

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

OACJR

Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

CUADERNO DE
ACTIVIDADES

nivel 1 | 2015

FINANCIA:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

ORGANIZAN:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



recreo

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

AUSPICIA:



OACJR

Olimpiada Argentina
de Ciencia Junior

CUADERNO DE ACTIVIDADES
NIVEL 1

Autoridades de La Universidad Nacional de Cuyo

Rector

Ing. Agr. Daniel Ricardo Pizzi

Vicerrector

Dr. Prof. Jorge Horacio Barón

Secretaría Académica

Prof. Esp. Adriana Aída García

Secretaría de Bienestar Universitario

Mgter. Graciela Cousinet

Secretaría de Ciencia Técnica y Posgrado

Dr. Benito Parés

Secretaría de Desarrollo Institucional

Ing. Héctor Smud

Secretaría de Extensión Universitaria

Dis. Julio Daher

Secretaría de Gestión Administrativa, Financiera y de Servicios

Lic. Alejandro Gallego

Secretaría de Relaciones Institucionales y Territorialización

Lic. Gustavo Silnik

Secretaría de Relaciones Internacionales e Integración Regional
Universitaria

Dr. Alejandro Gennari

Secretaría de Asuntos Legales y Administrativos

Dr. Gustavo Castiñeira de Dios

OLIMPIADA ARGENTINA DE CIENCIAS JUNIOR

Responsable Legal: **Prof. Esp. Adriana Aída Garcia**

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

Comité Ejecutivo

Prof. Mgter. Lilia M. Dubini

Prof. Dra Liliana Mayoral

Prof. Dra María Ximena Erice

Comité Académico

Prof. Mgter Lilia Dubini

Prof. Dra Maria Ximena Erice

Prof. Dra Liliana Mayoral

Prof. Master María Cristina Moretti

Prof. Marcela Calderón

Prof. Ing Leonor Sanchez

Prof. Susana Coll

Prof. Eliana Lopez Cavallotti

Prof. Iris Dias

Prof. Franco Profili

Prof. Vanesa Garcia

Prof. Gabriela Ponce

Comisión Organizadora

Marta Alicia Moretti

María Leticia Buttitta

María Antonella Ballarini

María Laura Hernandez

Equipo responsable del Cuaderno de Actividades

Prof. Mgter. Lilia Dubini

Prof. M. Cristina Moretti

Prof. Marcela Calderón

Prof. Dra. María Ximena Erice

Índice de experiencias / actividades

Ecosistema.....	p.11
Sustancias inorgánicas.....	p.12
Producción CO ₂	p.13
Composición química aire.....	p.14
Inoculación de bacterias fijadoras del nitrógeno en leguminosas....	p.15
Ciclo N ₂	p.16
Modelo de como entra la luz en el ojo.....	p.18
Diferencias de los objetos según tipos de luz.....	p.21
Suma luces monocromáticas.....	p.24
Mezcla de pigmentos.....	p.26
Comparación entre respuestas a estímulos.....	p.27
Las lombrices, la luz y la humedad.....	p.29
Energía térmica y sistemas acuosos.....	p.31
Cómo preparar agua de mar en la escuela.....	p.35
Cálculo concentraciones.....	p.36
Tipos de plantas acuáticas.....	p.38
Plantas xerófitas.....	p.39
Determinación de aguas “duras” y blandas.....	p.42
Elementos químicos del H ₂ O.....	p.44
Adaptación del mejillón.....	p.46
Morfología de los peces.....	p.51
Flotación de los cuerpos.....	p.53
Densidad / viscosidad.....	p.55
Determinación de textura del suelo.....	p.59
Determinación del pH del suelo.....	p.61
Permeabilidad del suelo.....	p.62
El aire.....	p.64
Materiales de laboratorio.....	p.67
Etapas resolución de problemas.....	p.79
Problema 1.....	p.82
Problema 2.....	p.83
Problema 3.....	p.84
Bibliografía.....	p.85

Estimado Estudiante:

El presente cuaderno les plantea una serie de actividades con preguntas para pensar y contestar, experiencias de laboratorio y materiales para procesar. Esto les permitirá resolver las diferentes instancias de evaluación Interscholar y Nacional.

Como es parte de la historia del programa de la OAC Jr, como equipo de diseño, planificación y desarrollo pretendemos esencialmente ayudar a recrear, refrescar, repasar y acceder a una serie de conceptos y procedimientos propios de las Ciencias Experimentales que estudian los fenómenos naturales que en general son objeto de estudio en el transcurso de tu escolaridad obligatoria.

Como sugerencia central, enfatizamos la necesidad de comenzar a estudiar acorde al temario. Para ello podrás acudir a la bibliografía de referencia propuesta, a los materiales bibliográficos presentes en las bibliotecas escolares, a fuentes de información variada y confiable de la web. Las técnicas de estudio: lectura, ejecución de ficha de estudio/resumen/diagramas conceptuales/cuadros sinópticos/dibujos-esquemas/repaso en voz alta, discusión e intercambio con compañeros de estudio, resolución de diseños exploratorios y experimentales. Con la guía de tu profesor y el conjunto de acciones se fortalecerán tus herramientas cognitivas.

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

En cada ítem debes encerrar con un círculo la respuesta, y luego consultar con tu profesor la correcta.

Estos símbolos te orientarán en las prácticas:



PARA LEER



PARA RESOLVER



PARA EXPERIMENTAR



CALCULA



PARA LA HISTORIA



PARA RECORDAR



BUSCAR Y COMPLETAR

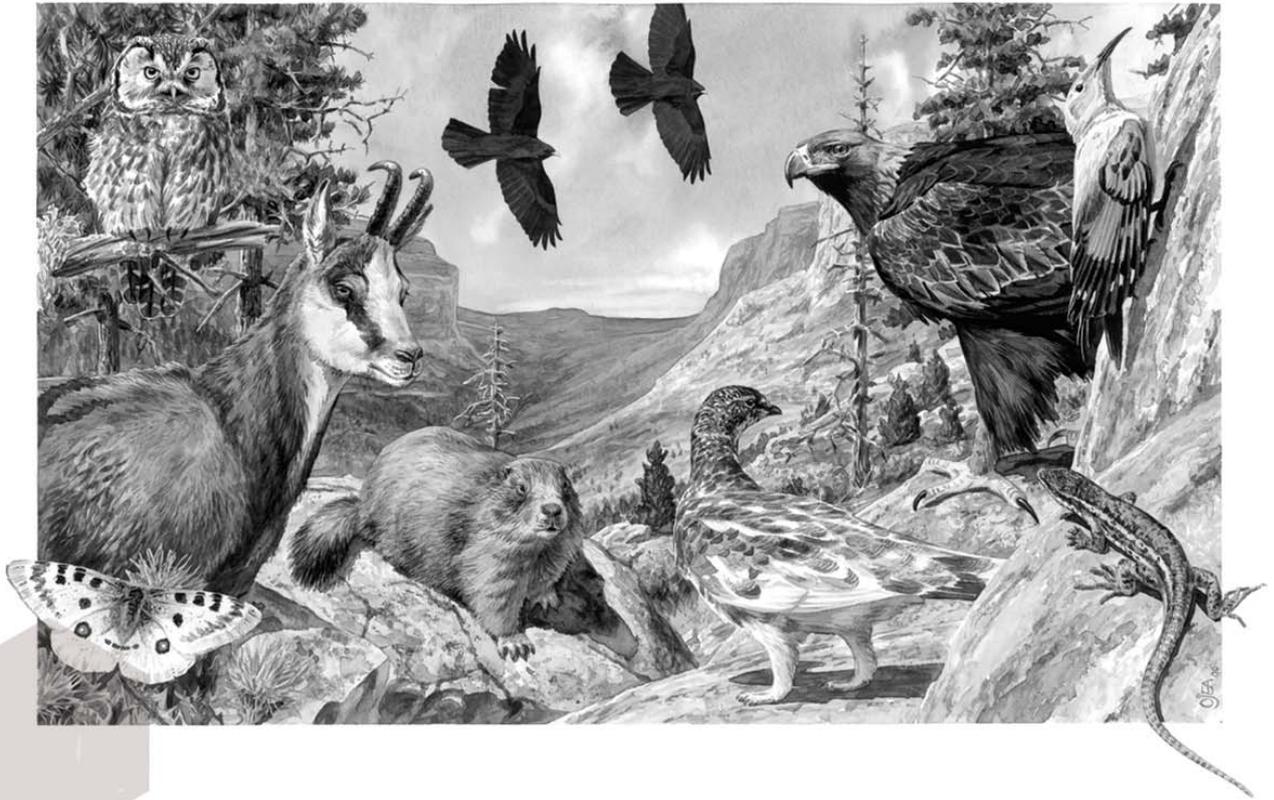


BIBLIOGRAFÍA

Utiliza estos iconos para relacionar la pregunta con su respuesta:



Mucha suerte. Equipo de la OAC Jr



ECOSISTEMA



El ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos, la *biogenesis*, y un medio físico donde se relacionan, el **biotopo**.

Estos organismos vivos, interactúan entre ellos y con su ambiente físico, mediante procesos como depredación, parasitismo, competencia y simbiosis. Los **organismos** del ecosistema incluyendo bacterias, hongos, plantas y animales dependen unas de otras. Las relaciones entre las **especies** y el medio, resulta en el flujo de materia y energía del ecosistema.

Los ecosistemas suelen formar cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema.

Biotopo es

.....

Especie se define

como

.....



En los años 1930 Roy Clapham, designa con el término ecosistema a un conjunto de componentes físicos y biológicos de un entorno. Es Arthur Tansley quien lo redefine y lo describe como “un sistema complejo” incluyendo en el término complejo, a los organismos y los factores físico-químicos que forman lo que llamamos “medio ambiente”.



Roy Clapham (1904-1990)



Arthur Tansley (1871-1955)



Compare las definiciones planteadas por Clapham y Tansley, e identifique cuál es la diferencia entre ellas.

En el ecosistema hay un flujo de materia y de energía que se debe a las interacciones organismos ambiente.

Al describir un ecosistema es conveniente observar y experimentar con los componentes que lo constituyen.

a) Componentes abióticos conformados por:

- Las sustancias inorgánicas: CO₂, H₂O, nitrógeno, fosfatos, etc.
- El clima, la temperatura y otros factores físicos.
- Los componentes orgánicos sintetizados en la fase biótica: proteínas, glúcidos, lípidos.

b) Componentes bióticos conformados por:

- Los **productores** u organismos **autótrofos** son aquellos capaces de sintetizar materiales orgánicos complejos a partir de sustancias inorgánicas simples.
- Los **consumidores** o **heterótrofos**, sobre todo animales, son aquellos que ingieren otros organismos o fragmentos de materia orgánica.
- Los **descomponedores** también **heterótrofos**, representados sobre todo por hongos y bacterias, que absorben productos en descomposición de organismos muertos y liberan nutrientes inorgánicos que pueden utilizar nuevamente los productores.

¿Podrías nombrar plantas que conoces?

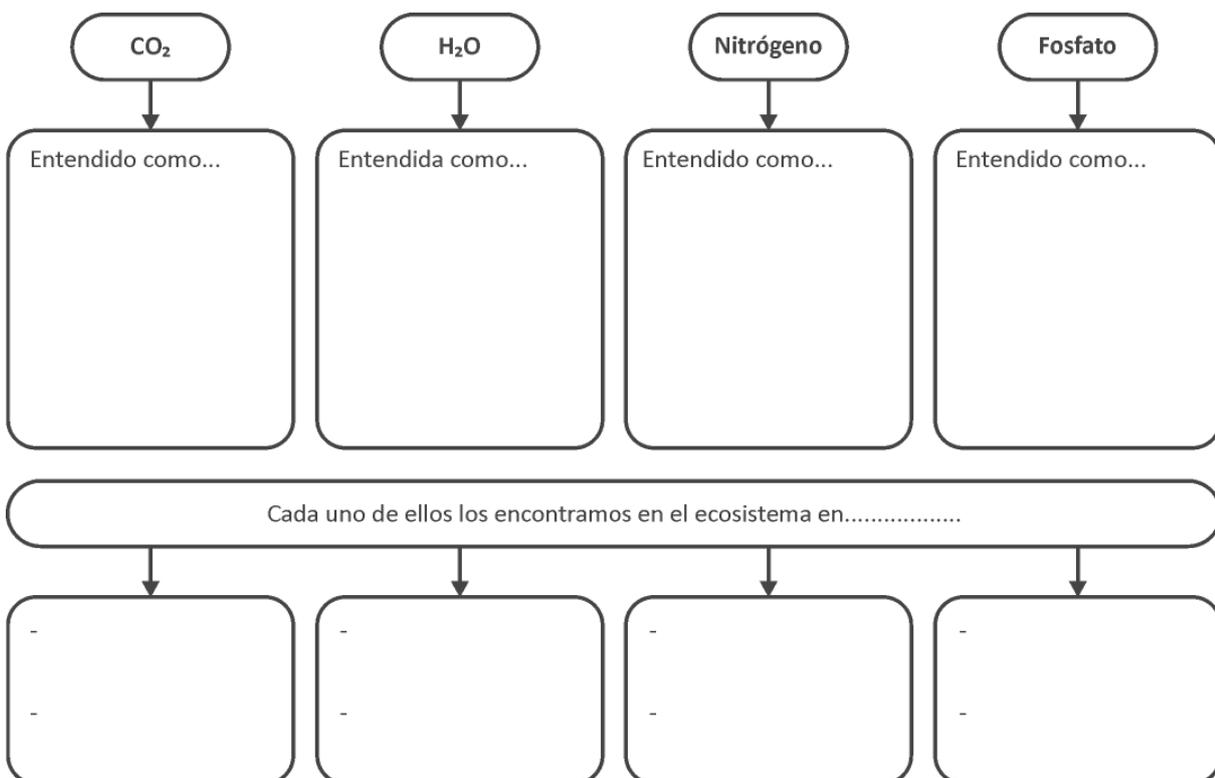
.....

¿Cuáles son los animales típicos de tu región?

.....



Las sustancias inorgánicas más comunes son:



Respecto al CO_2 vamos a experimentar en lograr la producción del gas.



¿Podemos obtener CO_2 a partir de sustancia inorgánica como $(\text{CO}_3\text{H})^-$?

Materiales

- - 1 botella de 500 cm^3
- - 5 $\frac{1}{2}$ cucharadas de bicarbonato de sodio
- - 400 ml de vinagre de manzana en recipiente con
- - 2 vasos de precipitados 100 ml
- - 20 ml de agua destilada
- - 2 tiras de papel de pH con la escala de comparación
- - 1 cucharadita de té
- - 1 globo mediano
- - 1 embudo
- - **cronómetro** o reloj

1 cm^3 equivale
a ml.

¿Cuál es la diferencia
entre agua común y
agua destilada?

.....
.....
.....
.....

Procedimiento

- Toma los vasos de precipitados y enumera N°1 para vinagre, N°2 para bicarbonato de sodio.
- En el vaso N° 1 coloca 20 ml de vinagre y en el vaso N° 2 coloca 20 ml de agua destilada y $\frac{1}{2}$ cucharadita de bicarbonato.
- Agita ambos vasos.
- Introduce en cada vaso una tira de papel de pH.*
- Compara el color obtenido con el de la escala que da el fabricante.
- Registra el valor en la tabla correspondiente:

Describe cómo utilizas
un cronómetro

.....
.....
.....
.....

Valor de pH vinagre	
Valor de pH Agua + bicarbonato	

pH es
.....
.....
.....



CUIDADO

- Toma la botella y coloca en ella con la cuchara, el bicarbonato sobrante.
- Coloca el embudo en la boca de la botella e introduce el vinagre. Esta acción debes hacerla muy rápida.
- Saca el embudo y coloca el globo en la boca de la botella de manera que quede como aparece en la Figura 1.



Figura 1

- Espera unos minutos y registra en la tabla 1 qué sucede en la botella y con el globo:

Tabla 1

Tiempo	Observaciones
30 seg	
1 min	
2 min	
3 min	



La reacción producida en la botella es

- química
- física
- biológica

El valor de pH de ambas sustancias es

- ácido
- básico
- ambos

El globo colocado en la boca de la botella

- se contrajo
- se infló
- no cambio

El concepto de sustancia es

.....

.....

.....

.....

.....

El gas producido en la reacción es

- CH₄
- CO₂
- H₂



¿Cuál es la composición química del aire? Coloca cada componente con su respectiva proporción.

Se entiende por
composición química a

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Respiración celular es

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Como ves la composición química de nitrógeno en el aire es de 78%. Los seres vivos cuando respiran no absorben este nitrógeno tal como está, excepto algunas bacterias que sí logran fijarlo en estructuras denominadas nódulos que forman en las raíces de plantas que parasitan. Ejemplo de ello es la fijación de este elemento en las raíces de las leguminosas.

Busca y dibuja un nódulo de leguminosa



Te pedimos que busques en la bibliografía una actividad donde se describa como se hace para obtener semillas de leguminosas con las bacterias que fijan el Nitrógeno (N₂).

Escríbela en el cuadernillo aunque no la realices experimentalmente. Lo importante es que puedas comprender la importancia de este elemento en la naturaleza.

Nombra ejemplos de
leguminosas comesti-
bles

.....
.....
.....
.....
.....

N₂ es la fórmula quími-
ca del

.....

Nombre de la experiencia:

Materiales necesarios:

Procedimiento

Conclusiones

Extraído de(Bibliografía)

En la naturaleza el Nitrógeno (N_2) y el fósforo (P) se movilizan en forma de ciclo. Vamos a ver en qué consiste el ciclo del Nitrógeno.

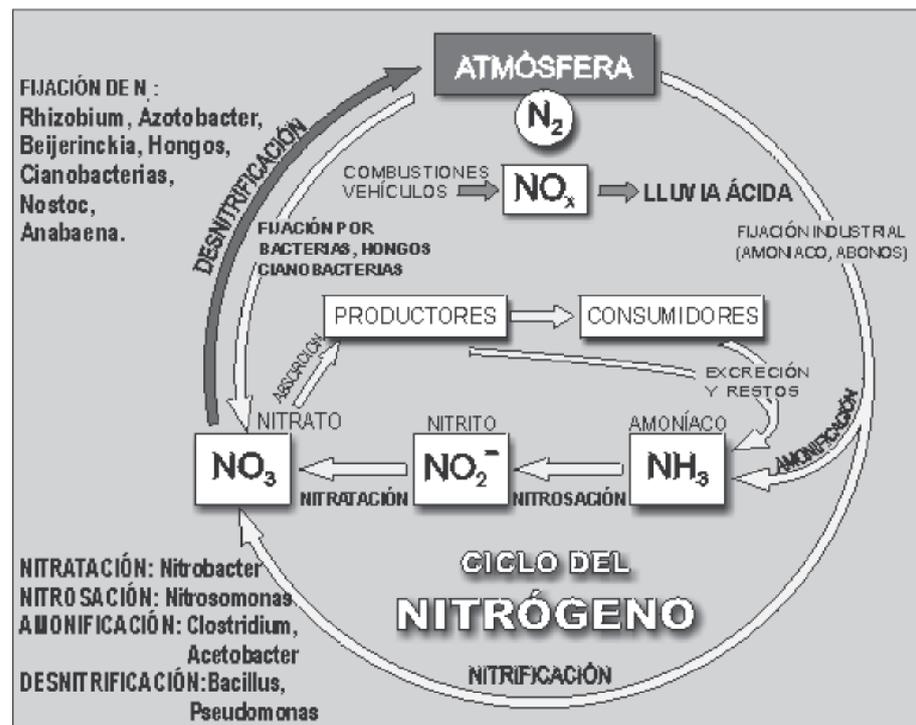


Figura 2



Observa el grafico y responde.

Los restos orgánicos y excreción de consumidores presentan el nitrógeno en forma de:

- NH_3
- NO_3^-
- NO_2^-

La experiencia que acabas de diseñar aparece como un proceso de:

- desnitrificación
- fijación
- amonificación

Identifica en la figura 2, tres (3) organismos descomponedores y escribe el nombre científico de cada uno:

Si tuvieras que explicar este ciclo con tus palabras dirías.....



Respecto a los factores físicos que intervienen en el ecosistema, encontramos que la LUZ es un componente indispensable para la vida.

¿Qué solvente puedes utilizar para extraer la clorofila de las hojas?

.....
.....

La luz constituye la mayor fuente de energía que recibe el mundo orgánico. Las plantas utilizan la energía solar para la fotosíntesis, resultando así la luz un factor ecológico de una importancia excepcional. Pero como también la luz tiene un efecto sobre el crecimiento de las plantas y sobre la síntesis de la clorofila, este factor ecológico determina, según su intensidad o su periodicidad, variaciones importantes en muchos vegetales.

¿Podrías describir los beneficios que tiene la fotosíntesis en los ecosistemas?

.....
.....
.....

En cuanto a los animales, la luz hace posible, sobre todo en los superiores, el funcionamiento de los órganos visuales, por lo que su importancia en la vida es decisiva.

Pero ¿qué es la luz? Sabemos que durante el día, la fuente primaria de luz es el Sol y que la fuente secundaria es la brillantez del cielo. El Sol es la estrella que, por el efecto gravitacional de su masa, domina el sistema planetario que incluye a la Tierra. Es el elemento más importante en nuestro Sistema Solar y el objeto más grande que contiene aproximadamente el 98% de la masa total del sistema. Mediante la emisión de su energía electromagnética*, aporta directa o indirectamente casi toda la energía que mantiene la vida en la Tierra. También existen otras fuentes de luz como el fuego, los filamentos de las bombillas y los gases que emiten luz dentro de un tubo de vidrio.

¿Tienes idea de cuál es la masa del sol?

.....
.....

La mayor parte de los objetos que vemos, como, por ejemplo, esta página, son visibles gracias a que reflejan la luz que emiten estas fuentes.

Seguramente alguna vez has 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.

Diferencia entre energía electromagnética y onda electromagnética

.....
.....
.....
.....

De todas las ondas electromagnéticas emitidas por el Sol se denomina luz, a las ondas que tienen una frecuencia tal que el ojo (como una radio) puede captar de manera de recibir información a través de ellas y enviarla al cerebro para ser procesadas por este.



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

Materiales

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

Para responder las consignas debes imaginarte que el dispositivo que armaste igual a la Figura 3 representa un modelo de ojo.

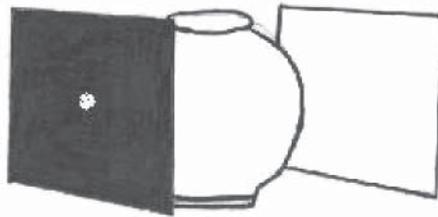


Figura 3



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.

Algunos materiales como el agua y el vidrio permiten el paso de la luz, por ello reciben el nombre de **transparentes**. Otros materiales como el papel delgado dejan pasar parte de la luz, pero no podemos ver claramente los objetos a través de ellos, estos se denominan **traslúcidos**. Los materiales que no permiten el paso de la luz se llaman **opacos**.

¿Por qué el agua y el vidrio dejan pasar la luz mientras que la madera y el acero impiden su paso? Para dar respuesta a estas preguntas debemos experimentar con la luz.



¿Los objetos se ven iguales cuando son iluminados por la luz del Sol o la luz de un foco?



Para contestar esta pregunta debes observar con mucha atención los colores del siguiente dibujo cuando los ilumines con las diferentes fuentes luminosas.

Materiales:

- Dibujo
- Luz solar
- 1 porta lámpara con foco de luz cálida
- 1 porta lámpara con foco de luz fría

Procedimiento:

- Ilumina el dibujo con luz solar y observa los colores. Registra lo observado en la tabla 2.
- En una habitación totalmente oscura enciende el foco de luz cálida y observa los colores del dibujo. Registra en la tabla 2 los colores que se observan.
- En una habitación totalmente oscura enciende el foco de luz fría y observa los colores del dibujo. Registra en la tabla 2 los colores que se observan.

Tabla 2

Colores observados con luz solar	Colores observados con luz cálida	Colores observados con luz fría



Teniendo en cuenta lo observado marca la respuesta correcta.

Los colores se diferencian más claramente cuando son iluminados por luz:

- solar
- cálida
- fría

El espectro es

.....
.....
.....
.....

La LUZ más parecida a la luz solar es la del foco de luz:

- cálida
- fría
- las dos son iguales

¿Cómo se representa a la longitud de onda? ...

.....
.....
.....
.....

Por lo tanto los colores de los objetos

- dependen de la luz que los ilumina.
- no dependen de la luz que los ilumina.
- dependen algunos de la luz que los ilumina y otros no.

¿Qué significa nm?

.....

¿A qué equivale?

.....

.....

De acuerdo a la experiencia anterior vemos que las fuentes luminosas no emiten luz con iguales características.

Se llama espectro visible a la región del espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir. A la radiación electromagnética en este rango de longitudes de onda se le llama luz visible o simplemente luz. No hay límites exactos en el espectro visible: un típico ojo humano responderá a longitudes de onda de 400 a 700 nm, aunque algunas personas pueden ser capaces de percibir longitudes de onda desde 380 hasta 780 nm.

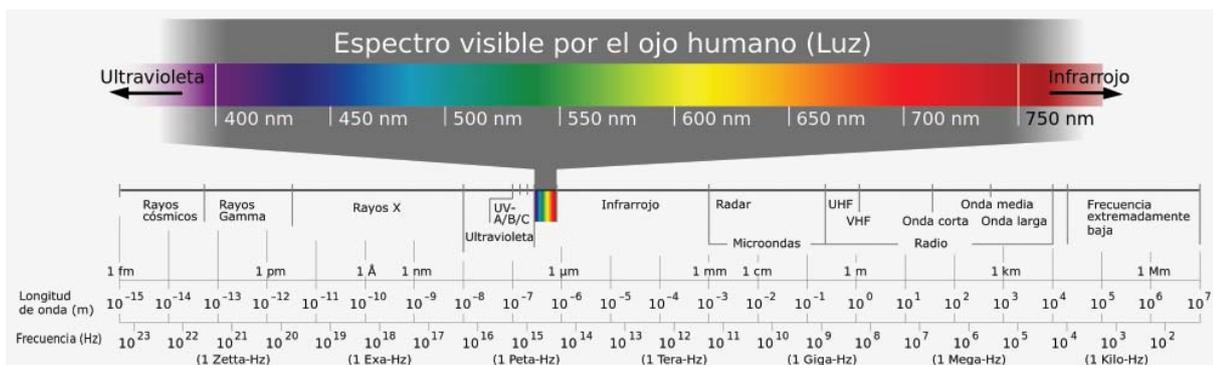


Figura 5



¿Si descomponemos la luz emitida por distintas fuentes, el espectro obtenido es el mismo?

Cuando la luz es una mezcla de muchas frecuencias que abarcan todo el espectro visible, se trata de luz blanca ya que no se percibe ninguna tonalidad particular en ella.

Materiales:

- 1 CD o DVD
- Luz solar
- 1 porta lámpara con foco de luz cálida
- 1 porta lámpara con foco de luz fría

Procedimiento:

- Observa a contraluz la parte metálica de un disco compacto iluminado con luz solar. Registra en la tabla 3 lo observado.
- Observa a contraluz la parte metálica de un disco compacto iluminado con el foco de luz cálida. Registra en la tabla 3 lo observado.
- Observa a contraluz la parte metálica de un disco compacto iluminado con el foco de luz fría. Registra en la tabla 3 lo observado.

Tabla 3

Disco observado con luz solar	Disco observado con luz cálida	Disco observado con luz fría



Teniendo en cuenta lo observado marca la respuesta correcta.

El espectro con mayor cantidad de colores corresponde a la luz:

- solar
- cálida
- fría

Temperatura es
.....
.....
.....
.....

El espectro más parecido a la luz solar es la del foco de luz

- cálida
- fría
- las dos son iguales

Las escalas para medir la temperatura son
.....
.....
.....
.....

Observamos que al tocar los objetos utilizados como fuentes luminosas

- se encuentran a altas temperaturas.
- se encuentran a bajas temperaturas.
- no dependen de la temperatura.



Respecto a la pregunta...



Cuando la luz es una mezcla de muchas frecuencias que abarcan todo el espectro visible, se trata de luz blanca (como en el caso de la irradiación del Sol) ya que no se percibe ninguna tonalidad particular en ella. Por medio de ciertas técnicas es posible producir ondas electromagnéticas de una sola frecuencia (por ejemplo en el caso del rayo laser), esto es, monocromática. Este tipo de luz es percibida por nuestros ojos como luz de color. Las frecuencias mayores (o las longitudes de onda más pequeñas), dentro del espectro visible, corresponden a los diferentes tonos de violetas y azules. Las frecuencias visibles más chicas se perciben como distintos tonos de rojo.



¿Qué ocurre si sumamos luces monocromáticas?

Materiales:

- 3 linternas con foco común
- 3 trozos de papel celofán de 20 cm x 20 cm de color rojo, azul y verde

- 1 compás
- 1 Cartulina blanca

Procedimiento:

- Dibuja sobre la cartulina 3 círculos iguales y semisuperpuestos, como los de la figura 6, con un diámetro cada uno de 18 cm.
- Coloca sobre cada uno de los círculos el un color de papel de celofán, siguiendo por ejemplo la siguiente secuencia: **A: rojo; B: azul; C:verde.**
- Coloca cada linterna iluminando a cada uno en su parte central.
- Completa con colores o con el nombre de los colores el siguiente esquema.

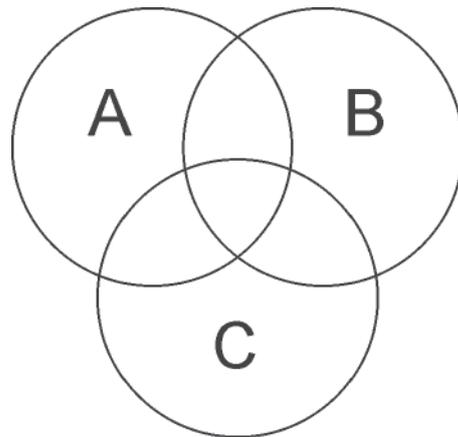


Figura 6



Teniendo en cuenta lo observado marca la respuesta correcta.

El color obtenido en la zona central es:

- Más oscuro que los círculos A , B y C porque hay adición de colores.
- Más claro que los círculos A , B y C porque hay adición de colores.
- Más claro que los círculos A , B y C porque hay sustracción de colores.



Respecto a la pregunta...



¿Qué sucede si mezclamos pigmentos?

Las pinturas y tintas contienen partículas pequeñas, llamadas pigmentos, que absorben y reflejan ciertas frecuencias, o longitudes de ondas, dándonos el color que percibimos.

Seguramente, cuando has mezclado témperas o superpuesto los colores de lápices amarillo y azul, lograste muchos verdes para pintar las hojas de distintos árboles.

Para obtener infinitos colores sólo se necesitan tres que cumplan la propiedad de que mezclando dos de ellos nos den el tercero. A este grupo de tres colores se los denomina colores primarios.

Materiales:

- 3 vasos de precipitados de 200 ml
- 1 gradilla con 4 tubos de ensayo
- témperas cyan, amarillo y magenta
- 3 jeringas de 5 ml
- 500 ml de agua
- 1 varilla de vidrio
- 1 botella con agua
- 4 servilletas de papel

Procedimiento:

- Coloca en cada vaso de precipitados 100 ml de agua, luego agrega a uno la tempera cyan a otro la amarilla y al tercero la magenta. Revuelve bien los tres con la varilla de vidrio.



CUIDADO

- Ten como precaución limpiar con agua y una servilleta de papel cada vez que utilices la varilla.
- Cada jeringa será utilizada siempre para el mismo color.
- Toma el 1er tubo de ensayo y coloca en él 2ml de cyan y 2ml de magenta.
- Identifica dicho tubo con el número 1.
- Toma el 2do tubo de ensayo y coloca en él 2ml de cyan y 2ml de amarillo.
- Identifica dicho tubo con el número 2.
- Toma 3er tubo de ensayo y coloca en él 2ml de magenta y 2ml de amarillo.
- Identifica dicho tubo con el número 3.
- Toma el 4to tubo de ensayo y coloca en él 2ml de magenta, 2ml de cyan y 2ml de amarillo.
- Identifica dicho tubo con el número 4.
- Observa los cuatro tubos y completa la tabla 4.

Tabla 4

Tubos de ensayo	Componentes y volúmenes	Color observado
Tubo 1		
Tubo 2		
Tubo 3		
Tubo 4		



Teniendo en cuenta lo observado marca la respuesta correcta.

El color obtenido en el último tubo es:

- Más oscuro porque hay sustracción de colores.
- Más oscuro porque hay adición de colores.
- Más claro porque hay sustracción de colores.

Cuando observamos los cuerpos de color rojo, se debe a que pueden:

- Absorber luz sólo en frecuencias cercanas al rojo
- Reflejar luz sólo en frecuencias cercanas al rojo
- Reflejar luz sólo en todas las frecuencias menos el rojo

El color verde de los cuerpos tiene, respecto del color rojo:

- Mayor longitud de onda y menor frecuencia.
- Menor longitud de onda y menor frecuencia.
- Menor longitud de onda y mayor frecuencia.



La Luz ¿genera alguna respuesta en los seres vivos?

Algunos seres vivos responden a un estímulo de forma automática mediante un movimiento o desplazamiento que se dirige hacia el **estímulo***, y otros en sentido contrario a dicho estímulo.

Tropismo es

.....

.....

.....

.....

Tropismos y **taxismos** son las palabras que se utilizan para describir los movimientos que las plantas y los animales realizan como respuesta a estímulos externos.



Figura 7

Cuando se produce un acercamiento del ser vivo hacia el estímulo, el taxismo o tropismo es *positivo*. Si, en cambio, el movimiento corresponde a un alejamiento del estímulo, el taxismo o tropismo es *negativo*.

Taxismo es

.....

.....

.....

.....

Los peces tienden a vivir en el agua, ya que su sistema respiratorio le impide vivir en contacto con la atmósfera, por eso tienen un *hidrotaxismo positivo*.

Las mariposas buscan constantemente la luz, por eso presentan *fototaxismo positivo*.

Ejemplifica 3 estímulos en animales y 3 estímulos en vegetales

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Las plantas acuáticas buscan el agua para poder sobrevivir, tienen *hidrotropismo positivo*.



Completa el cuadro 1 comparativo indicando en cada caso si la respuesta corresponde a un Taxismo Negativo o Positivo o a un Tropismo Negativo o Positivo.

Cuadro 1

Ser vivo	Estímulo	Respuesta	Taxismo / tropismo	Positivo / negativo
Lagartija	Amenaza de un predador			
Plantas verdes	Luz			
Camaleón	Amenaza de un predador			
Plantas verdes	Suelo			
Osos polar	Temperatura			
Cucarachas	Falta de luz			
Serpiente	Presa			



¿Qué elijen las lombrices; luz u oscuridad para sobrevivir?

¿Humedad o sequedad?

Materiales:

- 1 caja de cartón de 30 cm de largo y 15 cm de ancho y 10 cm de profundidad con una separación en el medio con tapa que presenta orificios de ventilación.
- 250 g tierra negra
- 250 g de arena
- 5 lombrices
- 1 rociador con agua

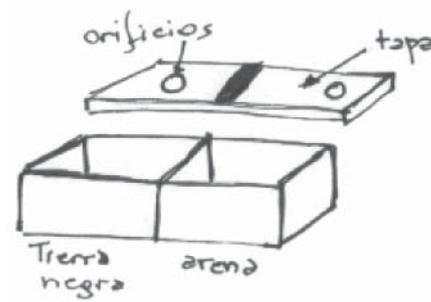


Figura 8

Procedimiento:

- Arma el dispositivo de la **figura 8**.
- Humedece con agua el sector con tierra negra.
- Coloca las 5 lombrices en la arena.
- Coloca la tapa a la caja.
- Deja el dispositivo en la ventana de la escuela.



- Al día siguiente levanta la tapa y observa qué ha sucedido:
 - Todas las lombrices están en la arena.
 - Todas las lombrices están en la tierra negra.
 - Algunas están en la tierra negra y otras en la arena.

Las lombrices se ubican:

- En la superficie
- Enterradas
- De ambos modos

Cuando identificas la posición de las lombrices están:

- debajo del orificio general de ventilación
- alejadas del orificio de ventilación
- distribuidas a lo largo del cuadrado de la caja.



Diferencie calor de temperatura

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Respecto a la pregunta...



Enumere los estados de agregación de la materia

.....

.....

.....

.....

Otro componente importante dentro de las variables que hacen al clima de los distintos ecosistemas es la **temperatura**.

Hay situaciones en las que una sustancia puede recibir o transferir energía sin, que varíe su temperatura, como en los casos en que cambia su estado de agregación. Que una sustancia sea sólida, líquida o gaseosa depende del balance entre las fuerzas de atracción entre los átomos y la agitación térmica.

Cuando la temperatura tiene un valor menor que el valor denominado punto de fusión, las fuerzas de atracción consiguen mantener los átomos próximos entre si, pese a la agitación térmica, y la sustancia se encuentra en estado sólido. Al aumentar la temperatura, una vez que alcanza el punto de fusión, la energía adicional no provocará aumento de la temperatura pero sí modificará la estructura de los enlaces entre las moléculas: la sustancia cambiará de estado.

El punto de fusión para el H₂O es

.....



¿Qué sucede cuando colocamos en un recipiente un volumen de agua sobre el fuego?

.... y si modificamos el volumen de agua?



Materiales:

- 1 vaso de precipitado de 50 ml.
- 1 mechero de alcohol
- 1 termómetro graduado hasta 110 °C.
- 1 cronómetro para medir el tiempo.
- 1 bidón con agua
- 1 soporte universal

Procedimiento:

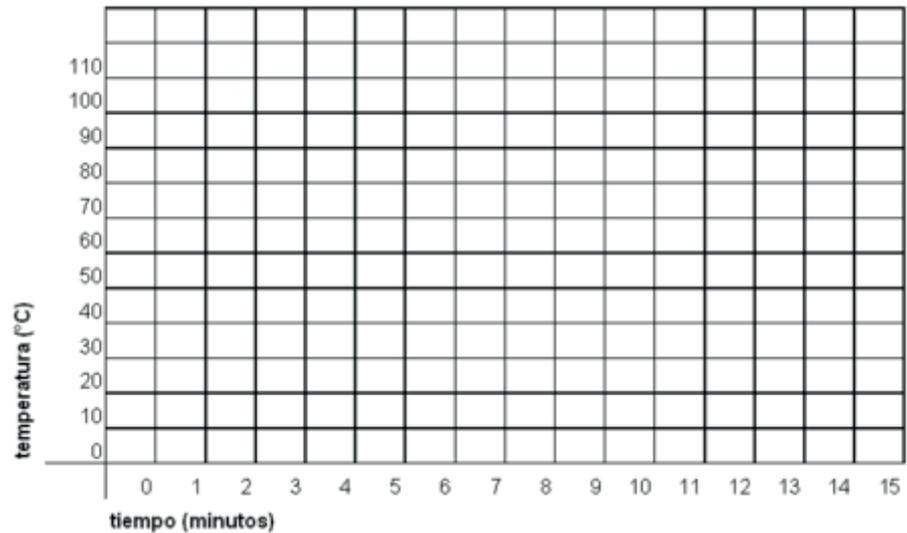
PARTE 1

- Coloca dentro del vaso de precipitados 30 ml de agua del bidón.
- Mide la temperatura inicial (T°) del agua y regístrala en la tabla 5.
- Coloca el vaso sobre el mechero de alcohol y pide al docente que lo encienda.
- Mide la temperatura en los minutos solicitados y anótala en la tabla 5 hasta los 20´.
- Describe qué observas en el interior de la masa de agua del vaso de precipitados.

Tabla 5

Tiempo en Minutos	Temperatura (°C)	Descripción
Tiempo 0 (inicial)	A.	A.
2´	B.	B.
4´	C.	C.
8´	D.	D.
12´	E.	E.
15´	F.	F.
18´	G.	G.
20´	H.	H.

- Haz un gráfico con los valores obtenidos:



- La curva que se obtiene entre las temperaturas respecto del tiempo:
 - Siempre aumenta.
 - Luego de un tiempo permanece constante.
 - Luego de un tiempo disminuye.
- Cuando la temperatura llega aproximadamente a 96°C se observa que el interior de la masa de agua:
 - no presenta cambios.
 - presenta gran cantidad de burbujas.

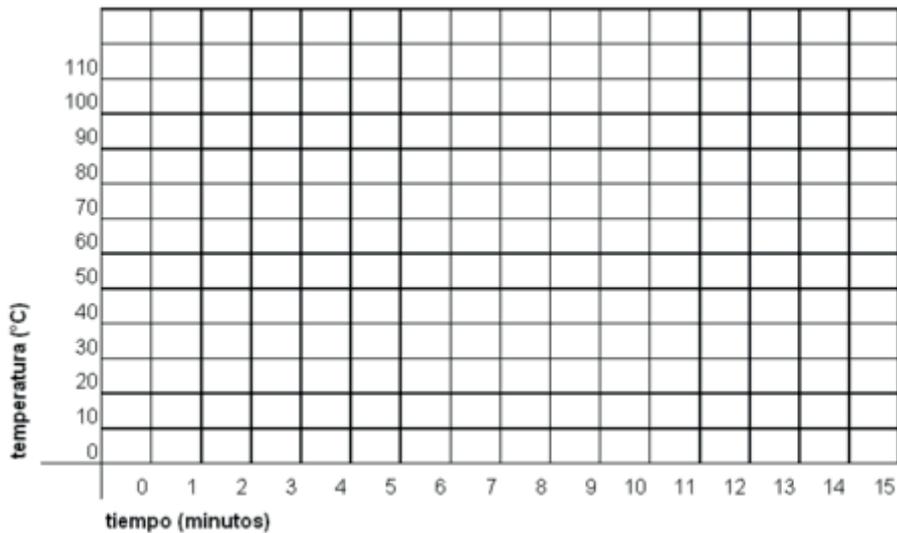
PARTE 2:

- Repetir la experiencia con 50 ml de agua del bidón.
- Mide 50 ml de agua y colócala en el vaso de precipitados.
- Mide la temperatura inicial y regístrala en la tabla 6.
- Coloca el vaso nuevamente en el mechero y solicita al monitor que encienda el mechero.
- Mide la temperatura según el tiempo planteado en la tabla 6 y anótala durante 20 minutos.
- Describe que observas en el interior de la masa de agua del vaso de precipitados.

Tabla 6

Tiempo en Minutos	Temperatura (°C)	Descripción
Tiempo 0 (inicial)	A.	A.
2`	B.	B.
4`	C.	C.
8`	D.	D.
12`	E.	E.
15`	F.	F.
18´	G.	G.
20´	H.	H.

- Haz otro gráfico con los valores obtenidos y compara los resultados.



-La temperatura que permanece constante en los dos gráficos es la misma y se denomina:

- Punto de fusión
- Punto de ebullición
- Punto de solidificación

- Este punto:

- Depende de la cantidad de agua empleada
- No depende de la cantidad de agua empleada

Explica la diferencia entre: punto de fusión, punto de ebullición, punto de solidificación

.....

.....

.....

.....

.....

.....

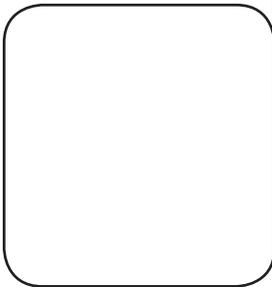
.....

.....

Define sistema material

Diferencia sistema homogéneo de heterogéneo

Dibuja un sistema heterogéneo y representa 3 componentes y 2 fases



Respecto a la pregunta...

Otro componente importante del ecosistema es el AGUA.



En la naturaleza gran variedad de organismos viven en el agua, es decir donde su biotopo puede ser mar, océano, río, lago, pantano, arroyo o laguna.



Figura 9

El agua que se encuentra en la Tierra forma la hidrósfera que cubre aproximadamente el 70% de la superficie terrestre, por lo que tiene gran importancia en muchos de los procesos y fenómenos que se producen en el planeta.

El agua es un factor ecológico limitante, de manera que en los ambientes que carecen de agua no puede existir forma alguna de vida.

Para comprender este factor, trabajaremos los estados de agregación de la materia (sólido, líquido, gaseoso). Es importante abordar los sistemas materiales, siendo el agua uno de los componentes más importantes, sobre todo los que sistemas que conforman parte de la naturaleza. Los sistemas se clasifican en homogéneos y heterogéneos.

Una mezcla heterogénea o sistema material heterogéneo es un sistema material formado por varias sustancias en el que su composición, estructura o propiedades no se mantienen en cualquier punto de su masa, pudiéndose percibir límites de separación entre regiones diversas denominadas fases.

Una mezcla homogénea es un sistema material homogéneo formado por varias sustancias. Las mezclas homogéneas pueden ser sustancias puras y soluciones. Vamos a trabajar fundamentalmente con soluciones, las cuales las podemos encontrar en distintos estados de agregación.

En una solución se denomina solvente a la sustancia de la mezcla que se encuentra en mayor proporción y soluto* a la sustancia o sustancias que se encuentran en menor proporción.

Para poder estudiar sistemas materiales presentes en la naturaleza tomaremos los siguientes ejemplos:

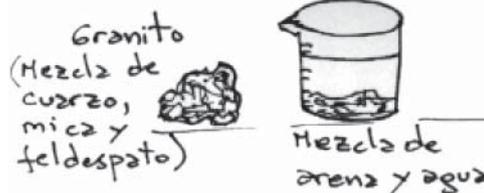


Figura 10

- agua de mar
- agua de río
- una roca, una mezcla de arena y agua.

¿Podemos preparar agua de mar?



Materiales:

- 1 vaso de precipitado de 250 ml.
- 200 ml de agua a 30°C
- 1 termómetro
- 1 balanza
- 9 g de cloruro de sodio (sal de mesa)
- 1 varilla de vidrio
- 1 bandeja de plástico transparente

Procedimiento:

- Coloca en el vaso de precipitados los 200 ml de agua.
- Previamente con el termómetro mide que la temperatura del agua esté a 30°C.
- Incorpora la sal al agua y revuelve con la varilla hasta que se forme una solución.



- Observa y contesta:

El sistema material formado es

- Homogéneo.
- Heterogéneo

Si comparas la solución que acabas de preparar con el agua de mar, sabiendo que la concentración de ella es de aproximadamente 45 g/L.

Podrías decir que la solución preparada presenta respecto a la del mar

- mayor concentración
- menor concentración
- igual concentración



Para verificar la respuesta te solicitamos que realices los cálculos matemáticos correspondientes:

Continuando con la experiencia:

- Coloca la solución formada en la bandeja.
- Coloca la bandeja sobre la ventana del aula y deja pasar una semana.
- Observa todos los días y registra en la Tabla 7.



Tabla 7

Días	Observaciones
Inicial	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

El fenómeno ocurrido se denomina:

- solubilidad
- evaporación
- imantación

Este fenómeno es debido a

- cambio de estado
- aumento del tamaño de las moléculas de agua
- atracción gravitatoria



Todos los seres vivos tienen un alto porcentaje de agua en su cuerpo. También es utilizada tanto en los intercambios gaseosos con la atmósfera como en la asimilación de nutrientes.

El ambiente acuático es ideal para la vida de distintos organismos. Ofrece variadas ventajas como se puede apreciar en el cuadro 2:

Cuadro 2

ORGANISMOS	VENTAJAS del ambiente acuático
Plantas	<ul style="list-style-type: none">- Mayor iluminación- Elevadas concentraciones de sustancias nutritivas.- Disminución del peso
Animales	<ul style="list-style-type: none">- Organismos vegetales y animales abundantes para alimentación (según el nivel trófico en el que se encuentra).- Fácil refugio.- Mayor disponibilidad de oxígeno.- Facilidad de movimientos.- Temperatura variable.



Uno de los problemas a los que se tienen que enfrentar los organismos es la **falta de agua**. Para lo cual deben tratar evitar la pérdida de la misma cuando se la tiene y almacenar la mayor cantidad cuando escasea.

¿Qué entiendes por adaptación?

.....

.....

.....

.....

Los seres vivos tienen que mantener, en lo posible, un equilibrio entre el agua que incorporan y el agua que pierden.

Los organismos, sin embargo, pueden adaptarse a situaciones de **escasez** de agua, adaptaciones que, tanto en los vegetales como en los animales, toman la forma de órganos para el almacenamiento del agua, o la de estructuras para impedir o dificultar su pérdida.

¿Cuál es la composición química de la quitina y de la mucina? ...

.....

.....

.....

.....

.....

En los vegetales son órganos de almacenamiento de agua las gruesas hojas de las plantas de climas desérticos, los mecanismos para impedir las excesivas pérdidas hídricas, las epidermis gruesas, las capas de cera sobre la epidermis, los pelos y la reducción del número de estomas, así como la disminución de las superficies de evaporación que reduce las hojas a la forma de espinas, son todas adaptaciones.

En los animales hay también muchos mecanismos para impedir la pérdida de agua por evaporación, como los existentes en los tegumentos de los animales terrestres, en los que hay estratos impermeables superficiales, como capas córneas, escamas o capas de quitina, o bien están bañados por líquidos ricos en mucina, que se evaporan muy difícilmente, como ocurre en los tegumentos de muchos invertebrados terrestres, como lombrices de tierra o caracoles.

¿Puedes nombrar 3 ejemplos de plantas hidrófilas?

.....

.....

.....

.....

.....

Por último, para evitar las pérdidas de agua en los lugares secos, existen también en plantas y animales ciertos comportamientos fisiológicos que impiden dichas pérdidas, como la regulación del cierre de estomas de las hojas o los hábitos subterráneos de muchos invertebrados del suelo.

¡¡La profundidad del agua es importante!!

Las hidrófilas o plantas acuáticas son las que viven en el agua o en suelos inundados. Junto a los cuerpos de agua, la vegetación muestra una zonación que está determinada en parte por la profundidad creciente del agua.



¿En tu región existen plantas anfibias? Puedes ejemplificar

.....

.....

.....

.....

.....

En el cuadro 3 realiza un dibujo donde ubiques las siguientes plantas:

- (a) planta anfibia o palustre
- (b) planta acuática arraigada con hojas flotantes
- (c) planta acuática arraigada totalmente sumergida
- (d) planta acuática libre

- (e) planta acuática sumergida
- (f) planta acuática flotante libre

Cuadro 3



En el planeta existen miles de km² que se caracterizan por presencia de lluvias en periodos determinados y muy espaciados, o también por ausencia total de precipitaciones.

Con la evolución han surgido distintos tipos de plantas y animales que se han adaptado a este entorno seco y caluroso. A este tipo de plantas se las han llamado **xerófitas**.



En tiempo de sequía hay que guardar agua...

Materiales

- 1 cactus completo (incluyendo raíces)
- 1 par de guantes de jardín
- 1 lupa
- 1 pinza
- 1 bandeja de telgopor

Si revisas las regiones fitogeográficas ¿podrías decir cuáles son las bioregiones que tienen vegetación xerófila?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nombra 3 especies xerófilas

.....

.....

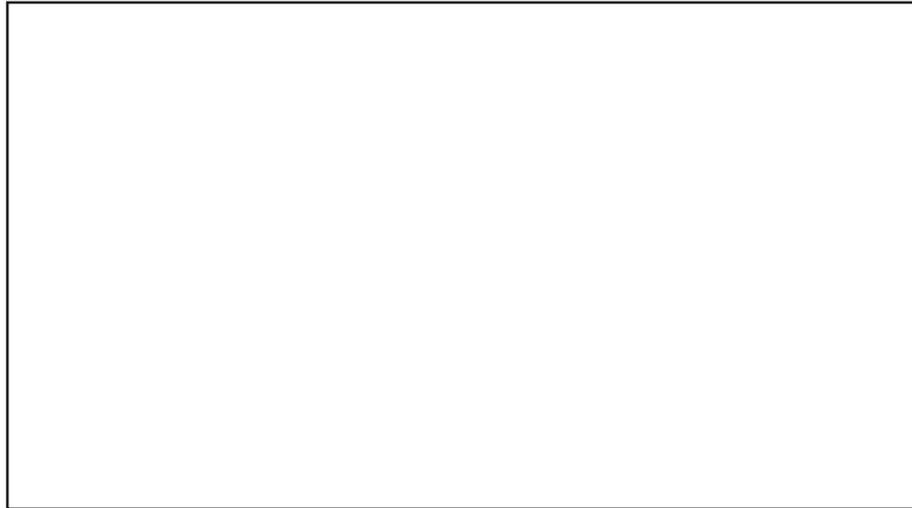
.....

.....

.....

Procedimiento

- Colócate los guantes y toma con mucho cuidado el cactus (pídele a la maestra que te ayude).
- Deposítalo en la bandeja y obsérvalo con la lupa.
- Realiza un dibujo del cactus en el cuadro 4 y señala:
 - Espinas
 - Raíces
 - Tallo



Cuadro 4



Las plantas de lugares secos buscan la poca agua disponible en el lugar donde se encuentran, por lo cual poseen:

- raíces poco extendidas y profundas
- raíces muy extendidas y superficiales
- raíces cortas y superficiales

Las espinas de los cactus son modificaciones:

- del tallo
- de las flores
- de las hojas

Presentan la función de:

- reducir la evaporación y protegerse de los animales
- aumentar la evaporación y protegerse de los animales
- ninguna de las anteriores

Las espinas se encuentran insertas en un tallo que tiene la característica de ser:

- subterráneo, suculento, fotosintético y almacenador de agua
- aéreo, suculento, almacenador de agua y fotosintético
- aéreo, bulboso, fotosintético y almacenador de aire



Algunos de los inconvenientes al que han tenido que hacer frente los cactus, son las *temperaturas elevadas* y la *insolación*, que sufren en su hábitat natural. Esto repercute directamente en la **deshidratación**. Para evitar este **problema**, muchos cactus impregnan sus tallos de:

- sustancias quitinosas
- sustancias queratínicas
- sustancias cerosas



Los Cactus y demás plantas suculentas, en general, son bastante resistentes a las **plagas, enfermedades y trastornos**, pero como todos los vegetales, pueden sufrir estos problemas. Tanto el exceso como el defecto de agua en suelo es malo, aunque la sequía, como todos sabemos, la mayoría de las plantas suculentas las resisten bien.

Los cactus se desarrollan muy bien en suelos:

- arcillosos y pesados
- arenosos y sueltos
- en ninguno de los anteriores

¿qué se entiende por deshidratación en:
Plantas?
.....
.....
.....
Animales?
.....
.....
.....
.....

Plaga es
.....
.....
.....
.....
Nombra una plaga de tu jardín
.....

La falta de luz en los cactus se manifiesta por un:

- color pálido, poca cantidad de espinas y tallos alargados
- color oscuro, poca cantidad de espinas y tallos alargados
- color oscuro, gran cantidad de espinas y tallos normales



Para prevenir estos problemas se debe procurar que las plantas **estén bien cultivadas y en su ubicación correcta.**



El agua es importante para los seres vivos en general. Por ello debemos conocer algunas características de la misma como el pH y la concentración de las sales presentes en ella, entre otras.

En cuanto a las sales que pueden aparecer son carbonatos de calcio y de magnesio. Cuando el agua posee estos minerales se dice que es **agua dura**. Las aguas duras no permiten que el jabón haga espuma, con el tiempo estas sales se depositan en las cañerías como sarro.



¿Cómo saber si el agua es “dura” o “blanda”?

Materiales

- 40 ml de agua muestra 1 (M1)
- 40 ml de agua muestra 2 (M2)
- 30 g jabón en polvo
- 2 probetas de 100 ml
- 1 reloj o cronómetro

Procedimiento

- Coloca en la probeta 1: 40 ml del agua de la M 1.
- Coloca en la probeta 2: 40 ml del agua M 2.
- Disuelve en la probeta 1: 15 g de jabón en polvo.
- Tapa la probeta con la palma de tu mano y agita enérgicamente durante 2 minutos.
- Observa qué sucede con la espuma en la probeta 1.
- Disuelve en la probeta 2: 15 g de jabón en polvo.
- Tapa la probeta con la palma de tu mano y agita enérgicamente durante 2 minutos.
- Observa qué sucede con la espuma en la probeta 2.
- Deja reposar cada probeta durante 10 minutos.
- Dibuja y registra en la tabla 8 lo observado en cada probeta.



Tabla 8

	Dibujo	Observaciones
Probeta 1		
Probeta 2		

-Para responder la pregunta deberás tener en cuenta que en las aguas duras la espuma que se forme persiste tal cual se formó menos de diez minutos.

- Con tu reloj o el cronómetro registra en la tabla 9 el tiempo que dura la espuma y el alto que tiene la espuma en cada probeta.

Tabla 9

Espuma	Muestra 1	Muestra 2
Tiempo que dura		
Altura que alcanza		
Tipo de agua de la muestra		



Podemos conocer ¿qué elementos químicos contiene el agua?

Materiales

- 1 vaso
- 2 tubos de ensayo
- 1 batería de 9 v
- 2 cables gruesos
- ½ cucharadita de bicarbonato de sodio

Procedimiento:

- Conecta los cables a los bornes de la batería.
- Llena el vaso con agua y agrégale el bicarbonato.
- Llena los tubos de ensayos con agua y coloca el otro extremo de cada cable en cada uno de los tubos de ensayo.
- Introduce los tubos el vaso con agua y bicarbonato de sodio de tal manera que el dispositivo queda como la figura 11.
- Observa durante 10 minutos que sucede en cada tubo.

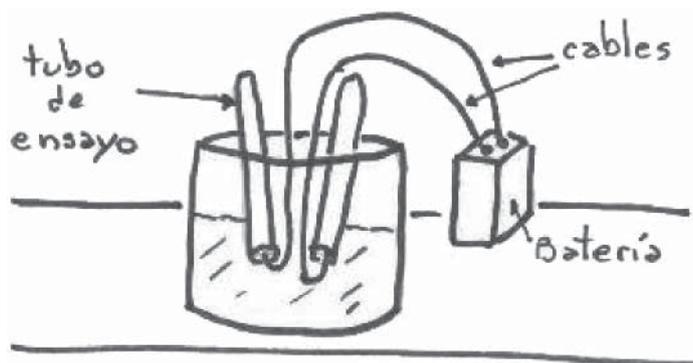


Figura 11

En el tubo que está conectado al borne positivo de la batería se denomina electrodo positivo o **ánodo** y el tubo que está conectado al borne negativo se denomina electrodo negativo o **cátodo**.

- Según tus conocimientos, las cargas eléctricas de distinto signo se:

- Repelen.
- Atraen.
- Bifurcan.

- En el tubo que está conectado al ánodo se observa:

- Igual cantidad de burbujas que en el cátodo.
- Menor cantidad de burbujas que en el cátodo.
- Mayor cantidad de burbujas que en el cátodo.

- El oxígeno es un no metal y se dice que posee **alta electronegatividad**, por ello podemos decir que en el ánodo hay:

- Oxígeno.
- Hidrógeno.
- Gas no identificado.

De acuerdo a lo observado en la molécula de agua posee:

- Dos átomos de oxígeno.
- Un átomo de oxígeno.
- Dos átomos de hidrógeno.



El agua sufre **acidificación** a consecuencia de la absorción que realiza de la mitad del CO_2 atmosférico. Frente a esta situación el mejillón no verá comprometido su futuro por el avance del cambio climático.

El océano se vuelve más ácido a consecuencia de la absorción que realiza de la mitad del CO_2 atmosférico, y ello puede dañar en gran manera los ecosistemas marinos. En concreto, esa acidificación de las aguas tiene **efectos terribles** para algunos organismos vivos, como los corales o algunos caracoles, si bien no siempre es así, y los mejillones son un buen **contraejemplo**.

Un ánodo es

.....
.....
.....

Y un cátodo es

.....
.....

Si quieres conocer la electronegatividad de un elemento químico. ¿Dónde la buscarías?

.....
.....
.....
.....

Los nombres científicos provienen de

.....

.....

La acidificación de los océanos **no afecta** al mejillón en el presente ni tampoco lo hará en los próximos años, conforme vaya aumentando **el pH** del agua.

No sólo demostró tener una gran capacidad de **adaptación** en la resistencia de sus conchas sino que tampoco se observó problema alguno en su potencial de **crecimiento** en este entorno hostil.

El mejillón (*Mytilus edulis*) es un **molusco bivalvo** abundante en las costas rocosas y cultivado para el consumo humano. Se alimenta, como el resto de los bivalvos, por filtración de partículas de pequeño tamaño que se encuentran en suspensión en el agua marina. En el mecanismo de filtrado están implicadas sus grandes **branquias**.



El mejillón es un componente importante de qué comida típica de España

.....

.....

¿Qué adaptaciones presenta el mejillón?

Materiales

- 1 cutter
- 1 lupa
- 1 mejillón fresco
- 1 par de guantes descartables
- 1 pinza
- 1 vaso de precipitados de 250 ml
- 1 plancha de telgopor
- Alfileres
- Servilletas de papel
- Agua caliente (80°C)
- termómetro

Procedimiento

- Colócate los guantes descartables, toma el mejillón y deposítalo sobre la bandeja de disección.
- Observa con la lupa las **valvas** previo secar con servilletas.



-El color que presentan es:

- Negro-marrón
- Negro
- Verde

- La textura que presentan es:

- Lisa
- Rugosa
- Sedosa

-La función que cumplen es de:

- Protección
- Crecimiento
- Alimentación

-Están cubiertas por una fina cutícula:

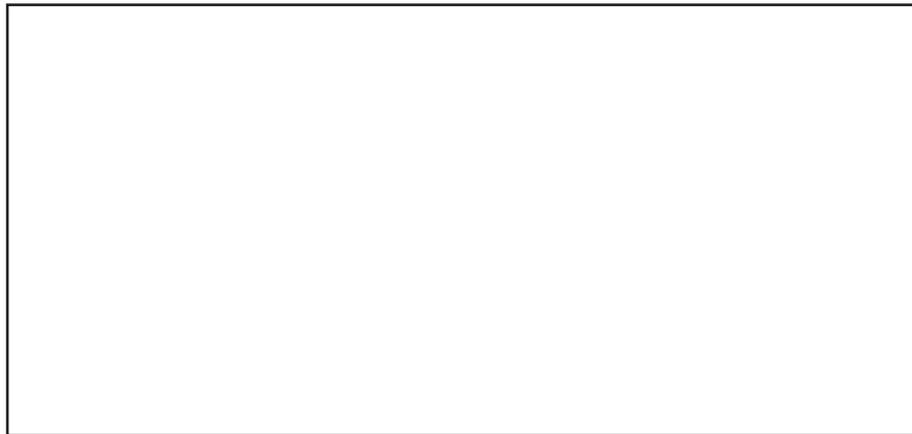
- Calcárea
- Gelatinosa
- Proteica

-Realiza un dibujo del mejillón teniendo en cuenta la **forma** y señala:

- el extremo **anterior** o **ápice** (vértice más aguzado), **posterior** (más ancho),
- la **bisagra** de unión de las valvas



- Introduce el mejillón en el vaso de precipitados con agua caliente durante unos minutos hasta que las valvas se abran (pide al docente que te acerque el agua caliente)
- Termina de abrir las valvas y obsérvalas interiormente.
- Realiza un dibujo de lo observado y señala en él:
 - las **valvas**
 - el cuerpo del mejillón
- Separa el animal con mucho cuidado (puedes cortar con el cutter los músculos aductores) observa su tamaño.
- Deposita lateralmente el mejillón sobre la plancha de telgopor y dibújalo:



-Señala en el dibujo (para ello ayúdate con la figura 12, los restos de los **músculos abductores** anterior y posterior, el manto, el biso, el pie y el hepatopáncreas.

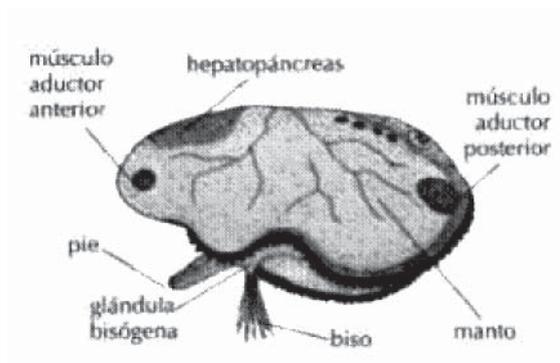


Figura 12



-Los restos de **músculos abductores** anterior y posterior tienen como función:

- Aproximar o cerrar las valvas
- Abrir la boca
- Alimentar al animal

-El **manto** (repliegue carnosos exterior) presenta color:

- Blanco
- Beige
- Violeta

-Su función es:

- Proteger las vísceras
- Hidratar las vísceras
- Descomponer las vísceras

-El **pie** es un órgano parecido a una lengua en la forma y que tiene las siguientes características:

- Pequeño, muscular y sirve para nutrirse
- Grande, muscular y sirve como ancla
- Grande, gelatinoso y sirve como ancla

-El **biso** es utilizado por el mejillón para:

- Mantenerse libre y capturar animales
- Fijarse al sustrato y alimentarse
- Fijarse al sustrato y defenderse de los depredadores

-El **hepatopáncreas** presenta color:

- Violeta
- Blanco
- Verdoso

- Ahora, ayúdate con la pinza y el cutter si es necesario y extiende el borde del manto sujetándolo con alfileres.
- Fíjate que el borde es de color negro y tiene apariencia festoneada, esto es, forma ondulada.

-Observa con la lupa el animal, dibujalo y localiza las siguientes estructuras, para ello ayúdate con la figura 13:

- la **boca**
- los **palpos labiales**
- el **manto**
- las **branquias**
- la **gorra de polichinela** que contiene los
- **órganos reproductores.**
- el **pie**

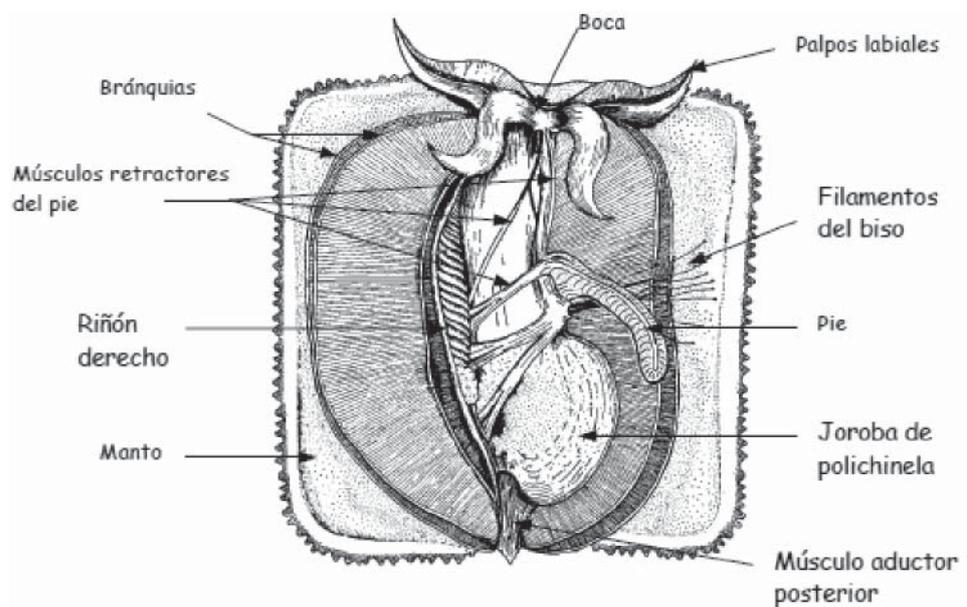
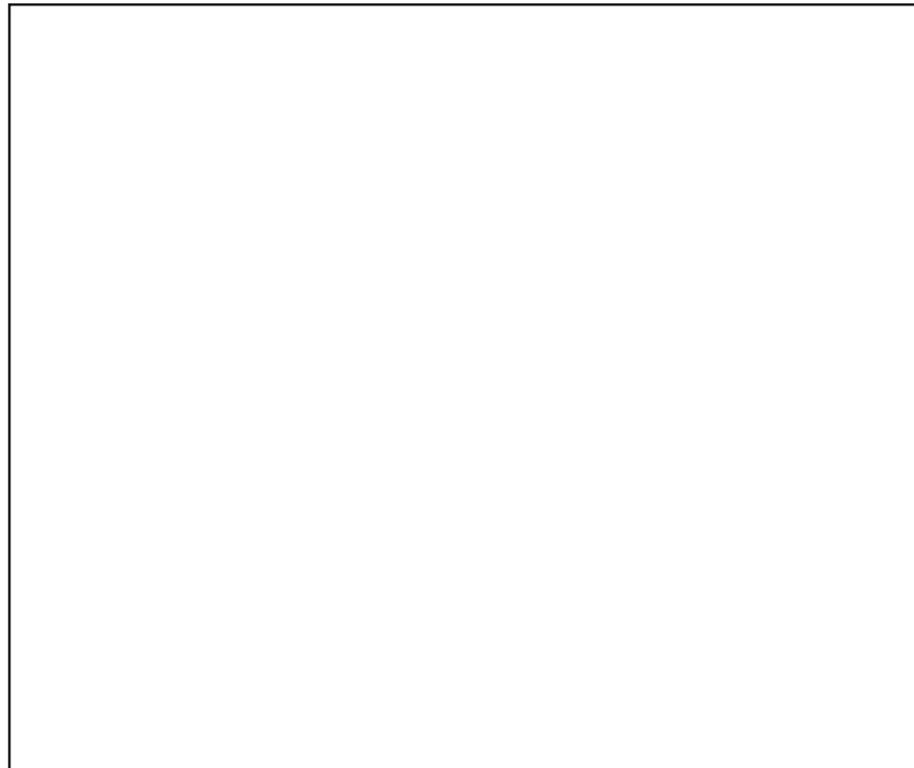


Figura 13



Los mejillones se alimentan, como el resto de los bivalvos, por:

- Decantación
- Filtración
- Suspensión

El alimento es a base de:

- zooplanton y materia inorgánica
- fitoplancton y materia orgánica
- equinodermos y materia orgánica

-Los mejillones son moluscos bivalvos que pertenecen a los:

- Invertebrados
- Vertebrados

-La respiración que poseen es:

- Branquial
- Cutánea
- Traqueal

En cualquier ecosistema acuático existe una gran diversidad de organismos. Para poder sobrevivir en este ambiente poseen una serie de **adaptaciones** que les permiten vivir en el agua y poder desplazarse por ella.



¿Por qué pueden nadar los peces?

Materiales

- 1 pescado entero
- 1 par de Guantes de látex
- 1 Bandeja de disección o cualquiera similar

- 1 pinza
- 1 Cutter
- 1 Lupa

Procedimiento

- Coloca el pescado en la bandeja de disección y obsérvalo detenidamente. Pasa suavemente tu mano sobre el cuerpo del pescado, desde la cabeza hacia la cola.

Notarás que presenta una textura irregular debido a la presencia de:

- glándulas
- pelos
- escamas

- Realiza un dibujo del pescado y señala con una flecha las siguientes estructuras:

- Ojo
- Orificio nasal
- Opérculo
- Aleta dorsal
- Aleta ventral
- Aleta caudal

- Levanta un opérculo, observa y dibuja el órgano que se encuentra debajo de él e indica el color que tiene:



Color:



El órgano que observaste lo utilizan los peces para poder **respirar** en el agua ya que le permite captar el oxígeno disuelto en la misma. Se llama:

- Pulmón
- Tráquea
- Branquia

Los peces pueden nadar a gran velocidad. Para trasladarse dentro del agua deben resolver algunos problemas: como **vencer la resistencia del agua**, adquirir impulso para avanzar y facilidad para ascender y descender. Esto lo resuelven a través de:

- La forma del cuerpo y las aletas.
- La forma del cuerpo, las aletas y la vejiga natatoria.
- Las aletas y la vejiga natatoria.

Los peces y otros animales acuáticos pueden permanecer sumergidos en el agua sin flotar como lo haría un pedazo de madera o hundirse totalmente como en el caso de una piedra.



Vamos a probar con otros materiales...como por ejemplo ...un huevo

Materiales

- 1 huevo
- 5 cucharadas de sal fina
- 1 vaso de precipitado de 500 ml
- 1 cuchara grande

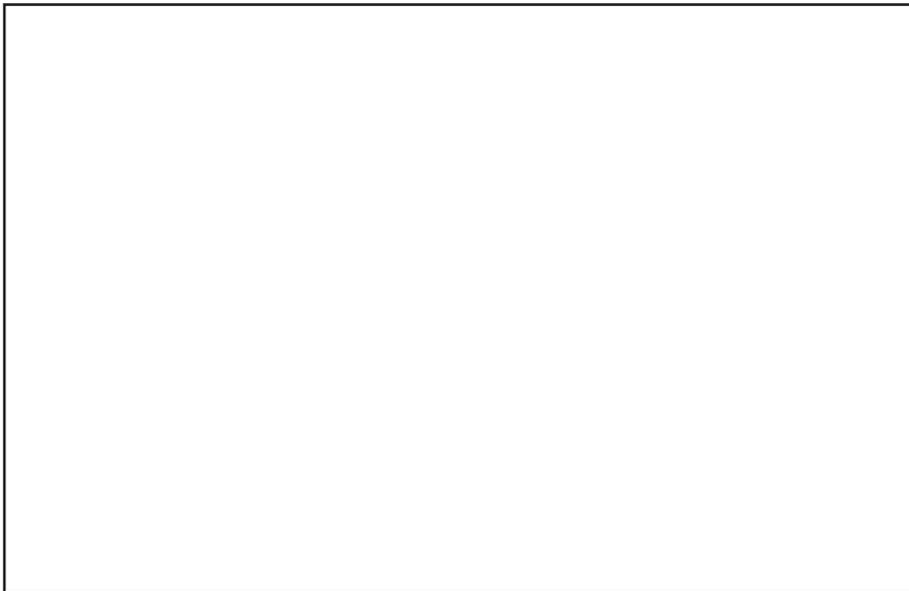
Procedimiento

- Llena con agua el vaso de precipitado hasta 400 ml.
- Coloca con cuidado un huevo sin romperlo.
- Observa qué sucede y dibújalo



Con la salmuera puedes conservar alimentos como
.....
.....
¿Podrías nombrar 2?
.....
.....

- Retira con cuidado el huevo del recipiente.
- Vuelca ahora en el recipiente 5 cucharadas colmadas de sal fina y revuelve hasta que se disuelvan. De esta manera se obtiene una solución llamada comúnmente **salmuera**.
- Espera unos segundos y verás que se aclara.
- Coloca con cuidado nuevamente el huevo en el recipiente.
- Observa qué sucede y dibújalo.



- Compara esta observación con lo sucedido anteriormente y responde:

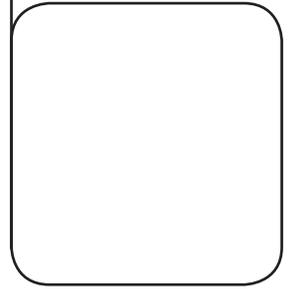
El huevo se encuentra en ese lugar debido a que el agua es más:

- liviana
- densa
- viscosa



La viscosidad es la propiedad de un fluido que tiende a oponerse a su flujo cuando se le aplica una fuerza. Los fluidos de alta viscosidad presentan una cierta resistencia a fluir; los fluidos de baja viscosidad fluyen con facilidad. La fuerza con la que una capa de fluido en movimiento arrastra consigo a las capas adyacentes de fluido determina su viscosidad, que se mide con un recipiente (viscosímetro) que tiene un orificio de tamaño conocido en el fondo. La velocidad con la que el fluido sale por el orificio es una medida de su viscosidad.

Dibuja un viscosímetro



Cuando digo que un fluido es más denso, quiere decir ¿qué es más viscoso?



Materiales:

- 2 tubos de ensayo
- recipiente con 50 ml de agua
- recipiente con 50 ml de aceite de cocina
- recipiente con 50 ml de glicerina
- gotero con azul de metileno
- 3 jeringas de 5 ml

Procedimiento:

- Toma el recipiente que contiene agua, colocale 4 gotas de azul de metileno para colorearla, vierte dicho líquido en los dos tubos de ensayo hasta completar un tercio de cada tubo.
- Introduce en uno de los tubos otro tercio de glicerina y en el otro lo mismo de aceite.
- Deja reposar unos segundos, observa y dibuja los dos tubos indicando qué líquido quedó abajo y cuál arriba.



Densidad se define como:

.....

.....

.....

.....

Las unidades de densidad son:

.....

Realiza un cuadro comparativo con los valores de viscosidad de:

H2O	
Aceite	
Glicerina	



- De acuerdo a lo observado en el punto anterior completa con >;< o = según corresponda.
 - La densidad del agua esque la densidad del aceite.
 - La densidad del agua esque la densidad de la glicerina.
 - La densidad del aceite esque la densidad de la glicerina.
- Toma una de las jeringas, retira el émbolo deslizante ya que no es necesario y tapando con un dedo la salida pequeña, introducir por el otro extremo el **aceite** hasta completar 5 ml.
- Debes vaciar la jeringa, para ello toma el tiempo de vaciado de la misma desde que retiras el dedo de la salida pequeña y coloca dicho valor en la columna 1 de la tabla.

La jeringa debe estar en posición vertical.

- Toma la segunda jeringa, retira el émbolo deslizante ya que no es necesario y tapando con un dedo la salida pequeña, introducir por el otro extremo la glicerina hasta completar 5 ml.
- Debes vaciar la jeringa, para ello toma el tiempo de vaciado de la misma desde que retiras el dedo de la salida pequeña y coloca dicho valor en la columna 2 de la tabla.
- Toma la tercera jeringa, retira el émbolo deslizante ya que no es necesario y tapando con un dedo la salida pequeña, introducir por el otro extremo el agua hasta completar 5 ml.
- Debes vaciar la jeringa, para ello toma el tiempo de vaciado de la misma desde que retiras el dedo de la salida pequeña y coloca dicho valor en la columna 3 de la tabla 10.

Tabla 10

Tipo de líquido	1. Aceite	2. Glicerina	3. Agua
Tiempo de vaciado			



De acuerdo a los tiempos obtenidos y al concepto de viscosidad dado en el comienzo de la actividad, completa con >;< o = según corresponda.

La viscosidad del agua esque la viscosidad del aceite.

La viscosidad del agua esque la viscosidad de la glicerina.

La viscosidad del aceite esque la viscosidad de la glicerina.

Marca la respuesta correcta:

- Si un líquido es mas denso entonces es mas viscoso.
- Si un líquido es menos denso que otro entonces es mas viscoso.
- La viscosidad y la densidad no guardan relación directa.



Si dejaras caer una gota de los líquidos que encuentras en la tabla 11 por una placa de vidrio inclinada un ángulo de aproximadamente 60° respecto de la horizontal, ¿Cuál te parece que tardaría más? ¿Por qué?

Tabla 11

Líquido	Número representativo
agua	
alcohol	
Aceite de auto	
miel	
leche	

Conoces la densidad de:

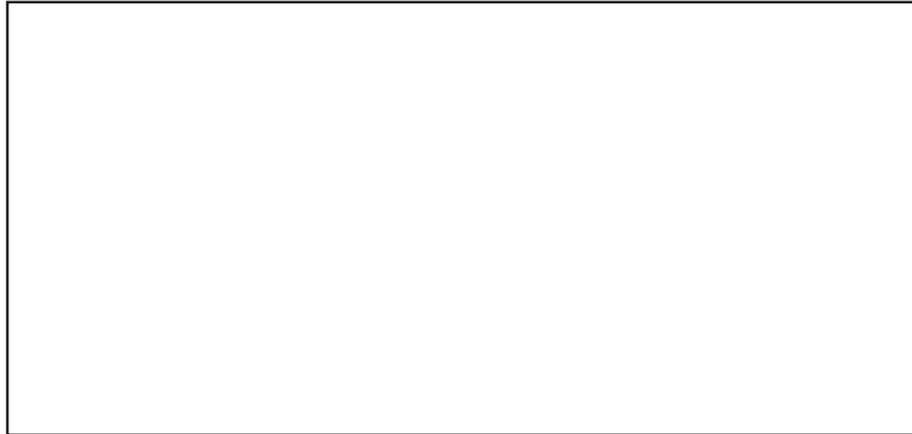
Alcohol:

Aceite de auto:

Miel:

Leche:

Para resolver lo primero es dibujar el dispositivo armado teniendo en cuenta, la placa de vidrio, la superficie de referencia y el ángulo formado por el vidrio y la superficie.



En segundo lugar, teniendo en cuenta la experiencia anterior coloca al lado de cada líquido un número (del 1 al 5) donde el Nº 1 representa menor tiempo de deslizamiento y el Nº 5 el que tarda mas tiempo en llegar a la base. Completa en la tabla 11.



Respecto a la pregunta...



Otro componente el SUELO.



El suelo es otro de los componentes importantes para el desarrollo de los seres vivos en la Tierra. El suelo es la parte superficial de la corteza terrestre, que es biológicamente activa, proviene de ciertos procesos físicos y químicos de las rocas, deposición eólica, sedimentación en cursos de agua, meteorización, y de los residuos de las actividades de los seres vivos, deposición de material orgánico, que habita en la corteza terrestre.

Debido a esta gran variedad de procesos es que existen gran variedad de tipos de suelos.

Para comenzar con este factor vamos a conocer de manera sencilla cuál es la textura de un suelo cualquiera.



¿Cómo determinar fácilmente la textura del suelo?



Materiales

- 1 bols
- 1 recipiente plástico
- 1 pala
- 1 recipiente
- Agua
- Espátula
- 1 bolsa de residuos
- 1 vaso de plástico de 250 ml

¿Qué se entiende por muestra?

.....

.....

.....

Procedimiento

Toma de la muestra de suelo:

- Selecciona un lugar, el cual quieras conocer su tipo de suelo, de manera de hacer una determinación cualitativa de la textura del mismo.
- Para tomar una muestra representativa del lugar, considere la forma geométrica del lugar y de allí de modo aleatorio o al azar extraer 6 submuestras (m1, m2, m3...) para armar una muestra general (M)
- Coloque todas las submuestras en una bolsa de residuos. Mezcle todas las submuestras moviendo la bolsa.
- Con el vaso de plástico tome dos porciones de la bolsa, dichas cantidades conforman la M1.

Determinación cualitativa de la textura de suelo

- Coloque la muestra (M1) en el bols.
- Agregue agua y lleve la mezcla a punto de adherencia (semejante a la masa de pizza)
- Tome un trozo de la muestra y siga los pasos de la clave para la determinación de la textura.

Arme un cilindro de 3 mm de diámetro:

- Si no se puede hacer.....el suelo es **arenoso**.
- Si se puede hacer:
 - Armar un cilindro de 1 mm de diámetro:

¿Sabrías escribir la fórmula para calcular el volumen de un cilindro?

.....

.....

Una circunferencia es
.....
.....
.....
.....

- Si no se puede hacer.....el suelo es **franco – arenoso**
- Si se puede hacer:
 - Formar una representación de circunferencia de 100 mm de longitud:
 - 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**

¿Cuál es la diferencia entre círculo y circunferencia?
.....
.....
.....
.....



Tipo de suelo determinado
---------------------------	-------

Dibuja la escala de pH



Otra de las características es el pH del suelo. El pH es una medida de la acidez o alcalinidad en los suelos. El índice varía de 0 a 14, siendo 7 neutro. Un pH por debajo de 7 es ácido y por encima de 7 es básico (alcalino).

Un catión es:
.....
.....
Un anión es:
.....
.....

El pH del suelo es considerado como una de las principales variables en los suelos, ya que controla muchos procesos químicos que en este tienen lugar. Afecta específicamente la disponibilidad de los nutrientes de las plantas, mediante el control de las formas químicas de los nutrientes. El rango de pH óptimo para la mayoría de las plantas oscila entre 5,5 y 7,0 sin embargo muchas plantas se han adaptado para crecer a valores de pH fuera de este rango.

Las fuentes de agua de un ecosistema son:
.....
.....

Los suelos básicos tienen una alta saturación de cationes básicos (K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} y Na^+). Esto es debido a una acumulación de sales solubles que se clasifican como o bien suelo salino, suelo sódico, suelos salino-sódicos o suelo alcalino. Todos los suelos salinos y sódicos tienen altas concentraciones de sal, con suelos salinos están dominados por las sales de calcio y magnesio y los suelos sódicos están dominados por el sodio. Los suelos alcalinos se caracterizan por la presencia de carbonatos. Del suelo en zonas con caliza cerca de la superficie son alcalinos por el carbonato de calcio presente en la piedra caliza en constante mezcla con el suelo. Las fuentes de agua subterránea en estas áreas contienen piedra caliza disuelta.

¿Qué tipo de enlace químico se forma entre un catión y un anión?
.....
.....



¿Cómo se puede determinar el pH del suelo?



Materiales

- Porción de muestra de suelo (M2)
- 1 recipiente
- 300 ml de Agua destilada
- Espátula
- 1 Erlenmeyer
- Papel de pH
- 1 pipeta Pasteur

¿Quién fue Pasteur?

¿Qué descubrió?

.....

.....

.....

.....

Procedimiento

- Tome otra muestra de la bolsa de residuos pero con solo $\frac{1}{2}$ vaso de suelo, la llamaremos (M2)
- Prepare una pasta de saturación (se entiende por pasta de saturación la mezcla que queda conformada luego del agregado de agua al suelo, hasta la obtención de una pasta de consistencia semiacuosa)
- Deje reposar 30 minutos.
- Luego de pasado el tiempo puede observar que se forma un líquido sobrenadante.
- Con la pipeta Pasteur tome un volumen de por lo menos 40 ml del líquido sobre nadante.
- Introduzca un papel de pH en el líquido.
- Observe el cambio en la coloración del papel y compara con la escala que provee el fabricante.
- Lea detenidamente la tabla 12 de clasificación de los suelos según su pH.

Tabla 12

Denominación	Rango de pH
Ultra ácido	< 3.5
Ácido extremo	3.5–4.4
Ácido muy fuerte	4.5–5.0
Ácido fuerte	5.1–5.5
Moderadamente ácido	5.6–6.0
Ligeramente ácido	6.1–6.5
Neutro	6.6–7.3
Ligeramente alcalino	7.4–7.8
Moderadamente alcalino	7.9–8.4
Alcalino fuerte	8.5–9.0
Alcalino muy fuerte	> 9.0



Según la coloración observada puedes decir que el suelo tiene:

Valor de pH	Denominación del suelo



Respecto a la pregunta...

Cuándo regamos distintos tipos de suelo. ¿Todos absorben al agua a la misma velocidad?



Vamos a experimentar con distintos tipos de suelo, a partir de las características que presenta frente al paso del agua (permeabilidad).

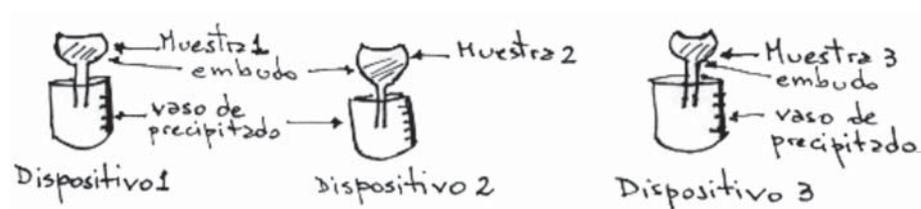
Materiales

- 3 embudos con 3 tipos de suelos distintos identificados con 1, 2, 3.
- 3 vasos de precipitado.
- 1 cronómetro
- Botella con agua
- Probeta
- Servilletas de papel

Procedimiento

- Arma los dispositivos como se presentan en la figura 14.

Figura 14



- Enumera cada vaso de precipitado.
- Mide 100 ml en la probeta e introduce el volumen en el dispositivo 1.
- Observa y mide el tiempo que tarda en caer la primera gota en el vaso de precipitado N° 1.
- Mide 100 ml en la probeta e introduce el volumen en el dispositivo 2.
- Observa y mide el tiempo que tarda en caer la primera gota en vaso de precipitado N° 2.
- Mide 100 ml en la probeta e introduce el volumen en el dispositivo 3.
- Observa y mide el tiempo que tarda en caer la primera gota en vaso de precipitado N° 3.
- Registra en la tabla 13 el tiempo de caída del agua en cada dispositivo.

Tabla 13

Vaso precipitados	Tiempo de caída (seg/min)
1	
2	
3	

¿Cómo definirías tiempo de caída?

.....

.....

.....

.....



El agua demora más en caer en el dispositivo:

- N° 1.
- N° 2.
- N° 3.

Observando lo que sucede en cada uno de los embudos, podrías decir que el suelo que presenta mayor permeabilidad es el del:

- Embudo 1.
- Embudo 2.
- Embudo 3.

Permeabilidad es:

.....

.....

.....

Imagina que llueve mucho y comienza a correr agua por el suelo de la montaña. En qué caso te parece que correría más agua:

- Caso 1: suelo formado por la muestra 2.
- Caso 2: suelo formado por la muestra 1
- Caso 3: suelo formado por la muestra 3.

Teniendo la experiencia realizada y observando las características propias de cada tipo de suelo se podría decir que:

El suelo del embudo 1 es:

- Arenoso.
- Arcilloso
- franco

El suelo del embudo 2 es:

- Arenoso.
- Arcilloso
- franco

El suelo del embudo 3 es:

- Arenoso.
- Arcilloso
- franco

Dibuja las capas de la atmosfera con sus nombres y espesores



El aire es una mezcla de gases que rodean a la Tierra conformando lo que se denomina atmósfera, que permanece alrededor de ella por acción de la fuerza de gravedad. El aire es otro de los componentes esenciales para la vida.

Como ya se vio el aire está formado por nitrógeno en su mayor proporción, oxígeno, vapor de agua, y otros gases como dióxido de carbono, hidrógeno y gases nobles.

Fuerza de gravedad se define como:
.....
.....



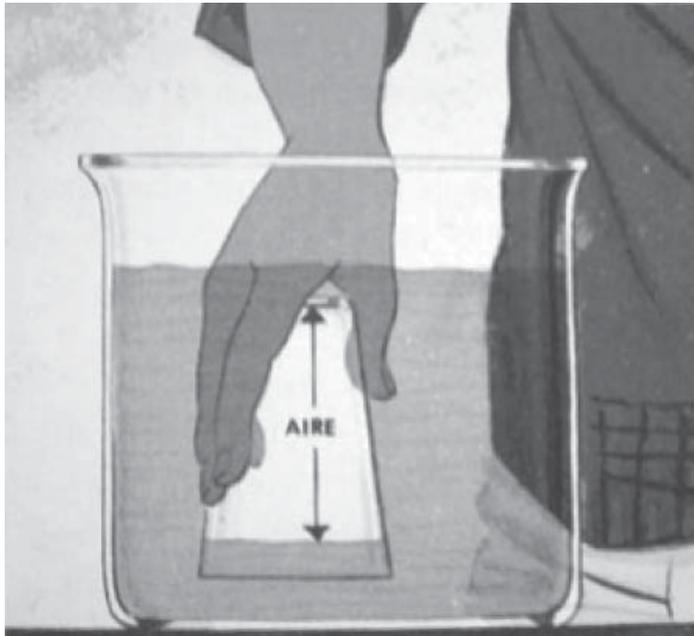
¿El aire ocupa lugar?



Materiales:

- 1 recipiente grande transparente con agua
- 1 vaso de material transparente pero plástico
- 1 servilleta de papel
- 1 clavo

Figura 15



Procedimiento:

- Llenar el recipiente con unas $\frac{3}{4}$ partes de agua.
- Colocar la servilleta en el fondo del vaso de manera de que no se caiga.
- Pon el vaso con la boca hacia abajo (sin que caiga la servilleta) y ubicalo de manera que quede firme y derecho, dentro del recipiente.
- Saca el vaso y observa si la servilleta se mojó. (ver Figura 15)



La servilleta no se mojó porque el vaso estaba ocupado por:

- agua
- material transparente
- aire

- Realiza con un clavo un agujero en el fondo del vaso.
- Pon la servilleta en el fondo del vaso de manera de que no se caiga.
- Coloca el vaso con la boca hacia abajo (sin que se caiga la servilleta) y ubicalo de manera que quede firme y derecho, dentro del recipiente.
- Saca el vaso y observa si la servilleta se mojó.

La servilleta se mojó porque el vaso estaba ocupado por:

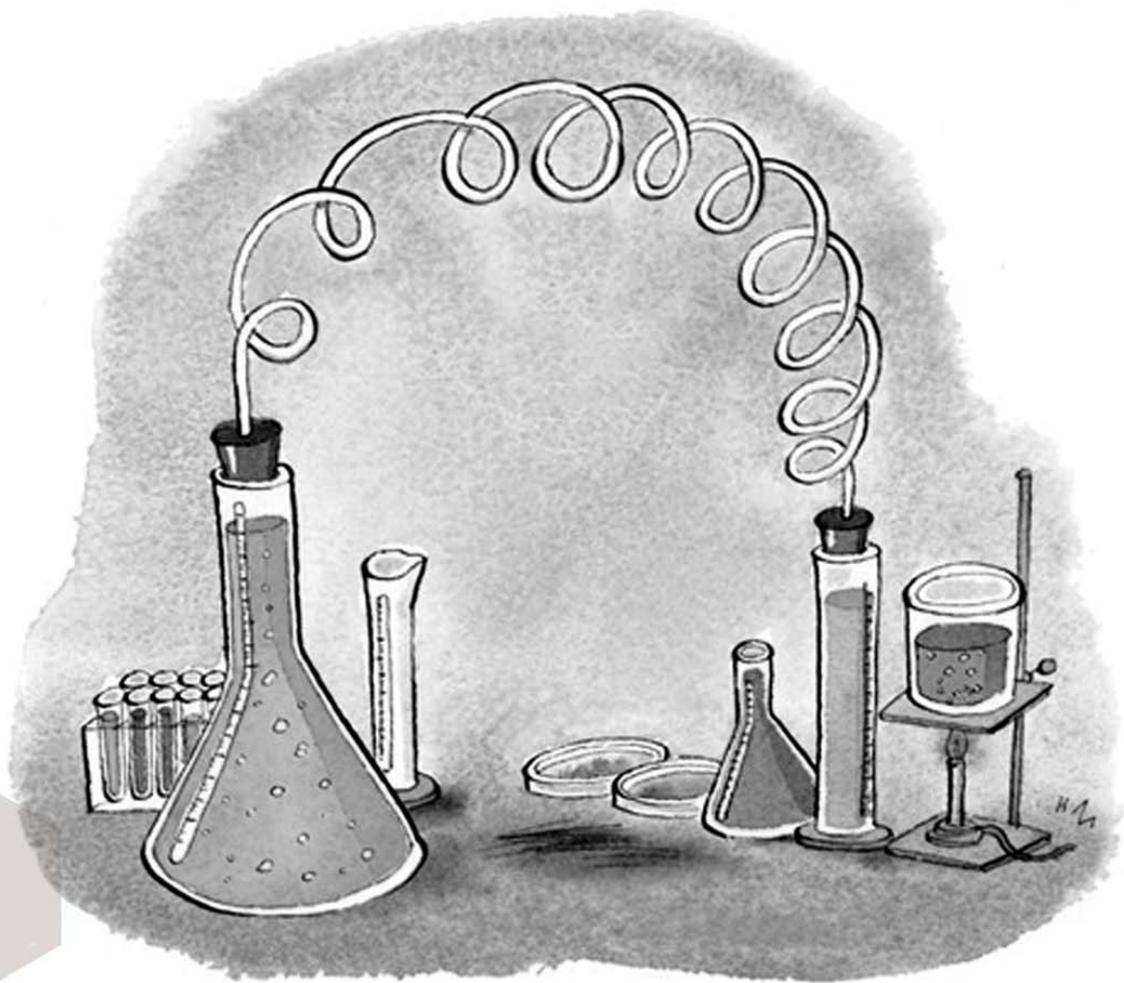
- agua
- material transparente
- aire

El aire que se encontraba dentro del vaso

- Desapareció.
- Salió por el agujero de la base.
- No ocupa lugar.



Respecto a la pregunta...



LABORATORIO

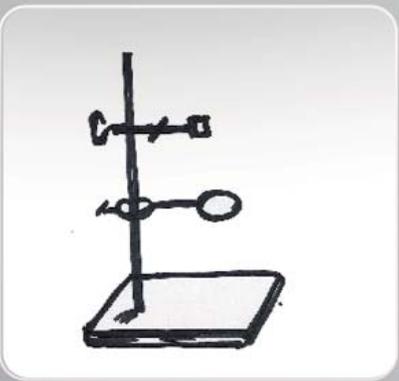
¿QUÉ MATERIALES DE LABORATORIO HAS UTILIZADO DURANTE TODAS LAS ACTIVIDADES DE ESTE CUADERNILLO?

Esta parte del cuadernillo consiste en poder identificar y describir cuáles de los materiales de laboratorio que se presentan a continuación has utilizado durante el desarrollo de las experiencias. Si necesitas ayuda a la hora de describir los materiales puedes utilizar el Cuaderno de Actividades del año 2012 (formato papel o buscarlo en la Web).



Tacha lo que no corresponda

Gradilla	
	SI lo utilicé/NO lo utilicé
	Descripción:

Soporte Universal	
	SI lo utilicé/NO lo utilicé
	Descripción:

Trípode

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:



Mechero de Bunsen

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:



Agitador o varilla de vidrio

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:



Embudo

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:



Ampolla de decantación

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:



Matraz de destilación

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:



Mortero de porcelana

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:



Termómetro

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:



Vasos de precipitados

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:



Matraz volumétrico

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:



Pipetas

SI lo utilicé/NO lo utilicé

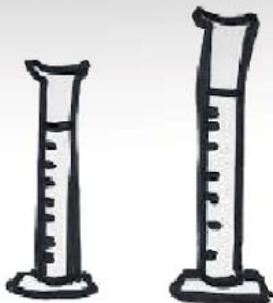
Descripción:



Probeta

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:



Gotero

SI lo utilicé/NO lo utilicé

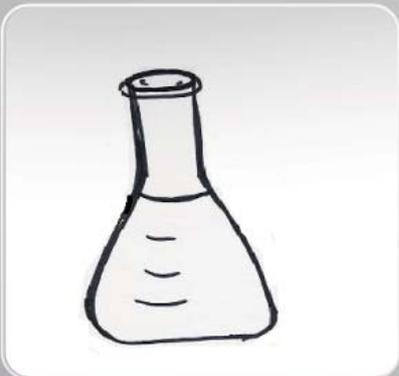
Descripción:



Matraz Erlenmeyer

SI lo utilicé/NO lo utilicé

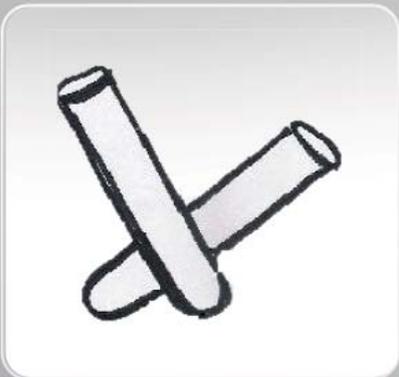
Descripción:



Tubos de ensayo

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:

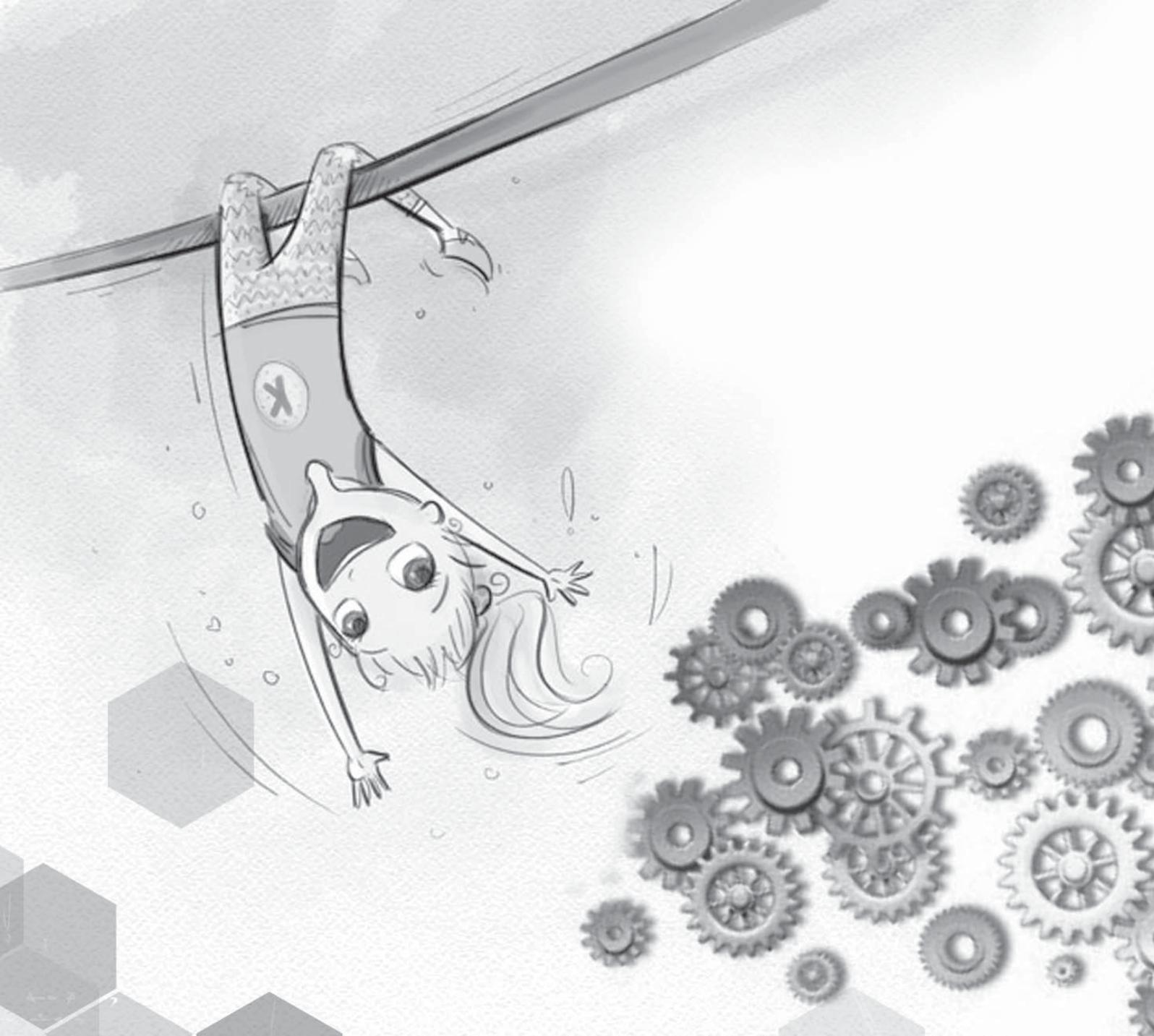


Balanza

SI lo utilicé/NO lo utilicé

Descripción:





PROBLEMAS

CON TODO LO APRENDIDO VAMOS A
RESOLVER PROBLEMAS...

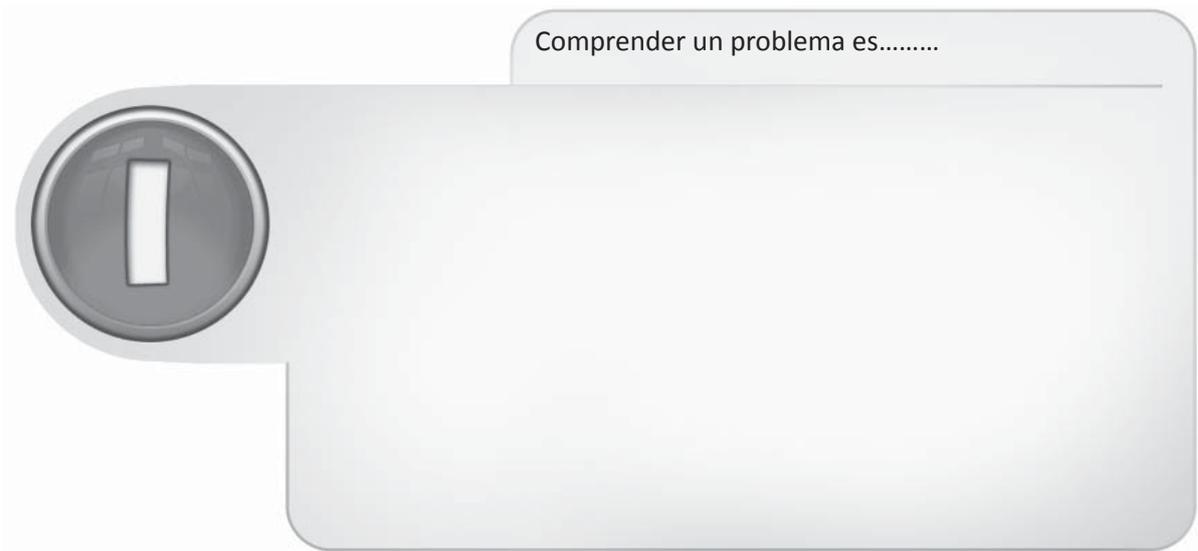
Para comenzar vamos a aprender los pasos a seguir a la hora de resolver problemas.

Como has podido ver a lo largo del cuadernillo hemos estudiado muchos saberes y con ellos has experimentado. Antes de comenzar cada actividad hay preguntas que pueden ser resueltas con la experimentación y la lectura de información.

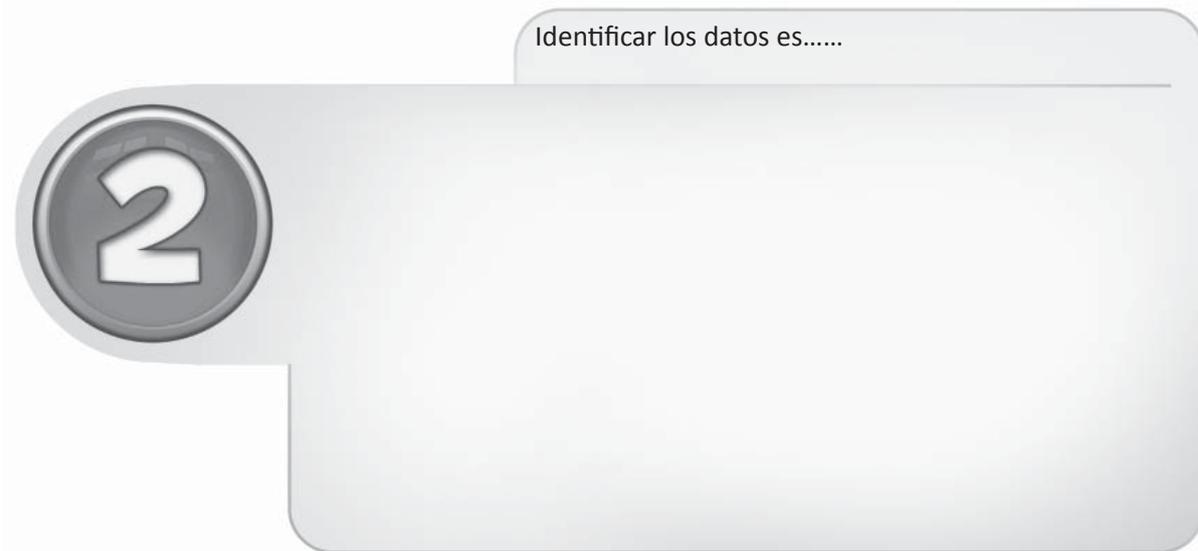
Para resolver un problema puedes recorrer distintos caminos, te proponemos que recuerdes cómo se realiza este proceso. Completa cada uno de los casilleros explicando con tus propias palabras los conceptos.

Las etapas son:

Comprender un problema es.....



Identificar los datos es.....



Representar el problema mediante.....



Hipotetizar es.....



Diseñar un plan es.....



Buscar información es.....



Ejecutar el plan y buscar la solución es...



Evaluar y comunicar resultados es...





Ahora a resolver!!!!

PROBLEMA 1

La mamá de María José tiene un jardín muy grande con una variedad de plantas como rosales, margaritas, geranios y otras plantas arbustivas. Para su cumpleaños le regalaron un ejemplar grande de cactus. Lo colocó en una maceta y realizó las siguientes operaciones:

- Colocarlo en una maceta con un suelo arenoso
- Ubicarlo en el interior de la lavandería de la casa
- Regarlo todos los días



Figura 16

Después de una semana se encontró con un cactus que había comenzado a podrirse como el que se observa en la figura 17.

¿Qué crees que le sucedió al cactus?

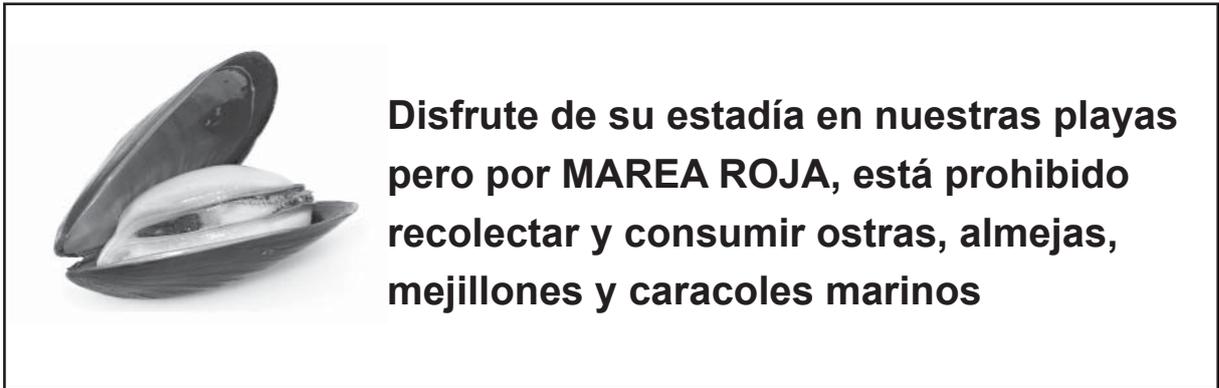


Figura 17

Responde el problema siguiendo los pasos sugeridos.

PROBLEMA 2

Juan Carlos junto a su familia llegó de vacaciones a las playas de Chubut pero al ingresar a las mismas se encontraron con un gran cartel que decía:



Juan Carlos le explicó a su mamá que había leído que la marea roja se produce porque bajo ciertas condiciones ambientales se produce un aumento exagerado de organismos *fitoplanctónicos* (especialmente dinoflagelados), causando grandes cambios de coloración del agua debido a que poseen pigmentos con los que captan la luz del sol. Estos pigmentos pueden ser de color rojo, amarillo, verde, café o combinaciones, siendo la más frecuente la coloración rojiza, de la que proviene el nombre.

Las mareas rojas tienen importantes consecuencias en los ambientes marinos debido a la alta concentración de toxinas que producen intoxicaciones severas en el ser humano.

¿Cuál crees que puede ser la causa por la que no se puedan consumir los mejillones?

Responde el problema siguiendo los pasos sugeridos.

PROBLEMA 3

Los papás de Macarena tienen una pequeña bodega y venden vino en damajuanas. Para comprar vino la gente viene con damajuanas vacías. Todos los días llenan de agua las damajuanas vacías para luego limpiarlas, desinfectarlas y volverlas a llenar.

Un día el papá de Macarena le pide que lo ayude a llenar las damajuanas vacías con agua. Para ello cuenta con las damajuanas, embudo y recipientes con agua.



Macarena comienza con el siguiente procedimiento:

1. Coloca la damajuana frente a ella.
2. Introduce el embudo.
3. Toma un recipiente con agua e intenta llenar la damajuana.

Para su sorpresa se le derramó todo el líquido para afuera. Se preguntó ¿por qué será?

Podrías ayudar a Macarena a resolver su pregunta y aconsejarle como debe hacer para llenar una damajuana vacía con embudo.



Bibliografía consultada y sugerida para el docente

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

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

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

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

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

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

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

GAMERO, S. y MEDEIROS L. (1993) Experimentando con proteínas. Editorial Lumen. Argentina.

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

GRINSCHPUN, Mónica y OSTROVSKY, Graciela (2004) Ciencias Naturales 7 Editorial Kapelusz, Buenos Aires.

HEWITT Paul. (2004) Física Conceptual. Novena edición. Editorial Addison Wesley.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. NAP. (2006) Ciencias Naturales 2do Ciclo E.G.B./Nivel Primario. Buenos Aires.

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

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 REYNOSO, Liliana. (1999) FÍSICA EGB 3- Editorial Plus Ultra.

SEARS F. W., ZEMANSKY M. W., YOUNG H. D., FREEDMAN R. A. (2004) Física Universitaria. Volumen I. Undécima edición. Editorial Pearson Educación. Madrid.

SMITH T.M. (2001) Ecología. Pearson Educación. 4° edición. Madrid.

Sitios de Internet

- <http://www.lenntech.es/ciclo-nitrogeno.htm>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Mytilidae>
- <http://www.ecured.cu/index.php/Mejillones>
- http://www.mclubre.org/otros/daniel_tomas/laboratorio/Mejillon/mejillon.html
- www.economiayviveros.com.ar/.../floricultura_investigacion.htm
- concepto.de/ecosistema
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Cactaceae>
- www.chubut.gov.ar/portal/wp-organismos/marearaja



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.

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

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.

Сколько времени понадобится для того, чтобы добраться до дома? (10 минут)

Сколько времени понадобится для того, чтобы добраться до школы? (15 минут)

Сколько времени понадобится для того, чтобы добраться до магазина? (20 минут)

Сколько времени понадобится для того, чтобы добраться до парка? (30 минут)

Сколько времени понадобится для того, чтобы добраться до стадиона? (40 минут)

Сколько времени понадобится для того, чтобы добраться до больницы? (50 минут)



Сколько времени понадобится для того, чтобы добраться до центра города? (60 минут)

Сколько времени понадобится для того, чтобы добраться до набережной? (70 минут)

Сколько времени понадобится для того, чтобы добраться до площади? (80 минут)

