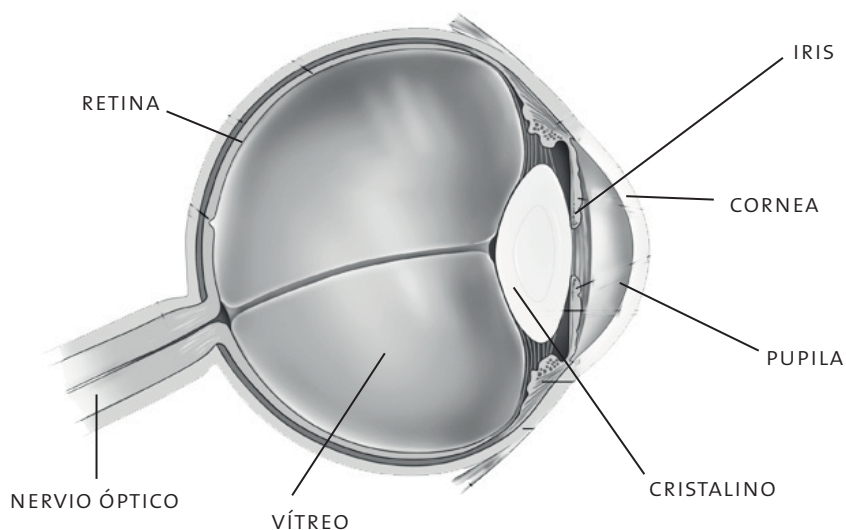
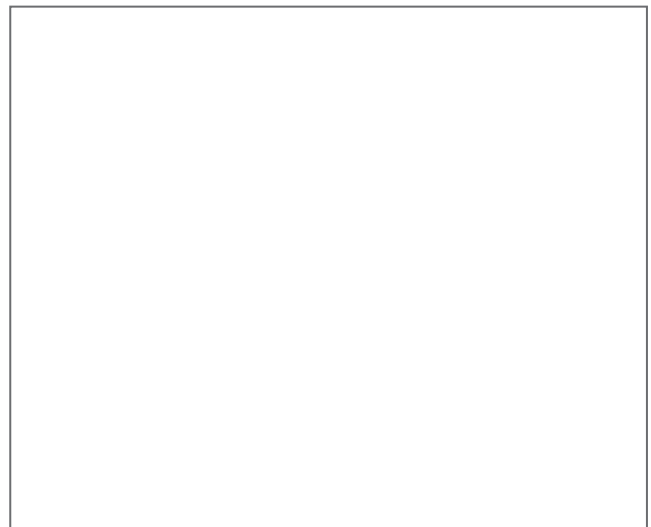


FIGURA 27

## B · Observación de la parte interna

- Colócate las gafas.
- Con mucho cuidado y con ayuda de las tijeras realiza un corte longitudinal desde la parte anterior del ojo hasta la parte posterior del mismo. (Cuidado al cortar puede salir líquido abruptamente).
- Observa que cuando realizas el corte sale un líquido oscuro es el **humor acuoso** cuyo nivel de presión, llamado **presión intraocular**, es muy importante para el correcto funcionamiento del ojo.
- Prolonga el corte hasta llegar a la córnea (para ayudarte observa la figura 27).
- Al abrir el ojo sale del interior una masa gelatinosa y transparente que es el **humor vítreo** y adherido a él una estructura transparente: es el **crystalino**.
- Realiza un dibujo de lo que observas y señala en el mismo las siguientes estructuras (ayúdate con la figura 27):

- Córnea
- Cristalino
- Retina  
(que tiene forma de copa)
- Humor vítreo



La **córnea** actúa como un escudo protector del ojo, lo protege del polvo, los gérmenes, y es un filtro de los rayos solares más dañinos (ultravioletas). También controla junto con el cristalino la entrada de la luz al ojo ya que cuando la luz toca la córnea, cambia la dirección del rayo dentro del cristalino es decir:

- la refleja
- la refracta

Si la córnea tiene una forma irregular, la luz no se enfoca correctamente. Todo se ve borroso y puede provocar dificultades para ver bien los objetos lejanos, lo que provoca un déficit de agudeza visual como sucede con:

- presbicia
- daltonismo
- miopía

- Separa ahora con cuidado del globo ocular, el cristalino y el humor vítreo, déjalo en un costado de la bandeja.
- Sigue abriendo el resto y observa una estructura de color azul claro que recubre el globo ocular, es la retina.

La retina es muy importante porque en ella se encuentran las células sensibles a la luz son los :

- quimiorreceptores
- fotorreceptores
- termorreceptores

- Extrae, con ayuda de las pinzas, el cristalino y lo colocamos encima de unas letras o números. Observa que sucede:

El cristalino funciona como una:

- papila
- nervio
- lente

Cuando el cristalino no funciona correctamente se pueden producir algunas enfermedades como:

- glaucoma
- cataratas
- diabetes

Los ojos pueden infectarse por la acción de diferentes microorganismos. Las infecciones pueden ocurrir en distintas partes del ojo y afectar sólo un ojo o ambos. Una infección común y *muy contagiosa* es la :

- orzuelo
- cataratas
- conjuntivitis



### Actividad 30: CÓMO SE FORMAN LAS IMAGENES.

#### Materiales

- 1 vela
- 1 pared o pantalla fija
- 1 lupa
- 1 cinta métrica

### Procedimiento

- Para poder realizar la experiencia debes hacerlo con un compañero.
- Coloca la mesa de trabajo a una distancia de 1 m de la pared.
- Fija la vela al borde de la mesa de trabajo.
- Enciende la vela.
- Toma la lupa con la mano y colócala entre la vela y la pared.
- Mueve la lupa hasta que logres una imagen nítida de menor tamaño de la llama de la vela en la pantalla.
- Tu compañero deberá tomar la cintra métrica y medir la distancia de la lupa a la vela (DO) y de la lupa a la pared (DI).
- Mueve la lupa nuevamente hasta que logres ahora una imagen nítida de mayor tamaño al de la llama de la vela y mide las distancias DO y DI nuevamente.



- Registra todos los datos en la tabla siguiente:

Imagen	Distancia objeto (DO)	Distancia imagen (DI)
Pequeña		
Grande		

Podemos decir que la DO de la imagen pequeña es:

- mayor que el DI
- igual a DI
- menor a DI

Podemos decir que la DO de la imagen grande es:

- mayor que el DI
- igual a DI
- menor a DI

La imagen de la vela en la pared se observa:

- derecha
- invertida

Cuando las personas tienen problemas en la visión consultan a un especialista llamado oftalmólogo.



### Actividad 31: ¡VAMOS A JUGAR A SER OFTALMÓLOGOS!

#### Materiales

- 1 lámpara
- 1 pantalla (pared)
- 2 pares de anteojos a analizar (miope o presbicia)

#### Procedimiento

- Toma la lámpara y orienta en forma horizontal la luz hacia la pantalla.
- Toma un par de antejo y colócalo entre la lámpara y la pared.
- Observa la imagen que se forma en la pared.
- Toma el otro par de anteojos y repite el mismo procedimiento.
- Observa y responde:



Si los rayos que salen de la fuente convergen sobre la pared (punto brillante) es:

- presbicia
- miopía
- astigmatismo

El tipo de lente que necesitará un miope es:

- convergente
- divergente
- plano cóncava



## LAS EXPERIENCIAS DE LAS CIENCIAS APLICADAS A LA VIDA COTIDIANA

En este apartado, trabajaremos las aplicaciones de las ciencias experimentales a la vida cotidiana. Estas aplicaciones responden a la necesidad de satisfacer muchas de las necesidades que aparecen en la vida diaria.

Si encuentras la aplicabilidad de los fenómenos, principios, procesos te será de utilidad y te facilitará su estudio.



### *¿Podremos armar un extinguidor de fuego casero?*

#### **Materiales:**

- 50 g de bicarbonato de sodio colocado en una servilleta de papel
- 1 tapón de corcho perforado o plastilina
- 1 pajita
- 1 botella para agua pequeña (seca)
- 100 ml de vinagre
- 1 carretel de hilo de coser
- 1 cuchara pequeña
- 1 cuchara grande
- 1 vela

#### **Procedimiento:**

- Pon 4 cucharaditas de bicarbonato en la servilleta.
- Cierra y amarra con un hilo en forma de bolsita (tiene que quedar bien sujeto).
- Introduce 5 cucharadas de vinagre en la botella.
- Suspende la bolsita de bicarbonato dentro de la botella de forma que cuelgue (con una parte del hilo fuera) y no toque el vinagre.
- Toma el corcho o plastilina y coloca la pajilla en la boca de la botella.
- Agita la botella, tapando con el dedo la pajilla y sujetando la botella al mismo tiempo, para mezclar el bicarbonato con el vinagre (sin destapar la pajilla).
- Quita el dedo y proyecta el gas que sale de la botella sobre una vela encendida.



El bicarbonato de sodio es una sustancia:

- básica
- ácida
- neutra

El vinagre es una sustancia:

- básica:
- ácida
- neutra

Cuando se mezcla el vinagre con el bicarbonato se ha producido una:

- reacción química
- proceso biológico
- fenómeno físico

Se ha desprendido un:

- líquido
- gas
- sólido

La vela se apaga porque:

- el oxígeno ha sido desplazado por el  $\text{CO}_2$
- el  $\text{CO}_2$  ha sido desplazado por el oxígeno
- se consumió el  $\text{CO}_2$

Explica con tus palabras cómo funciona en la experiencia el extinguidor.

.....

.....

.....

.....



## Vamos a armar un cohete casero

### Materiales:

- 1 corcho para tapar una botella
- 1 botella
- Tachuelas
- Cinta de papel plástico
- 1/2 taza de agua
- 1/2 taza de vinagre
- Bicarbonato de sodio
- Pedazo de papel absorbente de 10 x 10 cm.

### Procedimiento:

- Toma el pedazo de papel absorbente y coloca una cucharadita de bicarbonato de sodio.
- Arróllalo bien, para que el bicarbonato quede adentro.
- Arma el corcho con las cintas. (Ver figura 28)
- Prénsalas con las tachuelas.
- Pon el agua y el vinagre en la botella.
- Busca un lugar donde el techo sea alto.
- Pon tu botella en el suelo y deja caer el papel con bicarbonato en el fondo.
- Ponle el corcho tan fuerte como puedas.

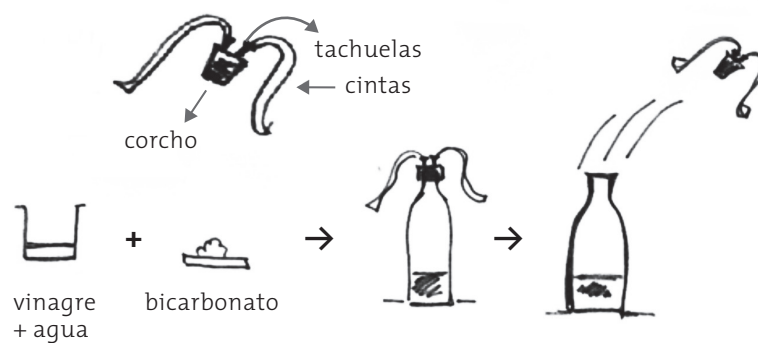


FIGURA 28



El corcho sale despedido porque:

- se ha producido gas y la presión ha disminuido dentro de la botella.
- se ha producido gas y la presión ha aumentado dentro de la botella.
- el líquido aumento de volumen y disminuyó la presión del corcho.

Explica con tus palabras por qué el dispositivo construido funciona como un cohete.

.....

.....

.....

.....



***¿Podrías encontrar tus huellas dactilares?***

En esta experiencia debes tener cuidado con manipular el fuego y tratar de no acercar demasiado nuestra nariz a los vapores. No hay que asustarse si al tocar el yodo, éste nos deja alguna mancha amarilla en nuestra piel. No es peligrosa y desaparece fácilmente.

**Materiales:**

- Mechero bunsen o de alcohol
- Fósforos
- Cápsula de porcelana
- Papel de filtro
- Yodo sólido
- Guantes
- Trípode y rejilla

### Procedimiento

- Con un dedo limpio y seco, marca tu huella en el papel de filtro.
- Colócate los guantes.
- Toma una pequeña porción de yodo sólido en la cápsula, prende el mechero, arma el trípode con la rejilla y calienta hasta que se observen que surgen del yodo vapores violetas, en ese momento se puede apagar el fuego.
- Seguidamente, se coloca el papel, por el lado de la huella, sobre esos vapores. Observaras que aparecen las marcadas de tus huellas dactilares.



El Iodo es un elemento químico de la tabla periódica ubicado en el grupo de:

- alcalinotérreos
- halógenos
- gases nobles

Cuando se forman los vapores violetas se produce un cambio de estado denominado:

- evaporación
- sublimación
- condensación

Este cambio de estado se caracteriza por ser el pasaje de:

- solido a líquido
- sólido a gaseoso
- gaseoso a sólido



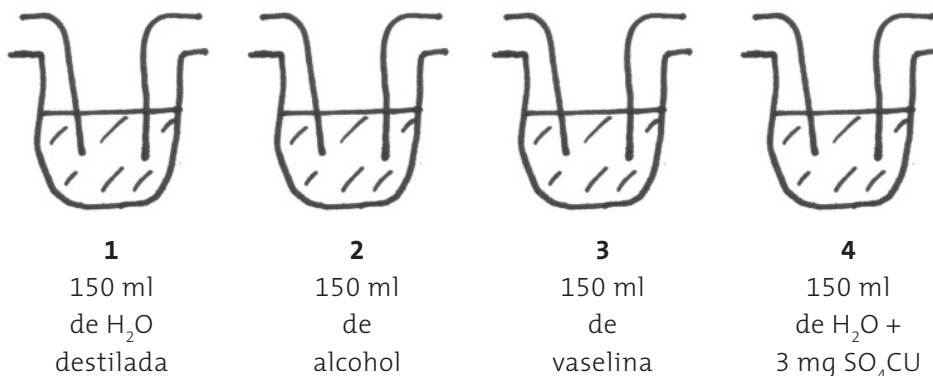
***Materiales conductores y no conductores de la electricidad***

## Materiales

- 600 ml de agua destilada
- 20 mg de sulfato cúprico
- 150 ml de alcohol
- 150 ml de vaselina
- 6 vasos de precipitados de 250 ml
- 1 batería de 12 V
- 12 trozos de cables de 10 cm
- 1 tester
- 1 balanza
- 1 cuchara
- 1 fibra indeleble

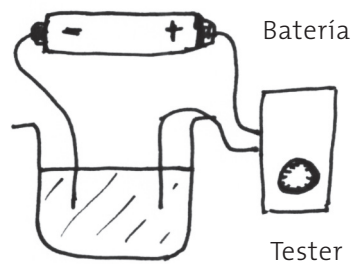
## Procedimiento

- Coloca los 4 vasos de precipitados en orden y numéralos del 1 al 4.
- Coloca los siguientes materiales en cada uno:
  - Vaso 1: 150 ml de agua destilada
  - Vaso 2: 150 ml de alcohol
  - Vaso 3: 150 ml de vaselina
  - Vaso 4: 150 ml de solución de sulfato cúprico= 150 ml de agua + 3 mg de sulfato de cobre.
- Toma 8 de los trozos de cable y colócalos en el interior de cada vaso de precipitados.
- Observa la figura 29.



**FIGURA 29**

- Toma el tester, un extremo debes conectarlo al polo positivo de la batería.
- El otro cable del tester debe conectarse a uno cualquiera de los dos cables sumergidos en el vaso 1.
- Toma el vaso 1 y realiza la siguiente conexión (fig.30):



Vaso 1

FIGURA 30

- El tester debe funcionar como un amperímetro para ello debes ubicar la perilla la A (en 200 mA)
- Una de las salidas de las fichas de los cables debe estar ubicada en los orificios de COM y la otra en mA.
- Realiza la lectura correspondiente para cada uno de los recipientes.



- Registra en la siguiente tabla:

Lectura amperímetro (mA)	Vaso 1	Vaso 1	Vaso 1

Luego de las observaciones podrías afirmar que son soluciones conductoras de la electricidad:

- vaso 1
- vaso 2
- vaso 4

- Toma los dos vasos vacíos y coloca en cada uno de ellos:
  - Vaso 5: 150 ml de agua destilada + 6 mg de sulfato cúprico
  - Vaso 6: 150 ml de agua destilada + 9 mg de sulfato cúprico
- Conecta nuevamente el tester siguiendo el mismo procedimiento realizado en la etapa anterior y mide los valores en el instrumento:

Lectura amperímetro (mA)	Vaso 4	Vaso 5	Vaso 6

Luego de observada esta experiencia podrías afirmar que:

- en presencia de una sustancia conductora, si aumentamos la concentración de la misma en una solución aumenta la conductividad.
- en presencia de una sustancia conductora, si aumentamos la concentración de la misma en una solución se mantiene la conductividad.
- en presencia de una sustancia conductora, si aumentamos la concentración de la misma en una solución disminuye la conductividad.



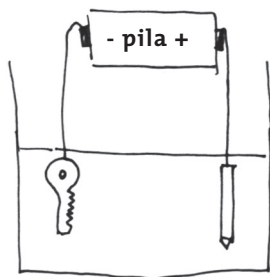
### ***Cómo colorean los artesanos sus metales ...***

#### **Materiales:**

- Pila
- Dos cables de conexión
- Llaves metálicas
- Pinzas de cocodrilo
- Electrodo de grafito o metal
- Disolución acuosa de sulfato cúprico

#### **Procedimiento:**

- Monta un circuito abierto constituido por la pila y dos conexiones, una a cada polo. (Ver figura 31).



**FIGURA 31**

Solución con  
Sulfato Cúprico  
( $SO_4CU$ )

- El extremo de un cable - el conectado al polo negativo de la pila - lo uniremos a una llave con ayuda de la pinza de cocodrilo.
- El otro extremo unirlo una barra de grafito (presente en los lapiceros o en el interior de cualquier pila cilíndrica ya gastada) o a cualquier objeto metálico.
- Sumerge una llave o trozo de alambre y el otro electrodo en la disolución de sulfato cúprico, sin que haya contacto entre ellos y ...





La llave irá tomando un color:

- rosáceo-cobrizo
- blanco
- negruzco

La llave se colorea debido a que se produce una electrólisis. Esto se debe a que:

- la solución es conductora
- la solución no es conductora

Se observa que la llave toma color debido a que

- se deposita metal cobre
- se deposita oxígeno
- se deposita hidrógeno

En el otro extremo se desprenden

- burbujas de oxígeno.
- vapores de agua
- burbujas de hidrógeno

Los artesanos muchas veces utilizan materiales de menor costo y realizan sobre ellos baños con este proceso, por ejemplo baños de plata, oro y galvanizados.

### ***Situaciones problema para resolver ...***

Los científicos estudian problemas y buscan la solución a los mismos. En la vida cotidiana también se presentan problemas que debemos resolver.

Existen numerosas formas para resolver problemas, te vamos a proponer una metodología de trabajo que te ayude a encontrar soluciones a las distintas situaciones.

***¿Qué debo hacer para resolver los problemas? ¿Cuáles son los pasos o etapas para lograrlo?***

1. Para comenzar debes **comprender el problema**, analizar si entiendes todas las palabras. Si ello ocurre, debes ser capaz de explicar con tus propias palabras el problema o incógnitas que se te presentan.

.....

2. Luego de comprender el problema o incógnita debes identificar los **datos** tanto **implícitos** como **explícitos**.

.....

3. En esta etapa es importante **representar** la situación de manera gráfica. Mediante ejes cartesianos, dibujos a mano alzada, fórmulas etc.

.....

4. **Hipotetizar** acerca de las posibles soluciones al problema. Es decir, emitir posibles soluciones al problema planteado. Se pueden verbalizar o registrar en tu carpeta.

.....

5. **Armar** un pequeño **plan de trabajo** para buscar la solución. Es decir **relacionar los datos con las incógnitas planteadas y buscar el camino a seguir**.

.....

6. **Búsqueda de la información** necesaria para resolver la situación. Puedes trabajar con distintas fuentes: bibliografía, informantes claves, web.

.....

7. **Ejecutar el plan**, o sea resolver, calcular, organizar, relacionar, experimentar, dicho de otro modo realizar todas las acciones planificadas.

.....

8. **Evaluar** la respuesta obtenida, o sea mirar hacia atrás y **revisar** la situación inicial del problema, las **hipótesis** planteadas y la **solución** a la que se ha llegado.

.....

9. **Comunicar** los resultados obtenidos. Esta última etapa del proceso de investigación es muy importante ya que se asemeja a la actividad que hacen los científicos cuando divulgan los resultados de sus investigaciones, lo hacen como informes, artículos de revistas, presentación en reuniones científicas.

Estas etapas es importante que las puedas escribir con tus propias palabras. Para ello te solicitamos que reescribas qué hacer en cada una.

**Comprender un problema o incógnita es ...**

.....

.....

.....

.....

**Identificar los datos es ...**

.....

.....

.....

.....

**Representar el problema mediante ...**

.....

.....

.....

.....

**Hipotetizar es ...**

.....

.....

.....

.....

**Diseñar un plan es ...**

.....

.....

.....

.....

**Buscar información es ...**

.....

.....

.....

.....

**Ejecutar el plan y buscar la solución es ...**

.....

.....

.....

.....

**Evaluar y comunicar resultados es ...**

.....

.....

.....

.....

***Ahora a resolver!!!***

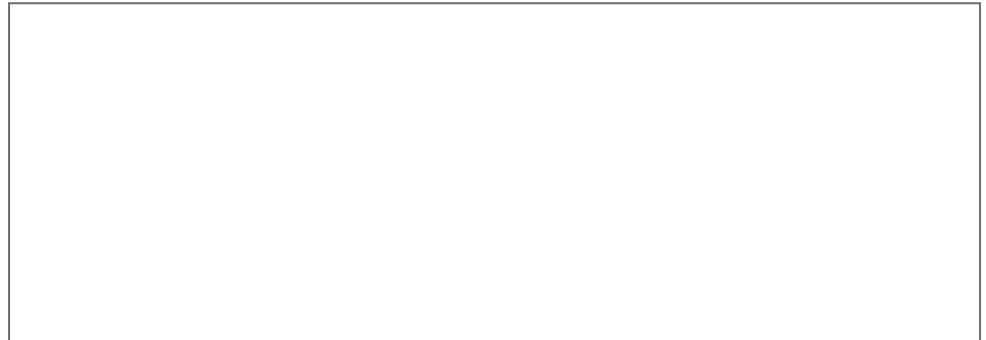
La metodología de resolución de problemas deberás aplicarla a las siguientes situaciones. Para ello debes utilizar las observaciones realizadas en las distintas experiencias.

## PROBLEMA 1

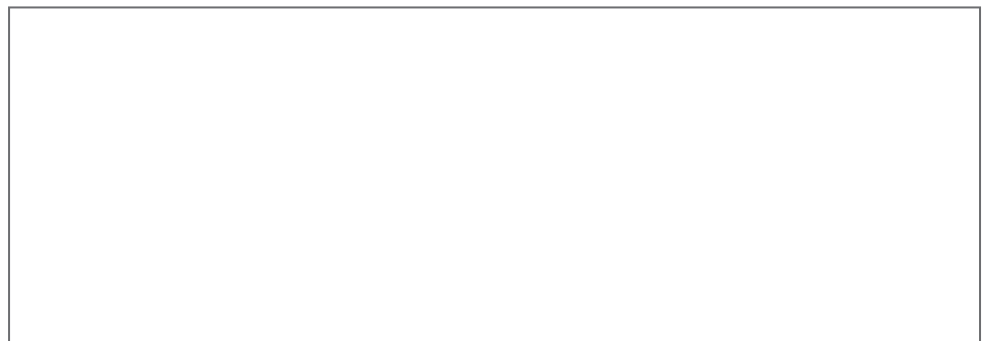
María José tiene un jardín en su casa al que cuida mucho, pero se fue de vacaciones y cuando regresó observó que algunas plantitas se encontraban muy “decaídas”, “flácidas” y algunas estaban completamente secas. En los días de ausencia hubo altas temperaturas y nadie pudo regarlas. ¿Qué sucedió con sus plantas en ese momento? Posteriormente María José pudo recuperar algunas plantas luego de regarlas abundantemente, los tallos de las mismas se erguieron completamente y se pusieron muy hermosas. Quedó completamente desconcertada ya que pensaba que había perdido su jardín.

Podrías ayudar a María José a encontrar una explicación de lo sucedido con el funcionamiento de sus plantas.

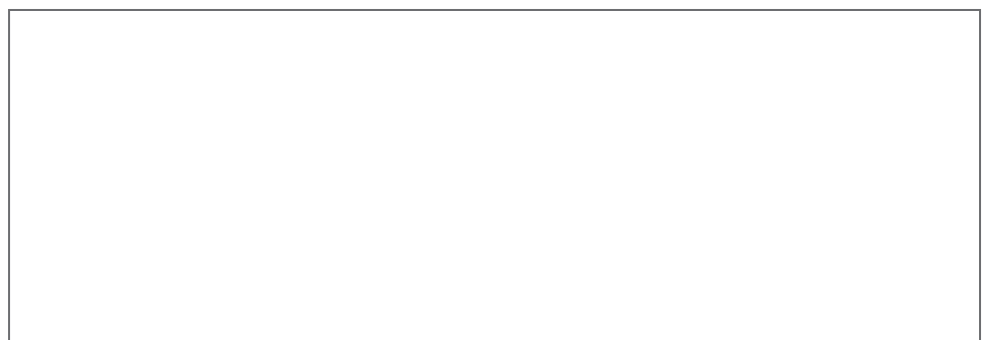
¿Cuáles son las incógnitas del problema?



Identifica los datos con los que cuentas (explícitos e implícitos)



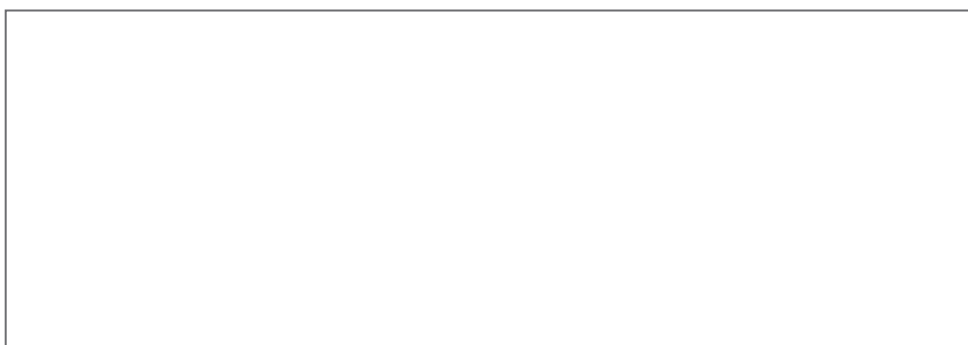
Representa el problema mediante un dibujo dónde se pueda ver en el tiempo lo que le ocurrió a las plantas.



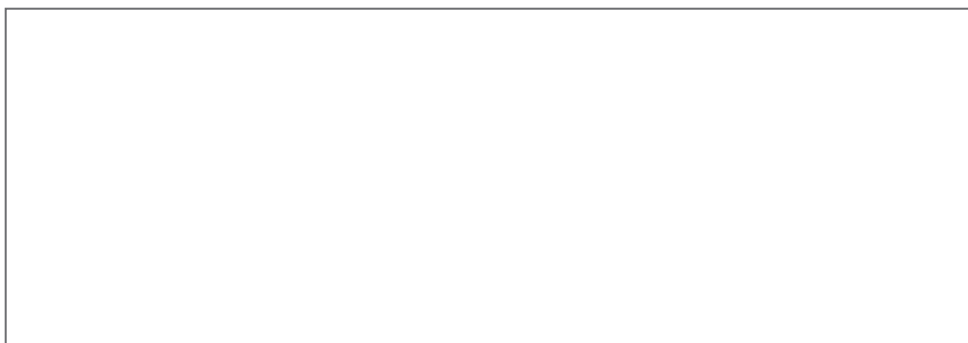
Teniendo en cuenta la experiencia ya realizada “qué crees que sucedió” a las plantas, (a estos los llamaremos supuestos o hipótesis).



Planifica los pasos a seguir para resolver las incógnitas, identifica la información necesaria para ello y resuelve la situación.



Teniendo en cuenta los resultados que obtuviste, vuelve a leer las incógnitas y supuestos y verifica si los resultados obtenidos responden a ellos, de este modo estas “evaluando” las respuestas. Escribe las conclusiones a las que llegaste.




## **PROBLEMA 2**

María José al dedicarse a cuidar su jardín, comenzó a mirar con mayor detenimiento las plantas. De pronto un día le llamó la atención el brillo de las hojas de un rosal. Lo tocó, lo olió y descubrió que tenía encima una sustancia pegajosa. Dio vuelta una de las hojas y ... ¡¡sorpresa!! habían varios animalitos muy pequeños situados en ella, lo mismo ocurría con el resto de las hojas.

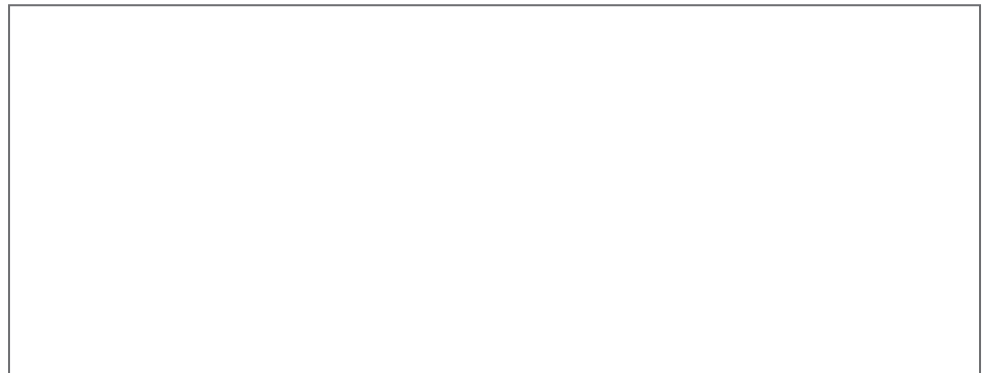
Ante esto pensó: ¿quiénes son estos animalitos? ¿le harán daño a las plantas?  
Si es así ¿cómo combatirlos?

Nuevamente deberás resolver la situación planteada. Para ello necesitas de las experiencias ya realizadas y buscar información al respecto.

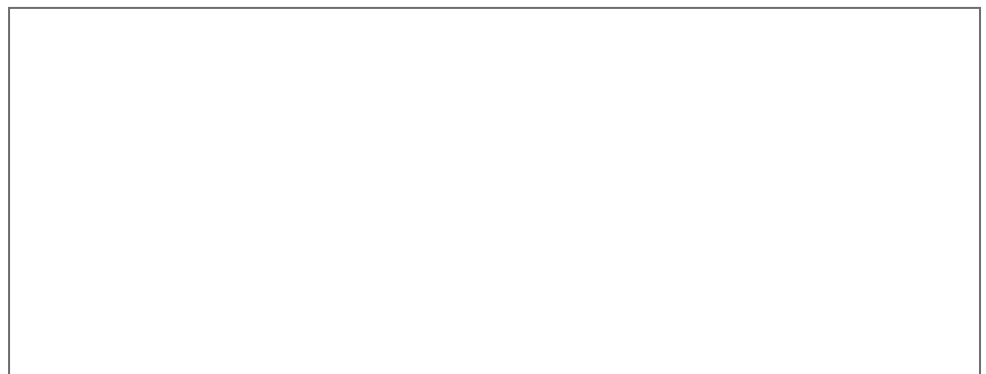
¿Cuáles son las incógnitas del problema?



Identifica los datos con los que cuentas (explícitos e implícitos)



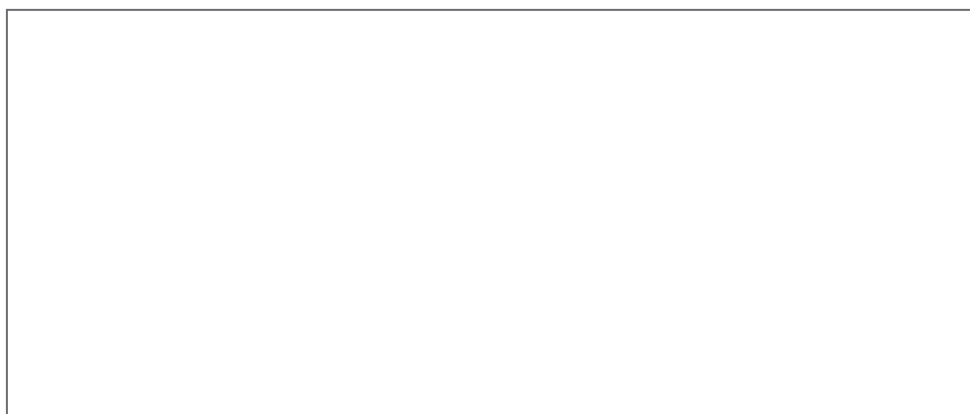
Representa el problema mediante un dibujo dónde se observe las plantas infectadas.



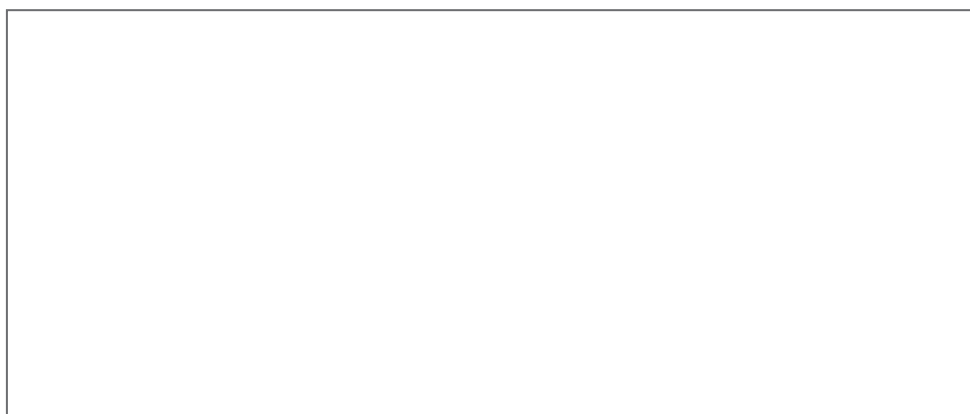
Teniendo en cuenta la experiencia ya realizada “¿qué crees que produce ese líquido pegajoso?” (a estas ideas las llamaremos supuestos o hipótesis).



Planifica los pasos a seguir para resolver las incógnitas, identifica la información necesaria para ello y resuelve la situación.



Teniendo en cuenta los resultados que obtuviste, vuelve a leer las incógnitas y supuestos y verifica si los resultados obtenidos responden a ellos, de este modo estas “evaluando” las respuestas. Escribe las conclusiones a las que llegaste.





### PROBLEMA 3

Para la persona con diabetes es fundamental conocer la dieta que debe seguir, ya que de ella depende el control de su enfermedad.

Juan es una persona que se encuentra entre los grupos de riesgo. Es mayor de 45 años y tiene algo de sobrepeso por lo que fue a ver a su doctor para hacerse una prueba de rutina. Esta prueba le permitirá saber si es diabético o no, ya que, muchos de los síntomas pueden pasar desapercibidos, o confundirse con otras condiciones de salud.

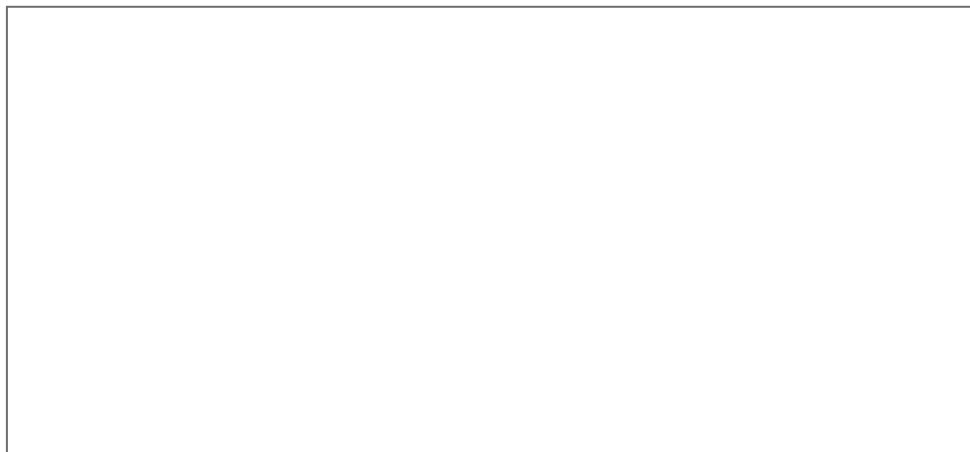
El Doctor le pidió al papa de Juan que se realizara una prueba de glucemia para medir los niveles de glucosa. Mediante esta prueba se examina la sangre en ayunas y se diagnostica diabetes si el resultado es mayor de 126 mg/dl. Cuando la glucemia es inferior a este umbral se habla de **hipoglucemia** y cuando supera los 110 mg/dl se alcanza la condición de **hiperglucemia**.

En vista a los resultados observados el doctor le pidió a Juan que fuera riguroso en su dieta diaria. Las frutas y las verduras son muy recomendables por su aporte de vitaminas, de fibras y de minerales, sin embargo no se las puede comer libremente porque contienen azúcar. Razón por la cual hay algunas que se pueden comer más y otras menos. Ante esto le enseñó una tabla de ejemplos de frutas y verduras con menor cantidad de azúcares.

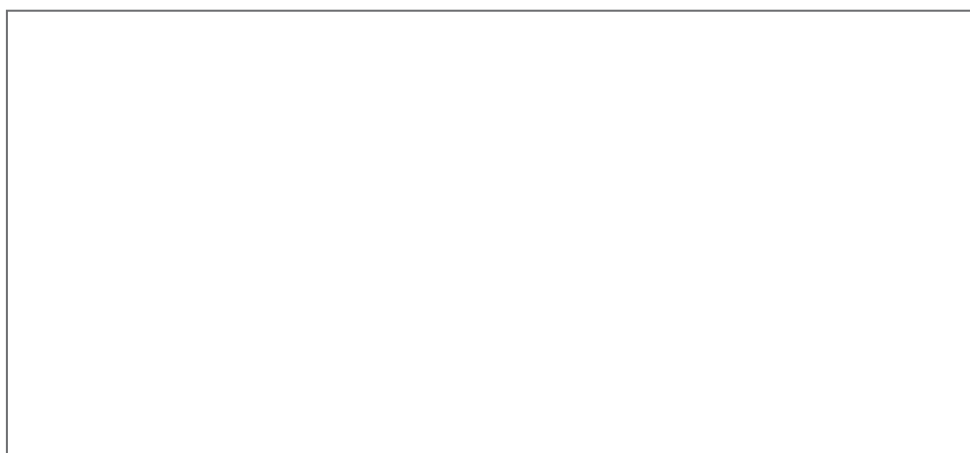
¿Podrías clasificar las frutas en adecuadas, medianamente adecuadas y no adecuadas para el consumo, teniendo en cuenta la tabla presente? ¿Cómo comprobarías la presencia de azúcar en las frutas?

Fruta	Azúcar cada 100 g	Fruta	Azúcar cada 100 g
Banana	12.13 g	Ananá	9.85 g
Dátil	63.35 g	Higo	16.26 g
Pera	9.80 g	Manzana	10.39 g
Damasco	9.24 g	Fresa	4.66 g
Melón	7.86 g	Cereza	12.82 g
Kiwi	9.89 g	Naranja	9.35 g
Uva	15.48 g	Ciruela	9.92 g
Mandarina	10.58 g	Durazno	8.32 g

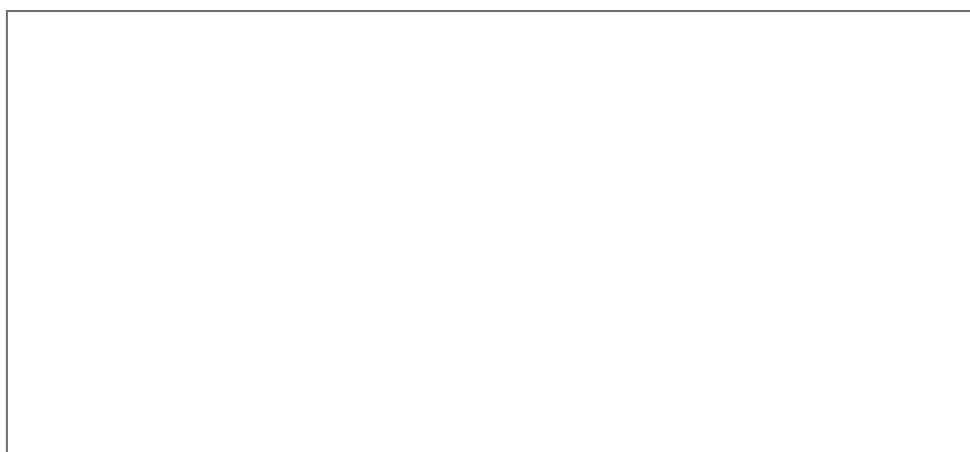
¿Cuáles son las incógnitas del problema?

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write the unknowns of the problem.

Identifica los datos con los que cuentas (explícitos e implícitos)

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to identify the data provided in the problem.

Representa el problema mediante un dibujo dónde se observe la clasificación de las frutas.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw a diagram illustrating the classification of fruits.

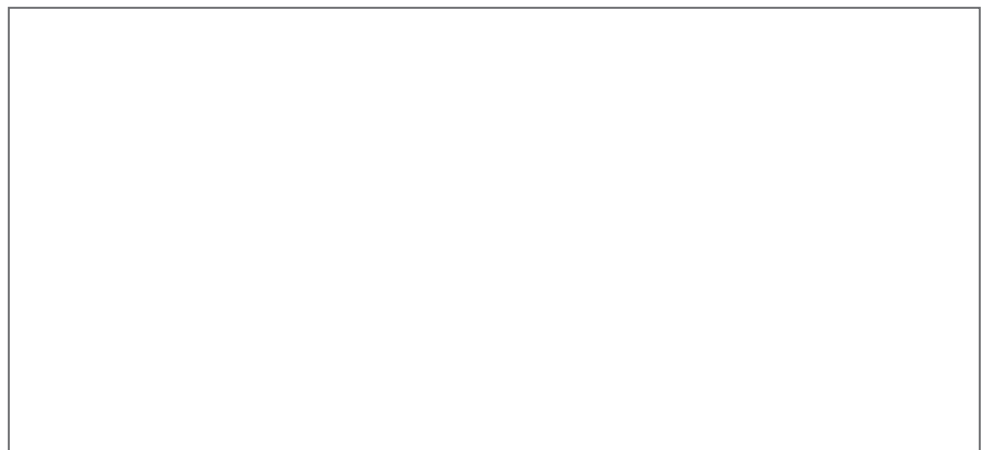
Teniendo en cuenta la experiencia ya realizada cómo comprobarías la presencia de azúcar en las frutas.



Planifica los pasos a seguir para resolver las incógnitas, identifica la información necesaria para ello y resuelve la situación.



Teniendo en cuenta los resultados que obtuviste, vuelve a leer las incógnitas verifica si los resultados obtenidos a responden a ellos, de este modo estas “evaluando” las respuestas. Escribe las conclusiones a las que llegaste.



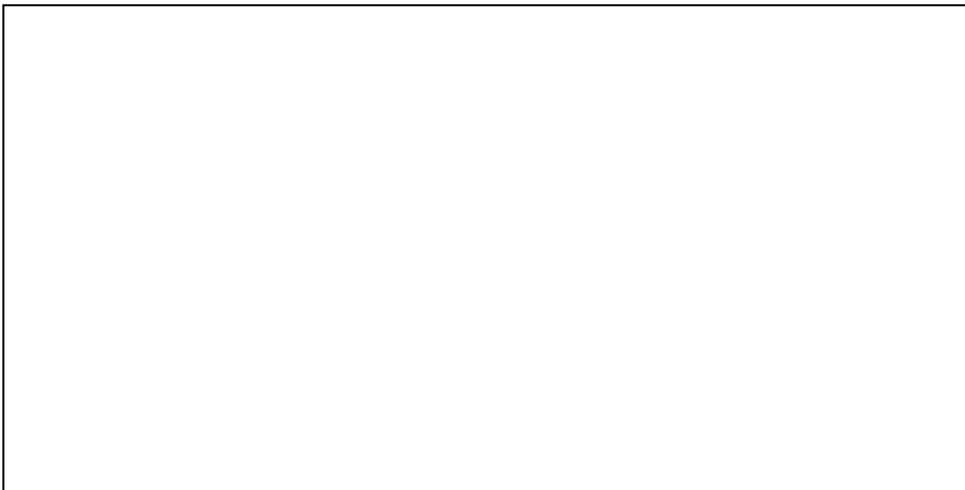
## PROBLEMA 4

En la escuela se forma un grupo de compañeros que quieren juntar dinero para irse de viaje de estudios. Para ello surgen muchas ideas, por ejemplo vender dulces en los recreos, hacer bijouterie, entre otras. No se cuenta con materiales de alto costo, solo con alambre.

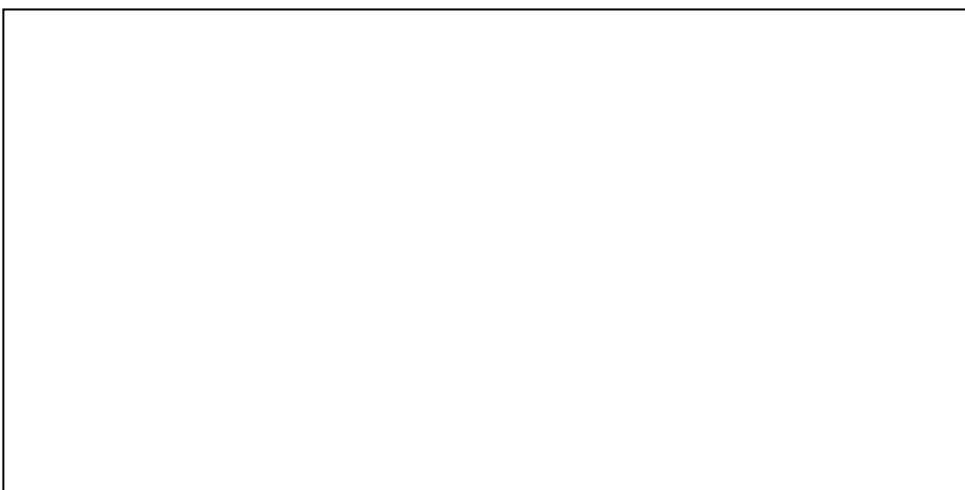
El valor de los aros y de collares para muchos es muy importante, pero no saben cómo hacer para darle valor agregado al alambre, haciendo algún tipo de “baño”.

¿Cómo podrías ayudar a tus compañeros?

¿Cuáles son las incógnitas del problema?



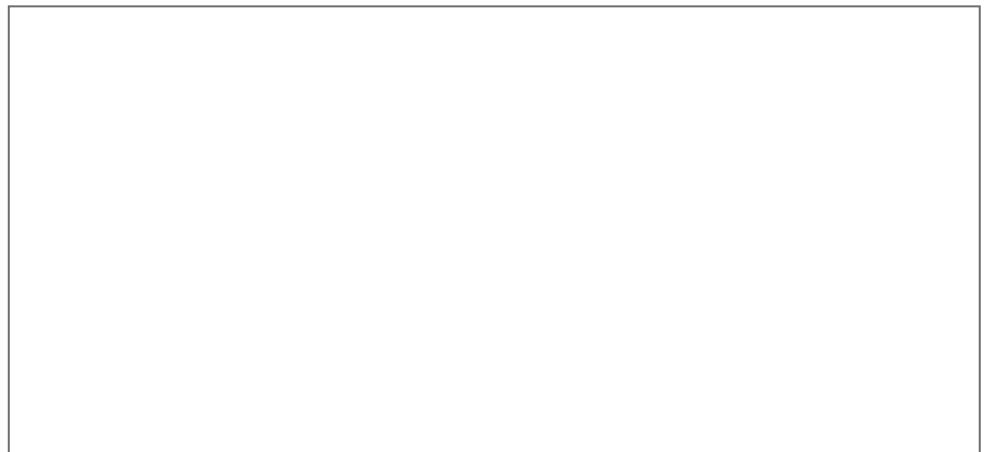
Identifica los datos con los que cuentas (explícitos e implícitos)



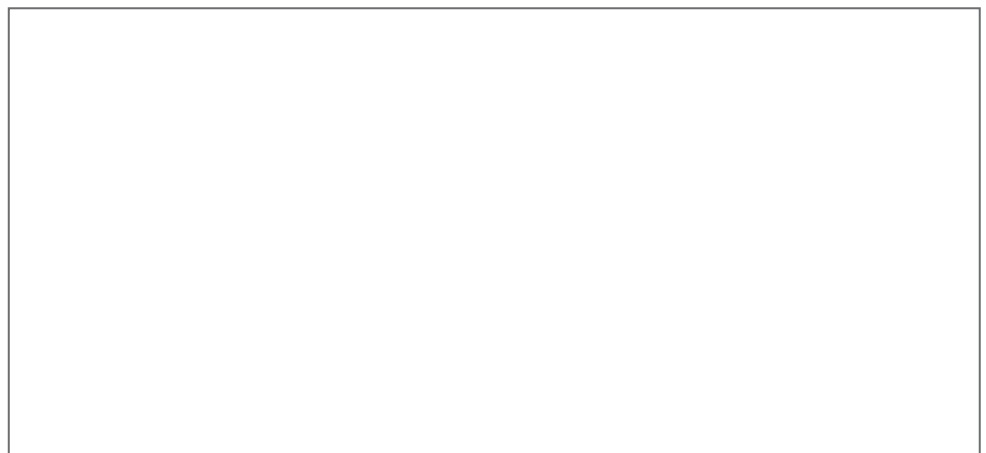
Representa el problema mediante un dibujo dónde se observe la situación.



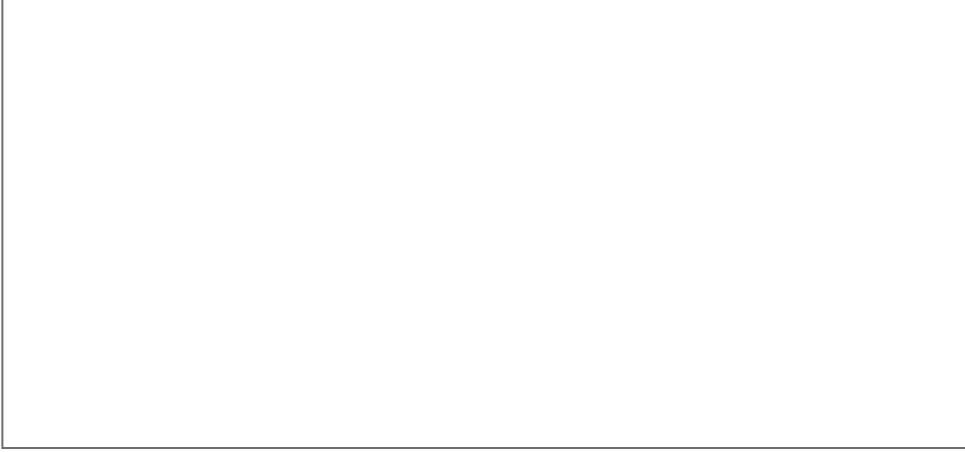
Teniendo en cuenta la experiencia ya realizada “¿cómo crees que se produce el proceso? (a estas ideas las llamaremos supuestos o hipótesis).



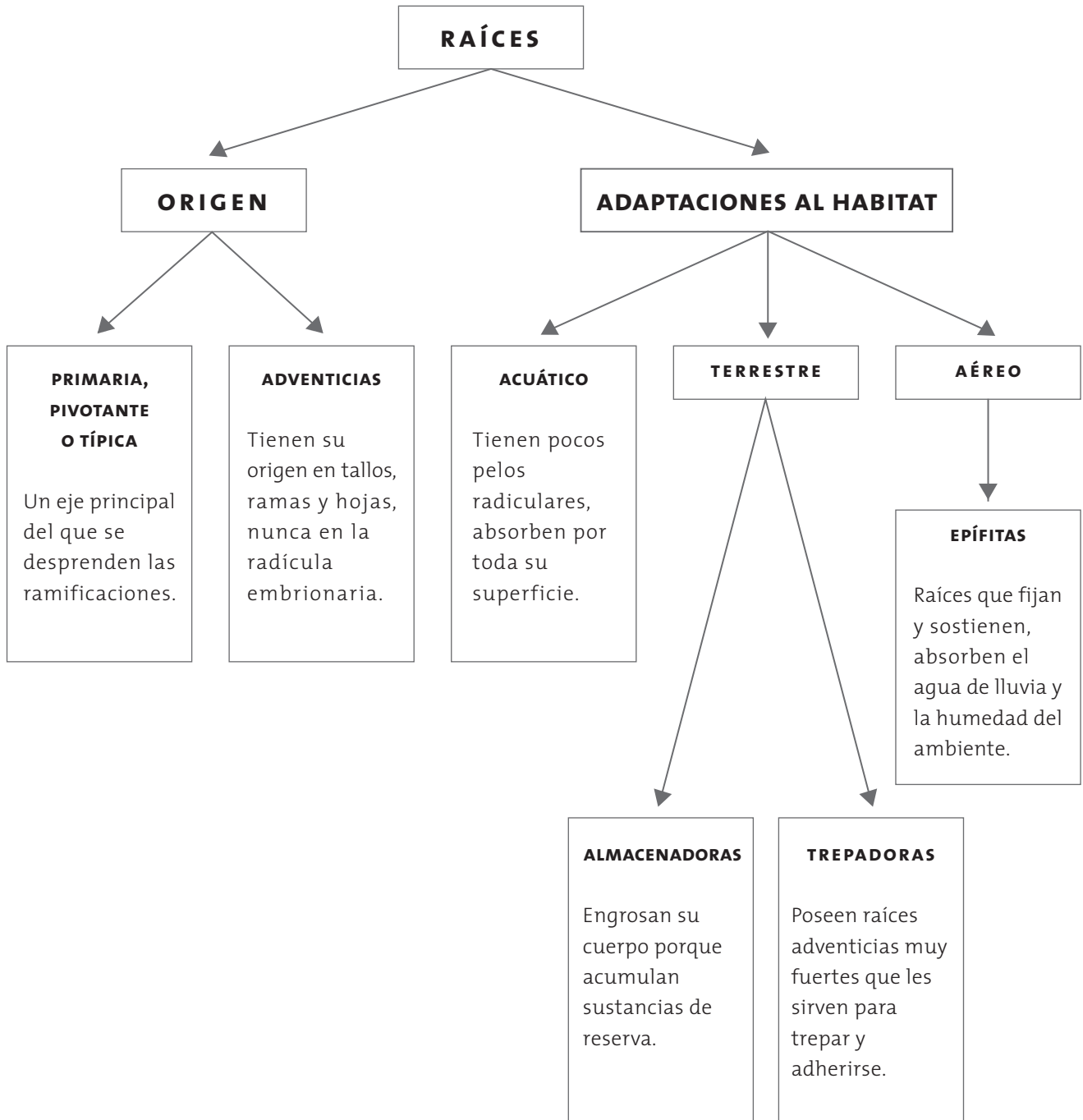
Planifica los pasos a seguir para resolver las incógnitas, identifica la información necesaria para ello y resuelve la situación.



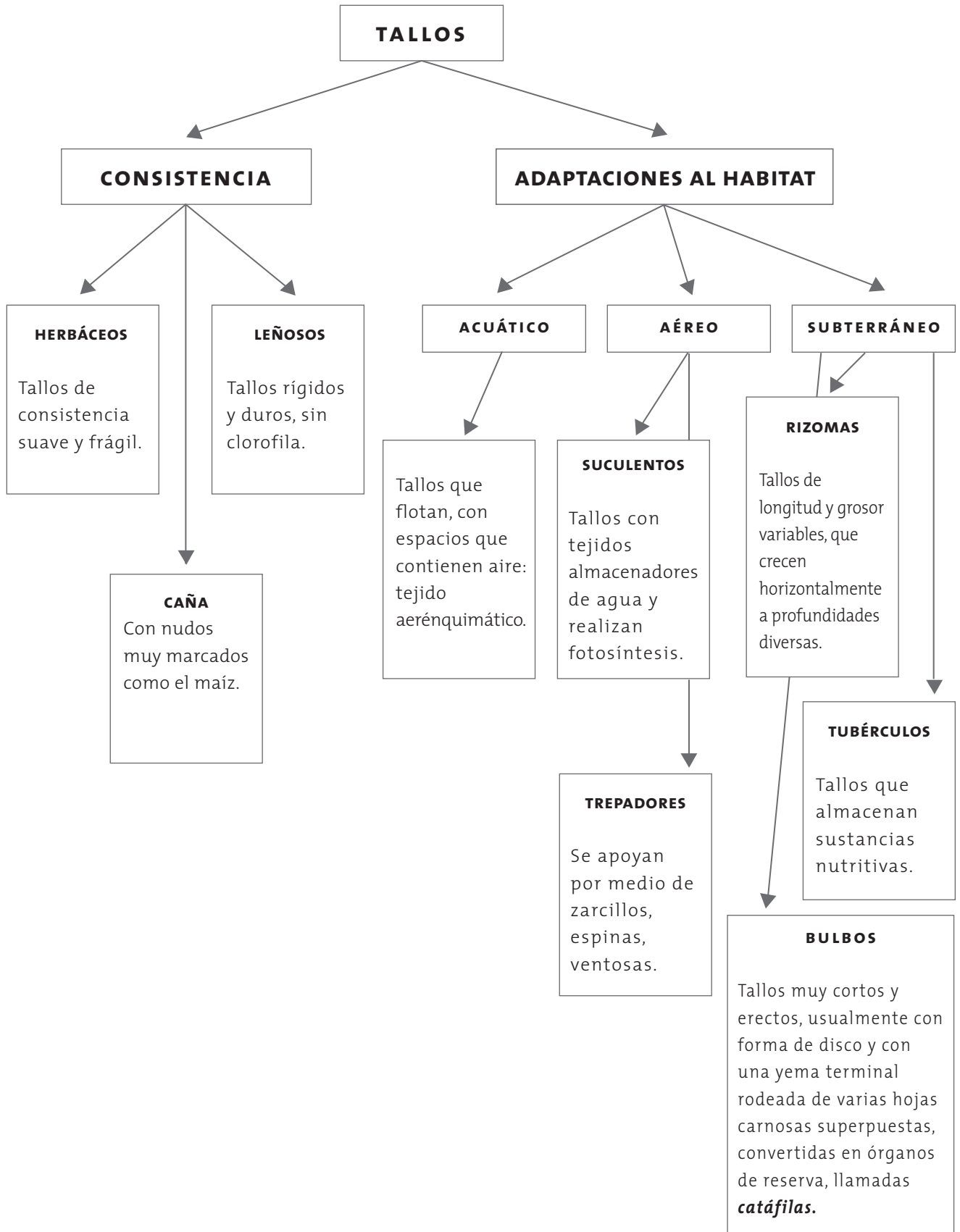
Teniendo en cuenta los resultados que obtuviste, vuelve a leer las incógnitas y supuestos y verifica si los resultados obtenidos a responden a ellos, de este modo estas “evaluando” las respuestas. Escribe las conclusiones a las que llegaste.



## Anexo 1



## Anexo 2













































### Anexo 3

## CLASIFICACIÓN DE LAS HOJAS

### Forma

ACICULAR	LANCEOLADA	ORBICULAR	ROMBOIDE
			
ACUMITADA	FLABELADA	OVADA	EN ROSETA
			
ALTERNAS	HASTADA	PALMEADA	ESPATULADA
			
ARISTADA	LANCEOLADA	PALMADA SIMPLE	SAGITADA
			
BIPINNADA	LINEAL	PELTADA	SUBULADA
			
CORDADA	LOBULADA	AMPLEXICAULE	TRIFOLIADA
			
CUNEADA	OBCORDADA	IMPARIPINNADA	TRIPINNADA
			
TRIANGULAR	OBOVADA	PARIPINNADA	TRUNCADA
			
DIGITADA	OBTUSA	PINNATISECTA	ENTERA
			
ELÍPTICA	OPUESTAS	RENIFORME	VERTICILADAS
			

## *Margen*

CILIADO



CRENADO



DENTADO



DENTICULADO



DOBLE ASERRADO



ENTERO



LOBADO



ASERRADO



FINAMENTE ASERRADO



SINUADO



ESPINOSO



ONDULADO



## ***Venación***

ABIERTA



CERRADA



DICÓTOMA



LONGITUDINAL ESTRIADA



PALMEADA



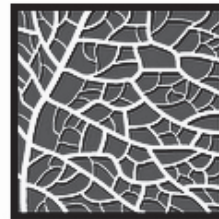
PARALELA



PINNADA



RETICULADA



RADIADA



## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA Y SUGERIDA PARA EL DOCENTE**

- CURTIS H. y otros. (2008). *Biología*. Médica Panamericana. 7ª edición. Argentina.
- ESCALONA H. y otros. (1998). *QuimCom. Química de la Comunidad*. Addison Wesley Logman. México.
- FRIED G. (1991). *Biología*. Mc Graw - Hill. México.
- GUYTON, A. Y HALL, J. (2003). *Tratado De Fisiología Médica*. Mc Graw Hill - Interamericana. México.
- HEWITT, PAUL G. (2007). *Física Conceptual*. Editorial Pearson. México.
- KREBS C.J. (1985). *Ecología*. Harper & Row Latinoamericana.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. NAP. (2006). Ciencias naturales 2do Ciclo E.G.B. / Nivel Primario. Buenos Aires.
- PASCUALI, L. (1997). *Biología para docentes. Tomo I*. Magisterio del Río de la Plata. Buenos Aires.
- PERALES, F. J. y otros. (2000). *Resolución de problemas*. Síntesis. Madrid.
- PURVES, W. y otros. (2002). *Vida. La Ciencia De La Biología*. Médica Panamericana. Madrid.
- SMITH, R.L y T.M. SMITH. (2001). *Ecología*. Pearson Educación S.A.
- VIDARTE, LAURA .(1999). *Química. Para descubrir un mundo diferente*. Editorial Plus Ultra. Buenos Aires. Argentina.

## **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA PARA EL ALUMNO**

- SARGORODSCHI A.C. (2002). *Ciencias Naturales 4°. Libro del docente*. Santillana. Buenos Aires.
- VALLI, R.M. (2002). *Ciencias Naturales 6°. Libro del docente*. Santillana. Buenos Aires.

## **CONSULTAS EN INTERNET**

- [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org)
- <https://sites.google.com/site/microorganismoszafra/clasificacion-de-los-seres-vivos>
- <http://unicienciasyeimialonso.blogspot.com.ar/2012/03/2-la-clasificacion-taxonomica-de-las.html>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/De\\_historia\\_plantarum](http://es.wikipedia.org/wiki/De_historia_plantarum)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Carlos\\_Linneo](http://es.wikipedia.org/wiki/Carlos_Linneo)
- [http://reservaeleden.org/plantasloc/alumnos/manual/o7a\\_el-herbario.html](http://reservaeleden.org/plantasloc/alumnos/manual/o7a_el-herbario.html)

- <http://primariaexperimentos.blogspot.com.ar/2011/01/por-donde-absorbe-agua-las-raices-de-la.html>
- [http://www.csicenlaescuela.csic.es/proyectos/moleculas/experiencias/villa\\_2/villa2.m](http://www.csicenlaescuela.csic.es/proyectos/moleculas/experiencias/villa_2/villa2.m)
- <http://primariaexperimentos.blogspot.com.ar/2010/11/clavel-bicolor.html>
- <http://www.buenasalud.com/lib/ShowDoc.cfm?LibDocID=3429&ReturnCatID=5>
- <http://www.youtube.com/watch?v=1dq-5xFCMwM>
- [http://www.porquebiotecnologia.com/adc/uploads/pdf/1Extraccion\\_ADN\\_vegetal.pdf](http://www.porquebiotecnologia.com/adc/uploads/pdf/1Extraccion_ADN_vegetal.pdf)
- <https://sites.google.com/site/httpclasificaciondelosanimales/clasificacion-de-los-animales>
- <http://www.youtube.com/watch?v=dKcip7AxyzY>
- [dfbgquimica.webcindario.com](http://dfbgquimica.webcindario.com)
- [rap-sena.blogspot.com](http://rap-sena.blogspot.com)
- <http://biodigestorencasa.blogspot.com.ar/>
- <http://www.ehowenespanol.com/experimentos-lombrices-tierra->
- <http://jardineriaypaisajismo.50webs.com/>



1. ...  
 2. ...  
 3. ...  
 4. ...  
 5. ...  
 6. ...  
 7. ...  
 8. ...  
 9. ...  
 10. ...

