



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

## Autoridades

---

### Rector

Ing. Agr. Arturo Roberto Somoza

### Secretaría Académica

Prof. Claudia Hilda Paparini

### Secretaría de Investigación y Posgrado

Dr. Ing. Agr. Carlos Bernardo Passera

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

Mgter. Miguel Mallar

### Secretaría de Extensión Universitaria

Lic. Fabio Luis Erreguerena

### Secretaría de Relaciones Institucionales y Territorialización

Dr. Adolfo Cueto

### Secretaría de Bienestar Universitario

Srta. María Belén Álvarez

### Secretaría de Relaciones Internacionales e Integración Regional Universitaria

Cont. Carlos Abihaggle

### Secretaría de Gestión Institucional

Ing. Agr. Daniel Ricardo Pizzi



## OLIMPIADA ARGENTINA DE CIENCIAS JUNIOR

Responsable Legal: **Prof. Claudia H. Paparini**

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

### **Comité Organizador Ejecutivo**

---

Mgter. Lilia M. Dubini

Prof. Dra Liliana Mayoral

Prof. Carola Graziosi

Ing. Esp. Juan Farina

Asesor Externo: Dr. Jacobo Sitt

### **Comité Académico**

---

#### **NIVEL I**

Prof. Dra. Maria Ximena Erice

Prof. Master María Cristina Moretti

#### **NIVEL II**

Prof. Dra Liliana Mayoral

Prof. Marcela Calderón

Prof. Alicia Nora

Prof. Ing Leonor Sanchez

Prof. Carina Motta

Prof. Liliana Collado

Prof. Susana Coll

### **Comité Organizador**

---

Marta Alicia Moretti

María Leticia Buttitta

Lic. Prof. Carolina Rios

### **Equipo responsable del Cuaderno de Actividades**

---

Mgter. Lilia Dubini

Master Maria Cristina Moretti

Dra. María Ximena Erice



## Palabras de Bienvenida

Queremos darte la bienvenida a este mundo maravilloso de las ciencias experimentales y agradecerte que participes en la Olimpiada Argentina de Ciencias Junior 2012.

Hemos preparado este material para que ensayes el tipo de actividades que pondrán en práctica las capacidades y conocimientos necesarios para poder participar en este certamen, en todas sus instancias.

Para un mejor aprendizaje te hemos organizado el recorrido del cuaderno en tres partes:

La primera parte aborda el laboratorio, sus materiales y las medidas de seguridad a tener en cuenta. Te presenta los materiales e instrumentos de medición necesarios cuando se experimenta. Debes conocerlos ya que los utilizarás a lo largo del desarrollo de las otras actividades presentes en el cuadernillo.

La segunda parte son las actividades experimentales que te permitirán aprender sobre los contenidos y metodología de trabajo en el laboratorio.

La tercer parte te acercamos la metodología de resolución de problemas para que apliques las experiencias realizadas en nuevas situaciones que necesitan ser resueltas.

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

Por último, te pedimos que observes estos símbolos que te orientarán en las prácticas:



Leer un concepto



Realizar un procedimiento



Seleccionar y buscar materiales



Responder una consigna

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

**El equipo de la OACJ**



## EN EL LABORATORIO ¿QUÉ ENCONTRAMOS...?



Vamos a comenzar a trabajar con el laboratorio.



Un laboratorio es un lugar que cuenta con los medios necesarios para poder realizar experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico y tecnológico. Está equipado con diferentes instrumentos de medición o equipos según la disciplina a la que se dedique.

Es común que para poder realizar trabajos experimentales en Ciencias Naturales tengamos que utilizar un laboratorio o un lugar de la escuela, acondicionado para tal fin, donde puedan realizarse experimentos. Para ello debemos **conocer** cuáles son los materiales que vamos a utilizar y la función que cumple cada uno de ellos. También es muy importante conocer y poner en práctica las medidas de seguridad.

**¿Cuáles son los materiales de laboratorio más comunes?**  
**¿Cuáles son los usos de esos materiales?**

Los materiales más comunes son



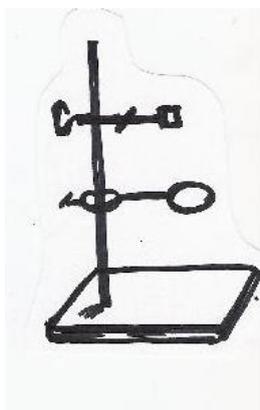
**Nombre de material: Gradilla**

**Uso:** se utiliza para colocar tubos de ensayo facilitando su manejo.

**Nombre de material: Pinzas para tubo de ensayo**

**Uso:** permiten manipular los tubos de ensayo y si se necesita modificar la temperatura de la sustancia que contiene, se acercan al mechero con la pinza, para evitar accidentes como quemaduras.



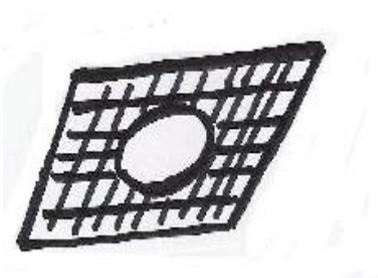


**Nombre de material: Soporte Universal**

**Uso:** se utiliza para sostener varios recipientes. Esta construido en hierro..

**Nombre de material: Malla de asbesto o rejilla de alambre**

**Uso:** es una tela de alambre de forma cuadrangular con la parte central recubierta de asbesto (amianto), para lograr una mejor distribución de la energía. Se utiliza para sostener elementos que necesitan aumentar su temperatura y con esta malla ese aumento es uniforme.



**Nombre de material: Triángulo de porcelana**

**Uso:** permite colocar los crisoles en el mechero u otra fuente para modificar la temperatura del material.

**Nombre de material: Trípode**

**Uso:** son estructuras de hierro que presentan tres patas y se utilizan para sostener materiales que van a ser sometidos a un calentamiento.



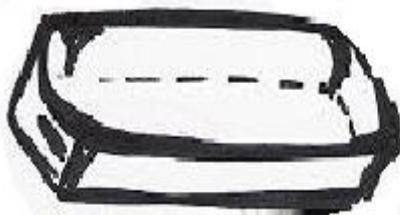
**Nombre de material: Agitador o varilla de vidrio**

**Uso:** se utilizan para agitar o mover sustancias, facilitando la homogenización.



**Nombre de material: Cápsula de porcelana**

**Uso:** este material de laboratorio está constituido por porcelana y permite calentar algunas sustancias o carbonizar elementos químicos, ya que soporta elevadas temperaturas.

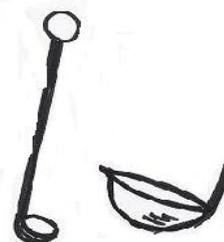


**Nombre de material: Cuba hidroneumática**

**Uso:** es una caja o recipiente de aproximadamente 30 cm de ancho por 10 cm de altura. Se utiliza para la obtención de gases por desplazamiento de agua.

**Nombre de material: Cucharilla de combustión**

**Uso:** posee una varilla de 50 cm de largo. Se utiliza para observar pequeñas combustiones de sustancias, por ejemplo, el tipo de flama.



**Nombre de material: Embudo**

**Uso:** pueden ser de vidrio o plástico. Se utiliza para adicionar sustancias a matraces y como medio para filtrar. Esto se logra con ayuda de un medio poroso como son los filtros.

**Nombre de material: Ampolla de decantación**

**Uso:** es un embudo tiene la forma de un globo, existen en diferentes capacidades como: 250 ml, 500 ml. Se utiliza para separar líquidos inmiscibles.

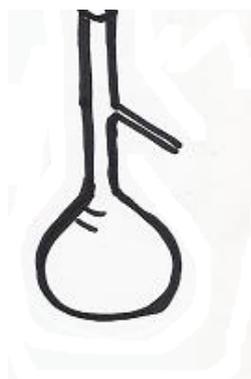


**Nombre de material: Cepillo para tubo de ensayo**

**Uso:** se utiliza para lavar los tubos de ensayos debido a que posee diámetro pequeño.

**Nombre de material: Espátula**

**Uso:** permite tomar sustancias químicas evitando que los reactivos se contaminen.

**Nombre de material: Matraz de destilación**

**Uso:** es un recipiente de vidrio con una capacidad de 250 ml. con aberturas necesarias para el proceso de destilación, para efectuarla destilación se lo une a un refrigerante.

**Nombre de material: Matraz Kitazato**

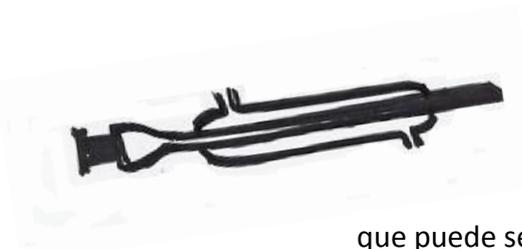
**Uso:** es un matraz de vidrio que presenta un vástago. Están hechos de cristal grueso para que resista los cambios de presión. Se utiliza para efectuar filtraciones al vacío.

**Nombre de material: Mechero de Bunsen**

**Uso:** es de metal y permite entregarle energía a las sustancias. Puede proporcionar una llama hasta de 1500°C, constante y sin humo.

**Nombre de material: Mortero de porcelana con pistilo o mano**

**Uso:** pueden ser de diferentes materiales porcelana, vidrio. Se utilizan para triturar materiales de poca dureza.

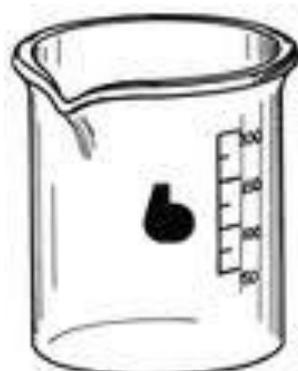


**Nombre de material: Refrigerante**

**Uso:** se utiliza para condensar líquidos. Consta de un tubo de vidrio con otro tubo interno que puede ser en forma de serpentín o recto.

**Nombre de material: Termómetro**

**Uso:** Es un instrumento que permite medir la temperatura que poseen los sistemas en estudio. Si la temperatura es un factor que afecte a la reacción permite controlar el incremento o disminución de la temperatura.



**Nombre de material: Vasos de precipitados**

**Uso:** son materiales que permiten calentar sustancias hasta obtener precipitados.

**Nombre de material: Vidrio de reloj**

**Uso:** permite contener sustancias corrosivas.





**Nombre de material: Bureta**

**Uso:** permite medir volúmenes, es muy útil cuando se realizan neutralizaciones químicas.

**Nombre de material: Matraz volumétrico**

**Uso:** se utilizan cuando se preparan soluciones valoradas, los hay de diversas medidas como: 50 ml, 100 ml, 200 ml, 250 ml, 500 ml, 1 l -



**Nombre de material: Pipetas**

**Uso:** permiten medir volúmenes. Las hay en dos presentaciones:

**a) Pipetas graduadas:** Es un elemento de vidrio que sirve para dar volúmenes exactos, con esta pipeta, se pueden medir distintos volúmenes de líquido, ya que lleva una escala graduada.

**b) Pipeta volumétrica:** Es un elemento de vidrio, que posee un único valor de medida, por lo que sólo puede medir un volumen.

**Nombre de material:**

**Uso:** permite medir Normalmente son de las hay de plástico. Así diferentes tamaños



**Probeta**

volúmenes. vidrio pero también mismo las hay de (volúmenes).

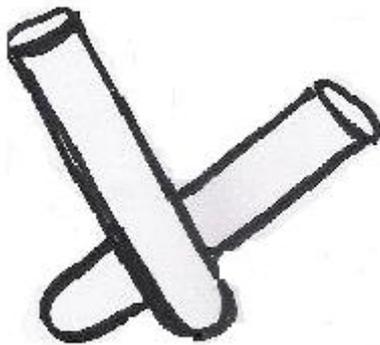
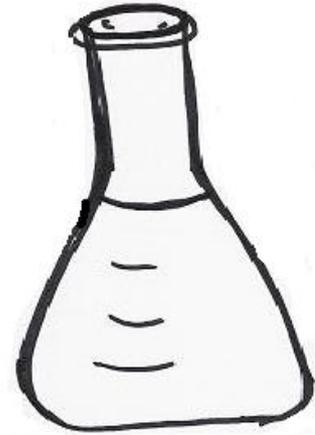


**Nombre de material: Frasco gotero**

**Uso:** permite contener sustancias. Posee un gotero y por esa razón permite dosificar las sustancias en pequeñas cantidades.

**Nombre de material: Matraz Erlenmeyer**

**Uso:** es un recipiente que permite contener sustancias o calentarlas.

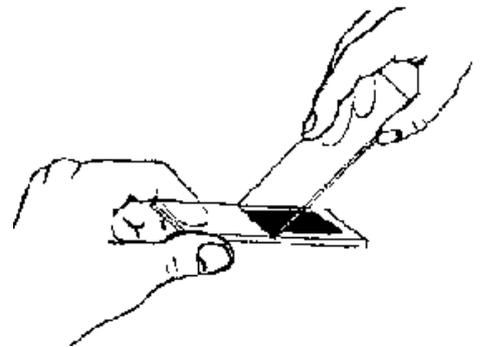


**Nombre de material: Tubos de ensayo**

**Uso:** estos recipientes sirven para hacer experimentos o ensayos, existen de varias medidas y aunque generalmente son de vidrio también hay de plástico.

**Nombre de material: Portaobjetos -  
Cubreobjeto**

**Uso:** Se utilizan para realizar preparaciones histológicas para observar en el microscopio. Generalmente son de vidrio, pero de diferentes tamaños.





**Nombre de material: Aguja de disección**

**Uso:** Es un elemento que permite tomar pequeñas cantidades en un medio de cultivo

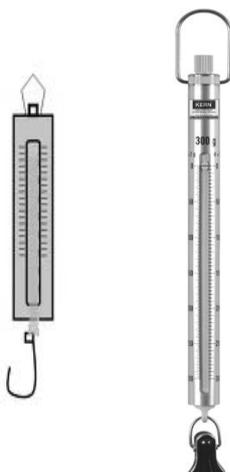
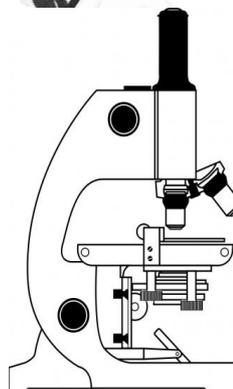
**Nombre de material: Lupa**

**Uso:** Se emplea para obtener una visión ampliada de un objeto, esto es posible porque en su parte principal posee una lente convergente.



**Nombre de material: Microscopio**

**Uso:** Es un instrumento óptico para observar preparados histológicos a diferentes tamaños (x10; x40; x100)



**Nombre de material: Dinamómetro**

**Uso:** Es un instrumento que se utiliza para medir fuerzas entre ellas el peso de los cuerpos



**Nombre de material: Balanza**

**Uso:** Es un instrumento que se utiliza para comparar la masa de los cuerpos, comúnmente se dice que pesan, si la balanza es de resorte.



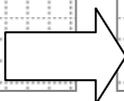
Ahora a trabajar... Completa el cuadro que se encuentra al costado de cada experiencia.



Necesitas realizar unas experiencias para resolver las siguientes situaciones. Para ello tu maestra te manda al laboratorio a buscar los materiales necesarios. Las experiencias son las siguientes:

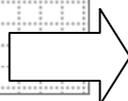
<p>Necesitas preparar 250 ml de solución de agua y sal. La medición debe ser muy precisa. ¿Cómo lo harías? Describe el procedimiento indicando claramente los materiales de laboratorio que utilizarías y las cantidades necesarias de insumos.</p>	<p>Los materiales de laboratorio son:</p> <p>Las cantidades de los insumos son:</p>
<p>La maestra te solicita que prepares para el laboratorio una solución de alcohol yodado a una concentración del 48%. El volumen de solución necesario es de 1000 ml. Cuentas con yodo y alcohol al 98%.</p>	<p>Los materiales de laboratorio son:</p> <p>Las cantidades de los insumos son:</p>
<p>Tus abuelos necesitan preparar 20 pizzas para una fiesta y no saben si la levadura que está en la heladera está en buenas condiciones para utilizar. En la escuela te han dicho que puedes hacer una observación científica de las levaduras. ¿Te animas a buscar todos los materiales de laboratorio necesarios para hacer la observación?</p>	<p>Los materiales de laboratorio son:</p>

Jugando en el jardín levantaste una piedra y encontraste una gran cantidad de animalitos pequeños: "los bichos bolitas". Tienes que averiguar cómo caminan, si tienen ojos.  
¿Qué materiales de laboratorio necesitas?



Los materiales de laboratorio son:

Tienes una mezcla de agua y alcohol y debes separar los componentes que la forman.  
¿qué experiencias deberías realizar para lograr separarlos?  
Plantea los materiales necesarios para lograrlo.



Los materiales de laboratorio son:  
  
La experiencia se denomina:



## Normas de seguridad y trabajo en el laboratorio

En un laboratorio donde se manipulan sustancias químicas, aparatos de diversa complejidad, materiales biológicos etc., aumenta el riesgo de accidentes. Esto no significa que el trabajo de laboratorio sea peligroso, sino que es necesario establecer una serie de medidas de seguridad para evitar que dichos accidentes ocurran.

Trabajar con seguridad significa trabajar sin riesgos, para ello debemos tener adiestramiento en el uso del material, planeamiento de las tareas, conocimiento de los peligros y de esta forma lograr buenos hábitos que hagan controlables los motivos de accidente.



Para ello debemos tener en cuenta las siguientes normas:

1. *Colocarse guardapolvo o delantal para resguardar la ropa.*
2. *Aprender a usar correctamente los equipos de trabajos.*
3. *No moverse atropelladamente y tener un trato correcto con sus compañeros. No comer, beber, gritar, ni fumar.*
4. *Mantener el orden en la mesa de trabajo y dejar el material limpio al terminar la tarea.*
5. *No verter los líquidos calientes dentro del material graduado.*
6. *Realizar las pesadas a temperatura ambiente.*
7. *Manipular los sólidos con espátula o cuchara.*
8. *Verificar si las botellas de líquidos corrosivos se encuentran húmedas en la parte exterior.*
9. *Se vierte el ácido o el álcali al agua, nunca al revés y dirigiendo el tubo o recipiente hacia fuera, nunca hacia la cara o cuerpo tuyo o de un compañero.*
10. *No manipular material que pueda estar caliente, con las manos. Usar pinzas.*
11. *Al derramar líquidos en el desagüe, dejar correr el agua de la canilla.*
12. *Los residuos sólidos se colocan en los recipientes adecuados.*
13. *En caso de tomar contacto con líquidos o sólidos peligrosos (corrosivos o tóxicos) lavarse bien las manos y recurrir al botiquín.*
14. *Las quemaduras con ácidos no se mojan se neutralizan.*
15. *Lavarse las manos después de cada operación.*
16. *Se debe contar con un botiquín, que además de elementos comunes (vendas estériles, cinta adhesiva, apósitos, desinfectantes, algodón, ungüento para quemaduras) debe tener Bicarbonato de sodio para quemaduras con ácidos, y solución de Acido acético al 1% m/v para quemaduras con bases, y un recipiente para hacer lavados oculares.*

**Actividades para  
poner en práctica los saberes**





Antes de comenzar a trabajar con las actividades diseñadas, te contamos como trabaja una persona que investiga acerca de una pregunta que le surge. Por ello, te acercamos como es el procedimiento que está relacionado con el **método** que utilizan los **científico** cuando realizan sus investigaciones y emiten principios, leyes o teorías.

Teoría significa...

Uno se imagina a los científicos trabajando en sus laboratorios y descubriendo cosas, experimentando, probando y también y porque no... hipotetizando. ○

Este método es un proceso mediante el cual una **teoría científica** es validada o bien descartada y contiene una serie de pasos a seguir para la resolución de un problema determinado.

Aquí hemos incorporado una palabra...**teoría**, búscala en el diccionario y así sabrás desde el principio a qué nos referimos.

Para llegar a formular teorías los científicos parten de preguntas que se hacen sobre hechos o fenómenos que se presentan a diario, y a las cuales hay que darle respuesta. Para ello se debe comenzar con un recorrido para buscarla, por lo que comienza a investigar.

Un investigador comienza con la **OBSERVACIÓN**, de objetos, fenómenos, procesos, que ocurren en la naturaleza, que se puede hacer con o sin instrumentos. Estas observaciones comienzan a través de los sentidos.

Ahora bien, luego de ello es importante llevar adelante un **registro** de todo lo observado y sistematizarlo en lo que se llaman tablas, cuadernos de campo, planillas u otras formas de registro. Estas observaciones llevan a los científicos a interrogarse acerca de porqué ocurre tal cosa, qué consecuencias trae, donde se puede volver a observar tal situación...por supuesto estas son solo algunas de las preguntas que se pueden hacer.

Si las preguntas se organizan, surge así el **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**, lo cual podemos decir que es bastante complejo. Cuanto más delimitamos la formulación de los problemas, será más fácil de lograr resolverlo. Un ejemplo de problema que podríamos formular cualquiera de nosotros es: Nos preparamos un café y cuando agregamos el azúcar y se revuelve con una cuchara, el azúcar "desaparece". Sin embargo, al degustar el café se comprueba que está dulce. ¿Qué fue lo que ocurrió?

Como vemos es muy sencillo el problema y seguramente tendrán una respuesta "científica adecuada", pero si no lo sabemos para poder responder

deberíamos recopilar toda la información posible acerca del problema que nos proponemos estudiar.

En este caso luego de probar la experiencia de hacer un café, deberíamos buscar información sobre “solubilidad de las sustancias”, “la composición química del azúcar”, “el efecto de la agitación de un líquido”, entre otras.

A partir de las observaciones realizadas y de la información obtenida, el científico enuncia cuál es la respuesta más probable a sus preguntas. Dicha respuesta se conoce como **HIPÓTESIS**, (suposiciones, predicciones) y sirve como eje inicial de las comprobaciones experimentales.

Para el ejemplo del azúcar y el café, algunas hipótesis comprobables serían:

- El azúcar se disolvió en el café.
- La disolución fue mejor cuando el café está a temperatura mayor que la ambiental.
- La agitación facilita dicha disolución.

Entre todas las respuestas probables al planteo de un problema, el investigador elige y trabaja sobre ella.

Una vez formulada la hipótesis, el científico debe comprobar que ésta es válida en todos los casos, para lo cual realizará **EXPERIMENTOS** donde se reproduzca, lo más fielmente posible, las condiciones naturales en las que tuvo lugar el fenómeno o hecho estudiado.



Variable significa...

Cuando se planifican los experimentos, se tienen en cuenta: los **PASOS** que se seguirán, todas las **VARIABLES** que puedan influir en los resultados; los **MATERIALES** necesarios para realizar los experimentos; el **TIEMPO** aproximado que se pueda necesitar para las comprobaciones, las **MEDIDAS** y los **REGISTROS** que se deberán tomar para evaluar los resultados y poder así, en el futuro, repetir los experimentos.

Todas las observaciones, los datos y las mediciones obtenidas durante la experimentación deben organizarse en dibujos, tablas, gráficos, para poder sacar **CONCLUSIONES**. Las experiencias y mediciones se repiten reiteradas veces y sólo tienen **VALIDÉZ** si no se contradicen.



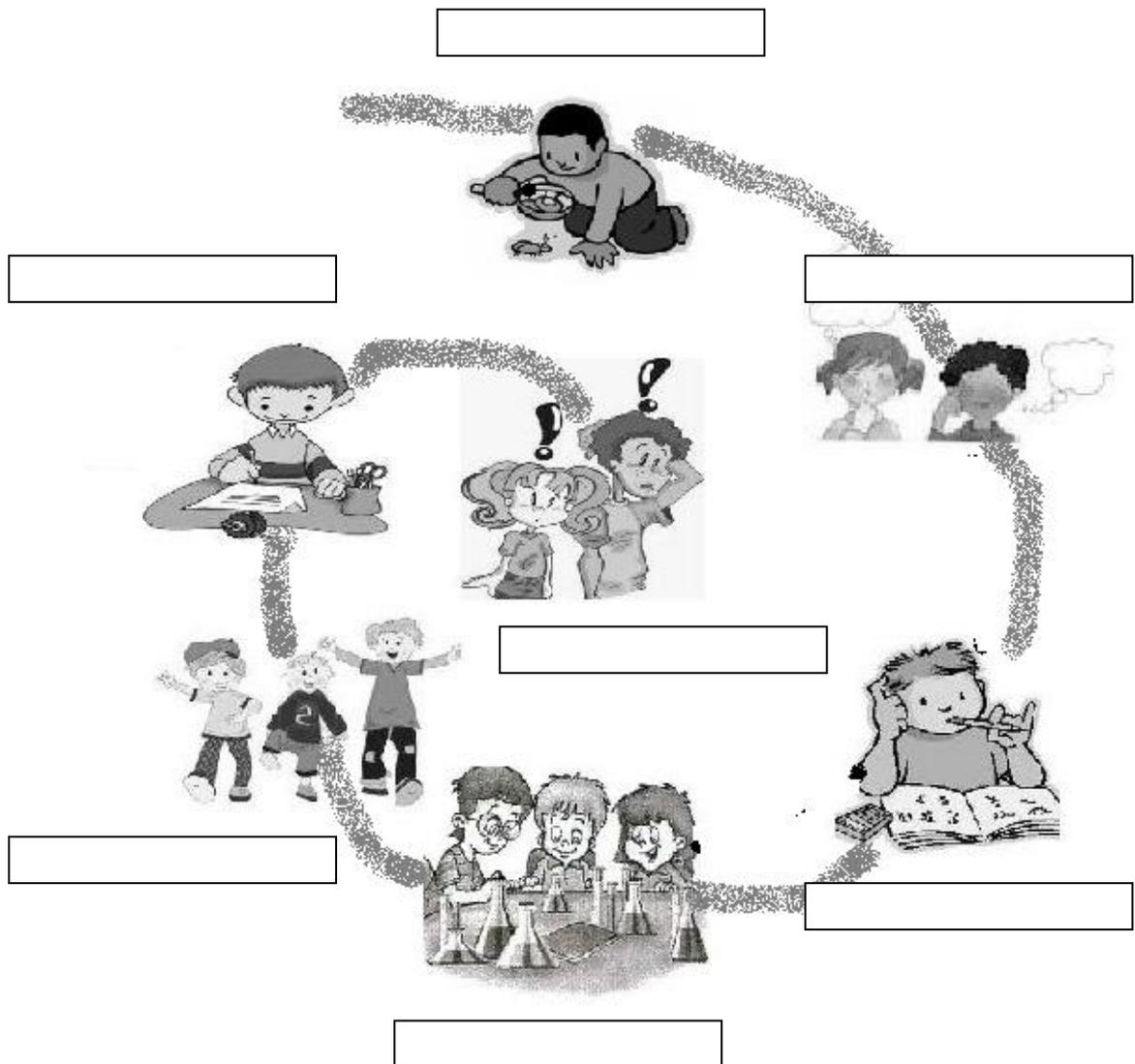
Válida significa...

A partir de allí se llega a una **CONCLUSIÓN** acerca de si la hipótesis se comprueba o no, es decir si el **VÁLIDA** o **NO**.

Si es válida, el científico la divulga al resto de la comunidad científica. Por ejemplo en el caso del azúcar y el café, si la hipótesis era que *la energía en forma de calor* favorece la disolución, ésta podría ser comprobada, llegando a surgir un **CONCEPTO, PRINCIPIO** o **TEORÍA CIENTÍFICA**.



Luego de leer el texto anterior te solicitamos que completes en los cuadros del siguiente esquema con las **palabras claves** que relacionen las imágenes.



1



Vamos a imaginarnos que caminamos por un bosque, una selva, un gran jardín.....y comenzamos a observar o percibir con nuestros sentidos: plantas, animales, hongos, colores de los suelos, cascadas de agua, diferentes sonidos...

Para saber acerca del ambiente que nos rodea y lo que sucede en él, comenzaremos por conocer y experimentar con nuestros sentidos... y luego retomaremos algunas experiencias con seres vivos.



**Observa las imágenes, piensa y responde:**

**¿Qué sentidos participan en las imágenes que se muestran?**



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3



Imagen 4



Imagen 5

Escribe tu hipótesis para cada imagen...

Ahora comienza a realizar las experiencias siguientes para comprobar por qué suceden estas cosas.

### Saboreamos un rico helado es así ¿porque?...

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla.



#### Materiales

- 4 vasitos de plástico
- Jugo de  $\frac{1}{2}$  limón
- 2 cucharadas de dulce de leche
- 3 papas fritas de paquete
- 1 zanahoria rallada
- 1 cuchara de plástico



#### Procedimiento

- Coloca en cada vasito una porción de: limón exprimido, dulce de leche, zanahoria rallada y las 3 papas fritas.
- Pedile a tu maestro que te venda los ojos y tapate la nariz.
- Con una cuchara prueba, de a uno por vez, los 4 alimentos e indica el sabor que percibes.
- Registra en la siguiente tabla lo percibido:

Alimento	1-Limón	2- Dulce de leche	3- Zanahoria	4- Papas fritas
Sabor				

- Señala en el dibujo de la lengua, con el número correspondiente, el sabor de cada alimento en la zona donde lo percibiste.



Las estructuras responsables de que percibamos si un alimento es dulce, salado, ácido o amargo son:

- Glándulas salivales.
- Papilas gustativas.
- Paladar.



En el caso del jugo del limón las papilas que perciben lo ácido que es, son las:

- Caliciformes.
- Fungiformes.
- Linguales



La boca y la nariz están comunicadas, por lo cual existe una relación muy importante entre el sentido del gusto y del olfato. El sentido del olfato tiene un papel esencial durante la alimentación, porque el olor producido por las diferentes

comidas sirve como estímulo para que el estómago comience a producir los jugos digestivos.

Somos capaces de percibir diferentes olores que transporta el aire. Pero...

**¿Quién viaja más rápido:  
el olor del perfume o del  
ajo?**

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla.



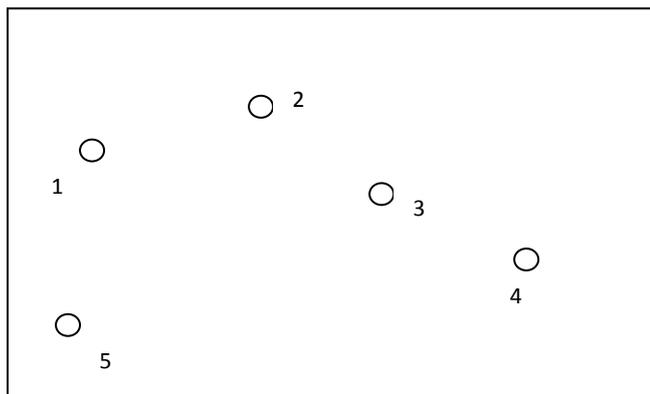
### Materiales

- 1 recipiente cerrado con perfume
- 1 recipiente de vidrio (tipo frasco de dulce) que tenga adentro 3 ajos picados.
- 1 reloj con segundero o cronómetro
- 3 pañuelos grandes
- 1 libreta o cuaderno para anotar
- Cinta métrica



### Procedimiento

- Forma un grupo con 5 compañeros en el aula cerrada.
- Tres de ellos deben vendarse los ojos con el pañuelo.
- Deben ubicarse de la siguiente manera:



- El N° 1 representa al compañero que sostiene el perfume.
- Los N° 2, 3, 4 representan a los compañeros vendados, que deberán recepcionar los distintos olores. Lo importante es que ninguno de los participantes debe estar a menos de 1,5 m de separación del N° 1.

- Una vez que se han ubicado al azar, con la cinta métrica se debe medir la distancia de cada uno de los compañeros vendado con el N° 1.
- El quinto compañero es el que debe tener el reloj con segundero o cronómetro en la mano.
- El N° 1 destapa el frasco con perfume y agita con la mano de manera que el perfume se difunda. En ese momento el compañero N° 5 debe apretar el cronómetro o mirar el reloj y registrar el tiempo en que comienza la experiencia ( $t_0$ )
- Cada uno de los compañeros vendados deberán levantar la mano cuando sienta el olor del perfume.
- El N° 5 debe registrar en la libreta el tiempo que indica el cronómetro o reloj para cada uno de los compañeros.
- Se repite la experiencia pero ahora destapando el recipiente con ajo picado.



De la experiencia realizada cuál es el olor consideras que viaja más rápido por el aire.

- El perfume.
- El ajo triturado.
- No se observa diferencia.

- Vuelca los datos obtenidos en cada experiencia con distintos color en una misma gráfica (x , y) en la cual, en el eje horizontal (x) representes los tiempos registrados en una escala de 1 cm equivale a 1 s. y en el eje vertical (y) las distancias a la cual estaba cada compañero respecto del compañero N° 1 tomando como escala 2 cm equivalen a 1 m, luego une los puntos del mismo color.
- Observa la inclinación de cada línea respecto del eje horizontal.



La línea que representa la difusión del ajo respecto de la del perfume es:

- Más inclinada.
- Menos inclinada.
- Igual inclinación.

La inclinación de la línea que representa la distancia recorrida en un determinado tiempo, indica la rapidez con que se traslada el objeto en este caso, las moléculas de una sustancia.



La difusión es un fenómeno por el cual las moléculas de una sustancia (solute) se mueven en un medio (solvente). Este movimiento ocurre desde un lugar de:

- Mayor concentración a otro de menor concentración de la sustancia.
- Menor concentración a otro de mayor concentración de la sustancia.
- Igual concentración que otro.



La difusión es un fenómeno:

- Biológico
- Químico.
- Físico.



Al inspirar junto con el aire las distintas partículas que le dan olor a la sustancia entran al interior del cuerpo por los orificios de la nariz y alcanzan la mucosa olfativa que contiene **receptores olfativos**, también llamados **quimiorreceptores**.



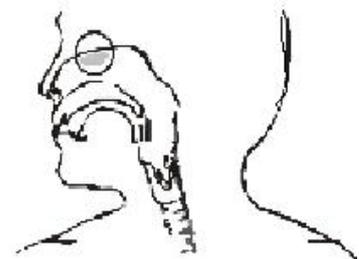
Los receptores olfativos conducen la señal percibida a través de los nervios:

- Craneales hasta los músculos.
- Sensoriales hasta el cerebro.
- Sensoriales hasta el cerebelo.



Señala en la imagen del costado:

- a- cavidad nasal
- b- receptores olfativos
- c- nervio olfatorio



Cuando nos encontramos en la plaza o en un parque escuchamos diferentes sonidos como el que produce el trinar de un pájaro o el ladrido de un perro. Ambos cuentan con órganos especiales que al moverse vibran y producen **sonidos**.



El órgano receptor de los sonidos es:

- El ojo.
- La lengua.
- El oído.



Para que se produzca sonido es necesario que exista un cuerpo que oscile, lo que comúnmente se denomina **vibración**. Cuando un cuerpo vibra, se mueve de un lado a otro respecto de una posición original. Por ejemplo cuando hablamos, el aire que sale de nuestros pulmones hace vibrar las cuerdas vocales que se encuentran en la laringe.



Las vibraciones que son percibidas por el hombre como sonido, generan ondas que se propagan en:

- El vacío.
- En la materia en cualquier estado.
- En ambos casos.



Las ondas son una perturbación:

- Que viaja por un medio transportando materia.
- Que viaja por un medio transportando energía.
- Quieta en un punto fijo de un medio.



El sonido es una onda:

- Mecánica.
- Electromagnética.
- Eléctrica.



El tono es una de las características que permite clasificar el sonido en:

- Fuerte o débil.
- Agudo o grave.
- Bajo o alto.



La intensidad es una de las características que permite clasificar el sonido en:

- Fuerte o débil.
- Agudo o grave.
- Rápido o lento.



El timbre es una de las características que permite identificar:

- El emisor.
- La posición de donde se produce.
- El medio donde se propaga.

**Si le hablas a un  
compañero a través de  
un hilo ¿te escucha?**

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla.



### **Materiales**

- 1 rollo de 4m. de piola gruesa
- 1 lápiz
- 2 vasos de plástico



### **Procedimiento**

- Con la punta del lápiz realiza un pequeño agujero en el fondo de cada vaso.
- Pasa un extremo de la piola gruesa por cada agujero y sujeta cada extremo con un nudo.
- Busca un compañero para poder hablar mediante el teléfono que armaste.

- Toma un vaso, al igual que tu compañero, y sepárense a una distancia de aproximadamente 4 m. (Debes cuidar que el hilo esté lo suficientemente tenso sin llegar a romperse)
- Habla con tu compañero algunas palabras en voz baja.
- Realiza lo anterior sin usar el teléfono.



Las palabras que te dice tu compañero te llegan más rápidas y claras:

- Cuando usas el teléfono.
- Cuando no usas el teléfono.
- En ambos casos.



El sonido viaja más rápido cuando se trata de un medio:

- Gaseoso.
- Líquido.
- Sólido.



Las orejas captan los sonidos u **ondas sonoras**, las cuales son dirigidas hacia el conducto auditivo que forma parte del:

- Oído medio
- Oído interno.
- Oído externo.



En el siguiente esquema, señala las estructuras que se listan a continuación con una flecha y el número correspondiente:

- 1 - caracol
- 2 - tímpano
- 3 - canales semicirculares
- 4 - huesecillos
- 5 - trompa de Eustaquio
- 6 - pabellón auricular





Los canales semicirculares son estructuras que contienen:

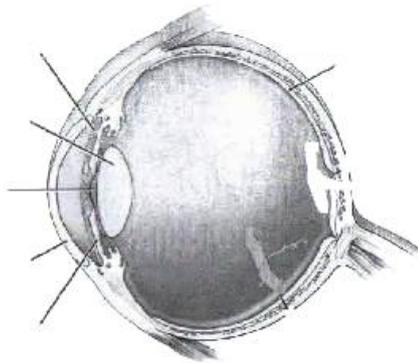
- Gases y ayudan a mantener el equilibrio.
- Líquido viscoso y ayudan a mantener el equilibrio.
- Líquido y transmiten el movimiento.



Seguramente alguna vez haz entrado a una habitación totalmente a oscuras y no puedes ver nada. Gracias a los **ojos** que pueden captar la luz el ser humano ve los objetos que lo rodean, percibiendo su tamaño, forma, color y otras características.



Busca en la bibliografía el modelo del ojo y con la información completa el siguiente esquema.



**¿Cómo entra la luz a nuestros ojos para poder detectar todo lo que se encuentra alrededor?**

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla.



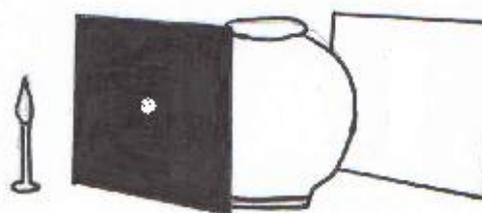
### Materiales

- 1 recipiente esférico de vidrio transparente cuyo diámetro sea de aproximadamente 12 cm (peceras de decoración) lleno de agua
- 1 cartón rectangular negro y 1 rectangular blanco de 13 cm x 15 cm
- 1 vela de 4 cm de alto
- encendedor



### Procedimiento

- Coloca el cartón negro a 20 cm del recipiente esférico tal como lo muestra la imagen del costado.
- Haz un agujero pequeño cuyo diámetro sea de aproximadamente 5 mm en el centro del cartón negro.
- Ubica la vela delante del cartón negro a 8 cm de distancia en línea recta con los dos cartones y enciende la vela.
- Apaga las luces de la habitación para que quede lo más oscuro posible.
- Observa lo que sucede y registralo en tu cuaderno.
- Mueve el cartón blanco hacia adelante y atrás hasta que aparezca la imagen de la vela sobre él.
- Anota la distancia del cartón blanco al centro del recipiente.



En el modelo construido, el recipiente de vidrio con agua representa:

- La pupila.
- El cristalino.
- La retina.



En el modelo construido, el cartón blanco representa:

- La pupila.
- El cristalino.
- La retina.



En el modelo construido, el cartón negro representa:

- La pupila.
- El cristalino.
- La retina.



El recipiente de vidrio con agua actúa como:

- Una lente.
- Un espejo.
- Un cuerpo opaco.



El fenómeno físico que se produce con la luz en el ojo es:

- Reflexión.
- Refracción.
- Dispersión.



La imagen que se observa sobre el cartón blanco es:

- La misma vela.
- La imagen virtual de la vela.
- La imagen real de la vela.



La vela que se observa en el cartón blanco con respecto a la vela colocada es de:

- Mayor tamaño y derecha.
- Menor tamaño e invertida.
- Igual tamaño y derecha.



Si bien el modelo construido muestra una imagen invertida, en la realidad cuando se observa el objeto se ve derecho, esto es debido a la disposición:

- De fibras en el nervio óptico.
- Del músculo ciliar.
- De la retina.



La piel es el órgano más extenso de nuestro cuerpo y las sensaciones que se perciben a través de ella pertenecen al sentido del tacto. En ella se encuentran distribuidos los **receptores táctiles**. Estos son de diferentes tipos y cada uno capta un **estímulo** (frío, calor, dolor, presión...)



La piel tiene diferentes funciones, alguna de ellas son:

- Coordinar los movimientos.
- Ayudar a mantener constante la temperatura.
- Captar la luz.



Los receptores táctiles a través de los nervios, envían los estímulos percibidos al:

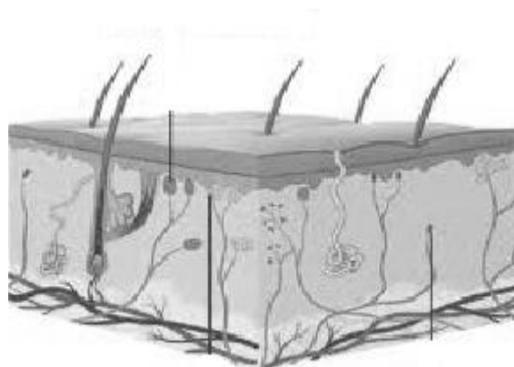
- Hígado.
- Estómago.
- Cerebro.



En el siguiente esquema señala con una flecha y el número correspondiente las siguientes

estructuras:

- 1- glándula sudorípara
- 2- folículo piloso (pelo)
- 3- receptores táctiles
- 4- dermis
- 5- epidermis





Algunas personas tienen muy desarrollado el sentido del tacto, ya sea por necesidad, como es el caso de los no videntes.

### Probemos nuestro sentido del tacto...

Objetos	Tu compañero los identificó...	
	SI	NO
pelota de ping pong		
pelota de tenis		
vaso de plástico		
vaso de vidrio		
vaso de telgopor		
calculadora		
teléfono móvil		
tenaza		
tijera grande		



### Materiales

- 1 pañuelo
- 1 caja de cartón grande
- 1 pelota de ping pong
- 1 pelota de tenis
- 1 vaso de plástico
- 1 vaso de vidrio
- 1 vaso de telgopor
- 1 calculadora
- 1 teléfono móvil
- 1 tenaza
- 1 tijera grande



### Procedimiento

- Coloca en el interior de la caja los diferentes objetos.
- Venda con el pañuelo los ojos a un compañero y pídele que identifique los objetos que se encuentran en la caja por su forma y función.
- A medida que tu compañero contesta, registra en la tabla sus respuestas.

Continúa trabajando en equipo.



### Materiales

- Recortes de 10 cm por 10 cm de lijas esmeril N° 50, 60, 70, 80, 100 y 120 identificadas en la parte de atrás según el grosor.
- Pañuelo de tela
- Guantes de látex



### Procedimiento

- Venda con el pañuelo de tela los ojos a tu compañero.
- Delante de él ubica los recortes de lija en forma desordenada.
- Haz que se coloque los guantes de látex.
- Con los ojos vendados y utilizando el sentido del tacto solicítale que ordene los recortes de lijas de acuerdo al grosor del grano de cada una, en sentido ascendente (desde el grano más fino al más grueso).
- Anota el orden dado en tu cuaderno.
- Una vez realizado, solicítale a tu compañero que repita nuevamente la experiencia pero sin los guantes.
- Anota el orden dado en tu cuaderno.



Ordenar las lijas fue más fácil cuando:

- Usabas los guantes.
- No usabas los guantes.
- No notaste diferencia entre ambas situaciones.



El sentido del tacto permite percibir distintas cualidades de los objetos. En la experiencia realizada has ordenado las lijas de acuerdo a su:

- Dureza.
- Textura.
- Color.



La percepción que tenemos de los objetos por el sentido del tacto se debe a los:

- Mecanorreceptores.
- Nocirreceptores.
- Quimiorreceptores.

Juan, acostumbrado a vivir en un pueblo tranquilo se ha cambiado a la ciudad.... ¡debe sobrevivir a las nuevas condiciones de vida! La imagen te muestra los estímulos que recibe Juan y a los que se debe acostumbrar.



Escribe tu hipótesis sobre los sentidos que Juan debe desarrollar...



Como ya vimos anteriormente el **sistema nervioso** junto con el sistema endócrino aseguran las distintas funciones de control del organismo; recibe e integra los datos procedentes de los distintos **órganos sensoriales** para obtener una respuesta del cuerpo. Es el responsable de las funciones intelectivas, como la memoria, las emociones.



El sistema nervioso se divide en:

- Central y autónomo.
- Central y periférico.
- Periférico y simpático.



Como ya pudimos observar en las experiencias anteriores el cuerpo recibe constantemente distintos **estímulos** provenientes del ambiente que lo rodea. Ante estos estímulos algunos sistemas del cuerpo humano realizan el registro, analizan adecuadamente y producen una respuesta de manera integrada.



Los sistemas encargados de realizar estas acciones conjuntas son:

- Respiratorio y nervioso.
- Endócrino y nervioso.
- Endócrino y muscular.



El sistema nervioso tiene la función principal de **coordinación** y es responsable de aquellos mecanismos que determinan los razonamientos como el aprendizaje y la memoria. Está formado por numerosas células especializadas que reciben, procesan y envían información.



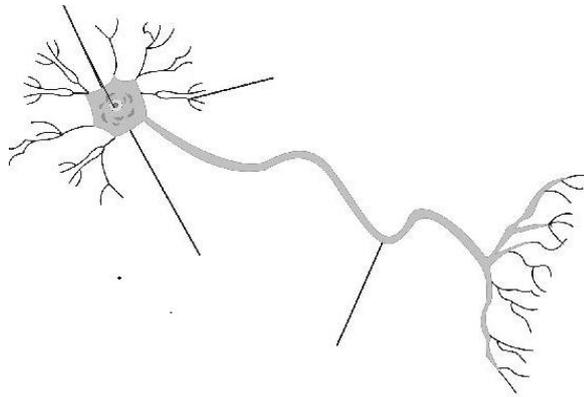
Estas células se denominan:

- Musculares.
- Nerviosas.
- Epidérmicas.



En el esquema indica en la flecha, con el número correspondiente, las siguientes estructuras:

- 1- Núcleo
- 2- Cuerpo celular
- 3- Dendritas
- 4- Axón



**Los axones** son responsables de la transmisión de la información entre los diferentes puntos del sistema nervioso, su función es análoga a los cables que conectan los diferentes puntos de un circuito eléctrico.

Se encendió la lamparita

¿Cómo funciona el sistema eléctrico para encender una lámpara?

Escribe tu hipótesis...



### Materiales

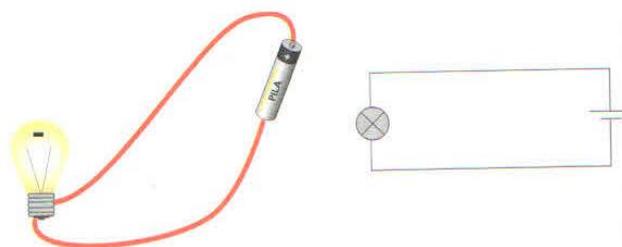
- Batería de 9v.
- 6 cables finos.
- 3 focos



### Procedimiento

El sistema debe estar compuesto por una fuente de energía, en este caso una batería, por los cables pasa la corriente eléctrica y una lámpara pequeña. A esto se lo llama circuito.

Realiza un sistema como el que muestra el esquema.





Para que la lámpara se encienda:

- Debe cerrarse el circuito.
- Se debe conectar un polo de la batería con la lámpara, a través de un cable.
- Debe abrirse el circuito.



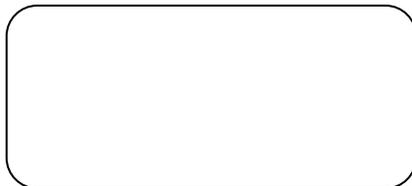
Ahora bien, ¿podrías conectar más de un foco con una sola batería?

Un circuito en serie es aquel en donde la corriente eléctrica tiene un solo camino para seguir.

Un circuito en paralelo es aquel donde la corriente eléctrica tiene más de un camino para seguir.



Realiza un dibujo de cómo crees que es un circuito en serie y en paralelo.



Una vez que hayas realizado el dibujo con tus materiales pruébalo.

En las lámparas de circuito en serie la intensidad de la luz:

- Es mayor que la del circuito de una sola lámpara.
- Es menor que la del circuito de una sola lámpara.
- Es igual a la del circuito de una sola lámpara.



En las lámparas de circuito en paralelo la intensidad de la luz:

- Es mayor que la del circuito de una sola lámpara.
- Es menor que la del circuito de una sola lámpara.
- Es igual a la del circuito de una sola lámpara.



Si desconecto la lámpara más alejada de la batería en un circuito en serie:

- Se apaga sólo esa lámpara.
- Se apagan todas las lámparas.
- No pasa nada.



Si desconecto la lámpara más alejada de la batería en un circuito en paralelo:

- Se apaga solo esa lámpara.
- Se apagan todas las lámparas.
- No pasa nada.



El encéfalo y la médula espinal están protegidos por envolturas óseas, que son el cráneo y la columna vertebral respectivamente. Se trata de un sistema muy complejo, ya que se encarga de percibir estímulos procedentes del mundo exterior así como transmitir impulsos a nervios y a músculos instintivamente. Sus funciones son muy variadas: sirve como medio de intercambio de determinadas sustancias, como sistema de eliminación de productos residuales y para mantener el equilibrio iónico adecuado, transporta el oxígeno y la glucosa desde la sangre hasta las neuronas y también es muy importante como sistema amortiguador mecánico.

**¿Qué partes tiene el encéfalo?**

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla



### **Materiales**

- 1 encéfalo (llamado vulgarmente seso) de vacuno completo
- 1 bandeja
- 1 cutter
- 1 par de guantes de látex



### **Procedimiento**

- Coloca los guantes en tus manos, toma con cuidado el encéfalo y deposítalo sobre la bandeja con su parte frontal o delantera hacia tu cuerpo.

- Observa y compara el encéfalo que tienes en la bandeja, con la imagen 1 y 2 que se presentan más abajo e identifica, en el encéfalo real, las siguientes estructuras externas:
  - los hemisferios cerebrales
  - el cerebelo
  - el bulbo raquídeo
  - médula espinal
  - cisuras y circunvoluciones
  - lóbulos temporal, frontal, parietal y occipital

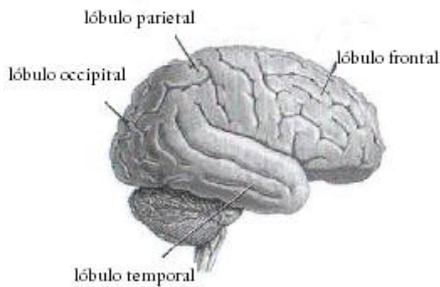


Imagen 1

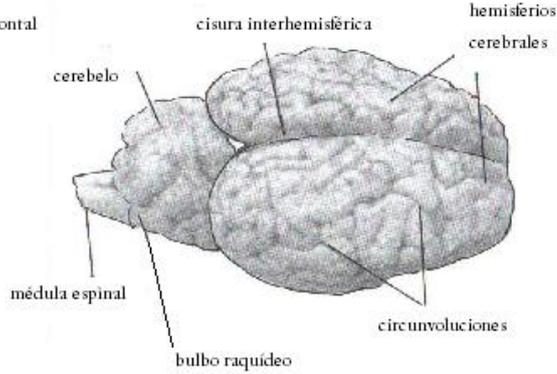
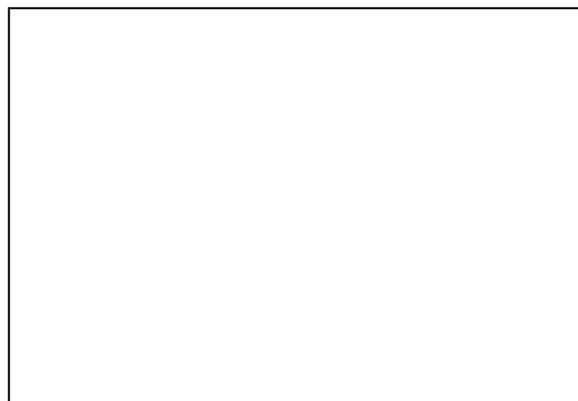


Imagen 2



Realiza con el cutter un corte transversal, a la altura media, de uno de los hemisferios del encéfalo. Observa y dibuja cómo se ubican las sustancias blanca y gris.



Con las observaciones realizadas, marca con una cruz la opción correcta de modo que quede completa la expresión:

Expresión	Está la sustancia...		Formadas por...	
	gris	blanca	cuerpo de la neurona	axones
En la corteza del encéfalo				
En el centro de la médula espinal				
En el interior del encéfalo				
En el exterior de la médula espinal				



Luego de haber experimentado con una parte del sistema nervioso central, te pedimos que busques información sobre sistema nervioso periférico y completes el siguiente cuadro.

<b>Sistema nervioso central</b>			
	Presenta la siguiente composición	Ubicado en...	Cuya función es...
Encéfalo			
Médula espinal			
<b>Sistema nervioso periférico</b>			
	Presenta la siguiente composición	Ubicado en...	Cuya función es...
Simpático			
Parasimpático			



Ya vimos que los receptores nerviosos envían sus señales al cerebro y éste responde según el tipo de señal que recibe. La respuesta puede ser por ejemplo el movimiento de un brazo.

¿Alguna vez te has  
preguntado cómo es que  
puedes nadar?

Escribe tu hipótesis...

Realiza el siguiente modelo para corroborarla.



### Materiales

- 2 elastiquines
- 1 broche mariposa
- 1 pegamento para papel
- 1 trozo de cartón grueso (como el de las cajas) de 21 cm x 29 cm
- 1 hoja de papel
- 1 lápiz
- cinta adhesiva



### Procedimiento

- Calca el dibujo que representan los huesos que se encuentran a continuación (figura 1 y 2) y recórtalos.
- Observa y copia bien las zonas marcadas con A y B, así como los puntos marcados en color negro.
- Pega los huesos de figura 1 y 2 en el cartón y recortalos con cuidado.
- Coloca el hueso húmero (figura 2) sobre la mesa de trabajo con el punto negro hacia abajo.
- Toma el otro modelo de hueso (figura 1) y colócalo encima del anterior.
- Haz coincidir los dos puntos negros, inserta el broche mariposa y dobla sus patitas.
- Forma con tu modelo un ángulo de 90°.

- Corta los elásticos por un extremo pega con cinta adhesiva los extremos de un elástico en las zonas marcadas con A en cada hueso.
- Pega los extremos del otro elástico en las zonas marcadas con B.
- Toma el elástico A por el centro y tira.
- Luego tira del otro elástico observa y compara.

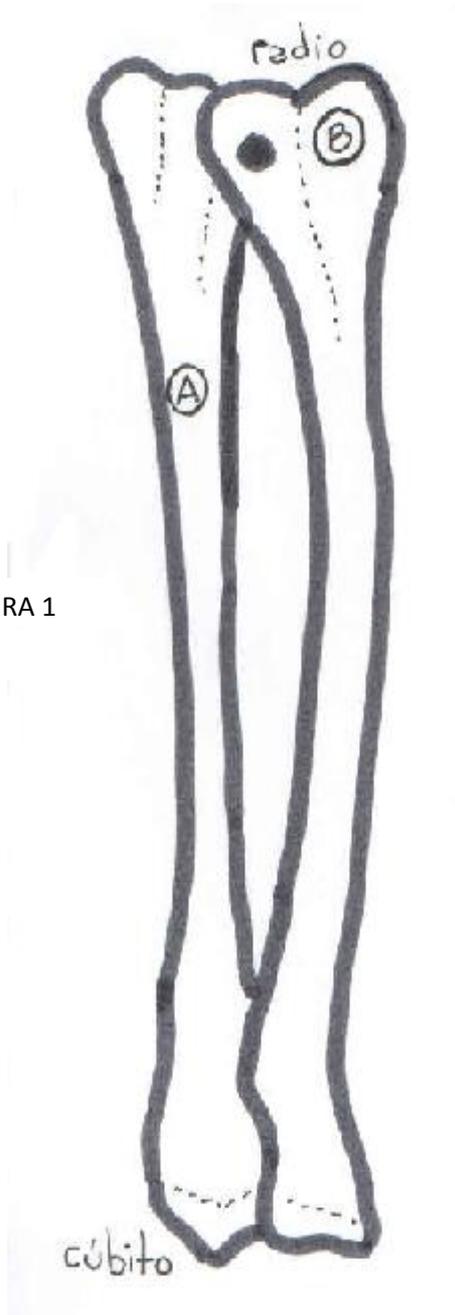


FIGURA 1

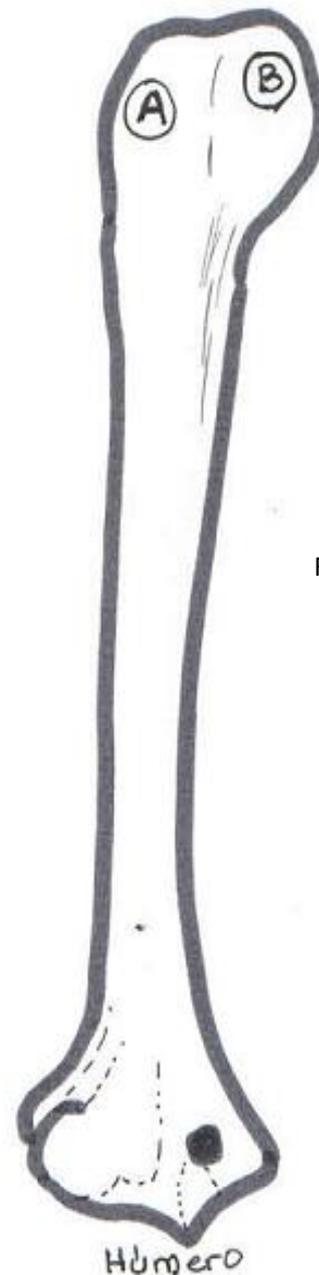


FIGURA 2

Describe lo observado:

-----  
-----  
-----



En el modelo los elastiquines representan a:

- Los músculos.
- Los tendones.
- Las articulaciones.



Para mover el brazo, es necesario hacer una fuerza, los responsables de ello son los:

- Ligamentos.
- Huesos
- Músculos.



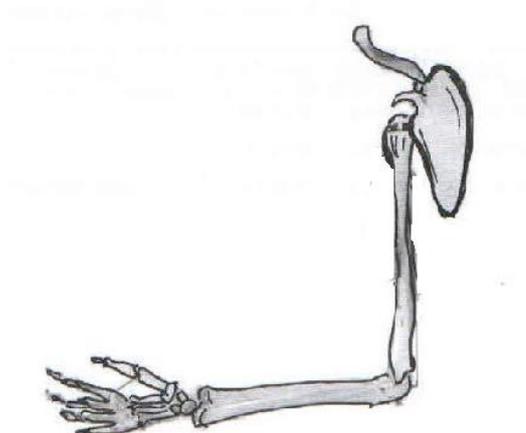
A partir de tus conocimientos y de la observación del modelo del brazo:

1-señala en la figura, con una flecha, los siguientes huesos:

- de la mano
- clavícula
- radio
- cúbito
- omóplato

2- Dibuja y pinta en la misma figura los músculos:

- bíceps
- triceps



**Quando corres y caminas  
¿Qué huesos y músculos  
se encuentran en la  
pierna?**

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla



**Materiales**

- 1 bandeja grande de telgopor
- 1 pata-muslo de pollo
- 1 pinza de disección o de depilar
- 1 cutter
- 1 par de guantes de látex



**Procedimiento**

- Coloca los guantes de látex en tus manos.



- Ubica la pata-muslo en la bandeja de telgopor y observa la textura de la piel. Ella es:

- Fina y porosa.
- Gruesa y rugosa.
- Fina y rugosa.

- Con ayuda de la pinza de disección levanta cuidadosamente la piel y separala del resto de la pieza.



Debajo de la piel se observa un tejido:

- Transparente.
- Opaco.
- Oscuro.



El tejido que observas se llama:

- Epidérmico.
- Conectivo.
- Muscular.



Al haber quitado la piel y debajo del tejido que observaste queda expuesto el tejido muscular que se denomina:

- Cardíaco.
- Esquelético.
- Liso.



La apariencia y textura que presenta es:

- Violeta, blando y gelatinoso.
- Rosado intenso, duro y gelatinoso.
- Rosado intenso, blando y gelatinoso.



La función que cumple este tejido muscular es la de proveer un movimiento:

- Involuntario.
- Voluntario.
- Neutro.



Observa que existen unas prolongaciones blancas y duras que unen los músculos a los huesos las que se llaman:

- Ligamentos.
- Tendones.
- Cartílagos.



Con el cutter remueve los músculos hasta poder observar los huesos. Mantén intacto el tejido que une las extremidades de los huesos. Este tejido se denomina:

- Cartílago articular.
- Membrana sinovial.
- Cápsula articular.



En la parte interna de la rodilla se encuentran unas estructuras en forma de media luna que actúan como amortiguadores de la misma, son los:

- Ligamentos.
- Meniscos.
- Médula ósea.



Observa ahora el hueso externamente, su textura y consistencia es:

- Rugosa y dura.
- Lisa y dura.
- Lisa y blanda.



En la parte interna de los huesos largos, las costillas y el esternón, se encuentra un tejido esponjoso, que se encarga de producir las células de la sangre, el cual se denomina:

- Médula espinal.
- Plaquetas.
- Médula ósea.



En la imagen siguiente te presentamos a un jugador de fútbol que posee los músculos muy desarrollados y una pata de pollo, observa, compara y señala los músculos que coinciden en ambos miembros.



2



Cada ser vivo necesita de un ambiente particular par poder vivir. Resulta difícil imaginar un cactus en medio de la selva o un bananero en un desierto. Ambos después de un tiempo no podrían sobrevivir o por exceso de agua, en el caso del cactus, o por falta de agua en el bananero.

Para poder vivir los organismos deben adaptarse a los distintos ambientes que hay en la Tierra. El cambio adaptativo significa una ventaja para vivir en un hábitat completo, en una época determinada y compartiendo el ecosistema con otras especies.

Llamamos **ecosistema** al conjunto de seres vivos, el ambiente donde viven y las relaciones que establecen entre sí.

¿Cuáles son los  
componentes de un  
ecosistema?

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla



#### Materiales

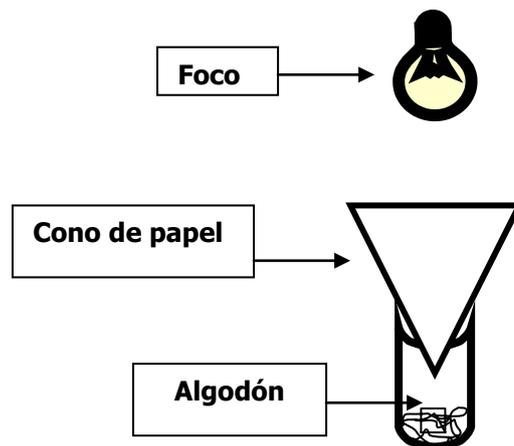
- 1 hoja de papel tamaño A4
- 1 frasco transparente de boca ancha
- Un poco de **tierra húmeda** de maceta o jardín

- Algodón
- 1 pala de jardín
- Cinta adhesiva
- Lampara eléctrica (foco).



### Procedimiento

- Enrolla el papel formando un cono alargado y pegalo con cinta adhesiva de manera que quede formando un cono con una abertura chica en un extremo y en el otro la abertura sea más grande.
- Coloca un poco de algodón en el fondo del frasco.
- Pon el cono de papel de forma que que la parte más abierta quede hacia arriba.
- Con la pala de jardín saca un poco de tierra húmeda de una maceta o del jardín.
- Introduce la tierra con cuidado en el cono de papel.
- Coloca el frasco debajo del foco como se muestra en la figura.



- Espera alrededor de 3 horas y observa qué sucede.



Los organismos vivos que se encuentran en la tierra prefieren los lugares:

- Claros
- Oscuros
- Ambos



Algunos de los elementos no vivos que intervienen en tu experiencia son:

- Suelo, luz, humedad
- Suelo, aire, animales
- Aire, humedad, microorganismos



En cualquier ecosistema se encuentra una gran biodiversidad, es decir hay distintas especies de organismos. Una **especie** se define como un conjunto de:

- Seres vivos y elementos no vivos que pueden reproducirse entre sí y dar una descendencia fértil.
- Seres vivos que pueden reproducirse entre sí y dar una descendencia fértil.
- Seres vivos que no pueden reproducirse entre sí y dar una descendencia fértil.



En un ecosistema se encuentran diferentes especies de organismos. Para poder clasificarlas e identificarlas se requiere del uso de **claves taxonómicas**. Éstas se basan en las distintas características que poseen los organismos.

¿Qué características poseen los vertebrados para que un animal pertenezca a ese grupo?

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente actividad para corroborarla



#### Materiales

- 1 pescado
- 1 pájaro
- 1 gato o perro



#### Procedimiento

- Observa las distintas características morfológicas que presentan los animales arriba mencionados.
- Trata de ubicarlos en el **grupo de vertebrados** al cual pertenecen siguiendo la clave taxonómica que se indica a continuación:

### Clave taxonómica

- 1 - con alas -----2
- 1a – sin alas -----3
  
- 2 - con plumas -----3
- 2a – sin plumas ----- 4
  
- 3 - con 1 par de patas ----- AVES
- 3a- sin patas ----- 5
  
- 4 con pelos y mamas-----MAMÍFEROS
- 4a- sin pelos y sin mamas----- 5
  
- 5- con escamas y aletas-----PECES
- 5a- con piel desnuda-----ANFIBIOS



Como resultado de la utilización de la clave taxonómica el pescado pertenece al grupo de los vertebrados:

- Mamíferos
- Anfibios
- Peces



Como resultado de la utilización de la clave taxonómica el perro pertenece al grupo de los vertebrados:

- Mamíferos
- Anfibios
- Peces



Como resultado de la utilización de la clave taxonómica el pájaro pertenece al grupo de los vertebrados:

- Mamíferos
- Anfibios
- Peces



Las plantas son seres vivos que pertenecen al Reino Plantae. Se caracterizan por presentar organización específica,

metabolismo, excreción, movimiento (sin desplazamiento), diferenciación celular, crecimiento, adaptaciones, reproducción y desarrollo.

Si se realizan "*observaciones científicas*" de algunas **especies** vegetales, se visualiza, por ejemplo, que existen numerosos tipos de hojas.... pudiéndonos preguntar....

Espece  
significa...

**¿Todas las hojas cumplen las mismas funciones?  
¿En qué se diferencian específicamente, en las formas o en el modo en que cumplen la función?**

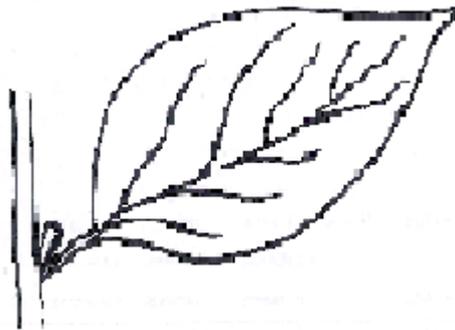


Existen diferencias entre las plantas entre sí y a su vez entre los órganos que la componen, por lo cual es importante saber sobre las diferencias en la **morfología** y luego en las funciones.

Morfología  
significa...



Salí a la plaza o al patio de tu casa o escuela y recoge cinco tipos de hojas, lo más diferentes posibles. Recuerda que una hoja se identifica como tal cuando presenta una yema en la base. En la siguiente figura, Indica las partes de una hoja.



**Las hojas que recolectaste en el patio de la escuela ¿son todas iguales u observas diferencias entre ellas?**

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla



### Materiales

- 1 lupa
- 5 hojas recolectadas
- Lámina con la clasificación de los diferentes tipos de hoja (forma, margen, nervaduras).



### Procedimiento

- Enumera cada una de las hojas recolectadas.
- Observa cada una de ellas con la lupa
- Compara cada una de las hojas, con las que aparecen en la lámina de clasificación que esta al final del cuadernillo.
- Clasifica las hojas según borde y forma en la siguiente tabla.

Hojas	Borde	Forma	Nervadura
Hoja 1			
Hoja 2			
Hoja 3			
Hoja 4			
Hoja 5			

Clasificación taxonómica significa....



Una buena práctica es conocer el nombre científico de las plantas. Para ello existen claves de **clasificación taxonómica**. Otro modo es recurrir a personas que las conozcan (Ingeniero agrónomo, Biólogo, Viverista....) y preguntarle el **nombre común** o el **nombre científico**.



Luego de haber buscado la información solicitada, completa:

Hojas	Nombre común	Nombre científico
Hoja 1		
Hoja 2		
Hoja 3		
Hoja 4		
Hoja 5		



Las plantas son organismos que cumplen diversas funciones, para ello cuentan con diversos órganos.



Los órganos de una planta son:

- Hojas, tallos, raíz.
- Flor, fruto y semillas.
- Todos los anteriores.

Específica significa que son propias de ella.



Las **funciones específicas** de las hojas son:

- Fotosíntesis, intercambio gaseoso, reproducción.
- Transpiración, fotosíntesis, intercambio gaseoso.
- Respiración celular, reproducción, fotosíntesis.

Clorofila es...



Las partes verdes de la planta contienen **clorofila**. Pero si se observa más detalladamente muchas hojas no tienen esa coloración y presentan colores rojos, morados, anaranjados...

Las hojas que no son verdes y poseen a la vista otra coloración ¿presentan clorofila en su interior?

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborar tu hipótesis.



**Materiales**

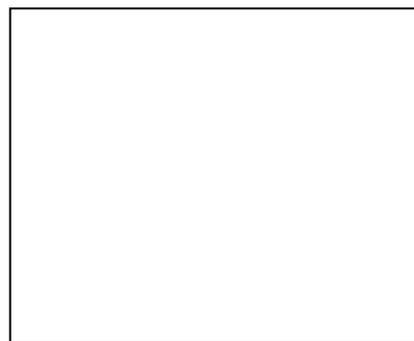
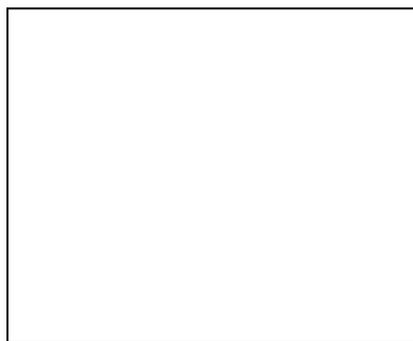
- 4 hojas de espinaca o acelga
- 4 hojas de colores como las de ciruelo japonés
- 1 mortero
- 1 cucharada de té de arena
- 10 ml de alcohol
- 1 Cutter
- 2 Papel de filtro absorbente

PIGMENTO	COLOR
Clorofila A	Verde azulado
Clorofila A	Verde amarillento
Carotenos	Naranja
Xantofilas	Amarillo



### Procedimiento

- Toma las hojas de espinaca y cortarlas en finos trozos.
- Colocalas en el mortero con arena y alcohol.
- Molelas hasta que se liberen los pigmentos.
- Filtralas con el papel de filtro y luego al papel de filtro dejarlo secar.
- Realiza el mismo procedimiento con las otras hojas de colores.
- Compara los dos papeles de filtro.
- Dibuja ambos papeles de filtro.



- Con la información adjunta acerca de los colores de los pigmentos completa el dibujo realizado identificando los nombres de cada coloración.



La fotosíntesis, proceso que permite a los vegetales obtener la materia y la energía que necesitan para desarrollar sus funciones vitales, se lleva a cabo gracias a la presencia en las

hojas y en los tallos jóvenes de pigmentos, capaces de captar la energía lumínica.

El método utilizado para separar y obtener los pigmentos se denomina cromatografía. La técnica consiste en la separación de las sustancias de una mezcla que tienen una afinidad diferente por el disolvente en que se encuentran. Al introducir una tira de papel en esa mezcla el disolvente arrastra con distinta velocidad a los pigmentos según la solubilidad que tengan y los separa, permitiendo identificarlos perfectamente según su color. Esos pigmentos son:

PIGMENTO	COLOR
Clorofila A	Verde azulado
Clorofila B	Verde amarillento
Carotenos	Naranja
Xantofilas	Amarillo



Las hojas de coloración distinta al verde contienen:

- Sólo clorofila
- Clorofila más otros pigmentos
- Solo otros pigmentos



Una función muy importante de los órganos que contienen el pigmento clorofila es la **fotosíntesis**. Este es un proceso que para comenzar requiere de:

- Energía lumínica y agua
- Energía lumínica y dióxido de carbono.
- Energía lumínica y oxígeno.

Si simulamos en el laboratorio las condiciones para observar parte del proceso de la fotosíntesis, ¿qué crees que sucederá?

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla.



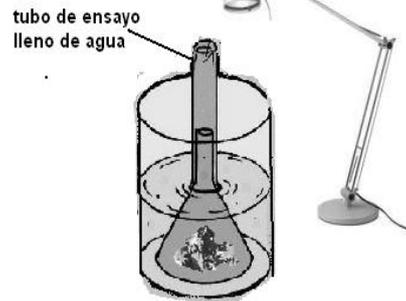
**Materiales:**

- 1 vaso de precipitado
- 1 embudo de vidrio
- 1 planta acuática (Por ej: *Elodea*)
- 1 tubo de ensayo
- 1 fuente de luz (lámpara)
- Agua



**Procedimiento:**

- Coloca la planta dentro del embudo y éste dentro del vaso de precipitado con agua, tal como lo muestra la figura.
- Coloca agua en el tubo de ensayo e invertirlo sobre el pico del embudo, cuidando que no se caiga el agua y que adentro no queden burbujas de aire.
- Coloca a unos 30-50 cm de distancia de la fuente de luz. Observa lo que ocurre luego de unos minutos e informa como resultó tu hipótesis.



La energía que la lámpara entrega al sistema sirve para:

- Calentar el agua donde se encuentra la planta.
- Iluminar la planta.
- Oxigenar la planta.



Las pequeñas burbujas que después de un tiempo empiezan a subir por el tubo del embudo son:

- O2 que la planta desprende al realizar fotosíntesis.
- CO que se desprende por la temperatura que adquiere el agua.
- O2 que la planta desprende del proceso de respiración.



Si el agua en la cual se coloca la planta acuática es hervida y se encuentra a temperatura ambiente:

- La experiencia no se vería afectada.
- Se aceleraría la evidencia de burbujas dentro del tubo de ensayo.
- No se observarían burbujas dentro del tubo.



La reproducción es una función vital en los seres vivos. Las plantas se reproducen al igual que todos los seres vivos.

**¿Cuál es el órgano que interviene en la reproducción?**

Escribe tu hipótesis...

Las flores son muy importantes en las plantas. Podrías nombrar distintos tipos de flores que conozcas:


Ahora, para comprobar la hipótesis realiza, la siguiente experiencia.



**Materiales**

- 1 flor de rosa china.
- 1 flor de gladiolo
- 1 lupa
- 1 aguja de disección

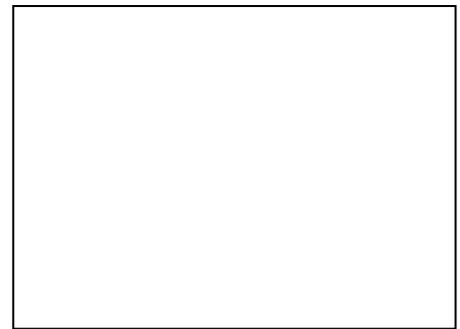
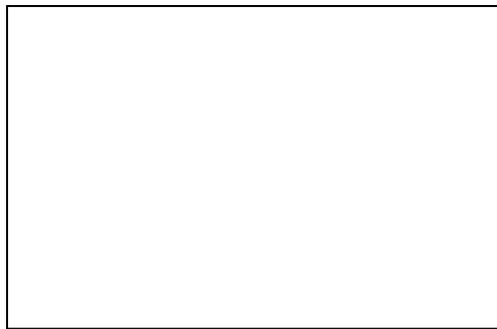


### Procedimiento

- Observa las flores con la lupa.
- Describe como es su:

Característica	Gladiolo	Rosa China
Textura		
Color		
Olor		

- Dibuja cada una de las flores y señala sus partes.



- Desármalas con cuidado, separando los pétalos, y dejando al descubierto las piezas florales del interior. Describe cada una de ellas.



Luego de realizar la observación:

Las flores están formadas por los siguientes ciclos florales:

- Corola y androceo.
- Corola y receptáculo.
- Corola y cáliz.



La función de la flor es:

- Fotosíntesis.
- Reproducción.
- Nutrición.

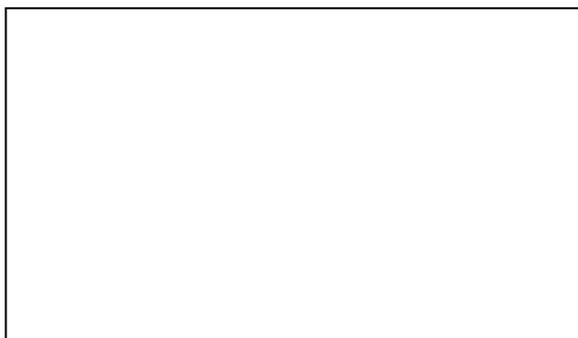


Las piezas florales que intervienen en la reproducción son:

- Sépalos y pétalos
- Pétalos y estambres
- Gineceo y estambres



Realiza un corte transversal en el ovario y dibuja lo observado:



En el interior del ovario se observa:

- Polen.
- Óvulos.
- Esporas.



La estructura de la flor que se transforma en fruto se llama:

- Ovario.
- Estambre.
- Óvulo.



En la dieta alimentaria diaria se consumen flores como en las siguientes hortalizas:

- Remolacha y espinaca.
- Coliflor y brócoli.
- Zapallo y cebolla.

La polinización es...



La **polinización** es el traslado del grano de polen desde el:

La fecundación es...

- Estambre de la flor hasta el estigma de una flor.
- Estigma de la flor hasta el estambre de una flor.
- Estambre de la flor hasta el ovario de una flor.



Para que se lleve a cabo la **fecundación** en las flores es necesario que el:

- Grano de polen descienda hasta el óvulo.
- Tubo polínico descienda hasta el óvulo.
- Estigma descienda hasta el óvulo.



El grano de polen, que se encuentra en el interior de las anteras del aparato reproductor masculino, cumple una función prioritaria en este proceso.

**Un grano de polen ¿germina?**

Escribe tu hipótesis...

Para comprobarla realiza la siguiente experiencia.



**Materiales**

- 1 vaso de precipitado de 50 ml
- 100 ml de almíbar al 80%
- 2 bandejas de telgopor blancas hondas de 20 cm de largo (tipo fiambre)
- 2 flores diferentes donde se observen completos los estambres
- 1 lupa
- Film plástico para cubrir las bandejas



**Procedimiento**

- Vuelca 50 ml de almíbar en cada bandeja de telgopor (bandeja 1 y 2).

- Toma una de las flores y sacúdela sobre el almíbar de la bandeja 1. Realiza el mismo procedimiento con la segunda flor sobre la bandeja 2.
- Cubre cada bandeja con el film y mantenelo a temperatura ambiente (aproximadamente 20 – 25 °C)
- Pasados tres días, observa con la lupa lo sucedido y dibuja lo que ves.



El almíbar es importante en esta experiencia debido a que:

- Es fuente de energía.
- Le proporciona temperatura.
- Le proporciona luz.



El tubo polínico se forma debido a que el grano de polen:

- Se reproduce.
- Germina.
- Desaparece.



Para que se lleve a cabo la fecundación en las flores es necesario que el:

- Grano de polen descienda hasta el óvulo.
- Tubo polínico alcance al óvulo.
- Estigma descienda hasta el óvulo.



De la unión de los núcleos que se encuentran en el interior del grano de polen con los núcleos del interior del óvulo se produce la formación del:

- Fruto y la flor.
- Ovario y la semilla.
- Fruto y la semilla.



Existen otra formas de reproducción en las plantas donde no interviene la formación de semilla, a esa forma de reproducción se le llama **reproducción asexual**. Esta reproducción puede ser a partir de trozos de material vegetal u órganos. Ejemplo de ello es la reproducción por trozos de papa o dientes de ajo, gajos de malvón, estacas de frutales.

**¿Qué tienen estos materiales vegetales para que a partir de ellos pueda generarse una nueva planta?**

Escribe tu hipótesis...

Para comprobarla realiza la siguiente experiencia.



### Materiales

- 1 diente de ajo, 1 papa, 1 trozo de estaca de frutal, 1 trozo de malvón o geranio, begonias, uñas de gato
- 1 lupa
- 1 cutter



### Procedimiento:

- Observa cada uno de los materiales vegetales e identifica sus partes.
- Dibuja cada uno de ellos.
- Identifica las estructuras presentan en común. Anótalas.



Los materiales vegetales pueden reproducirse asexualmente y generar nuevas plantas porque tienen:

- Yemas
- Hojas
- Flores



**CLONAR** es una forma de reproducción asexual que produce individuos genéticamente idénticos.

La existencia de individuos genéticamente idénticos se da en muchos sistemas biológicos, generalmente asociada a la reproducción asexual: dos plantas iguales, por ejemplo una estaca de un frutal o cuando en la casa se reproduce un gajo de malvón.



Busca información en tu región cinco especies vegetales que se cultiven en tu región (por ejemplo en la región Pampeana, la soja) e identifica para cada una de ellas la forma de reproducción que presentan (sexual o asexual)

Especies vegetales	La forma de reproducción es...	
	sexual	asexual



Ya conoces sobre las formas de producción vegetal de tu región. Selecciona aquellas que se lleven adelante de manera asexual:

- Vid, durazno, ciruela.
- Soja, trigo, avena.
- Tomate, pimiento, maíz.



La semilla es muy importante porque tiene la función de originar a un nuevo individuo, perpetuando y multiplicando la especie a la que pertenece. Para que la semilla cumpla con su objetivo es necesario que el **embrión** se transforme en una plántula, que sea capaz de valerse por si misma y, finalmente convertirse en una planta adulta. El embrión está contenido en la semilla junto con las sustancias de reserva.

Si quieres tener plantitas de poroto en tu jardín o en la escuela primero debes ponerlas a germinar. Para ello es importante que conozcas las características que tiene la semilla de poroto.

¿Cómo crees que está formada la semilla por dentro y por fuera?  
¿Cómo comienza el proceso de la germinación?

Escribe tus hipótesis

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla.



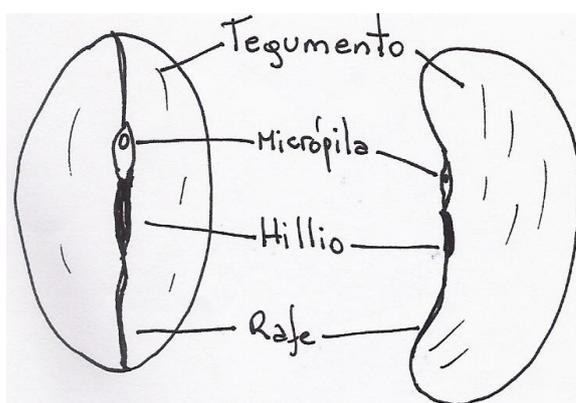
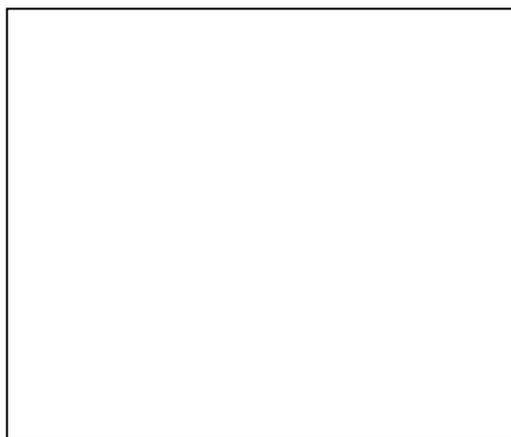
### Materiales

- 5 semillas de porotos alubia
- 1 lupa
- 1 cutter
- agua



### Procedimiento

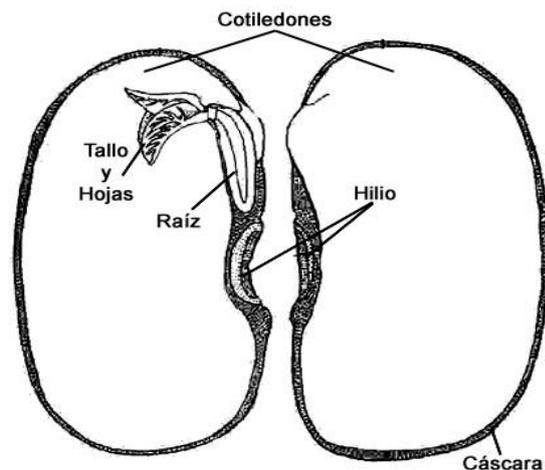
- Coloca 5 semillas de poroto en agua tibia y ponlas a remojar durante 24 hrs.
- Pasadas las 24 h toma una semilla y observala con la lupa. Comienza por los costados y luego coloca el borde cóncavo hacia ti.
- Realiza un dibujo de la semilla por fuera y señala en la misma las partes que se mencionan en la figura que te mostramos.



- A partir de lo que observaste y con ayuda de la bibliografía completa la siguiente tabla:

La semilla por fuera	Características	Función
Tegumentos o cáscara		
Micrópila o micropilo		
Hilio o hilo		
Rafe		

- Toma nuevamente una semilla y con cuidado saca la cubierta exterior, el tegumento.
- Con mucho cuidado y con ayuda del cutter abre la semilla por el medio, en sentido longitudinal, y observa atentamente el interior.
- Realiza un dibujo de la semilla por dentro y señala en la misma las partes que se mencionan en la figura que te mostramos.



- A partir de lo que observaste y con ayuda de la bibliografía completa la siguiente tabla:

La semilla por dentro	Características	Función
Radícula		
Plúmula o gémula		
Talluelo		
Cotiledones		

Metabolismo y morfogénesis significan...

Para que el embrión se transforme finalmente en una planta adulta deben ocurrir una serie de procesos **metabólicos** y **morfogenéticos** cuyo resultado final es la germinación de las semillas.



Las semillas que pusiste a remojar durante 24 hrs:

- Se hincharon.
- Se achicaron.
- Quedaron iguales.



La absorción del agua por la semilla es fundamental para que la misma:

- Ablande los tejidos internos y aumente la actividad respiratoria.
- Ablande los tejidos internos y comience la fotosíntesis.
- Endurezca tejidos internos y aumente la actividad respiratoria.



El embrión es incapaz de nutrirse por sí sólo, por lo tanto desde que sembramos una semilla hasta que nace la planta ocurren una serie de fenómenos que constituyen el mecanismo o proceso de la **germinación**. Para que se produzca la germinación de la semilla deben darse ciertas condiciones ambientales.

Pablo quiere sembrar semillas de poroto en el jardín de su casa. Primero pone a germinar las semillas y le surgen las siguientes preguntas:

Las semillas de poroto para poder germinar  
¿Necesitarán mucha agua?  
¿Habrá que ponerlas a la luz?  
¿Necesitan tener aire?

Escribe tú hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborar



### **Materiales**

- 6 frascos chicos de vidrio transparente (tipo mermelada)
- 30 semillas de poroto
- Algodón
- Papel secante o toalla de papel de cocina
- 1 marcador
- Agua



### **Procedimiento**

- Prepara los 6 frascos de vidrio de la siguiente manera:
- Forra la pared interior del frasco de vidrio con el papel secante o la toalla de papel de manera que quede un tubo interior.
- En el centro del frasco coloca algodón.
- Rotula con el marcador: 2 frascos con la letra T (temperatura)
- 2 frascos con la letra H (humedad)
- 2 frascos con la letra A (aire-O<sub>2</sub>)
- Coloca en cada frasco entre el vidrio y el papel, 5 semillas distanciadas una de la otra.
- Toma los frascos rotulados con la letra T, humedece el algodón de ambos, coloca uno en la heladera y el otro a temperatura ambiente.
- Toma los frascos rotulados con la letra H, humedece el algodón de uno de ellos y el otro lo dejamos seco. Coloca ambos frascos a temperatura ambiente.
- Toma los frascos rotulados con la letra A, humedece el algodón de ambos. En uno de ellos cubre el algodón con aceite.
- Observa durante varios días y anota los resultados en la tabla:

	Temperatura		Humedad		Aire	
	Heladera	Ambiente	Húmedas	Secas	Sin aceite	Con aceite
N° de semillas de poroto que germinaron						



En base a los resultados de la tabla pudiste observar que la germinación de una semilla depende de la combinación de los siguientes factores:

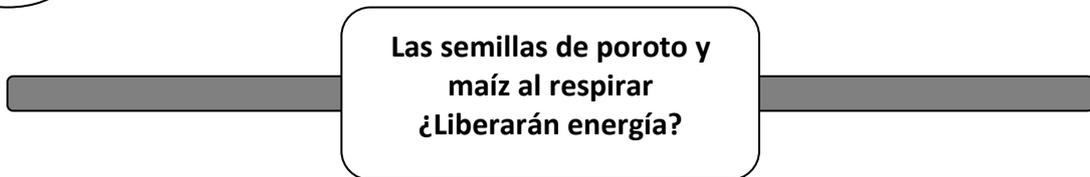
- Humedad, suelo y temperatura.
- Humedad, temperatura y gases.
- Temperatura, suelo y gases.



El mantenimiento de la vida de cualquier organismo requiere de un continuo suministro de energía que en la mayoría de ellos proviene de la respiración celular.

Como ya viste anteriormente la absorción de agua por la semilla desencadena procesos importantes como la **respiración** además de la síntesis de proteínas y la movilización de las sustancias de reserva.

A través de la respiración se libera la **energía** que se encuentra almacenada en los alimentos.



Escribe tu hipótesis

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla



## Materiales

- 1 frasco de vidrio de boca ancha con tapa
- 1 vaso de precipitado de 250 ml con agua tibia
- 1 termómetro
- Semillas de poroto y maíz
- Agua



## Procedimiento

- Coloca las semillas en el recipiente con agua tibia y dejalas en remojo durante 24 hrs.
- Pasadas las 24 hrs. saca las semillas e introducilas en el frasco de vidrio.
- Coloca el termómetro en el frasco como se indica en la figura 1, y registra la temperatura en tu cuaderno.
- Tapa el frasco y dejalo hasta que germinen las semillas (figura 2).
- Saca la tapa e introduce el termómetro nuevamente.
- Registra nuevamente la temperatura.

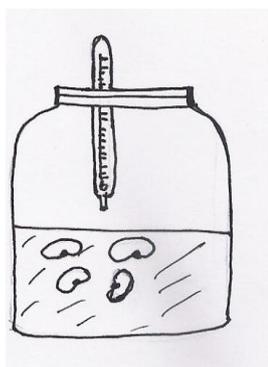


Figura 1

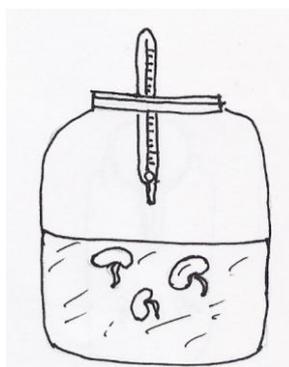


Figura 2



La temperatura en el frasco:

- Aumentó.
- Disminuyó.
- Se conservó.

**Conociendo un fruto  
¿puedo identificar las  
semillas que a él  
pertenecen?**

Escribe tu hipótesis...

Para comprobarla realiza la siguiente experiencia:



**Materiales**

- 10 grs de semillas de cada una de las siguientes especies: tomate, berejena, aji, pimienta, melón, zapallo coreano, sandía, pepino, porotos, garbanzos, lentejas, arvejas.
- 1 cutter
- 1 lupa
- 1 bandeja de telgopor
- Frutos: tomate, berengena, ají dulce, pimienta, zapallo coreano, pepino, melón, chaucha, arveja.



**Procedimiento**

- Coloca cada una de los grupos de semillas sobre la bandeja de telgopor. (intenta no observar a qué tipo de especie pertenece) A este conjunto de semillas le llamaremos **semillas lote 1**.
- Observalas con la lupa.
- Luego coloca todos los frutos que conseguiste y pártelos a la mitad con el cutter.
- Toma una o dos semillas de cada uno de los frutos y colocalas al lado del mismo. A este conjunto de semillas le llamaremos **semillas lote 2**.
- Observalas con la lupa.



Dibuja las siguientes semillas:

Semilla de tomate	Semilla de pepino	Semilla de lenteja
-------------------	-------------------	--------------------



Clasifica a las semillas del lote 1 comparandolas con las semillas del fruto al que corresponden sólo con observarlas (lote 2).

La semillas lote 1	Corresponde a la semilla lote 2...

Cada uno de las semillas pertenece a distintas **familias botánicas**.

Las semillas de tomate se parecen a:

- Pimiento, ají, berenjena.
- Pepino, melón, sandía, zapallo.
- Lenteja, garbanzo, poroto.



Las semillas de pepino se parecen a:

- Melón, sandía, zapallo.
- Lenteja, garbanzo, arvejas.
- Ají, berenjena, tomate.



Las semillas de lenteja se parecen a:

- Pepino, melón, sandía.
- Garbanzo, poroto, arvejas.
- Berenjena, pimiento, tomate.



Si te proporcionamos la siguiente información:

- el tomate pertenece a la familia de las Solanáceas,
- el pepino pertenece a la familia de las Cucurbitáceas y
- las lentejas pertenecen a la familia de las Leguminosas.



Ahora clasifica las siguientes semillas marcado con una cruz en la familia correcta:

Tipos de semillas	Cucurbitáceas	Solanáceas	Leguminosas
Melón			
Ajís			
Poroto			
Sandía			
Garbanzo			
Pimiento			
Zapallo coreano			
Berenjena			
Arveja			



Si queremos sembrar semillas debemos seleccionarlas muy bien, deben estar frescas es decir no superar el período habitual de germinación. Cuando compramos semillas se debe leer en el envase el lapso de tiempo permitido para poder sembrarlas. Es decir, existe un **poder germinativo** que tienen las semillas, que depende del estado en que estas se encuentran antes de utilizarlas.

Si tomamos las semillas que has estudiado en la actividad anterior, como poroto, melón, pimiento y lenteja ¿estarán en condiciones para sembrarlas? ¿cuál será el poder germinativo de cada una de ellas?

Escribe tu hipótesis...

Para comprobarla realiza la siguiente experiencia:



El poder germinativo de la semilla es la relación entre la cantidad de semillas germinadas y la cantidad de semillas analizadas a una temperatura de 24°C con humedad suficiente.  
 $PG \% = \frac{\text{Semillas germinadas} \times 100}{\text{Cantidad de semilla}}$



### **Materiales**

- 20 semillas de poroto
- 20 semillas de melón
- 20 semillas de pimiento
- 20 semillas de lenteja
- 4 bandejas medianas de telgopor
- Algodón
- Rollo de papel de cocina
- Rociador de ropa con agua
- 1 lupa
- 1 lápiz marcador



### **Procedimiento**

- Coloca una capa de algodón en cada bandeja de telgopor de manera que quede cubierta en toda su extensión.
- Deposita sobre el algodón y cubriéndolo por completo las hojas del papel de cocina.
- Encima del papel de cocina coloca las semillas, formando 5 filas a lo largo de la bandeja.
- Diferencia, con el lápiz marcador, un tipo de semilla por bandeja.
- Tapa las semillas con otras hojas de papel de cocina.
- Con el rociador rocía suavemente sobre el papel y ubica cada una de las bandejas en un lugar cálido (alrededor de 24° C).
- Observa cada tres días las semillas levantando suavemente el papel.
- Coloca agua cuando veas que el papel esté seco.
- Después de 15 días, calcula el poder germinativo de cada una de las semillas teniendo en cuenta la información anterior.

Semillas	Determinación Poder germinativo		
	Cantidad de semillas iniciales	Cantidad de semillas germinadas	Poder germinativo (%)
Poroto			
Melón			
Pimiento			
Lenteja			



Relaciona las fechas de vencimiento de cada una de las semillas con el poder germinativo calculado.

Semillas	Fecha de vencimiento	Poder germinativo	¿En qué condiciones están estas semillas para ser sembradas?
Poroto			
Melón			
Pimiento			
Lenteja			

3



Ahora vamos a trabajar con agua y suelo. Se intentará comprender algunos de las características que los definen.

Por ejemplo, habrán escuchado hablar de que no todos los suelos son iguales, a pesar de estar constituidos por una parte sólida (minerales), una parte líquida (agua) y una parte gaseosa (aire).

El suelo es la capa de la Tierra donde se desarrollan las raíces de las plantas. Está constituido por minerales que provienen de la desintegración mecánica y química de la roca madre. A todo ello se le suma la presencia de agua, aire y materia orgánica. Este complejo organizado presenta en condiciones ideales 45% de matriz mineral, 25% de aire, 25 % de agua y 5 % de materia orgánica.

Tratar de hacer una pileta en la arena de una playa, es un problema, ya que por más que le pongas agua... el pozo siempre se observa vacío...  
¿Por qué crees que esto sucede?  
¿Qué pasaría si en vez de hacerlo en la arena lo hicieras en el jardín de tu casa?

Escribe tus hipótesis...

Para comprobarlas realiza la siguiente experiencia:



### Materiales

- 3 vasos plásticos transparentes con 5 agujeros en el fondo de cada uno (cada agujero debe ser de 2 mm que puedes realizarlo con un clavo o aguja de tejer)
- 150 g de arena, 150 g de arcilla, 150 g de tierra negra
- 3 frascos transparentes donde quede encajado cada vaso plástico.
- 300 ml de agua
- Reloj o cronómetro



### Procedimiento

- Coloca en el vaso 1 arena, en el vaso 2 tierra negra y en el vaso 3 arcilla, de manera que quede bien adherida a las paredes del vaso y con una leve hendidura (pocito) en la parte superior.
- Coloca cada vaso sobre un frasco transparente.
- Vierte 100 ml de agua en cada vaso (recuerda de colocar el agua del vaso 3 en la hendidura con cuidado de que no se rebalse) y toma el tiempo que tarda en caer la primera gota en cada frasco transparente.
- Registra la información en la siguiente tabla:

	Tiempo que tarda en caer la primer gota de agua
Vaso 1: arena	
Vaso 2: tierra negra	
Vaso 3: arcilla	



El tiempo que tardó en pasar la primera gota a través del material fue menor en:

- Arena
- Arcilla
- Tierra negra



Esto se debe a la:

- Consistencia del fluido.
- Temperatura del material.
- Porosidad del material.



El fenómeno que se produce en todos los materiales es:

- Capilaridad.
- Permeabilidad.
- Osmosis.



Teniendo en cuenta la experiencia que realizaste, ¿dónde conviene hacer un pozo para retener agua?

-----

-----

-----



La textura expresa la proporción relativa de limo, arcilla y arena que contiene un suelo.

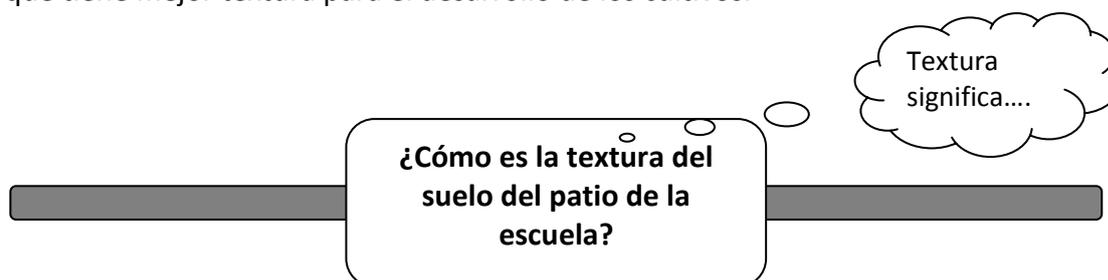
Según sea el tamaño de las partículas que los conforman, se puede encontrar suelos livianos como los arenosos, o pesados como los limosos, o arcillosos y, los intermedios entre ambos, los francos.

Se clasifican a los mismos de acuerdo al tamaño de sus partículas, así por ejemplo un conjunto de partículas cuyas dimensiones oscilen entre 2 a 0.02 mm se denominarán "arenas" y la textura que le confiere a ese suelo será "arenosa".

En el siguiente cuadro se presentan los tamaños de las partículas, los nombres que se les asigna y las texturas que forman.

Tamaño (mm)	Partícula	Textura
2 a 0.02	Arena	<b>Arenosa</b>
0.02 a 0.002	Limo	<b>Limosa</b>
Menor de 0.002	Arcilla	<b>Franca</b>

Los distintos tipos de suelo se componen en realidad de una mezcla de estas partículas elementales, variando las proporciones de cada uno de ellos. Por ejemplo si se encuentra un suelo que presenta 40 % de limo, 40 % de arena y 20 % de arcilla se habla de un suelo franco. Es importante recordar que el suelo franco es el que tiene mejor textura para el desarrollo de los cultivos.



Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla



### Materiales

- 1 bols
- 1 recipiente plástico
- 1 pala
- 1 recipiente
- 500 ml de agua
- espátula



### Procedimiento

- Ve al patio de la escuela.
- Realiza un pozo de 20 cm de profundidad.
- Toma una muestra y pesa 300 g
- Colócala en el bols.
- Agrega agua hasta formar una mezcla a punto de adherencia (semejante a la masa de pizza)
- Toma un trozo de la muestra y sigue los pasos de la siguiente clave para la determinación de la textura:

**Arma un cilindro de 3 mm de diámetro:**

- **Si no se puede hacer.....el suelo es arenoso**

- **Si se puede hacer:**

- Arma un cilindro de 1 mm de diámetro:

- **Si no se puede hacer.....el suelo es franco – arenoso**

- Si se puede hacer:

- Continúa armando el cilindro hasta alcanzar 100 mm de largo y une los extremos formando una corona circular:

- **Si se corta.....el suelo es franco**

- Si se puede hacer:

-**anillo con grieta..... el suelo es franco limoso a limoso**

-**anillo sin grieta.....el suelo es franco arcilloso a arcilloso**



La textura del suelo del patio de la escuela es:

.....



El agua es un recurso indispensable para los seres vivos, su importancia radica en que es fuente de vida e indispensable en la vida cotidiana.

Por su conformación química presenta características especiales, algunas de las cuales vamos a estudiar a partir de este momento.

Una de las características del agua es la de formar parte de muchas de las mezclas de la vida cotidiana.



Las mezclas son parte muy importante de la vida. Nombra 5 mezclas que conozcas de tu vida cotidiana:

Conozco las siguientes mezclas...





Otra de las características que posee el agua, es que es una sustancia de las que se consideran **disolvente**.

**¿Todas las sustancias se disuelven en agua?**



Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla



**Materiales**

- 20 tubos de ensayo con tapones
- 1 gradilla
- 2 g Azúcar, 3 g sal de mesa, 1 cucharadita de té en hebras, 1 cucharadita de café en polvo y 1 cucharadita de café molido, 3 ml kerosene, 3 g sulfato cúprico, 0.5 g harina, 3 ml alcohol, 3 ml de aceite cocina.
- 15 ml agua fría (22 °C) y 15 ml de agua tibia (45 °C)
- 1 cuchara de té
- 1 embudo
- 1 varilla de vidrio



**Procedimiento**

- Ubica e identifica 10 tubos de ensayo con un número (del 1 al 10)
- Coloca en cada uno los materiales solicitados siguiendo el orden de la lista.
- Coloca 15 ml de agua fría en cada tubo.
- Coloca el tapón y agita fuertemente cada una de las mezclas.
- Observa y registra en la siguiente tabla qué ocurre en cada tubo de ensayo.

Tubo	¿Se disolvió?	Tubo	¿Se disolvió?
Tubo 1:		Tubo 6:	
Tubo 2:		Tubo 7:	
Tubo 3:		Tubo 8:	
Tubo 4:		Tubo 9:	
Tubo 5:		Tubo 10:	

- Realiza las mismas operaciones pero en vez de agua fría con agua tibia.

Tubo	¿Se disolvió?	Tubo	¿Se disolvió?
Tubo 11:		Tubo 16:	
Tubo 12:		Tubo 17:	
Tubo 13:		Tubo 18:	
Tubo 14:		Tubo 19:	
Tubo 15:		Tubo 20:	



¿En qué tubos observaste diferencia? Podrías decir porqué.

-----  
 -----  
 -----  
 -----



Una solución es una mezcla:

- Homogénea formada por soluto y un solvente.
- Heterogénea formada por soluto y un solvente.
- Heterogénea formada por dos solutos.



La solubilidad de un soluto en un solvente depende de:

- La naturaleza del soluto y del solvente, la temperatura y la presión.
- Cantidad de solvente, energía térmica del soluto, relación presión-temperatura.
- Cantidad de soluto, energía térmica del solvente, relación presión-temperatura.



El azúcar se disuelve mejor en:

- Agua fría.
- Alcohol.
- Agua tibia.



La diferencia en la solubilidad del azúcar en agua fría respecto al agua caliente es debido a la:

- Temperatura.
- Presión.
- Concentración del solvente.



El agua y el kerosene son:

- No miscibles entre sí.
- Miscibles entre sí.
- Solubles entre sí.



En el tubo de ensayo, el kerosene queda respecto al agua:

- Abajo.
- Arriba.
- Mezclado.



En el tubo de ensayo correspondiente, el aceite de cocina queda respecto al agua:

- Abajo.
- Arriba.
- Mezclado.



En el tubo de ensayo correspondiente, el agua y el alcohol forman:

- Sistema homogéneo.
- Sistema heterogéneo.
- Sistema inhomogéneo.



El kerosene y el aceite químicamente son solventes:

- Polares y orgánicos.
- No polares e inorgánicos.
- No polares y orgánicos.



La **solubilidad** es la capacidad de disolverse una determinada sustancia (solute) en un determinado medio (solvente). Esto se corresponde con la máxima cantidad de soluto disuelto en una cantidad de solvente a una temperatura fija y en dicho caso se establece que la solución está **saturada**.

Su concentración puede expresarse en gramos por litro o también en porcentaje de soluto (g/100 ml).

¿Cómo será la solubilidad de la sal en agua, alcohol, y en acetona?

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla.



### Materiales

- 3 tubos de ensayo con tapones
- 3 pipetas o goteras
- 1 Gradilla
- 1 Espátula
- 2 vasos de precipitados de 250 ml
- 1 Mechero de Bunsen
- Fósforos
- 1 Malla metálica
- 1 Trípode
- 1 Balanza
- 1 Varilla de vidrio

- 1 Reloj cronómetro
- 30 ml de agua
- 15 ml de alcohol
- 15 ml de acetona
- 15 g de sal fina
- 60 g de sal gruesa



### Procedimiento

- Enumera los tubos de ensayo del 1 al 3.
- Ubica los tubos en la gradilla.
- Coloca los solventes en cada tubo de ensayo siguiendo el esquema:  
Tubo 1: 15 ml de agua  
Tubo 2: 15 ml de acetona  
Tubo 3: 15 ml de alcohol
- Con la espátula agrega sal fina (en igual cantidad) en los tres tubos.
- Coloca los tapones y agita cada tubo.
- Observa qué sucede con la sal en cada uno de los solventes.



La sal fina se disolvió mejor en:

- Agua.
- Alcohol.
- Acetona.

- Pesa 30 g de sal gruesa en la balanza y colocala en el vaso de precipitados (vaso 1).
- Agrega agua hasta la mitad del vaso de precipitados.
- Agita con una varilla la solución.
- Toma el tiempo que tarda la sal en disolverse en el agua.
- Vuelve a medir 30 g de sal gruesa y colocala en el segundo vaso de precipitados (vaso 2) y agrega agua hasta la mitad.
- Prepara el mechero de Bunsen con el trípode y la malla metálica.
- Enciende el mechero y coloca el vaso de precipitados 2.
- Observa como se disuelve la sal y toma el tiempo que tarda en disolverse.
- Compara el tiempo de disolución del vaso 1 y vaso 2.



La sal gruesa se disuelve:

- Con mayor rapidez en el vaso 1.
- Con mayor rapidez en el vaso 2.
- De igual modo en el vaso 1 y en el vaso 2.



El aumento de la temperatura de una solución salina:

- Retarda el proceso de disolución.
- Acelera el proceso de disolución.
- No influye el proceso de disolución.



La sal gruesa se disolvió mejor en agua caliente porque:

- Aumenta la energía cinética del sistema.
- Disminuye la energía cinética del sistema.
- No se modifica la energía cinética del sistema.

En la experiencia anterior preparamos una solución pero no con la exactitud que la metodología de laboratorio amerita.

Escribe tu hipótesis...

**Tu mamá quiere preparar almíbar para hacer unas conservas. Te pide que prepares una solución al 30 %  
¿Qué significa ese valor?**

Vamos a calcular la cantidad de soluto (azúcar) que se necesitan para preparar 1 litro de almíbar al 30 %.

Para realizar este cálculo debes buscar en tu cuaderno de Matemáticas...

Ahora que conoces la cantidad de azúcar que necesitas... ¡manos a la obra!



### Materiales

- 1 matraz aforado de 250 ml
- 1 probeta de 250 ml
- 1 balanza
- 1 hoja de papel blanco tamaño A4
- 1 espátula
- 1 embudo
- 1 vaso de precipitados de 250 ml
- agua (la cantidad calculada)
- azúcar (la cantidad calculada)
- 1 botella de 1 l de vidrio
- 1 mechero de Bunsen
- fósforos
- 1 malla metálica
- 1 trípode
- 1 recipiente para calentar de 1 l
- 1 rótulo



### Procedimiento

- Arma la balanza.
- Coloca un papel sobre ella y pesa la cantidad de azúcar que calculaste.
- Separa en cuartos la cantidad de azúcar pesada.
- Toma el matraz, coloca el embudo y con la ayuda de la espátula vierte el 1er cuarto de azúcar.
- En la probeta mide 250 ml de agua e incorpora, de a poco y con mucho cuidado, la cantidad de agua medida al matraz, hasta el **enrase**.
- Coloca el tapón y homogeneiza la solución.
- Vierte el líquido en el recipiente para calentar.
- Repite esta operación tres veces más.
- Arma el mechero de Bunsen, con el trípode y la malla metálica.
- Enciende el mechero de Bunsen.
- Coloca el recipiente con la solución preparada sobre el trípode.
- Calienta hasta 105 °C.
- Deja enfriar.
- Toma la botella, coloca el embudo y vierte la preparación en ella.

Enrase significa....

- Siguiendo las normas de seguridad de laboratorio, rotula la solución preparada.

Es importante rotular las soluciones que se preparan porque -----

-----  
-----  
-----



La solución con azúcar se la debe calentar porque:

- Aumenta la solubilidad del azúcar.
- Retarda el proceso de disolución.
- No influye en el proceso de disolución.



La concentración de una solución es la cantidad de:

- Solvente disuelto en una cantidad determinada de soluto.
- Solute disuelto en una cantidad determinada de disolvente.
- Solute disuelto en una cantidad determinada de soluto.



La solución preparada forma un sistema:

- Homogéneo.
- Heterogéneo.
- Inhomogéneo.



La respuesta anterior se debe a que el sistema presenta:

- Iguales propiedades intensivas en todo el sistema.
- Iguales propiedades extensivas en todo el sistema.
- Diferentes propiedades intensivas en el sistema.



Si se continuara aumentando la entrega de energía al sistema (a más de 105 °C) el sistema se:

- Evapora.
- Solidifica.
- Sublima.

**El agua que consumes en tu casa ha pasado por un proceso de potabilización, ¿en qué consiste?**

Escribe tu hipótesis...



Es importante conocer sobre mezclas, agua, solubilidad y métodos de separación de las mezclas, por ejemplo para un proceso indispensable de la vida como es la potabilización del agua. En base a lo trabajado anteriormente y con las experiencias que haremos a continuación, podrás analizar y concientizarte lo de lo complejo e importante que es el **proceso de potabilización del agua**.

El agua, por ejemplo, que proviene del deshielo de la montaña baja cargada de arena, arcilla, piedras, cantos rodados, ramas, latas y todo aquello que encuentre a su paso. En lugares donde se saca del río ocurre lo mismo. Es por ello que se hace necesario hacer la separación de todos estos componentes y colocarle luego productos para matar todo tipo de microorganismos (hongos, bacterias y protistas) que en ella puedan habitar.

Realiza las siguientes experiencias para corroborarla.

Experiencia 1-



### **Materiales**

- 1 litro de agua
- 40 g de tierra de la plaza o del jardín de la casa
- 10 g arena
- 4 o 5 piedras pequeñas
- 10 trozos de ramitas pequeñas
- 150 ml de aceite de cocina

### Procedimiento



- Realiza la siguiente mezcla: agua, tierra de la plaza o del jardín de la casa, arena, piedras pequeñas, ramitas pequeñas, aceite de cocina.
- Toma la botella de agua, observa detenidamente y completa:

Color	Transparencia	Olor	Presencia de aceite	Presencia de sólidos

### Experiencia 2-



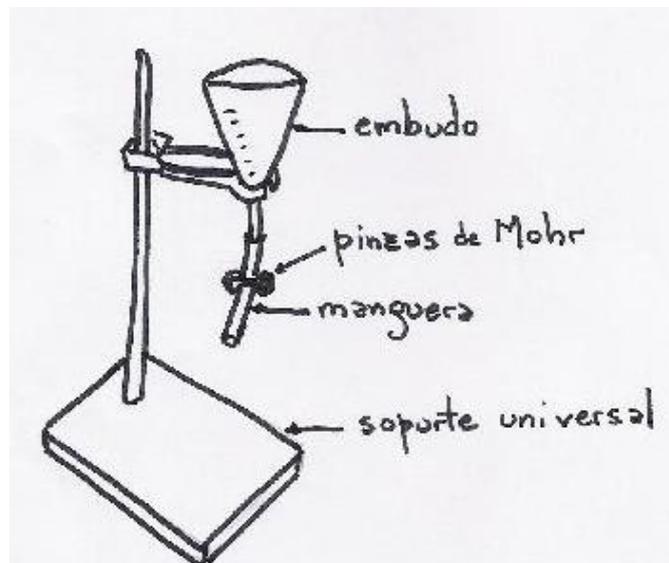
### Materiales

- 1 litro de agua mezclada en la experiencia anterior
- 1 embudo de vidrio con un trozo de manguera en el extremo
- 1 soporte universal
- 1 pinza de Mohr
- 1 vaso de precipitados de 500 ml
- 1 vaso de precipitados de 250 ml
- 1 tubo de ensayo



### Procedimiento

- Arma el sistema siguiendo el esquema de la figura.



- Mide 200 ml de la muestra de agua y separa 15 ml y déjalo en reserva en el tubo de ensayo para una experiencia posterior (Rotúlalo como M1)
- Incorpora el líquido en el embudo.
- Deja que repose unos segundos hasta que se separe las dos capas líquidas.
- Abre la pinza con cuidado y deja pasar la capa inferior de líquido hacia el vaso de precipitados 1.
- Cierra la pinza.
- Coloca el vaso de precipitados 2 debajo del embudo con la pinza.
- Deja que caiga el segundo líquido en el otro vaso de precipitados 2.
- Repite la experiencia con el resto del agua.



En el embudo el aceite queda respecto al agua:

- Arriba.
- Abajo.
- Al medio.



El agua y el aceite son:

- No miscibles entre sí.
- Miscibles entre sí.
- Solubles entre sí.



El método de separación utilizado en la experiencia se denomina:

- Filtración.
- Decantación.
- Tamización.

Continuando con la experiencia, busca los siguientes materiales:



## Materiales

- agua de la experiencia anterior
- 1 vasos de papel o plástico de 500 ml
- 1 vasos de papel o plástico de 500 ml transparente
- 1 clip grande para papel
- 200 g piedras pequeñas (gravas)
- 200 g de arena



## Procedimiento

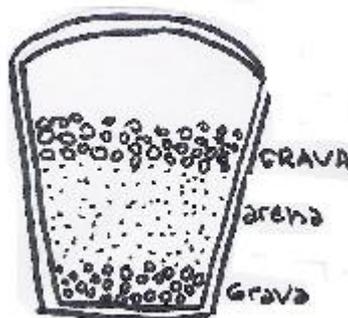
- Abre el clip y realiza pequeñas perforaciones en la base del vaso de cartón como en imagen 1.



Imagen con clip Imagen 1

- Coloca en el vaso las piedras y la arena de la siguiente manera: en el fondo una capa de 1 cm de piedras, luego 5 cm de arena y nuevamente arriba 1 cm de piedra. De este modo queda armado un filtro de arena. Imagen 2

Imagen filtro de arena Imagen 2



- Mide el volumen de agua a filtrar: \_\_\_\_\_
- Ubica abajo del vaso de papel que hace de filtro (vaso 1), el vaso transparente.
- Vierte con cuidado en el vaso 1 la muestra de líquido a filtrar.
- Recibe el líquido ya filtrado.
- Mide nuevamente el volumen de agua filtrada: \_\_\_\_\_
- Observa el agua filtrada y registra dichas características en la siguiente tabla:

Color	Olor	Transparencia	Presencia de sólidos



Este proceso de separación del agua y de otros elementos se denomina:

- Decantación.
- Centrifugación.
- Filtración.



Las partes sólidas pueden separarse del agua debido a las diferencias de:

- Tamaño de las partículas.
- Empuje del líquido.
- Peso de las partículas.

Si observas bien el agua filtrada puede tener partículas muy pequeñas en suspensión. Para poder separar aquellas partículas que ves llevaremos adelante el siguiente proceso:



### Materiales

- Agua filtrada de la experiencia anterior
- 1 Papel de filtro
- 1 cucharita (tipo café) de carbón triturado
- 100 g de arena
- 1 tubo de ensayo
- 1 botella de plástico grande de 1 l



### Procedimiento

- Corta la botella a 10 cm de la tapa.
- Colocarla invertida en el resto de la botella, quedando como si fuera un embudo.

- Sobre ella coloca el papel de filtro, doblado en cuatro formando un cono.
- Sobre el papel de filtro ubica la arena, sobre ella una capa de carbón triturado.
- Mide 15 ml de la muestra de agua y colocala en el tubo de ensayo. (Rotulalo como M2 y dejalo separado junto al M1)
- Vierte el agua sobre el dispositivo armado.
- Recoge en la parte inferior de la botella el líquido filtrado.
- Observa lo que sucede y registra en la siguiente tabla:

Color	Olor	Transparencia	Presencia de sólidos



El sistema de filtrado está formado por:

- Arena y carbón.
- Arena, papel de filtro y carbón.
- Arena y papel de filtro.



El carbón cumple la función de:

- Absorción.
- Adsorción.
- Filtración.



Este método de separación es:

- Químico.
- Físico.
- Ambos.

Todavía el agua obtenida no es potable. Faltaría realizar otro proceso.



## Materiales

- Agua filtrada en la experiencia anterior
- 1 probeta graduada o jarra medidora
- 1 botella de plástico grande con tapa
- embudo
- hipoclorito de sodio (lavandina)
- 1 varilla de vidrio
- 1 gotero

Recuerda que esta agua no puede ser tomada. Para llevar adelante el método con mayor precisión es necesario repetir los procesos por lo menos 2 veces.



## Procedimiento

- Coloca el agua recogida en la experiencia anterior.
- Mide la cantidad de agua que se separó del proceso anterior \_\_\_\_\_
- Coloca el agua medida en la botella.
- Medí con el gotero 2 gotas de hipoclorito de sodio.
- Coloca la cantidad de hipoclorito en la botella con agua.
- Agita la solución.
- Mide 15 ml de la muestra de agua y colócala en el tubo de ensayo.  
(Rotúlalo como M3 y déjalo separado junto al M1 y M2)



Este proceso llevado adelante se denomina cloración, se realiza para:

- Terminar de separar las partículas de tierra fina.
- Matar los microorganismos presentes en el agua.
- Separar los microorganismos.

Una información importante en el agua potable es el valor de pH.

**¿Cómo se determina el pH del agua en la casa?  
¿Qué se necesita para hacerlo?**

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla.



## Materiales

- Muestras M1, M2 y M3
- 3 g de bicarbonato de sodio
- 1 ml de limón
- 2 tubos de ensayo
- 30 ml de agua
- Papeles de pH
- 1 gradilla
- escala de comparación



## Procedimiento

- Coloca en la gradilla los tubos con M1, M2, M3 y un tubo de ensayo con el bicarbonato y 15 ml de agua (M4) y un tubo de ensayo con limón y 15 ml de agua.
- Introduce un papel de filtro en cada tubo de ensayo hasta mojar un tercio del papel.
- Extrae el papel de cada tubo e identifícalo según la muestra a la que corresponde, deja secar 5 segundos.
- Compara la coloración entre los papeles y regístralo y luego compara cada papel con la escala de comparación.
- Completa el cuadro con cada valor obtenido.

	Valor de pH
M 1	
M 2	
M 3	
M 4	
M 5	



El agua con limón presenta pH:

- Ácido.
- Neutro.
- Básico.



El agua con bicarbonato presenta pH:

- Ácido.
- Neutro.
- Básico.



La muestra M1 y M2 presenta pH:

- Ácido.
- Neutro.
- Básico.



La muestra M 3 presenta pH:

- Ácido.
- Neutro.
- Básico.



El pH mide la concentración de iones:

- Oxígeno de una sustancia.
- Hidrógeno de una sustancia.
- Nitrógeno de una sustancia.

**El agua que haz estudiado  
¿será apta para el  
consumo? o ¿se podrán  
encontrar en ella algún  
tipo de organismos?**

Escribe tu hipótesis...

Realiza la siguiente experiencia para corroborarla.



**Materiales:**

- Frasco de vidrio de boca ancha, limpio y con tapa
- 1 gotero o cuentagotas
- 1 portaobjetos
- 1 cubreobjetos
- 1 microscopio
- 15 ml de una muestra de agua estancada o de un florero de por lo menos 1 semana



### Procedimiento:

- Toma una muestra de agua estancada del frasco.
- Con el gotero coloca una gota de la muestra sobre un portaobjeto.
- Cubre la gota con un cubreobjetos, evitando la formación de burbujas.
- Observa al microscopio tu preparado.
- Dibuja lo que has podido observar:

- Elige uno de los organismos microscópicos observados y completa:

Forma	Color	Movimiento	Otras características

Algunos de los organismos microscópicos que haz observados, se denominan protozoarios.



Los protozoarios son organismos microscópicos que presentan una característica especial y pertenecen al Reino:

- Protista y son eucariontes.
- Monera y son eucariontes.
- Protista y son procariontes.

## Situaciones problema para resolver...



Tal como planteamos al inicio del cuadernillo, 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 que se te presenta.

2

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

Los datos explícitos están a la vista, sólo debes leerlos. Te sirven para identificar los datos implícitos.

Los datos implícitos están ocultos, para obtenerlos debes buscar información y en algunos casos hacer inferencias (tipo Sherlock Holmes)

3

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

4

Este momento es importante **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

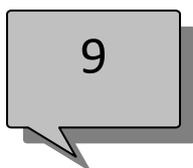
**Búsqueda de la información** necesaria para resolver la situación. Puedes trabajar con distintas fuentes: bibliografía, informantes claves, web.

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.



**Comunicación** de 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. En este caso te pediremos que elabores un pequeño informe siguiendo estas pautas:

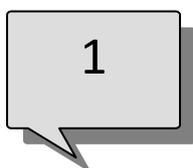
Informe
<b>Responsables del proyecto:</b>
- <b>Problema</b>
- <b>Hipótesis</b>
- <b>Descripción del proceso o procedimiento llevado a cabo.</b>
- <b>Solución obtenida.</b>
- <b>Comprobación de la hipótesis.</b>

## Ahora sí... MANOS A LA OBRA Y A RESOLVER!!!

### Situación 1

Imagina que tienes que hacer un proyecto en la escuela sobre huerta orgánica, ¡qué problema!!! Por donde empezar. Algunas de las preguntas que nos pueden surgir son:

- ¿cuál es el mejor lugar para hacer una huerta?
- ¿cómo sé cual es la textura y permeabilidad del suelo de la escuela?  
¿cuál es el mejor tipo de suelo para llevarla adelante?



Explica con tus propias palabras qué nos dice el problema...

--

2

¿Cuáles son los datos implícitos y explícitos?

Los datos explícitos son

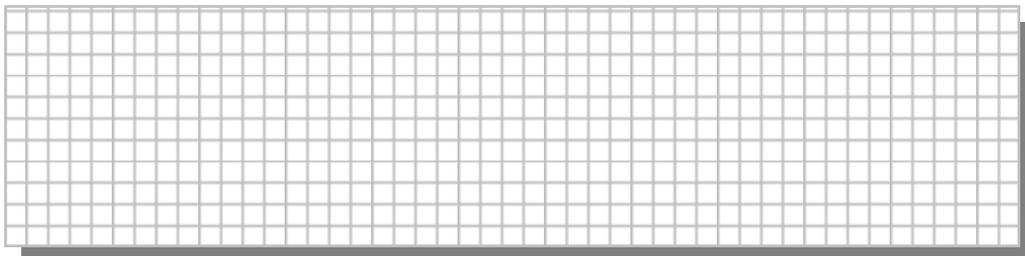
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Los datos implícitos son

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

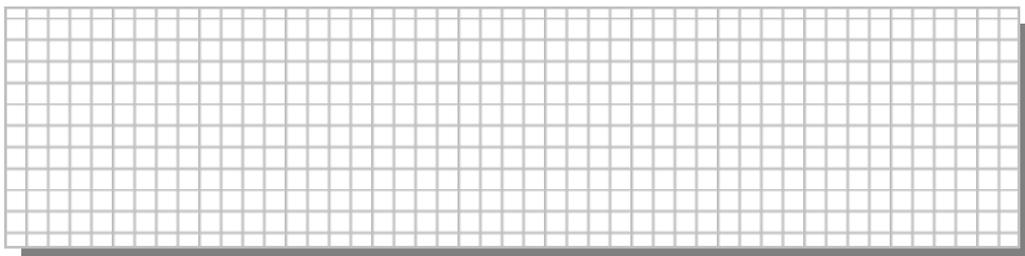
3

Representa la situación (te ayudamos: haz un croquis de tu escuela y e patio con los puntos cardinales)



4

Las hipótesis son:



5

6

Para resolver necesito la siguiente información:

7

Ahora sí resuelvo!!!

8

Si revisamos lo hecho...

Problema:	}	¿Es adecuada la solución encontrada?
Hipótesis:		
Respuesta o solución:		

9

El informe sobre el trabajo es:

Informe
Responsables del proyecto:
- Problema
- Hipótesis
- Descripción del proceso o procedimiento llevado a cabo.
- Solución obtenida.
- Comprobación de la hipótesis.

## Situación 2

Necesito también contar con semillas o partes vegetales para sembrar o plantar. Es por ello que fui a comprarlas al vivero de mi barrio y compré berenjena, pimiento, cebolla, cebada, centeno, remolacha, acelga, maíz dulce, apio, perejil, melón, zapallito redondo, zapallo del año, zapallo zucchini.

Cuando venía camino a casa me encontré con unos amigos y se pusieron hacerme burla y a reírse de mis semillas, me abrieron los paquetes y mezclaron todas. La profesora de Ciencias naturales lo primero que me había dicho es ¡no vayas a mezclar las semillas que no vamos a saber cuál es de cuál!!!

Intenté volver al vivero y estaba cerrado solo estaba abierta la verdulería. ¿Podré solucionar mi problema?

1

Explica con tus propias palabras qué nos dice el problema...

--

2

¿Cuáles son los datos implícitos y explícitos?

Los datos explícitos son

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Los datos implícitos son

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3

Representa la situación:

4

Las hipótesis son:

5

El plan de trabajo es:

6

Para resolver necesito la siguiente información:

7

Ahora sí resuelvo!!!

8

Si revisamos lo hecho...

Problema:

Hipótesis:

Respuesta o solución:

} ¿Es adecuada la solución encontrada?

9

El informe sobre el trabajo es:

## Informe

Responsables del proyecto:

- Problema
- Hipótesis
- Descripción del proceso o procedimiento llevado a cabo.
- Solución obtenida.
- Comprobación de la hipótesis.

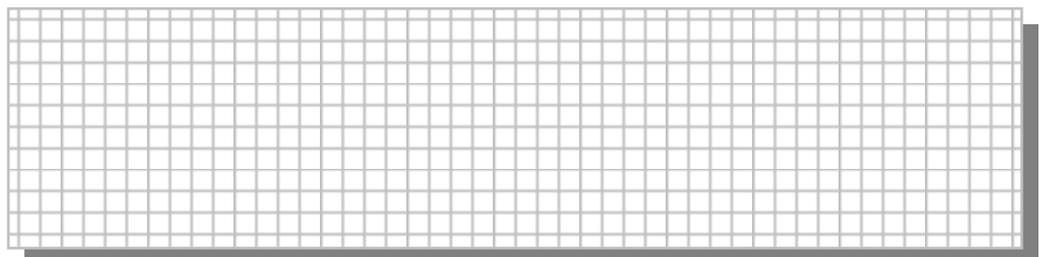
### Situación 3

Mis amigos organizaron un campamento y me invitaron a ir con ellos a la montaña. Quedamos que cada uno llevaba lo que iba a comer y luego compartíamos. Cuando llegamos nos dimos cuenta que ninguno había traído agua para beber. Cerca pasa un río y vimos que podíamos sacar agua de allí pero estaba bastante sucio, con tierra piedras y muchas ramas ya que había habido un gran tormenta. Miramos nuestras cosas y el entorno y encontramos que teníamos:

Arena cerca, piedras, carbón de coke y un poquito de lavandina. ¿Podríamos hacer bebible nuestra agua de río?

1

Explica con tus propias palabras qué nos dice el problema...



2

¿Cuáles son los datos implícitos y explícitos?

Los datos explícitos son

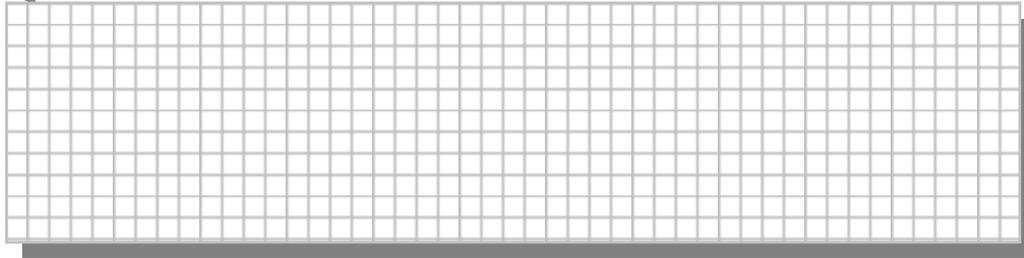
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Los datos implícitos son

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

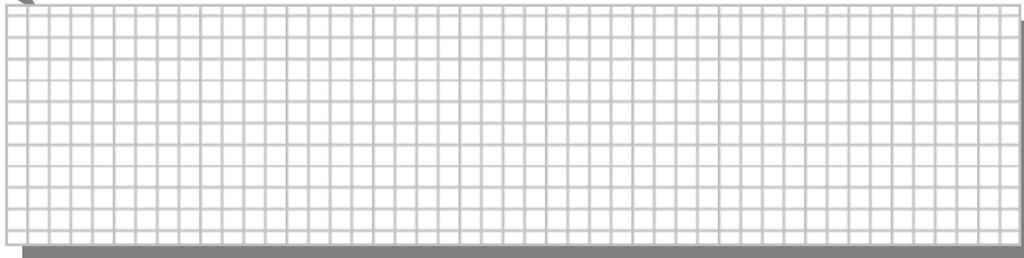
3

Representa la situación:



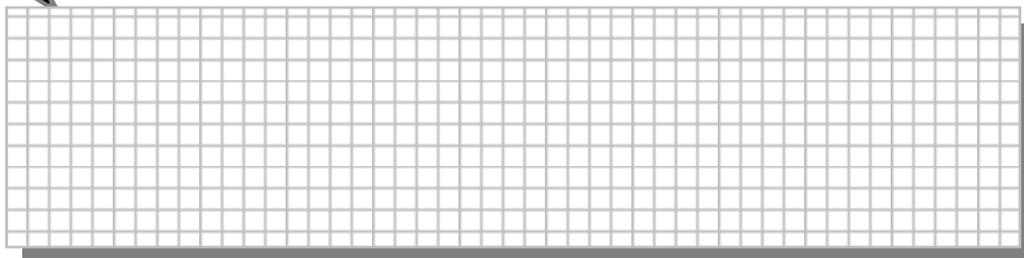
4

Las hipótesis son:



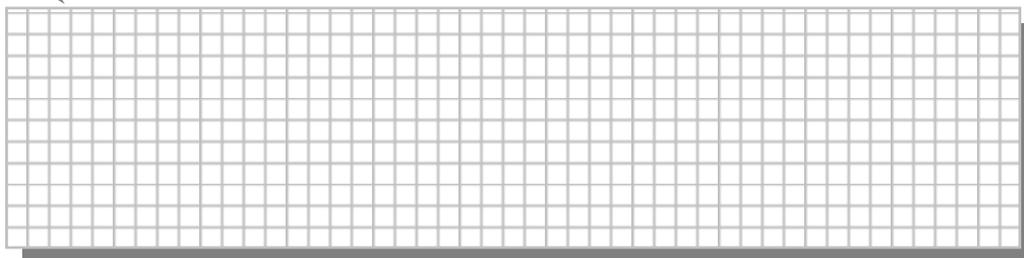
5

El plan de trabajo es:



6

Para resolver necesito la siguiente información:



7

Ahora sí resuelvo!!!

8

Si revisamos lo hecho...

Problema: }  
Hipótesis: } ¿Es adecuada la solución encontrada?  
Respuesta o solución: }

9

El informe sobre el trabajo es:

Informe

Responsables del proyecto:

- Problema
- Hipótesis
- Descripción del proceso o procedimiento llevado a cabo.
- Solución obtenida.
- Comprobación de la hipótesis.

#### Situación 4

Ayer José fue la clínica con su mamá porque le dolía mucho la cabeza y se sentía engripado. Luego de que el médico lo revisara, le indicó reposo y que cuidara mucho de mantener bien limpia su nariz para evitar infecciones.

José se quedó intrigado por la recomendación de su médico y se preguntó  
¿Qué podría suceder si me resfrío?

1

Explica con tus propias palabras qué nos dice el problema.....

2

¿Cuáles son los datos implícitos y explícitos?

Los datos explícitos son

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Los datos implícitos son

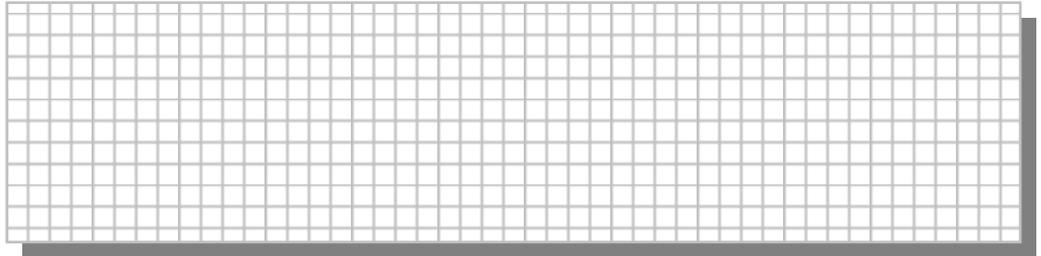
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3

Representa la situación:

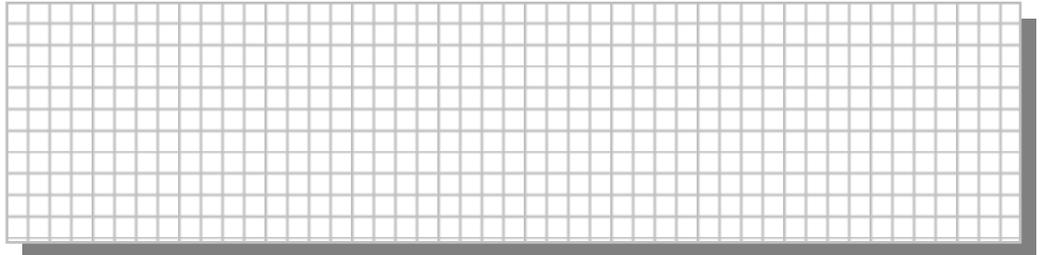
4

Las hipótesis son:



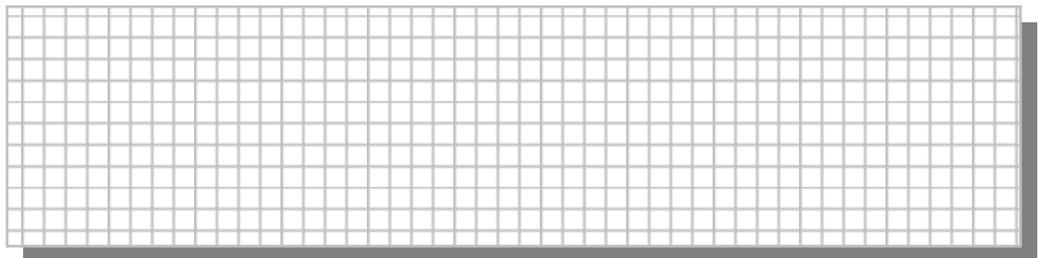
5

El plan de trabajo es:



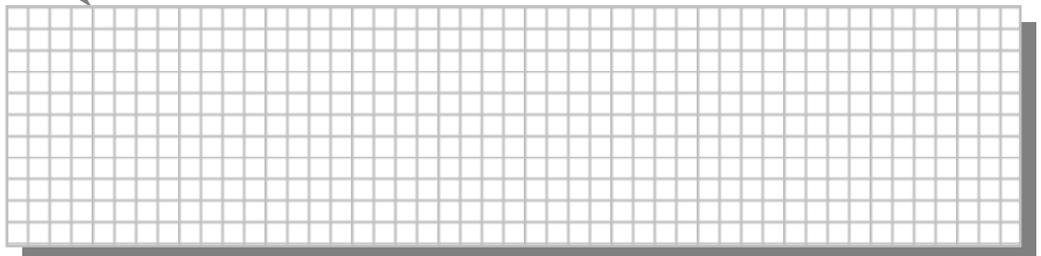
6

Para resolver necesito la siguiente información:



7

*Ahora sí resuelvo!!!*



8

*Si revisamos lo hecho...*

Problema:

Hipótesis:

Respuesta o solución:



¿Es adecuada la solución encontrada?

9

*El informe sobre el trabajo es:*

Informe

Responsables del proyecto:

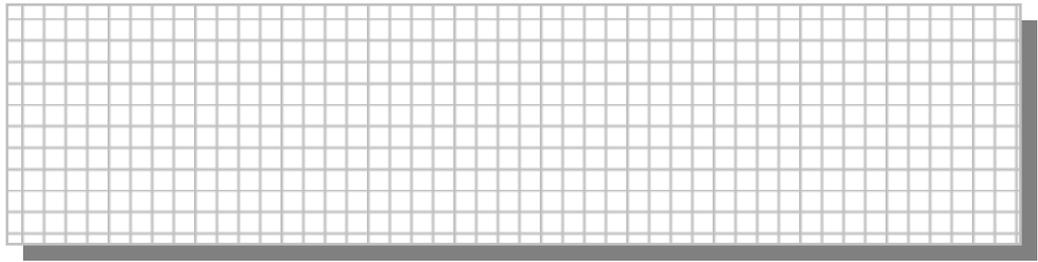
- Problema
- Hipótesis
- Descripción del proceso o procedimiento llevado a cabo.
- Solución obtenida.
- Comprobación de la hipótesis.

## Situación 5

Mariana se fue de vacaciones a las sierras cordobesas y tomó fotos de distintos paisajes. Las fotos salieron tal cual como sus ojos los pudieron apreciar. ¿Cómo se forma la imagen en nuestros ojos?

1

Explica con tus propias palabras qué nos dice el problema...



2

¿Cuáles son los datos implícitos y explícitos?

Los datos explícitos son

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

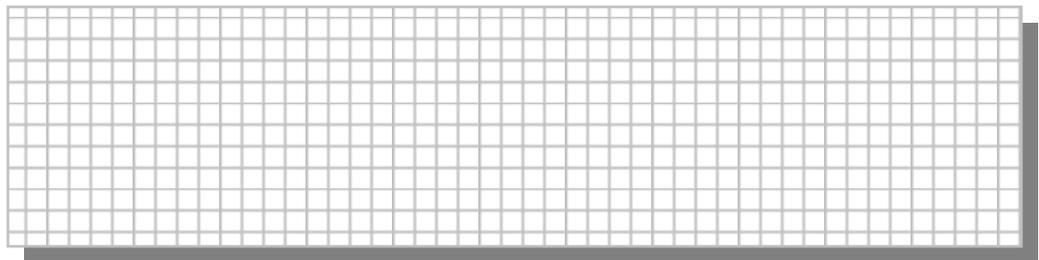
Los datos implícitos son

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

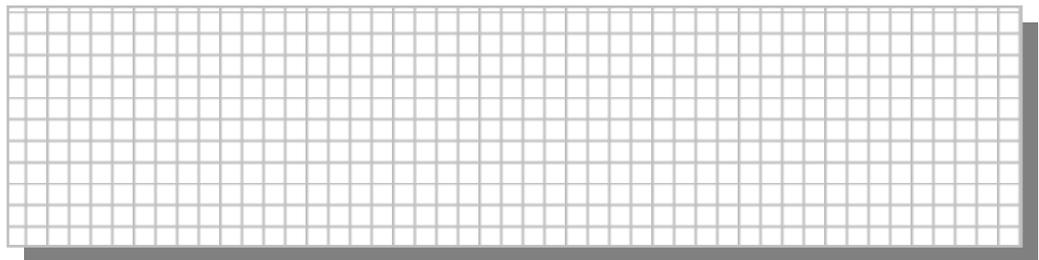
3

Representa la situación:



4

Las hipótesis son:



5

El plan de trabajo es:

6

Para resolver necesito la siguiente información:

7

*Ahora sí resuelvo!!!*

8

*Si revisamos lo hecho...*

Problema:

Hipótesis:

Respuesta o solución:

} ¿Es adecuada la solución encontrada?

9

*El informe sobre el trabajo es:*

Informe

Responsables del proyecto:

- Problema
- Hipótesis
- Descripción del proceso o procedimiento llevado a cabo.
- Solución obtenida.
- Comprobación de la hipótesis.

**Situación 6**

Mariana está estudiando todo lo relacionado con los sentidos, sus órganos y funcionamiento. La maestra le ha pedido que realice un trabajo donde se comparen los sentidos entre seres humanos y animales vertebrados (como los peces y anfibios) e insectos (como las moscas) ¡Qué problema ya que en muchos casos tienen distinto nivel de complejidad! Analiza las experiencias que haz realizado con los sentidos e intenta responder lo solicitado.

1

Explica con tus propias palabras qué nos dice el problema...

2

¿Cuáles son los datos implícitos y explícitos?

Los datos explícitos son

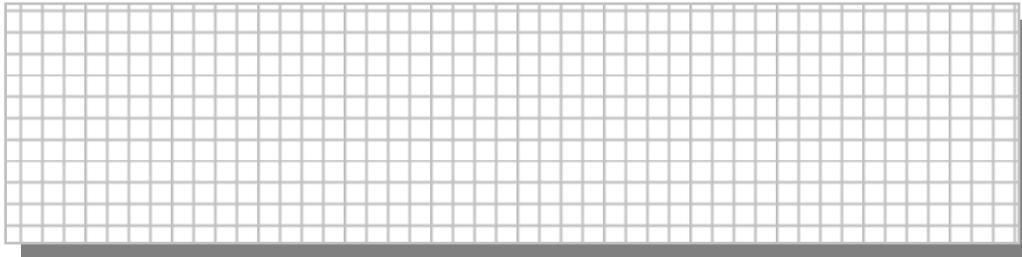
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Los datos implícitos son

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

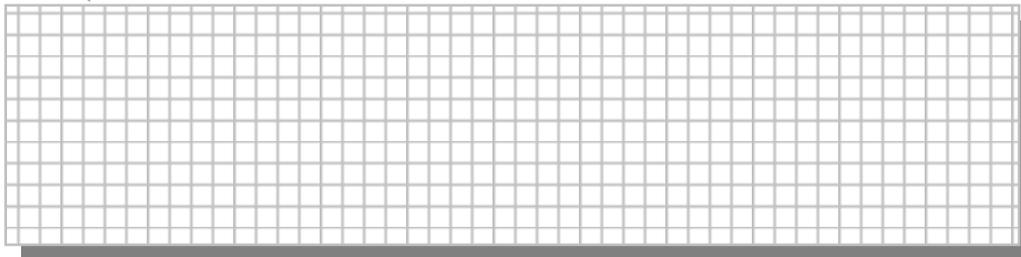
3

Representa la situación:



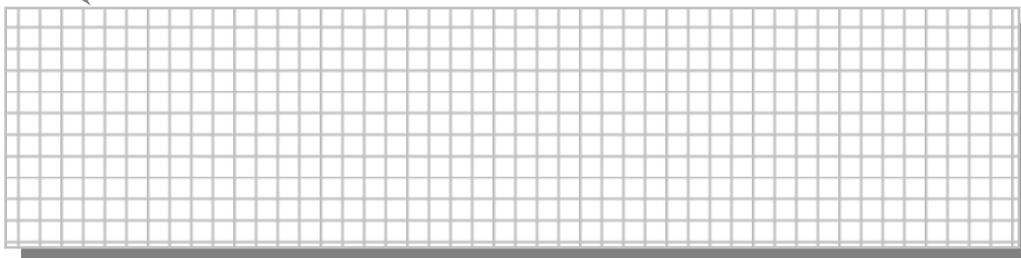
4

Las hipótesis son:



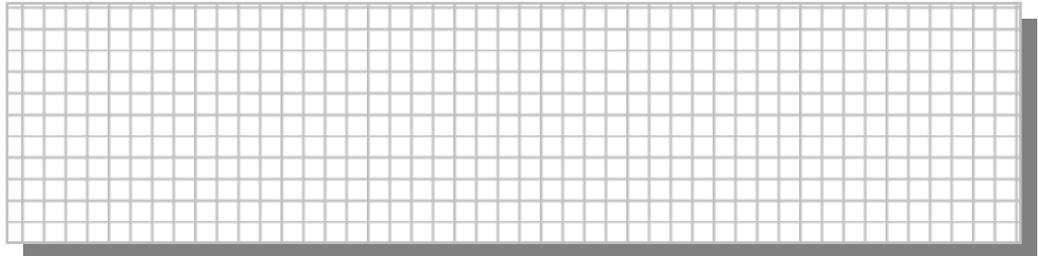
5

El plan de trabajo es:



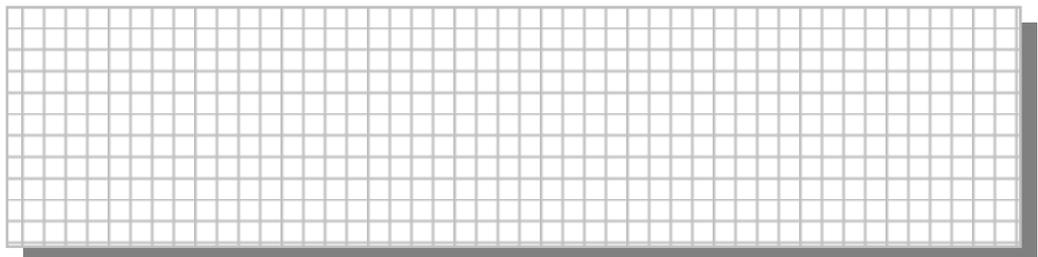
6

Para resolver necesito la siguiente información:



7

*Ahora sí resuelvo!!!*



8

*Si revisamos lo hecho...*

Problema:	}	¿Es adecuada la solución encontrada?
Hipótesis:		
Respuesta o solución:		

9

*El informe sobre el trabajo es:*

Informe

Responsables del proyecto:

- Problema
- Hipótesis
- Descripción del proceso o procedimiento llevado a cabo.
- Solución obtenida.
- Comprobación de la hipótesis.

Anexo

### 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



## **Bibliografía consultada y sugerida para el docente**

CURTIS, H. et al (2008) Biología. Médica Panamericana. 7ª edición. Buenos Aires.

EGGEN P. y KAUCHAK D. (1999). Estrategias Docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento. Fondo de Cultura Económica de Argentina.

FRIED, G. (1991) Biología. Mc Graw-Hill. México.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. NAP. (2006) Ciencias Naturales 2<sup>do</sup> 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.

POZO, I. y M. GÓMEZ CRESPO (1998) Aprender y Enseñar Ciencia. Morata. Madrid.

POZO, J. I. (1994) La solución de problemas. Santillana. Madrid. (Aula XXI)

POZO, J. I. y otros (1995) Aprendizaje de estrategias para la resolución de problemas en Ciencias. Rev. Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales. Nº 5 Año II. Editorial Graó. Barcelona.

PURVES, W. K. et al (2003) Vida. Médica Panamericana. 6ª edición. Buenos Aires.

SMITH, R.L. y T.M. SMITH (2001) Ecología. Pearson Educación. 4ª edición. Madrid.

AMERICAN CHEMICAL SOCIETY (1998) QuimCom. Química en la comunidad. Pearson Educación. Madrid.

NUEVO MANUAL DE LA UNESCO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Editorial Sudamericana. Buenos Aires. 1973.

DIDÁCTICA CREATIVA – CIENCIAS. Círculo Latino Austral. Colombia. 2005-2006.

ARENAS, N., ERICE, X. et al. COMPRENSIÓN DE TEXTOS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Serie Trayectos Cognitivos. Ediunc. Mendoza, 2004.

GITTEWITT, PAUL. Física Conceptual. Segunda Edición. Addison-Wesley Iberoamericana SA. 1995.

### Sitios de Internet

<http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema6/image6/phaseol.jpg&w=300&h=246&ei=MbNYT5TxKsylvwe5qZyVDw&zoom=1>

<http://cjma901.blogspot.com/2011/02/laboratorio-1-diseccion-de-muslo-y-cadera.html>

<http://www.fao.org/docrep/X5027S/x5027S0S.GIF>

[www.educar.htm](http://www.educar.htm)

<http://www.curtisbiologia.com/>

<http://edu.iccm.es/ieso/princesagaliana/images/stories/sustancias%20gris%20y%20blanca.jpg>

<http://mural.uv.es/amancre/Imagenes/Image651.gif>

[http://1.bp.blogspot.com/\\_xvxQ6s0egkM/TOXKUshAefl/AAAAAAAAAB0/SIrYEJtOm4g/s1600/semaforo.jpg](http://1.bp.blogspot.com/_xvxQ6s0egkM/TOXKUshAefl/AAAAAAAAAB0/SIrYEJtOm4g/s1600/semaforo.jpg)

[http://supergifs.net/imagenes/cartoon/orkut\\_159.gif](http://supergifs.net/imagenes/cartoon/orkut_159.gif)

<http://ts4.mm.bing.net/images/thumbnail.aspx?q=1545118944247&id=1c8a0694deb0803b0a8e5e1d48e20278>

[www.medical-simulator.com](http://www.medical-simulator.com)

<http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSdCMhuLkoKOdezZB5HAmCSuwn2GkDOSzU6H0DsrAaX2OXS1zs->

<http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTBXX0VHjctfjm36rc8sJAVV01HLte0T1viBrVsQWbQFNjH0avmeA>

<http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTqfMhKOJRG8IbU4aYOaVpl5Fln8DAdFTj3U50Mp3xDnHP5LvHNYg>

<http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTBjLjSNa0YWOrTEMp30JKMxHH5cdfVWAxXbNLhEKG5Dmik0TSikg>

<http://ts4.mm.bing.net/images/thumbnail.aspx?q=1579154085931&id=691a3bc2aa62065cb3ae002e73765471>

<http://2.bp.blogspot.com/PuyYsbImEJk/TdGholcu58I/AAAAAAAAAHI/jJTHT3IKzik/s1600/ninos-preguntando.png>

<http://ts3.mm.bing.net/images/thumbnail.aspx?q=1649777912678&id=52487b83b08c2b7e898e1bd3b2813066>

<http://ts1.mm.bing.net/images/thumbnail.aspx?q=1628584551280&id=6897250d6d7b32c730854bff17794a8f>

<http://ts1.mm.bing.net/images/thumbnail.aspx?q=1625455798112&id=4e3eaac871656561780e2c35a1f6290f>

### **Bibliografía sugerida para el alumno**

BERTAGNOLI y otros (1998) Ciencias Naturales 6. Estrada. Buenos Aires.

BURGIN A. y otros (1999) Ciencias Naturales 6. Aique. Buenos Aires.

CELIS A. y otros (1999) Ciencias Naturales 5. Aique. Buenos Aires.

COPELLO M.G. y V. PERÉS (1989) Biología I. Estrada. Buenos Aires.

ESPINOSA A. y L. LACREU (1992) Ciencias Naturales 6. Aique. Buenos Aires.

MATEU M. y otros (1997) Ciencias Naturales. Biología 7. A.Z. Buenos Aires.

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.