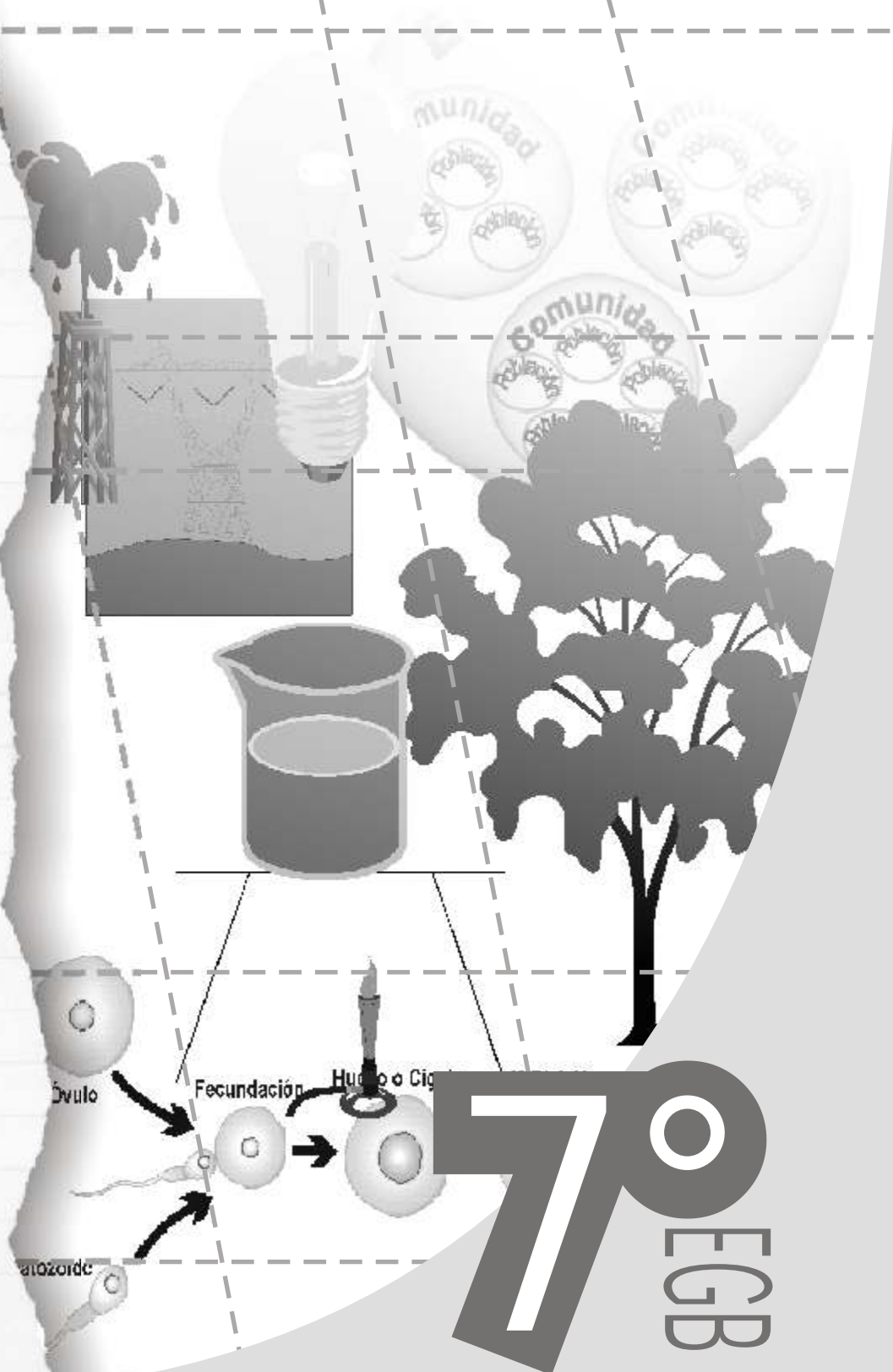


Guías para
Enseñar y Aprender

CIENCIAS NATURALES



Guías para Enseñar y Aprender

Gobernador

Ing. Carlos Alberto Verna

Ministro de Cultura y Educación

Prof. María de los Angeles Zamora

Subsecretaria de Educación

Prof. Berta Suarez de Delú

Directora General de Educación Inicial y General Básica

Prof. Raquel Fernández



GOBIERNO DE LA PAMPA

Guías para Enseñar y Aprender

Autores

Prof. Aldo Javier Richter

Prof. Marcela Ortiz

Diseño y Edición

Juan Montalvo



Guías para Enseñar y Aprender

CIENCIAS
NATURALES

Autores:

Prof: Aldo Richter

(Responsable del Area de Biología)

Prof: Marcela Ortiz

(Responsable del Area de Físico química)

Edición:

Juan Montalvo

*Los autores de la presente guía agradecen
la desinteresada y valiosa colaboración de los docentes
que participaron en la revisión del material.*

ANDRES, Olga

BONEFF, María Ana

CAVIGLIASSO, Edit María

MAESO, Alejandra E.

OLIE, Lis Carol

PAPAVERO, María Luisa;

Guías para Enseñar y Aprender

● Para los docentes

Estimado colega:

Las *Guías para Enseñar y Aprender*, instrumento que acompaña y/o complementa las propuestas de enseñanza del docente, acercan una propuesta didáctica concreta, para los diferentes años que conforman el Tercer Ciclo de la EGB.

El propósito de las guías consiste en brindar una selección de contenidos, una sugerencia de actividades alternativas para trabajar los mismos y una secuenciación u ordenamiento temático posible.

Así, la articulación de los diferentes contenidos propuestos y la resolución de las diferentes consignas propician, en el alumno, el desarrollo de procedimientos y capacidades básicas. La búsqueda de fuentes adecuadas para completar los cuadros comparativos o las imágenes y esquemas hace que la información adquiera mayor significatividad.

De este modo queda sujeto al trabajo del aula el grado de profundidad que se usará para desarrollar los diferentes temas, y la utilización de las actividades adecuadas al contexto áulico.

Los autores

ORGANIZACIÓN TEMÁTICA

1° Parte

- Materia y Energía
- Cuerpos
- Materiales y su clasificación
- Propiedades intensivas y extensivas de la materia
- Masa, peso, volumen y densidad
- Energía y sus diferentes formas
- Transformaciones energéticas
- Conservación de la energía
- Energía calórica
- Energía química

2° parte

- La Ecología como ciencia.
- Sistemas: componentes y funcionamiento: sistemas abiertos, cerrados y aislados. Los sistemas ecológicos.
- Composición de los ecosistemas.
- Hábitat y nicho ecológico.
- Compartimientos tróficos: productores, consumidores y descomponedores.
- Cadenas y redes tróficas.
- La circulación de la materia y el flujo energético en los ecosistemas.
- Pirámides ecológicas.
- Niveles de organización ecológicos: población, comunidad y ecosistema.
- Relaciones intra e interespecíficas.

3° parte

- Niveles de organización de los seres.
- La "organización" como criterio para separar los sistemas vivos de los no vivos. El avance en el nivel de organización: la complejización de las formas de vida.

4° parte

- Constitución de los materiales
- Modelo Cinético-molecular
- Estados de la materia y sus propiedades.

5° parte

- Transformaciones de la materia
- Transformaciones y su clasificación
- Transformaciones físicas y transformaciones químicas
- Cambios de estado
- Aplicaciones del Modelo cinético-molecular a los cambios de estado

6° parte

- Características comunes de los seres vivos: asimilación, nutrición, autorregulación, irritabilidad, reproducción. Los seres vivos como sistemas abiertos.
- La nutrición como función para la obtención de materia y energía del entorno. Formas de nutrición: la heterotrofia y la autotrofia. Introducción a la respiración células y fotosíntesis.
- Reproducción sexual y asexual.
- La reproducción en la especie humana. Introducción a la anatomofisiología de los sistemas reproductores masculino y femenino.

LA MATERIA Y LA ENERGÍA

- ❖ Todos sabemos que el Universo, es decir todo lo que nos rodea, el aire, el suelo, las plantas, los animales y todos los objetos están constituidos por **MATERIA**. Pero junto a la **MATERIA** siempre va su "inseparable compañera": la **ENERGIA**.



*Las inseparables amigas y compañeras:
Materia y Energía*

- ❖ Entonces, teniendo en cuenta, esta afirmación comenzaremos a trabajar para poder comprobar que la misma es muy cierta y para indagar algunos aspectos mas sobre éstas "DOS COMPAÑERAS"

*Actividad 1

- 1- Veamos si recordás la diferencia entre lo que es **Materia y Energía**. Para ello en el siguiente listado **colocá** entre los paréntesis una "**M**" a los términos que consideres que corresponden a **MATERIA** y una "**E**" a **ENERGIA**:

- ✓ Agua ()
- ✓ Luz ()
- ✓ Sonido ()
- ✓ Madera ()
- ✓ Aire ()
- ✓ Calor ()
- ✓ Electricidad ()
- ✓ Plástico ()
- ✓ Vidrio ()
- ✓ Acero ()

- 2- Ahora **marcá** de igual manera que en la actividad anterior, es decir con una "**M**" o con una "**E**" las afirmaciones que describan respectivamente a cada una de éstas "amigas":

- a- Tiene masa y por lo tanto peso. ()
- b- Forma a todos los objetos que nos rodean. ()
- c- Es lo que hace que todas las cosas funcionen. ()
- d- Ocupa un determinado lugar en el espacio. ()
- e- Es lo que permite que la materia pueda experimentar transformaciones. ()
- f- Se puede percibir por medio de nuestros sentidos. ()
- g- No ocupa un lugar en el espacio. ()
- h- No tiene peso ni masa. ()
- i- Está almacenada dentro de los distintos tipos de materia. ()
- j- Puede presentarse en estado sólido, líquido o gaseoso. ()

- 3- A partir de lo que señalaste en la actividad anterior, **elaborá** una definición sobre **MATERIA** y otra sobre **ENERGIA** y escribí las mismas dentro de la "tarjeta" que aparece más abajo.



MATERIA:

ENERGIA:

4- **Compartí** con tus compañeros más cercanos las definiciones que armaste y si lo considerás necesario, **agregá** aquellos conceptos que permitan completar o corregir las definiciones que elaboraste de manera tal que te queden bien completas.

- ❖ Ahora bien, si observás a tu alrededor todo lo que te rodea es **MATERIA** y también hay **ENERGIA** en tu entorno. Pero también ya te habrás dado cuenta que no existe un solo tipo de **MATERIA** ni un solo tipo de **ENERGIA**, en realidad tanto una como la otra se presentan de diferentes maneras o formas.

Actividad 2

1- **Hacé** un listado de actividades que realizás a diario, indicando en cada una de ellas que tipos de **MATERIA** y que formas de **ENERGÍA** utilizás para realizar tales actividades.

- ❖ Más arriba habíamos visto que la **MATERIA** es aquello que forma a todos los objetos que nos rodean. Entonces podemos decir que los objetos son porciones de **MATERIA** y que por lo tanto tienen las propiedades de la misma y llamaremos a todos los objetos: **CUERPOS**

2- **Nombrá** todos los **CUERPOS** que en éste momento tienes arriba de tu mesa de trabajo.

- ❖ Como podrás comprobar todos esos **CUERPOS** están hechos de **MATERIA**, o como dijimos anteriormente son porciones de **MATERIA**. Pero también observarás que la **MATERIA** no es toda igual, que existen distintos tipos de **MATERIA**, que los **CUERPOS** que mencionaste en la actividad anterior no están constituidos por el mismo tipo de **MATERIA**.

Entonces llamaremos **MATERIALES** a los distintos tipos de MATERIA.

3- **Indicá** qué **MATERIALES** son los que constituyen a los cuerpos que nombraste en el ejercicio 2 de la ACTIVIDAD N°2.

¡¡RECORDÁ!!

CUERPOS: son porciones de MATERIA, que tienen masa, peso, ocupan un lugar en le espacio y podemos percibirlos por medio de nuestros sentidos. Son los objetos.

¡ NO TE OLVIDES!!!!

MATERIALES: son los distintos tipos de MATERIA que forman o constituyen a los CUERPOS

4- **Subrayá** con un color aquellos términos que nombren un **CUERPO** y encerrá con un círculo de otro color a los que mencionen un **MATERIAL**:

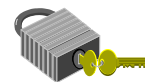
tijera – acero – plástico – plato – vidrio – agua – libro – nylon –
madera- lámpara – bicicleta – aluminio – silla – cal – cemento –
remera- pantalón

5- **Ejemplificá** los siguientes casos:

- a- tres **CUERPOS** diferentes constituidos por un mismo **MATERIAL**
- b- tres **CUERPOS** iguales o muy semejantes formados por distintos **MATERIALES**.

6- **Leé** atentamente los siguientes textos, **extraé** de los mismos todos los **CUERPOS** y **MATERIALES** que se mencionan en los mismos y **colocálos** en el cuadro que correspondan:

- ✓ “Los candados y llaves que se utilizan para cerrar puertas, portones, tranqueras y algunas rejas están constituidos por una mezcla o aleación de dos metales que son el estaño y el cobre, esa mezcla la conocemos con el nombre de bronce.”



- ✓ “El vidrio que comúnmente se usa para fabricar vasos, platos, botellas y cubrir ventanas es elaborado a partir de una mezcla de arena, sales de calcio y sales de sodio, que al fundirse a elevadas temperaturas origina un material que es posible ser sometido a procesos de moldeado y de soplado. Otros vidrios que son utilizados para las ventanillas de los autos o colectivos, y que por lo tanto deben ser más seguros y no deben astillarse con facilidad se fabrican con una fina capa de plástico, encerrada entre dos delgadas capas de vidrio común.”



<u>CUERPOS</u>	<u>MATERIALES</u>

- ❖ A través de las actividades que fuiste resolviendo o con el solo hecho de observar todas las cosas que nos rodean habrás podido comprobar que existen diferentes y muy variados **MATERIALES**, cada uno de ellos con propiedades o características que les son propias.

Además de los **MATERIALES** todos conocemos o bien que sabemos que existen en nuestro mundo, hoy los avances científicos y tecnológicos que a diario ocurren posibilitan la elaboración y/o invención continua de nuevos **MATERIALES**, con el fin fundamental de mejorar el bienestar del hombre.

Es debido a esa gran variedad y cantidad de **MATERIALES** que se han ideado varios modos de clasificarlos, según diferentes criterios.

Veremos entonces uno de esos modos de clasificación de los **MATERIALES**.

MATERIALES		
NATURALES		ARTIFICIALES
<p>Son los que proceden de la Naturaleza y pueden ser:</p>		<p>son los obtenidos por complejos procesos industriales o de laboratorio y sus materias primas no se pueden reconocer</p>
<p>sin elaboración</p>	<p>con elaboración</p>	
<p>son los que se utilizan sin someterlos a procesos de transformación</p>	<p>son aquellos que se someten a algunos procesos de elaboración</p>	
<p>EJEMPLOS:</p>	<p>EJEMPLOS:</p>	<p>EJEMPLOS:</p>

1- Teniendo en cuenta la clasificación del cuadro anterior, **buscá** dos ejemplos de cada uno de los tipos de **MATERIALES** mencionados y **completá** dicho cuadro.

2- **Buscá** en revistas o diarios alguna figura de una situación de la vida cotidiana, **pegalá** en tu carpeta de trabajos y luego **elaborá** un listado con todos los **MATERIALES** que aparecen en la misma, colocando al lado el tipo o clasificación al que corresponde cada uno de ellos.

- ❖ Otra manera de clasificar a los **MATERIALES** es teniendo en cuenta el estado físico en el que se encuentran los mismos. Así tenemos **MATERIALES SOLIDOS**, **MATERIALES LIQUIDOS Y MATERIALES GASEOSOS**.

* Actividad 4

1- De acuerdo con éste nuevo criterio de clasificación, **uní** con flechas cada **MATERIAL** con el tipo al cual corresponde. A cada tipo de **MATERIAL** le puede corresponder mas de un ejemplo:

- Agua
- Madera
- Nafta
- Gas natural
- Cobre
- Plástico
- Telgopor
- Ozono
- Tela de algodón
- Acero
- Alcohol

SOLIDO

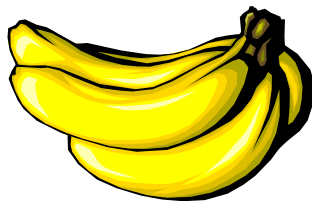
LIQUIDO

GASEOSO

❖ Como dijimos más arriba, los **MATERIALES** que constituyen a todos los **CUERPOS** que nos rodean, son diferentes entre sí, es decir hay distintos tipos de **MATERIALES** y por consiguiente cada uno de los mismos tiene características que les son propias. Esas características a las que llamaremos **PROPIEDADES DE LOS MATERIALES** permiten en muchos casos identificar un determinado **MATERIAL** y distinguirlo de otros. Aunque hay algunas **PROPIEDADES** que son comunes a todos los **MATERIALES**, por el simple hecho de que todos los **MATERIALES** son **MATERIA**.

* Actividad 5

1- **Observá** las siguientes figuras:

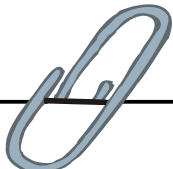


Completá las siguientes frases sólo con las palabras **IGUAL** o **DISTINTO** sobre las líneas de puntos marcadas:

- ✓ El peso del conjunto de bananas es..... al de la banana sola.
- ✓ El color de la banana sola es..... al del conjunto de bananas.
- ✓ El sabor de la banana es al del conjunto de bananas.
- ✓ El volumen que ocupa el conjunto de bananas es al de la banana sola.
- ✓ El olor de la banana sola esal del conjunto de bananas.
- ✓ La masa del conjunto de bananas esal de la banana sola.
- ✓ La textura de la banana sola esal del conjunto de bananas.


- ❖ Habrás observado que hay propiedades o características de los materiales que cambian con la cantidad del mismo que se analice y otras propiedades que no varían con la cantidad de material estudiado.

Entonces podemos hablar de dos tipos de **PROPIEDADES DE LOS MATERIALES**, los cuales son:



EXTENSIVAS o GENERALES: son aquellas que son comunes a todos los MATERIALES, por lo tanto **no permiten identificar o distinguir a un MATERIAL** de otro y que fundamentalmente **dependen de la cantidad** de material, es decir que varían con la cantidad del mismo que se está estudiando.

En éste grupo de propiedades se encuentran: la masa, el peso, el volumen y otras tales como el largo, el ancho, el espesor, etc.



PROPIEDADES INTENSIVAS o ESPECIFICAS: son aquellas cualidades o características de los MATERIALES que **posibilitan la identificación** de un determinado MATERIAL, es decir que **son propias de cada MATERIAL** y que **no dependen de la cantidad** (no varían) con la que se está trabajando.

Dentro de éste grupo de PROPIEDADES se encuentran aquellas características que podemos percibir por medio de nuestros sentidos (color, olor, sabor, etc.) y las que se determinan por medio de mediciones en un laboratorio y con algún instrumento adecuado para ello (punto de ebullición, punto de fusión, densidad, etc.)

2- Las siguientes frases hacen mención a alguna **PROPIEDAD de un MATERIAL**, **marcá** con una “**E**” aquellas que hagan referencia a una **PROPIEDAD EXTENSIVA** y con una “**I**” las que traten de una **PROPIEDAD INTENSIVA**:

- a- () el dulce de ciruelas en un poco ácido
- b- () una lata de gaseosa contiene 375 c.c. de líquido
- c- () el alcohol hierve a 78°C
- d- () el desodorante de ambientes huele a flores de jazmín
- e- () el mercurio tiene una alta densidad
- f- () el azufre tiene color amarillo
- g- () la clorofila es un pigmento verde
- h- () esa barra de acero pesa 8 kilogramos
- i- () una tiza tiene menos masa que un pizarrón
- j- () el agua se congela a 0°C

3- Observá los siguientes CUERPOS y luego ideá y escribí dos PROPIEDADES EXTENSIVAS y dos PROPIEDADES INTENSIVAS de cada uno de los mismos:



4- Leé atentamente el siguiente texto, **subrayá** con un color las PROPIEDADES de los MATERIALES que en él aparezcan y luego **clasificá** a las PROPIEDADES señaladas.

“ Santiago salió de la escuela, tomó su bicicleta y partió para su casa. En el camino se encontró con su grupo de amigos que estaban jugando al fútbol en la plaza del barrio. Entonces, bajó de su bicicleta, dejó a un lado su pesada mochila verde y se dispuso a jugar un rato con los demás chicos.

Después de un rato de jugar, sus ganas de tomar una buena merienda pudieron más y siguió camino a su casa.

Al llegar allí, tomó la jarra de la leche y se bebió una taza de 200 cm³ de la blanca y pura leche que había en la heladera. También comió 150 gramos de pan tostado cortado en rodajas untadas con una muy dulce mermelada de fruta, la cual por el aroma era de duraznos.

Notó que la leche que estaba tomando era un poco más densa que la que habitualmente consumía, y así era, estaba tomando leche entera en lugar de leche descremada.... ”



MASA, PESO VOLUMEN Y DENSIDAD DE LOS MATERIALES Y CUERPOS

- ❖ Hemos analizado varias **PROPIEDADES DE LOS MATERIALES** que, obviamente también son **PROPIEDADES DE LOS CUERPOS** por estar éstos constituidos con **MATERIALES**.

Entre las **PROPIEDADES** vistas hay algunas que tienen cierta importancia a la hora de estudiar la **MATERIA** y los **CUERPOS**.

¿cuáles son esas propiedades?

Esas **PROPIEDADES** que tienen cierta relevancia en lo que se refiere al estudio de la **MATERIA** y los **CUERPOS** son:

- ❑ **MASA**
- ❑ **PESO**
- ❑ **VOLUMEN**
- ❑ **DENSIDAD**



¿Qué es la masa?

¿Qué es el peso?

¿Qué es el volumen?

Vamos entonces a tratar de responder a éstos interrogantes.....

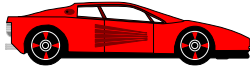
- ❑ La **MASA** de un cuerpo es la cantidad de materia que forma a dicho cuerpo. Esta propiedad se la puede medir por medio de una balanza y se expresa en kilogramos (Kg), gramos (g), miligramos (mg), etc.
- ❑ El **PESO** de un cuerpo es la fuerza con que la Tierra atrae a dicho cuerpo. Esta propiedad está directamente relacionada con la **MASA** que tiene el cuerpo, ya que cuanto **MASA** es decir, más **MATERIA** posea un cuerpo, mas fuerza debe realizar la Tierra para atraerlo.
El peso es una fuerza que tiene dirección vertical y sentido hacia el centro de la Tierra.
- ❑ El **VOLUMEN** de un cuerpo es la cantidad de espacio que ocupa dicho cuerpo. Esta propiedad se expresa en medidas cúbicas como metro cúbico (m^3), centímetro cúbico (cm^3), milímetro cúbico (mm^3), etc.

IMPORTANTE!!!

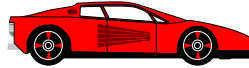
La **MASA** de un cuerpo es siempre la misma, es decir que no varía con el lugar donde se mida.
El **PESO** de un cuerpo varía de un lugar a otro de la Tierra o del Universo

Actividad 6

1. A partir de los siguientes cuerpos, respondé las preguntas más abajo presentadas.



AUTITO DE PLASTICO



AUTITO DE METAL

- ¿El material que forma a los dos cuerpos es el mismo?
- Si el volumen de los dos autitos es el mismo ¿su peso también los será?
- Si el volumen de los dos autitos es el mismo ¿su masa también lo será?
- ¿Sería correcto afirmar que "a igual masa, igual peso"? ¿Por qué?
- ¿La masa del autito de plástico en la Tierra será la misma que en la Luna? ¿Por qué?
- ¿El peso del autito de metal en la Tierra será el mismo que en la Luna? ¿Por qué?
- ¿El volumen cambia si lo medimos en distintos lugares de la Tierra?

❖ Como te habrás dado cuenta, todavía nos falta ver de qué se trata la **DENSIDAD**. Por lo pronto vamos a definirla de la siguiente manera:

- **DENSIDAD:** es la relación (cociente o división) entre la masa que constituye un cuerpo y el volumen que ocupa ese mismo cuerpo.

$$\text{DENSIDAD} = \text{MASA} / \text{VOLUMEN}$$

Para que puedas comprender un poco más ésta cuestión de la DENSIDAD, te propongo la siguiente actividad:

2. Para ésta experiencia deberán contar con los siguientes elementos:

- 30 gramos de un material sólido que puede ser bolitas de vidrio, monedas, piedras, arena, clavos, etc.
- un vaso graduado o probeta de laboratorio
- agua

Una vez conseguidos esos materiales procederán de la siguiente manera:

- Anotarán la masa del material con el que vas trabajar
- Colocarán el agua en el recipiente graduado y registrarás el volumen de agua colocado, que será el VOLUMEN INICIAL.
- Introducirán en el recipiente con agua el material sólido con el que están trabajando y registrarán el nuevo volumen que marca el agua en el recipiente graduado. Ese será el VOLUMEN FINAL.
- Para calcular el VOLUMEN que ocupa el material en cuestión deberán realizar el siguiente cálculo

$$\text{VOLUMEN FINAL} - \text{VOLUMEN INICIAL} = \text{VOLUMEN DEL MATERIAL}$$

e- Luego calcularán la DENSIDAD del material, para ello efectuarán el siguiente cálculo

$$\text{DENSIDAD} = \frac{\text{MASA}}{\text{VOLUMEN}}$$

- f- Finalmente completen el siguiente cuadro con la información de todos los grupos de trabajo:

GRUPO	VOLUMEN	MASA	DENSIDAD

- g- Repitan la experiencia pero usando otro material
 h- Elaboren las conclusiones correspondientes a cada experiencia y a los resultados obtenidos.
3. Otra experiencia para realizar en grupo consiste en buscar tres o cuatro cajas de diferentes tamaños y que las mismas estén hechas con cartón del mismo tipo. Una vez conseguido el material deberán:
- a- Determinar la masa de cada una de las cajas, para ello podrán ir a algún comercio (almacén, despensa, fiambrería, carnicería, verdulería, etc.) que tengan una balanza y solicitar que se las pesen. Registren las masas de cada una de las cajas.
- b- Determinar el volumen de cada caja, midiendo con una regla el largo, el ancho y el alto de las mismas y luego calcularán cada volumen mediante el siguiente cálculo:

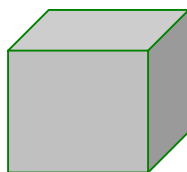
$$\text{VOLUMEN DE LA CAJA} = \text{LARGO} \times \text{ANCHO} \times \text{ALTO}$$

- c- Calcular la DENSIDAD para cada caja utilizando la fórmula de DENSIDAD de la actividad anterior.

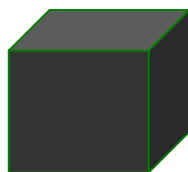
TENGAN EN CUENTA QUE LA DENSIDAD QUE ESTAN AVERIGUANDO ES DEL CARTON CON QUE ESTÁN FABRICADAS LAS CAJAS

Comparen los resultados obtenidos entre sí y con los obtenidos por otros grupos. Elaboren las conclusiones correspondientes.

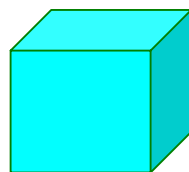
4. **Observá**, atentamente, los siguientes cubos formados por distintos materiales y luego **resolvé** los ítems indicados mas abajo:



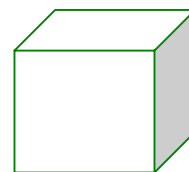
Aluminio
Volumen: 1 cm³
Masa: 2,7 g



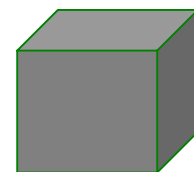
Hierro
Volumen: 1 cm³
Masa: 7,8 g



Agua
Volumen: 1 cm³
Masa: 1 g



Leche
Volumen: 1 cm³
Masa: 1,03 g



Plomo
Volumen: 1 cm³
Masa: 11,3 g

✓ ¿Cuál es la relación **MASA/VOLUMEN** de cada cubo?

- cubo de aluminio _____
- cubo de hierro _____
- cubo de agua _____
- cubo de leche _____
- cubo de plomo _____

✓ ¿La relación **MASA/VOLUMEN** es igual entre los cubos? ¿Por qué?

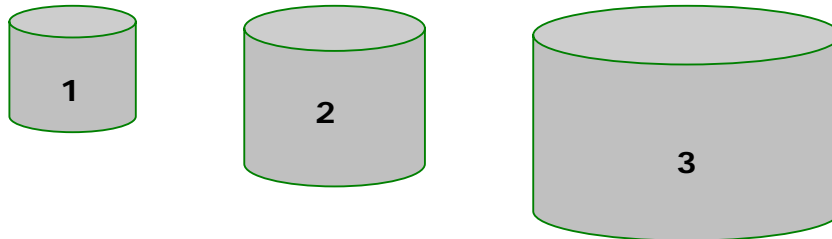
✓ ¿Qué varía en cada cubo? ¿Qué se mantiene constante?

✓ ¿Sería correcto afirmar que "a igual masa, igual volumen"?

❖ La relación **MASA/VOLUMEN** que has calculado para cada cubo no es más que la **DENSIDAD** de cada uno de los materiales que conforman a cada cubo. Y como ya dijimos más arriba la **DENSIDAD** es una propiedad de los **MATERIALES** y además es una **PROPIEDAD INTENSIVA**, es decir que no varía con la cantidad de material.

Para comprobar esto te hago una propuesta.....

5. **Resolvé** las siguientes cuestiones a partir de los siguientes cilindros, en éste caso de plomo:



CILINDRO 1: MASA : 22,6 gramos VOLUMEN: 2 cm³

CILINDRO 2: MASA: 33,9 gramos VOLUMEN: 3 cm³

CILINDRO 3: MASA: 56,5 gramos VOLUMEN: 5 cm³

✓ ¿Cuál es el valor de la relación **MASA/VOLUMEN** de cada uno de los cilindros?

- **CILINDRO 1** _____
- **CILINDRO 2** _____
- **CILINDRO 3** _____

RECORDÁ
DENSIDAD = MASA/VOLUMEN

✓ ¿Cómo son los valores que calculaste? ¿Por qué?

✓ ¿Podemos afirmar que la **DENSIDAD** es una **PROPIEDAD INTENSIVA**? ¿Por qué?

6. ¿Cuál de los **MATERIALES** que forman los cubos del ejercicio N°2 tiene mayor densidad?

7. **Resolvé** los siguientes "problemas"

a- ¿Qué volumen ocuparan 38,5 gramos de oro, si la densidad de éste material es de 19,25 g/cm³?

b- ¿Cuál será la masa de un trozo de vidrio que ocupa un volumen de 15 cm³, si la densidad del vidrio tiene un valor de 2,5 g/cm³?

- c- Una barra de un cierto metal tiene una masa de 156 gramos y ocupa un volumen de 20 cm³, otra barra metálica que ocupa un volumen de 7 cm³ tiene una masa de 54,6 gramos. ¿Ambas barras son del mismo metal? ¿Por qué?

- ❖ ¿Qué te parece si dejamos por un tiempo de trabajar, hablar e indagar sobre la **MATERIA**?

Por que ocurre que nos hemos entusiasmado con la **MATERIA** y hemos dejado de lado a "su inseparable compañera" la **ENERGIA**.

Entonces comencemos a conocer algunos aspectos sobre la misma.....

Actividad 7

- 1- Para ello te propongo que **leas atentamente** el siguiente texto:

¿Qué sucede en nuestra casa cuando se corta la electricidad?...

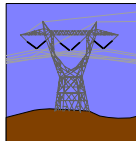
Prácticamente entramos en pánico.

No funcionan las luces,

no hay agua porque no funciona el bombeador,

no anda la radio ni la tele, ni, ni, ni.....

No hablemos si las estaciones de servicio



dejan de vender nafta, gasoil y otros derivados del petróleo por unos días.

Casi un caos.

Estas situaciones nos demuestran en qué medida el hombre de hoy depende de la **ENERGIA**.

Ya nada es concebible sin tener a nuestra disposición fuentes de energía que nos faciliten el quehacer cotidiano, sean éstas en forma de combustibles para mover medios de transporte o calefaccionar casas y edificios, o d electricidad para iluminar o para hacer funcionar miles de aparatos para mantener y mejorar constantemente la calidad de vida.

ENERGIA. Todo es **ENERGIA**. Hasta la misma **MATERIA** se puede transformar en **ENERGIA**. La cuestión primordial es disponer de **ENERGIA** a toda costa. Y aquí empiezan los problemas.

¿Son inagotables las fuentes de energía que dispone el hombre? Sabemos que hoy estamos frente a un grave problema: el derroche energético.

Sin embargo, el ser humano tiene ante sí el desafío de resolver éste problema, que pareciera comprometer su futuro. Un futuro que es hoy. Un hoy con fuentes de energía renovables y limpias....

- 2- Ahora **volvé** al principio de ésta guía y **revisá y reescribí** en el siguiente recuadro la definición que armaste a cerca de la **ENERGIA**

ENERGIA ES.....

- ❖ Como conclusión de lo que leíste y de la definición que armaste podemos entonces decir que **ENERGIA** es todo aquello que hace posible cualquier actividad o trabajo. Además se la define como aquello que posee todos los cuerpos y que por lo tanto le permite a los mismos realizar un trabajo o una determinada actividad.

Para que comprendas mejor esto **leé** los siguientes ejemplos:

- El motor de un auto si tiene nafta puede realizar un trabajo o actividad, que será que el auto se mueva o ande. Si no tiene nafta, el motor no puede trabajar. Por lo tanto la nafta contiene energía.



- Una plancha desenenchufada no puede realizar su trabajo de planchado pues no tiene energía, necesita que se la conecte a un enchufe y recibir energía para poder realizar su trabajo.



- Un deportista que no se alimenta bien no puede realizar correctamente su actividad física ya que no tiene energía. Necesita incorporar una buena cantidad de ciertos alimentos para que éstos le aporten su energía y así poder desarrollar su trabajo



3- **Indicá** con una cruz (X) en cuáles de las siguientes situaciones está presente la **ENERGIA**:

- a- una linterna sin pilas ()
- a- una lámpara encendida ()
- b- un trozo de leña ardiendo ()
- c- una cocina sin gas natural ()
- d- un avión volando ()
- e- un niño corriendo ()
- f- un molino sacando agua ()
- g- una batería de auto ()
- h- una planta realizando fotosíntesis ()
- i- un trozo de chocolate ()



- ❖ Así como vimos que la **MATERIA** puede presentarse de **diferentes maneras o tipos a los que denominamos MATERIALES**, "su compañera" la **ENERGIA** también tiene distintas formas o tipos.

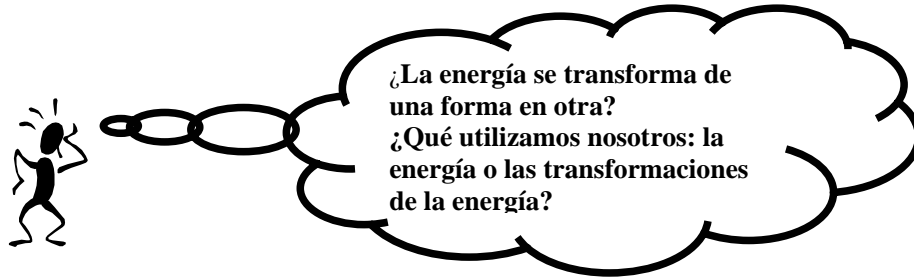
Veremos ahora algunos de esos tipos o formas de **ENERGIA** y de donde provienen tales formas energéticas

- ✓ **Energía química:** es la que poseen los alimentos, los medicamentos, los combustibles, los vegetales, etc. y que produce transformaciones que implican reacciones químicas.
- ✓ **Energía calórica:** es aquella que produce una elevación en la temperatura de los cuerpos.
- ✓ **Energía eléctrica:** es la producida por ciertos generadores (pilas, centrales eléctricas, baterías) y por la cual las cargas eléctricas circulan a través de diferentes conductores (cables).
- ✓ **Energía sonora:** es la producida por ciertos cuerpos al vibrar.
- ✓ **Energía nuclear o atómica:** es la que está contenida en los núcleos de los átomos y que se aprovecha en las centrales nucleares.
- ✓ **Energía cinética:** es la que poseen todos los cuerpos que están en movimiento.
- ✓ **Energía potencial.** es la que poseen aquellos cuerpos que están en reposo pero ubicados a cierta altura con respecto al suelo.
- ✓ **Energía lumínica:** es la producida por alguna fuente luminosa (Sol, lámparas, velas, etc.)
- ✓ **Energía eólica:** es la producida por el movimiento del aire.
- ✓ **Energía maremotriz:** se origina a partir del movimiento de las aguas del mar (mareas).
- ✓ **Energía geotérmica:** es un tipo de energía térmica que se origina a partir del calor proveniente del centro de la Tierra.

Actividad 8

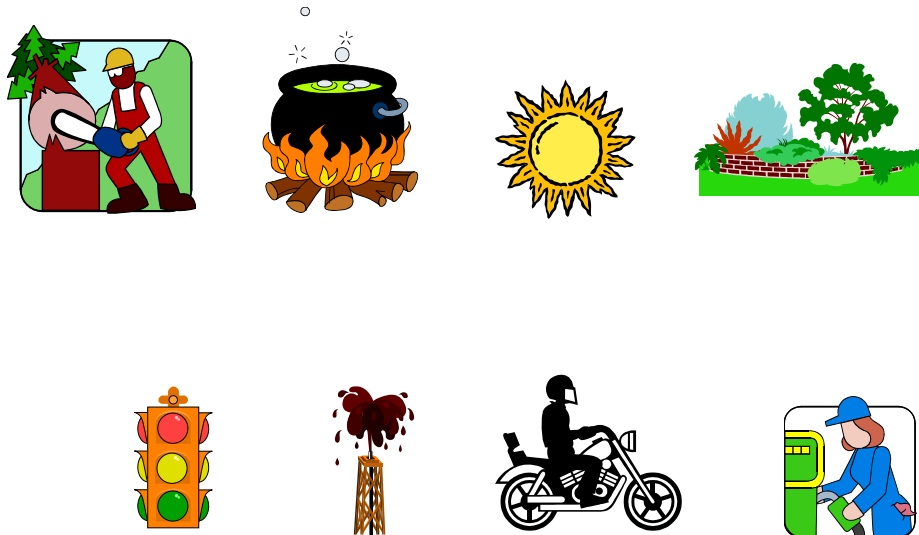
- 1- **Colocá** sobre las líneas de puntos los **tipos de energía** que intervienen en las siguientes situaciones (pueden intervenir varias formas de energía en algunos casos):
 - a- un rayo producido por una tormenta
 - b- una planta realizando fotosíntesis
 - c- un niño andando en bicicleta.....
 - d- un trozo de leña quemándose.....
 - e- una batidora enchufada y funcionando.....
 - f- un trozo de carne asándose en el horno.....

2- **Pensá** y luego **respondé** a las siguientes cuestiones:



3- **Explicá** qué **TRANSFORMACIONES ENERGETICAS** se producen en cada una de las situaciones mencionadas en el ejercicio 1 de la ACTIVIDAD N° 8.

4- Las siguientes secuencias de figuras corresponden a una serie de transformaciones energéticas que van desde que se produce la energía hasta que se consume. Ordénalas cronológicamente, construye una secuencia lógica y redacta una historia que explique cada secuencia que armaste:



- ❖ Ya hemos visto y podido comprobar que la **ENERGIA** presenta distintas formas y que además la **ENERGIA** sufre o experimenta constantemente **TRANSFORMACIONES**. También se hace evidente en todas las situaciones **analizadas que siempre donde está la ENERGIA está su compañera la MATERIA**.
- ❖ Los diferentes tipos de energía pueden sufrir transformaciones, es decir una forma de energía puede transformarse en otra forma diferente y es allí donde se pone de manifiesto la energía y donde el hombre puede aprovecharla en su beneficio.

- ❖ Toda transformación energética esta regida por el **PRINCIPIO DE CONSERVACION DE LA ENERGÍA** cuyo enunciado dice:

"LA ENERGÍA NO SE CREA NI SE DESTRUYE, UNICAMENTE SE TRANSFORMA DE UNA CLASE EN OTRA"

Sin embargo cuando se produce una **TRANSFORMACION ENERGÉTICA** hay una cierta cantidad de **ENERGIA** que no es útil para el hombre y que por lo tanto no la puede aprovechar, debido a que esa **ENERGIA** se "pierde" en el ambiente en forma de calor. Dicha energía recibe el nombre de **ENERGIA DISIPADA**.

Veamos un ejemplo concreto para que puedas comprender mejor "éste asunto" de la **ENERGIA DISIPADA**.



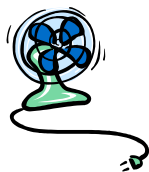
- Cuando encendemos una lámpara, ésta recibe una cierta cantidad de energía eléctrica (energía que ingresa). Esa energía eléctrica se transforma en dos tipos de energía: energía lumínica y energía calórica. Nosotros aprovechamos la luz, es decir la energía lumínica (energía útil), pero el calor (energía calórica) que despiden las lamparillas no lo aprovechamos, se "pierde en el aire". En éste caso el calor sería la energía disipada.

Por lo tanto podemos concluir que en toda **TRANSFORMACION ENERGETICA** se cumple que:

ENERGIA QUE INGRESA = ENERGIA ÚTIL + ENERGÍA DISIPADA

Actividad 9

1- **Indicá** en cada uno de las siguientes situaciones cuál es la energía que ingresa, cuál la energía útil y cuál la energía disipada:



2- Teniendo en cuenta lo analizado hasta el momento con respecto a la conservación y degradación de la energía, **reflexioná con tus compañeros y respondé:**

- a- ¿Por qué en la actualidad se habla constantemente de “crisis energética” y de “ahorro de energía”?
- b- ¿Por qué debemos consumir alimentos varias veces al día para “reponer energías”?
- c- ¿Por qué debemos recambiar las pilas de una linterna después de un cierto tiempo de uso?

3- **Buscá** en algún libro de Ciencias Naturales una explicación y ejemplos de:

- a- fuentes de energía renovables
- b- fuentes de energía no renovables

4- Teniendo en cuenta las definiciones que buscaste anteriormente, **clasificá** las siguientes fuentes de energía según ese criterio:

- ✓ petróleo
- ✓ carbón
- ✓ viento
- ✓ agua
- ✓ gas natural
- ✓ sol
- ✓ plutonio
- ✓ calor terrestre
- ✓ uranio

❖ Para ir terminando con ésta cuestión de la **ENERGIA**, sus formas, sus transformaciones, su conservación, etc, etc.... Vamos a dedicarnos un poco a dos formas de energía que tienen gran importancia desde el punto de vista de la **BIOLOGIA** y de la **FISICO-QUIMICA**, es decir de las **CIENCIAS NATURALES**.

❖ ¿Cuáles son esas formas de energía que tienen tanto interés para las **CIENCIAS NATURALES**?.....

Son la **ENERGÍA CALÓRICA** y la **ENERGIA QUIMICA**.

Veamos entonces algunos aspectos que deberás tener siempre muy en cuenta, con respecto a la primera, la **ENERGÍA CALORICA** o simplemente **CALOR**

- ❑ **CALOR** es una forma de energía que produce un cambio en la temperatura de los cuerpos.
- ❑ **CALOR y TEMPERATURA** están íntimamente relacionados, pero no son lo mismo.
- ❑ **CALOR** es una energía que se transmite de un cuerpo a otro, provocando un aumento en la **TEMPERATURA** del cuerpo que lo recibe y consecuentemente una disminución de la misma en el cuerpo que lo pierde.
- ❑ **CALOR** es la energía que produce un aumento en el movimiento de las partículas que constituyen un cuerpo y **TEMPERATURA** es la medida del movimiento de tales partículas.
- ❑ **CALOR** se mide por medio de un instrumento denominado **CALORIMETRO** y se expresa, generalmente, en unidades llamadas **CALORIAS**.
- ❑ **TEMPERATURA** se mide mediante un **TERMOMETRO** y comúnmente se expresa en °C (grados centígrados o Celsius).
- ❑ Cuando se ponen en contacto dos cuerpos que se encuentran a distintas **TEMPERATURAS**, el **CALOR** se transfiere **SIEMPRE** desde el cuerpo que se está a mayor temperatura hacia cuerpo de menor temperatura. Esta transferencia continua hasta que ambos cuerpos igualan sus temperaturas, es decir que alcanzan el **EQUILIBRIO TERMICO**.

Le toca el turno ahora a la otra forma de energía: la **ENERGIA QUIMICA**. Pero antes de indagar sobre algunos aspectos de ésta forma de energía, te pido que vayas a la parte donde abordamos el tema **CONSTITUCIÓN DE LOS MATERIALES** y analices con atenciónasí podrás entender mejor lo que sigue a continuación.

Los aspectos a destacar sobre la **ENERGIA QUIMICA** son:

- ❑ **ENERGIA QUIMICA** es la que está contenida o almacenada en todos los materiales que nos rodean ya sean alimentos, combustibles, medicamentos, etc, etc.
- ❑ **ENERGÍA QUÍMICA** es la que mantiene unidas a los átomos que constituyen a las moléculas de los diferentes materiales.
- ❑ **ENERGIA QUIMICA** de un material es mayor, cuanto mayor es la cantidad de átomos y por ende de uniones que contiene una molécula de dicho material.
- ❑ **ENERGÍA QUIMICA** se manifiesta cuando un material sufre una transformación, es decir cuando las uniones entre sus átomos se rompen o bien cuando se producen uniones nuevas entre átomos, para formar en cualquiera de los dos casos nuevas moléculas.

IMPORTANTISIMO!!!

TODOS ESTOS CONCEPTOS SOBRE ENERGÍA CALORICA Y ENERGIA QUIMICA TE SERÁN DE GRAN UTILIDAD PARA MUCHOS TEMAS QUE ABORDARAS EN BIOLOGÍA.

NO LO OLVIDES!!!!

Actividad 10

1- **Buscá** información en algún libro de CIENCIAS NATURALES y **elaborá** un pequeño informe sobre los siguientes temas:

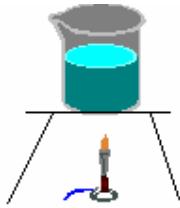
- a- termómetro (sus partes y su funcionamiento)
- b- escalas termométricas
- c- formas de transmisión de calor
- d- conductores y aislantes del calor

2- **Respondé:**

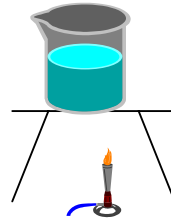
- a- ¿Por qué después de un tiempo de dejar un café caliente arriba de la mesa, éste se enfría?
- b- Si te informan que la temperatura ambiental es de 20°F ¿Tendrás que usar abrigo para salir a la calle?
- c- ¿Por qué el mercurio asciende por el tubo capilar del termómetro cuando a éste se lo sumerge en un líquido caliente?
- d- ¿Por qué te abrigas mucho en las mañanas de invierno?
- e- ¿Cómo nos llega el calor del Sol?
- f- ¿Por qué usamos termos para mantener caliente el agua para el mate?
- g- ¿Qué ocurre cuando mezclamos una cierta cantidad de agua que se encuentra a 80°C con otra misma cantidad pero que está a 25°C?

- h- ¿Por qué un trozo de hielo enfría a un vaso de gaseoso que se encuentra a temperatura ambiente?
- i- ¿Por qué es incorrecto, desde el punto de vista científico, decir "ésta campera me da calor" ?
- j- ¿Cómo se propaga por toda una habitación el calor que despiden un calefactor?
- 3- **Indicá** para cada una de las siguientes experiencias cuál es el recipiente que alcanza mayor temperatura y **justificá** tu respuesta:

RECIPIENTE "A"



RECIPIENTE "B"



EXPERIENCIA N°1

DATOS DE LA EXPERIENCIA:

Sustancia del recipiente "A": 100 cm³ de ALCOHOL
 Sustancia del recipiente "B": 300 cm³ de ALCOHOL
 Tiempo de calentamiento para ambos recipientes: 2 minutos

EXPERIENCIA N°2

DATOS DE LA EXPERIENCIA

Sustancia del recipiente "A": 200 cm³ de ALCOHOL
 Sustancia del recipiente "B": 200 cm³ de ACEITE
 Tiempo de calentamiento para ambos recipientes: 3 minutos

EXPERIENCIA N°3

DATOS DE LA EXPERIENCIA

Sustancia del recipiente "A": 100 cm³ de AGUA
 Sustancia del recipiente "B": 100 cm³ de AGUA
 Tiempo de calentamiento del recipiente "A": 2 minutos
 Tiempo de calentamiento del recipiente "B": 1 minuto

4- ¿Qué conclusiones podés sacar de éstas tres experiencias? **Redactálas**

5- **Señalá** con una cruz (X) aquellas afirmaciones que consideres INCORRECTAS y luego **escribílas** nuevamente en forma CORRECTA:

a- Una pava con agua que se coloca sobre una hornalla de la cocina encendida recibe una cierta cantidad de temperatura. ()

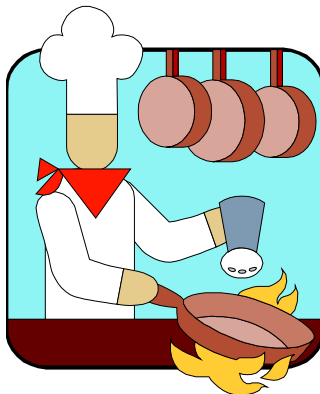
b- La cantidad de calor que recibe o pierde un cuerpo se expresa en calorías. ()

- c- El calor es una forma de energía que representa la velocidad con que se mueven las moléculas de un cuerpo. ()
- d- El vidrio es un material aislante del calor . ()
- e- Cuando un cuerpo recibe calor, sus moléculas disminuyen su movimiento. ()
- f- Dos materiales diferentes que reciben la misma cantidad de calor pueden adquirir diferentes temperaturas. ()
- g- El calor siempre pasa de un cuerpo frío a un cuerpo caliente. ()
- h- Una molécula formada por unos pocos átomos contiene menos energía química que otra molécula formada por muchos átomos. ()
- i- En los procesos de fotosíntesis y respiración interviene la energía química. ()
- j- Cuando quemamos un trozo de leña, la energía química se transforma en energía calórica. ()

Actividad 11

Vamos a resolver ahora la última actividad pero integrando todos los temas vistos hasta el momento.

- 1- **Observá** atentamente la imagen que aparece mas abajo y luego **respondé** a las siguientes cuestiones:
 - a- ¿Qué cuerpos aparecen en la figura? Nombrá por lo menos cuatro.
 - b- ¿Qué materiales forman a dichos cuerpos? Nombrálos y clasificálos de acuerdo a los criterios analizados en su oportunidad.
 - c- ¿Qué formas de energía están presentes en la situación de la imagen?
 - d- ¿De dónde provienen esas energías?
 - e- ¿Qué transformaciones energéticas se están produciendo en dicha situación?
 - f- ¿Qué energía es la útil y qué energía se disipa?
 - g- ¿Qué propiedades intensivas podés mencionar de la sartén? Nombrá por lo menos tres propiedades
 - h- Si decimos que el cocinero está agregando 2 gramos de sal a la comida que está elaborando ¿de qué propiedad estamos hablando? ¿cómo se clasifica esa propiedad?
 - i- ¿Es correcto decir que la hornalla de la cocina le entrega temperatura a la sartén?
 - j- ¿Cuál es la forma por la que el calor de la hornalla se transfiere a la sartén?
 - k- ¿Por qué los alimentos que está usando el cocinero poseen energía química?



LA ECOLOGÍA



A mediados del siglo XX se empezó a considerar a la Ecología como ciencia. Desde entonces, la Ecología se encuentra en continuo avance; en gran parte, debido al crecimiento vertiginoso de las poblaciones humanas y su consecuente influencia sobre el ambiente natural. La Ecología requiere del aporte de diversas disciplinas científicas: la Biología, la Física, la Química, la Meteorología, la Geología y las ciencias Sociales.

A continuación podés leer algunas de las posibles definiciones de esta ciencia, todas son válidas:

Estudio de la estructura y el funcionamiento de la naturaleza.
E. Odum, 1963.

La Ecología es la Biología de los Ecosistemas.
R Margalef, 1974.

Estudio científico de las interacciones que regulan la distribución y la abundancia de los organismos.
Ch.J. Krebs, 1985.

Ciencia que estudia cómo interactúan los organismos – animales, plantas y microbios- en el mundo natural y con él.
R. Ricklefs, 1996

Vamos a tomar y ampliar una de estas definiciones. La Ecología puede quedar definida como “la ciencia que estudia la interacción de los seres vivos entre ellos y el ambiente o, en otros términos, la estructura y funcionamiento de los sistemas ecológicos”.

LOS SISTEMAS ECOLÓGICOS

Es necesario de analicemos estas palabras por separado, para luego entender su significado en conjunto.

Los sistemas se definen por su composición y su funcionamiento. Para estudiarlos se los delimita¹.

Por ejemplo: el sistema digestivo: está formado por partes: esófago, estómago, intestinos, etc. Cada una de esas partes se vinculan para cumplir funciones comunes (la digestión). Este sistema se vincula con otros sistemas como el circulatorio, el respiratorio, etc.

Una célula es un sistema vivo (de hecho es el sistema biológico más pequeño), está formado por partes: una membrana, pequeños organitos interiores (orgánulos); funciona, en tanto que sus partes se conectan para cumplir funciones como sintetizar sustancia, formar nuevas estructuras, etc. En el organismo humano, las células se relacionan con otras células (es decir, con otros sistemas).

Otro ejemplo de sistema, en este caso uno no vivo, sería un termo conteniendo agua caliente.


¹ En Físico-Química usaremos la idea de sistema cuando estudiemos los sistemas materiales.

Todo sistema sufre movimientos, cambios, modificaciones que pueden o no resultar de influencias externas.

Por ejemplo: un sistema parlamentario de gobierno sufre cambios en los componentes de los distintos bloques cuando hay elecciones en el país y/o provincia a la que representan. El pueblo evalúa la acción de sus representantes, cambia candidatos y así, la composición de partes se modifica. **Lo que no cambia es el hecho de que el sistema tienda a la estabilidad, a mantenerse más o menos constante.**

Los sistemas pueden ser clasificados según el grado de intercambio de materia y energía con el entorno, en: abiertos, cerrados y aislados.

Considerá el siguiente sistema: "Una olla conteniendo dos litros de agua, sobre una hornalla encendida". La energía que se le transfiere al agua de la olla hace que ésta eleve su temperatura y empiece a cambiar de estado, es decir, se evapora. El vapor de agua abandona la olla y se dispersa por el ambiente. Si queremos que el sistema siga funcionando (se mantenga equilibrado) debemos seguir brindándole calor e ir restituyendo el agua que se va evaporando.



Los cambios de estado de la materia es un tema que profundizaremos más adelante, desde la perspectiva de la Físico-Química

Cuando un sistema intercambia materia y energía con el entorno, se dice que **el sistema es abierto**.

Considerá el siguiente sistema: "Un termo conteniendo un litro de agua caliente". No hay "fuga" de agua del sistema. ¿Y qué pasa con la energía? Bueno, como vos habrás comprobado – podés hacer la experiencia - , ningún termo, aún los de mejor calidad, puede mantener constante la temperatura del contenido por mucho tiempo. Podemos concluir que la energía se puede "mover" entre el sistema y su entorno.

Cuando un sistema intercambia energía pero no intercambia materia con el entorno, se dice que **el sistema es cerrado**.

Los sistema aislados son los que no intercambian materia ni energía con el entorno. En realidad, ningún sistema conocido reúne estas características, dado que siempre, aunque más no sea en cantidades ínfimas de materia y/o energía, los sistemas se relacionan con su entorno. Podemos concluir que el único sistema que reúne las condiciones de aislamiento es el Universo mismo, dado que no hay otro sistema con el que pueda intercambiar materia o energía.

Sin temor a equivocarnos podemos hacer las siguientes afirmaciones:

- Todos los sistemas vivos (célula, individuo, población, comunidad, ecosistema) son abiertos.
- Todos los sistemas vivos tienden a mantenerse constantes.

Actividad 1

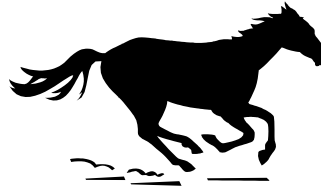
A. **Determiná**, para cada uno de los siguientes sistemas, si son abiertos o cerrados. **Fundamentá** en cada caso.



Sistema 1



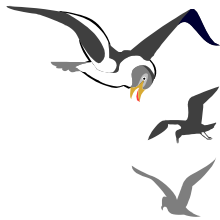
Sistema 2



Sistema 3



Sistema 4



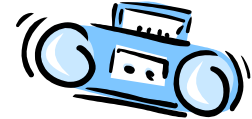
Sistema 5



Sistema 6



Sistema 7



Sistema 8

- | | |
|--------------------|--------------------|
| • Sistema 1: | • Sistema 5: |
| • Sistema 2: | • Sistema 6: |
| • Sistema 3: | • Sistema 7: |
| • Sistema 4: | • Sistema 8: |

Nos queda por analizar una última condición que ya citamos sobre los sistemas:

“Lo que no cambia es el hecho de que el sistema tienda a la estabilidad, a mantenerse más o menos constante”.

Lo mejor para entenderlo es a través de un ejemplo: “...Si tomamos más agua, vamos a orinar más, y si tomamos menos, vamos a orinar menos. La cantidad de agua del cuerpo “tiende” a mantenerse constante, para lograrlo debe usar cierta cantidad de energía.

Los sistemas ecológicos también tienden a mantenerse constantes, para ello incorporan energía que invertirán en su funcionamiento.

¿Cómo hacen los ecosistemas para lograrlo?, es una de las preguntas que vamos a tratar de resolver



Bién, hasta acá hemos visto qué es un sistema, nos falta ver qué es un sistema ecológico

Los ecosistemas, como todo sistema, tiene componentes que se relacionan entre sí. Por ser sistemas abiertos, debemos considerar que se relacionan con el entorno intercambiando materia y energía.

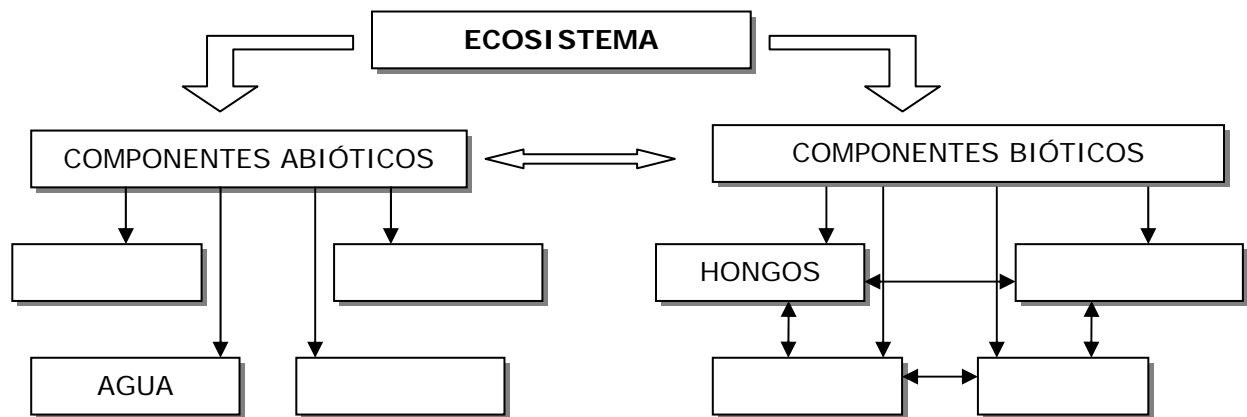
Comenzaremos estudiando cuáles son esos componentes, la relación entre éstos y, por último, la vinculación del sistema con el entorno.

COMPOSICIÓN DE LOS ECOSISTEMAS

✦ Actividad 2

El siguiente mapa conceptual debería mostrar sintéticamente la composición de los ecosistemas, pero está incompleto. **Deberás escribir** en los casilleros vacíos algunos de las siguientes palabras, según corresponda: LUZ – ANIMALES – PLANTAS – SUELO – AIRE - BACTERIAS

Los mapas conceptuales son una forma de texto en el cual se sintetiza gráficamente una serie de conceptos y las eventuales conexiones que existen entre ellos. Las conexiones se explicitan mediante flechas.



Los ecosistemas poseen dos componentes: el **componente biótico** (de *Bio*= vida), formado por todos los seres que lo habitan, y el **componente abiótico** (de *abio*= sin vida), que es el conjunto de toda la materia inerte que se halla presente en él (aire, agua, suelo, etc.).

Cuando se estudia un ecosistema se analizan las relaciones que se establecen entre los componentes abióticos y bióticos, así como las que existen dentro de estos últimos.

El espacio o lugar que cada especie ocupa se denomina **hábitat**. Así habrá especies de hábitats *acuáticos* (peces), *aeroterrestres* (los que se apoyan o desplazan por el suelo, como los perros, las plantas y las lombrices), *aéreo* (pájaros, insectos voladores, etc.), y por último, *anfíbio* (seres que necesitan de ambientes aeroterrestres y acuáticos, como las totoras y los sapos).

La función que cada especie desempeña en el ecosistema se denomina **Nicho Ecológico de la especie**. Por ejemplo, el nicho ecológico del zorro gris es el de consumir pequeños y medianos animales, es un predador. A su vez, es predado por carnívoros más grandes, especialmente cuando es cachorro, como pumas, águilas y grandes serpientes.


Actividad 3

A. **Identificá**, en el siguiente listado de nombres comunes de organismos pampeanos, el hábitat que corresponde a cada uno de ellos:

ORGANISMO	HÁBITAT	ORGANISMO	HÁBITAT
Murciélago:		Abeja:	
Junco:		Avispa:	
Trucha:		Chañar:	
Caldén:		Cuís:	
Barba de chivo (planta):		Pichana (planta):	
Calandria:		Tuco-Tuco:	
Rana:		Tero:	
Escuerzo:		Tortuga:	
Hombre:		Yarará:	
Zampa (planta):		Jote:	
Jarilla:		Pejerrey:	
Roseta:		Berro (planta):	
Clavel del aire:		Avestruz:	

B. **Identificá** el componente biótico y el abiótico en las siguientes oraciones, **encerralos** con círculos de diferente color:

- La zampa es muy resistente a las bajas temperaturas, a zonas soleadas y a los suelos con alto contenido de sal y bajo porcentaje de agua.
- En nuestra provincia encontramos tres especies de jarilla, las que se diferencian entre sí, entre otras cosas, por los bordes de sus hojas. Todas son muy resistentes a la falta de precipitaciones y a la exposición solar. Estas plantas no son consumidas por grandes herbívoros como las vacas y los guanacos, pero sí son predadas por algunas especies de hormigas. Estas últimas llevan las hojas hasta hongarios debajo del suelo, dónde su descomposición favorece el desarrollo de los hongos que son consumidos por las hormigas.
- Algunas especies de murciélagos son excelentes cazadores nocturnos de insectos. No soportan la luz intensa del día. Se deslizan silenciosamente por el aire y localizan a sus presas mediante ultrasonidos que, al ser emitidos, rebotan con los diferentes objetos y vuelven al murciélago, el que los interpreta. Estos mamíferos voladores no soportan las bajas temperaturas por lo que suelen refugiarse e invernar durante los meses más fríos del año.



Los **hongarios** son lugares, preferentemente subterráneos, en los que ciertas especies de hormigas "cultivan" variedades de hongos, de las que se alimentan. Los restos vegetales que acarrear al hormiguero, son la materia sobre la que crecerán estos hongos.

C. Considerando la definición de Nicho Ecológico, **respondé** los siguientes interrogantes²:

- ¿**De qué modo** se verían afectadas las plantas que florecen en el monte si desaparecieran todas las abejas?

² Basada en: LOIS DE DEL BUSTIO, D.; AMESTOY, E.M. **BIOLOGÍA I. AULA TALLER**. 1992. Bs.As.: Stella.

2. ¿Qué ocurriría con las abejas si, durante todo un año, no hubiese floración de ningún tipo?
3. ¿Qué ocurriría con los caldenes si sus chauchas no fuesen consumidas por los jabalíes o ciervos?
4. ¿Qué ocurriría con la calidad del suelo de su jardín si todas las lombrices que lo habitaban fueron exterminadas? ¿Qué otros seres se verían perjudicados ante esta extinción?
5. **Determiná** el nicho ecológico de cada uno de los siguientes organismos:
 - Sapos:
 - Hongos y bacterias descomponedores:
 - Jotes:
 - Escarabajo estercolero:
 - Lechuzas:
 - Plantas verdes:
 - Martinetas:
 - Algas verdes:



Como habrás deducido, los seres vivos que conforman un ecosistema se relacionan permanentemente entre sí. Uno de los principales vínculos entre los seres vivos es quién se come a quién. Se trata de las llamadas **interrelaciones tróficas** (de *trofos* o *trophe*=alimento o comida).

Esto determina una transferencia o pasaje de materia y energía del mundo abiótico al biótico y dentro de este último, de unos seres vivos a otros, asegurando de esta manera su existencia.

En los ecosistemas se forman, entonces, las denominadas **cadena alimentarias**. Siempre el punto de partida de estas cadenas son los vegetales verdes, quienes tienen la virtud de ser los únicos seres vivos capaces de transformar, mediante el proceso de fotosíntesis, la materia inorgánica en orgánica.

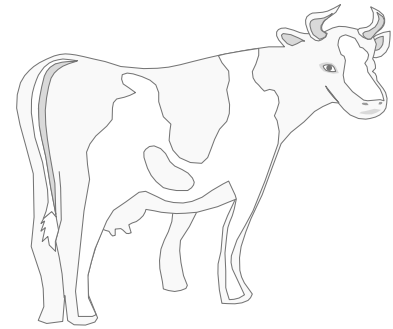
Tenemos, entonces, que en el ecosistema hay tres compartimientos diferenciados de acuerdo a su funcionalidad y dinámica:

- El de los **Productores**, capaces de producir su propio alimento (por ésta condición se los denomina autótrofos); conformado por todos los vegetales, sin importar su tamaño (algunos son microscópicos, como los que integran el fitoplancton de los ecosistemas acuáticos). La función de este compartimiento es producir materia orgánica, ingresando energía a las cadenas alimentarias. A través del proceso de fotosíntesis (el que sólo ocurre en este compartimiento), la energía lumínica, procedente del sol es transformada en energía química y almacenada en moléculas orgánicas. Esta energía es la que "pasa" a los herbívoros

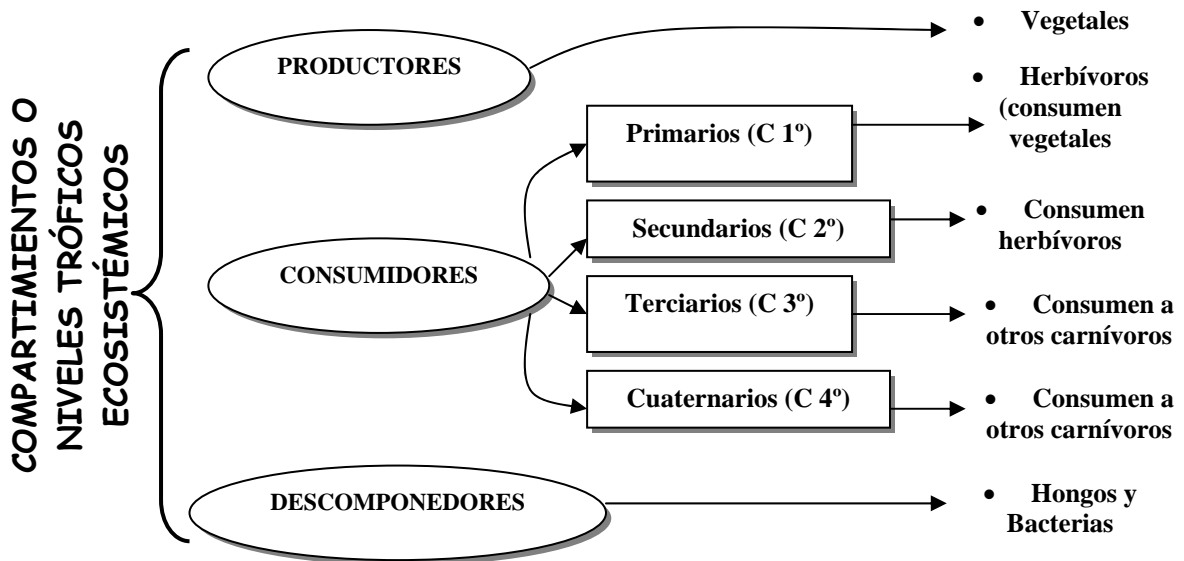


cuando los productores son consumidos. Cabe destacar que como producto secundario del proceso de fotosíntesis, los productores liberan O₂ (oxígeno), el cuál es de trascendente importancia para el mantenimiento de la vida sobre el planeta.

- El de los **Consumidores**, los que son incapaces de producir su propio alimento (por esta condición se los denomina heterótrofos). Los animales que se alimentan exclusivamente de materia vegetal (hojas, flores, frutos, corteza, savia, néctar) son llamados herbívoros o consumidores primarios. Los que se alimentan exclusivamente de animales, son llamados carnívoros. Si éstos comen solamente herbívoros, se los llama consumidores secundarios. En cambio, si comen, tanto herbívoros como carnívoros, son consumidores terciarios o cuaternarios.



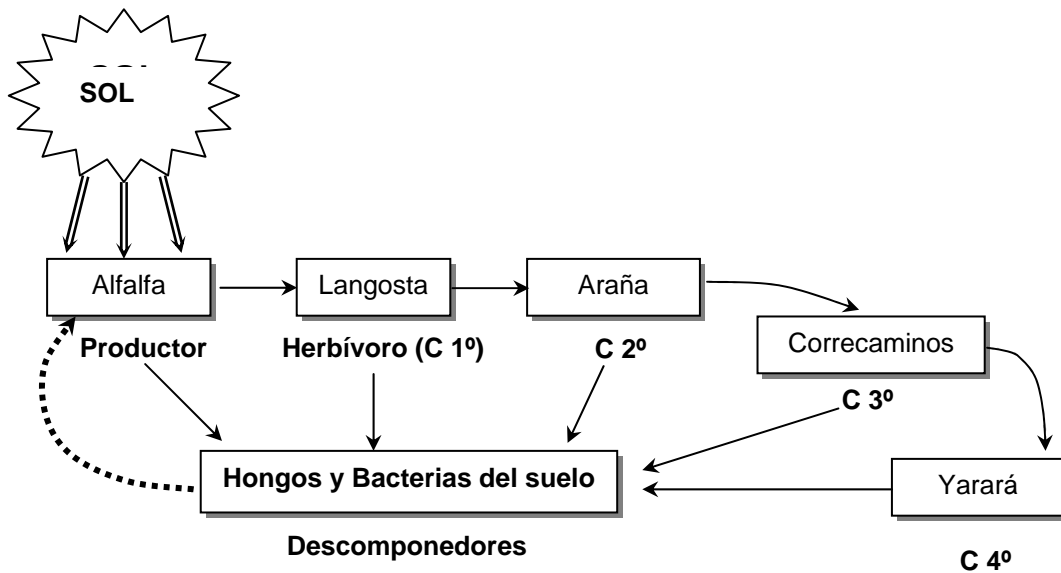
- El de los **Descomponedores** es el compartimiento en el que confluye toda la materia producida por los productores y consumidores (biomasa). Esa materia es desintegrada y degradada, transformándola en materia inorgánica, la que quedará disponible para que los productores la usen en sus procesos fotosintéticos. De esta manera se cierra el circuito o ciclo*, que recorre la materia que ingresa a las cadenas alimentarias. Los seres que conforman este compartimiento son, en su mayoría, hongos y bacterias; por lo tanto algunos son autótrofos, heterótrofos o ambos a la vez.



Las **Cadenas Alimentarias** expresan la relación que existe entre los tres niveles tróficos. Se las suelen definir como "una sucesión ordenada de organismos en la que cada uno de sus integrantes se alimenta del que lo precede y, a su vez, es comido por el que lo sigue". Cada ser vivo constituye el "eslabón" de la cadena.

Un modelo que sirve para graficar y estudiar las cadenas alimentarias de un ecosistema es el siguiente:

* El ciclo de la materia en la naturaleza será profundizado más adelante.



Consideraciones sobre el modelo:

- La punta de las flechas señalan el sentido del pasaje de materia y la dirección del flujo de la energía (en este caso sólo hay pasaje de energía química entre los eslabones).
- Las flechas con trazo entero representan el pasaje de materia orgánica.
- La flecha con trazo discontinuo representa el pasaje de materia inorgánica (en ese caso, desde los descomponedores a los productores)
- Cada ser vivo, o grupo de seres vivos, conforma el eslabón, el que sumado a los otros define la cadena.

Actividad 4

A. **Leé** los siguientes textos y armá a partir de ellos cadenas alimentarias:

1. Las Martinetas basan su dieta en semillas y hojas tiernas de herbáceas y pequeños arbustos. La coloración grisácea de su plumaje le permite escapar a la vista de sus principales predadores como lo son el zorro y el gato salvaje. Cuando pone huevos éstos son disimulados en el terreno dado que son muy buscados por ciertas serpientes.
2. Parecería que el Puma - principal predador de chivas en el oeste de nuestra provincia - no tuviese enemigos naturales, sin embargo muchas veces está condenado a portar entre su pelaje una gran cantidad de garrapatas y pulgas que suele provocarle gran irritación.
3. En muchas lagunas de la zona centro-este de La Pampa, los productores rurales recurrieron a la "siembra" de peces para la pesca deportiva. Los que más se usaron fueron pejerreyes dado su rápido crecimiento y uso gastronómico. Los pejerreyes son predadores de insectos, larvas y pequeños crustáceos que habitan en estos cuencos de agua dulce. Se ha observado que algunas aves como gaviotas y martín pescador suelen cazar a estos peces cuando nadan en cardúmenes cerca de la superficie.

B. **Confeccioná** una cadena alimentaria considerando lo siguiente:

1. **Completá** los casilleros con el nombre de los organismos correspondientes.
2. **Señalá** con flechas el sentido del paso de la energía, especificando de qué tipo es (lumínica o química).
3. Sobre las líneas de punto **aclará** el nivel trófico (C 1º, C 2º, etc.)
4. Sobre las mismas flechas usadas en b), **indicá** la circulación de materia (aclarando en cada caso, si se trata de materia orgánica u inorgánica):



Descomponedores

C. **Confeccioná** una nueva cadena alimentaria con las siguientes características:

1. Siete eslabones en total. Uno para el productor, uno para los descomponedores y el resto para los consumidores.
2. En cada eslabón **aclará** el nivel trófico y el hábitat del organismo nombrado.
3. **Señalá** con flechas el sentido del paso de la energía (especificando qué tipo es).
4. Sobre las mismas flechas usadas en 3), **indicá** la circulación de materia (aclarando en cada caso, si se trata de materia orgánica o inorgánica):
5. **Citá**, a continuación de la cadena, el nicho ecológico que cada organismo desarrolla.
6. ¿**Qué** ocurriría con el ciclo de la materia en la cadena que elaboraste, si el eslabón o compartimiento de los Descomponedores no existiera?. **Fundamentá** tu apreciación.

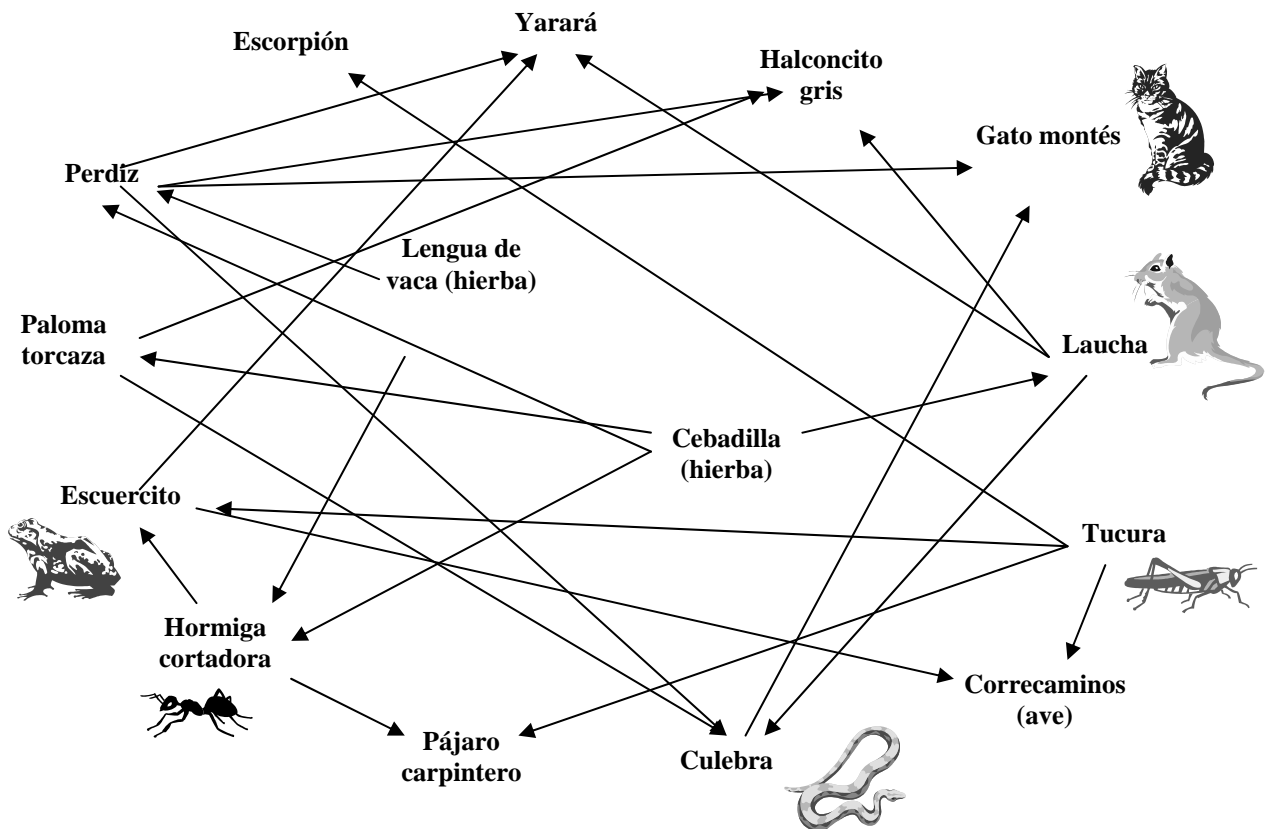
¿CADENAS ALIMENTARIAS O ...REDES ALIMENTARIAS?



Aunque una cadena alimentaria sea, relativamente, fácil de estudiar y comprender, en los ecosistemas las relaciones tróficas no son tan simples y aisladas. Al contrario, muchas de las cadenas se entrelazan de modo complejo, ya que cada organismo es presa de más de una especie predatoria, y son pocos los predadores que se especializan en una sola fuente de alimento. Por eso, cada organismo del ecosistema debe ser considerado, más que como un eslabón de determinada cadena, un miembro de una verdadera red alimentaria o red trófica.

Los términos **Red alimentaria** y red trófica, son usados indistintamente y hacen referencia a lo mismo.

El siguiente modelo es útil para graficar y estudiar redes alimentarias



Como podrás observar, en esta red trófica las relaciones alimenticias (quién se come a quién) son muy complejas y, a veces, una misma especie es predada por todo un grupo de consumidores. Se considera que a mayor cantidad de relaciones tróficas, mayor será la complejidad que tendrá el sistema ecológico.

* Actividad 5

- A. **Analizá** esta red trófica, resolviendo lo siguiente:
1. **Transcribí** cinco cadenas alimentarias (recordá que toda cadena comienza en un productor). Te presento una, a modo de ejemplo:
 ➤ Cebadilla → Laucha → Culebra → Gato montés
 2. **Completá** la siguiente tabla con el nombre de los seres vivos que corresponda, usando las cinco cadenas transcritas en el ítem 1.

NIVEL TRÓFICO	CADENAS TRÓFICAS				
	Cadena 1	Cadena 2	Cadena 3	Cadena 4	Cadena 5
Productores					
Consumidores 1º					
Consumidores 2º					
Consumidores 3º					
Consumidores 4º					

- B. **Construí** una red trófica, de no menos, de ocho organismos. Usá nombres comunes de especies de nuestra provincia.
- C. **Construí** una red alimentaria de no menos de cinco organismos en que vos cumplas las funciones de:
1. Consumidos primario:
 2. Consumidor terciario:



Hasta acá, todo bárbaro, pero ...¿qué pasa con la energía que necesita todo sistema abierto para funcionar?

LA CUESTIÓN DEL FLUJO ENERGÉTICO

El único ingreso energético que tienen los sistemas ecológicos es la energía lumínica proveniente del sol. Ésta es transformada en energía química durante el proceso de fotosíntesis³, quedando almacenada en las moléculas que se producen. Cada organismo consumidor incorpora parte de esa energía, cuando preda al nivel trófico, que tiene naturalmente, asignado. En cada nivel trófico o eslabón de una cadena alimenticia se libera energía en forma de calor, de modo tal que cada nivel trófico dispone de menos energía que el anterior y la energía disipada no puede ser utilizada por el ecosistema.

³ La Fotosíntesis, será estudiada con mayor profundidad más adelante.

Los descomponedores, son los encargados de usar y liberar el último resto de energía presente en la biomasa muerta.

El calor se produce como resultado de las reacciones metabólicas, propias de cada ser vivo, como lo es la respiración celular. Este proceso será profundizado más adelante.

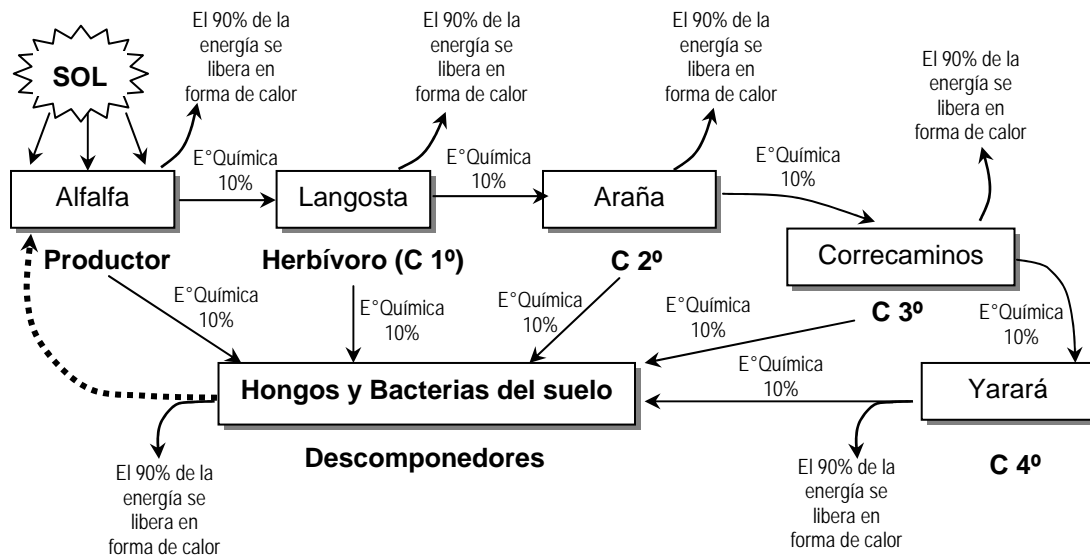
Concluyendo, podemos afirmar que el ciclo que realiza la materia dentro del ecosistema es diferente que el flujo energético. ¿Por qué? Bueno, porque la energía liberada en forma de calor, por cada nivel trófico, no puede ser transformada, nuevamente, en energía lumínica y, por lo tanto no puede reciclarse como la materia.

Como consecuencia, los sistemas ecológicos

deben recibir un continuo ingreso o "subsidio" de energía para poder funcionar, no así de materia.

Recordá que la **biomasa** es la materia producida por los seres vivos (hojas, frutos, pelos, plumas, etc.). Si ésta forma parte de ellos, es biomasa viva, de lo contrario, es biomasa muerta. La **biomasa total** es la resultante de la suma de ambas

Podemos usar un modelo explicativo para graficar la cuestión del flujo energético:



Nota: E° = Energía

Consideraciones sobre el modelo:

- En los ecosistemas naturales se "fuga", en forma de calor, aproximadamente el 90% de la energía transferible entre eslabones o niveles tróficos.
- Se transfiere entre niveles tróficos, aproximadamente, el 10% de la energía total del nivel trófico inmediato anterior.

- La energía que “fluye” o se transfiere entre los eslabones, está almacenada en moléculas orgánicas, por lo que se la considera energía del tipo químico.
- El/los organismo/s que conforma/n cada nivel trófico, “deciden” cómo aprovechar eficientemente, la poca cantidad de energía que se les transfiere.

Con todo esto podemos confirmar que **los ecosistemas son sistemas abiertos, porque:**

- Incorporan energía del entorno (lumínica, proveniente del sol).
- Exportan o liberan energía hacia el entorno, en forma de calor.
- Usan materia del entorno (la mayoría en estado gaseoso, como el dióxido de carbono (CO₂), para la fotosíntesis, por ejemplo).
- Pueden “exportar” materia hacia el entorno, como el O₂ (oxígeno) que liberan los vegetales como producto de la fotosíntesis, etc.

Una forma muy interesante de graficar las cadenas tróficas es a través de pirámides.

Si se pudiera calcular la energía contenida en el total de los integrantes de cada nivel trófico se comprobaría que esa energía es, a medida que se desplaza a lo largo de la cadena trófica, cada vez menor. Recordá que se “fuga”, en forma de calor, aproximadamente el 90% de la energía que pasaría desde un eslabón a otro. Con esto se deduce que los últimos eslabones de la cadena reciben menos energía que los primeros.

Podemos arriesgar la siguiente conclusión:

- Para que las cadenas tengan muchos eslabones, debe ingresar mucha energía al compartimiento de los productores.
- Cuanto más grande sea el eslabón de los productores, mayor será la energía disponible para los consumidores.

La población de una especie que preda a otra para alimentarse suele ser –en número- muy inferior, y sólo se apodera de una pequeña porción: por ejemplo, una población de 20 guanacos, podría sostener durante un tiempo limitado, a sólo una pareja de pumas.

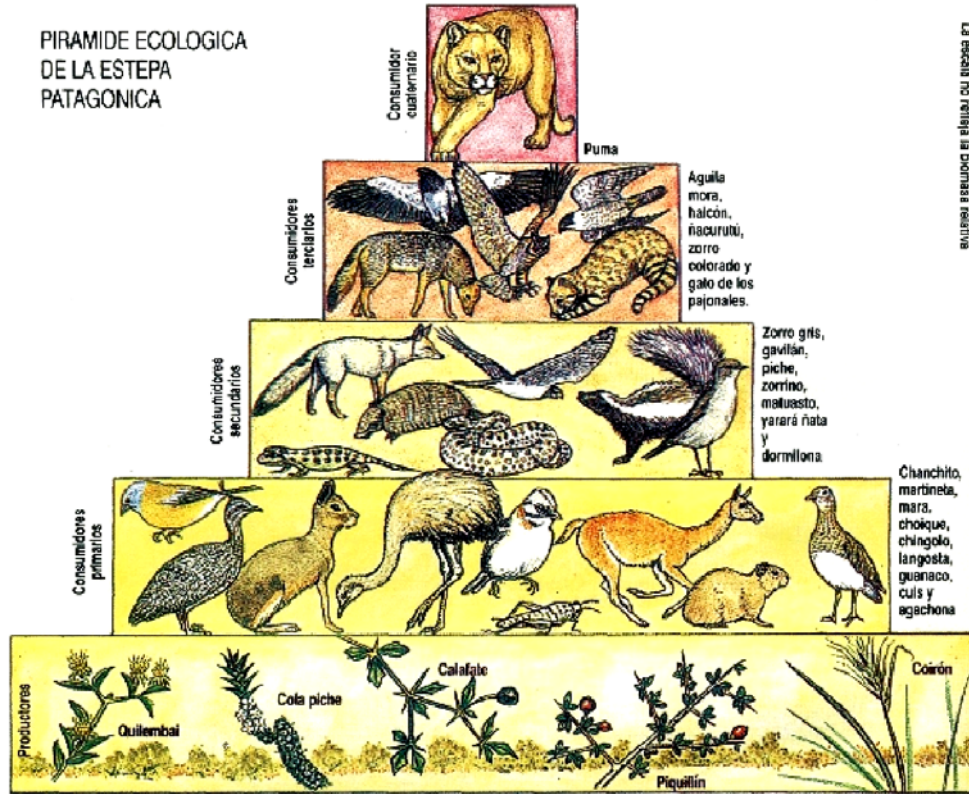
Como ya dijimos, es complejo calcular el contenido energético de cada nivel trófico. Se puede usar, como una razonable referencia, la biomasa de cada nivel.

En la siguiente pirámide ecológica⁴ (de biomasa) de un bioma aeroterrestre, los rectángulos representan la cantidad de biomasa de cada nivel trófico. Como es lógico suponer, después de todo lo que estudiamos hasta acá, el nivel con mayor cantidad de biomasa es el de los productores, los que se van superponiendo

⁴ Tomada de: **EL GRAN LIBRO DE LA NATURALEZA ARGENTINA**. 1995. Bs.As. Editorial Atlántida

decrecen, proporcionalmente, hacia los predadores mayores (consumidores de 3° y 4° orden).

Las mediciones de la biomasa para pirámides como ésta, deben estar referidas a un intervalo de tiempo acorde al tipo de Ecosistema; generalmente se toma un año como referencia mínima para evitar errores cuando se producen las lógicas variaciones estacionales (las que en el caso de nuestra provincia son muy importantes, no así para los ecosistemas tropicales).



✦ Actividad 6

¡¡¡INTEGREMOS LOS CONCEPTOS ESTUDIADOS!!

- A. ¿Qué ocurriría con el normal flujo de la energía en los ecosistemas naturales si el eslabón o compartimiento de los productores...
1. ...fuese más pequeño que el de los consumidores primarios?
 2. ...fuese enorme, comparado con el de los consumidores?
 3. ...no existiera?
- B. ¿Qué ocurriría con el normal flujo de la energía en los ecosistemas naturales si el eslabón o compartimiento de los consumidores primarios (herbívoros)...
1. ...fuese más grande que el de los productores?
 2. ...fuese más pequeño que el de los consumidores secundarios?
 3. ...no existiera?
- C. ¿Qué ocurriría con el normal flujo de la energía en los ecosistemas naturales si el eslabón o compartimiento de los consumidores terciarios y/o cuaternarios...

1. ...fuese más grande que el de los consumidores secundarios?
2. ...no existiera?

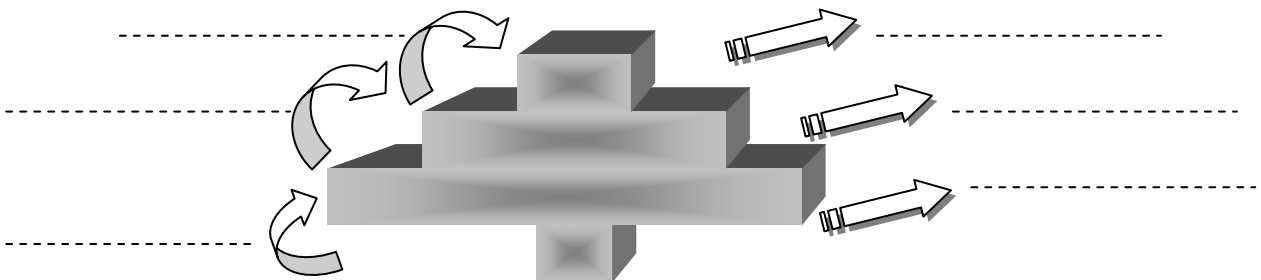
D. **¿De qué manera** el hombre puede ser el agente que provoque las situaciones planteadas en las consignas A., B. y C.? Podés usar ejemplos para validar tu respuesta.

E. Teniendo en cuenta el pasaje de la energía a través de los diferentes niveles tróficos **¿Por qué** en la Naturaleza las cadenas alimentarias, generalmente no tienen más de cinco eslabones? **Fundamentá** tu conclusión.

F. **Justificá** cada una de las siguientes afirmaciones:

1. Para que las cadenas tróficas tengan muchos eslabones, debe ingresar mucha energía al compartimiento de los productores.
2. Los ecosistemas son sistemas abiertos.
3. Los sistemas ecológicos deben recibir un continuo "subsidio" de energía para poder funcionar.
4. La energía no describe ciclos, en los ecosistemas.
5. Cada organismo del ecosistema debe ser considerado, más que como un eslabón de determinada cadena, un miembro de una verdadera red alimentaria o red trófica.
6. Los consumidores son todos heterótrofos.
7. Los productores son todos autótrofos.
8. El hábitat de los perros (*Cannis doméstico*) no es el anfibio.
9. El agua es un componente abiótico de los ecosistemas.
10. Los sistemas cerrados se diferencian de los aislados en cuanto al flujo energético.
11. No sólo la Biología aporta a la construcción del conocimiento en la Ecología.
12. La Biodiversidad es importante porque posibilita la supervivencia humana.

G. **Observá** el siguiente esquema de una pirámide ecológica (de biomasa) de un bosque. **Respondé** las preguntas que lo continúan:



1. **Escribí** sobre las líneas punteadas el tipo de energía que se transfiere entre los escalones y el tipo que se dispersa fuera del sistema. **Señalá** también el porcentaje relativo de esa energía que se está transfiriendo o fugando.
2. **¿Qué** tamaño relativo debería tener el "escalón" de los productores?.
3. **¿Qué** pasará con el tamaño de los escalones de los consumidores ante esta situación?.

4. **Dibujá** la forma que adquiriría la pirámide de este ecosistema si el escalón de los productores no recupera su tamaño.



Ha llegado el momento dónde se hace necesario aclarar algunos términos, para poder seguir avanzando y llamando a las cosas por su nombre.

En un ecosistema coexisten diversas poblaciones; todas ellas imprescindibles para el equilibrio biológico, porque cada una desempeña una función especial (llamamos a esa función: nicho ecológico).

? Pero... ¿Qué es una población?

Se le da ese nombre al conjunto de individuos de la misma especie que habitan en un mismo ambiente, en un momento determinado.

Por ejemplo, una manada de guanacos en el extremo oeste del valle argentino de nuestra provincia, durante el año 2002.


Tenemos todos los componentes de la definición:

- Individuos de la misma especie: guanacos.
- Habitan el mismo ambiente: el extremo oeste del valle argentino.
- Tiempo determinado: durante el año 2002.

Cuando un conjunto de poblaciones diferentes conviven e interactúan en un lugar y momento dado, se habla de una **comunidad o biocenosis**.

Por ejemplo, la comunidad de una laguna está formada por poblaciones de aves (patos, galleretas, zancudos, etc.), peces (mojarras, carpas, pejerreyes, etc.), crustáceos, insectos, anfibios, vegetales (algas, totoras, juncos), etc.

Cuando se consideran a los factores físicos (biotopo) que actúan influyen sobre la comunidad o conjunto de comunidades ubicadas en un lugar dado y las maneras en que éstas influyen sobre los factores físicos, se está estudiando un **ecosistema**.



El Biotopo es el conjunto de factores físicos que conforman el ecosistema (luz, temperatura, humedad ambiental, aire, suelo, etc.)

El tamaño que pueden asumir los ecosistemas son muy variados. Un charco puede ser un ejemplo válido de ecosistema relativamente pequeño; un bioma terrestre, el ejemplo de un ecosistema enorme.

Podemos establecer una cierta jerarquía usando como criterio la complejidad de la organización. Así tendríamos que los niveles de organización⁵ que estudia la ecología son:



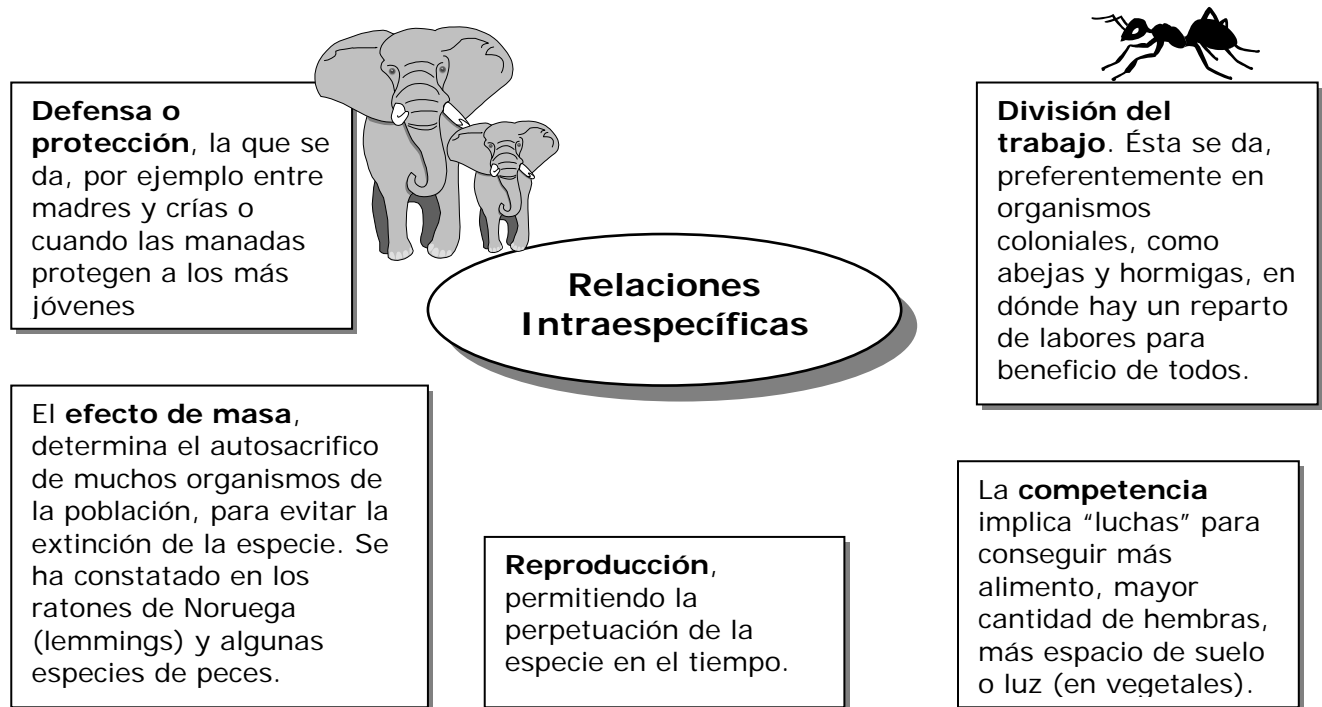
Cada nivel de organización ecológico tiene sus propias propiedades y características emergentes. No es la intención de la presente guía profundizar estos conceptos. Si querés conocer más sobre estos temas te sugiero la lectura de cualquier libro de Ecología básica.

⁵ Los niveles de organización se desarrollan, con mayor profundidad, más adelante.



Pero...¿El "quién se come a quién" es el único tipo de relación que se establece entre los seres vivos?

¡Claro que no!... Y son tan complejas las interacciones entre los seres vivos, que para poder estudiarlas se las suele clasificar en: **intraespecíficas** e **interespecíficas**, de acuerdo a si se dan dentro de la misma especie o entre especies:

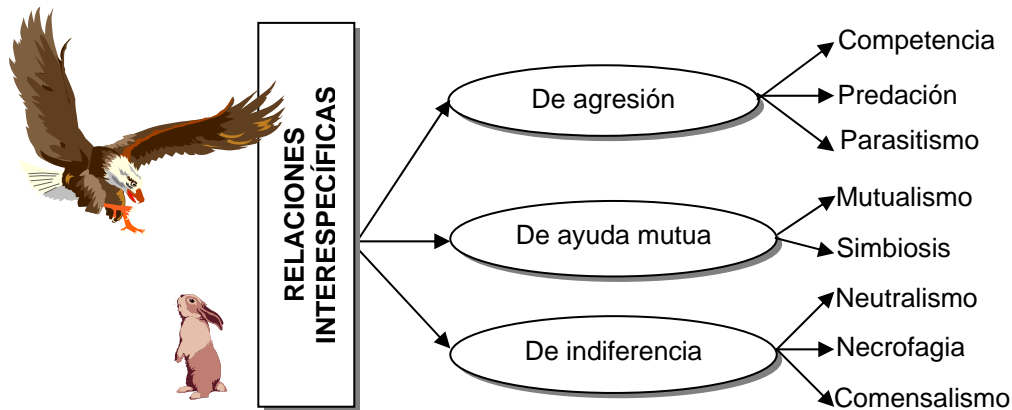


Actividad 8

- A. Sobre la *competencia*:
 1. **Citá** tres causas por las que pueden competir los organismos de una misma especie. **Ejemplificá** esta forma de interacción.
 2. ¿**Qué** condiciones poseen, generalmente, los organismos que triunfan en la competencia? ¿**En qué** beneficia esto a la especie?.
- B. Sobre la *división del trabajo*:
 1. **Indagá** sobre la "organización social" de las abejas y luego fundamentá en qué se da la división del trabajo en estos insectos.
- C. Sobre la *reproducción*:

1. ¿Cuál es el objetivo de la reproducción?
2. Si se quisiera conservar una especie vegetal productora de manzanas, siendo imposible preservar la planta completa. ¿Qué parte de ésta conservarías? ¿Por qué?
3. ¿Sería útil preservar las flores de las plantas para perpetuarlas? ¿Por qué?
4. Si se quisiera instalar un criadero de perros de raza ¿Alcanzaría con tener solamente animales de un solo sexo? ¿Por qué?
5. Si tuvieras que conservar microorganismos para asegurar su continuidad, ¿Sería necesario llevar dos individuos de cada especie? ¿Por qué?

“No todas las poblaciones que habitan en un mismo ambiente se relacionan entre sí y, las que lo hacen, pueden interactuar de diferentes maneras. Las relaciones pueden ser directas o indirectas. Los insectos polinizadores, por ejemplo, se relacionan directamente con una población vegetal ya que, al mismo tiempo que se alimentan de alguna sustancia producida por las plantas, dispersan el polen y favorecen la reproducción de las mismas. Las aves que comen estos insectos influyen indirectamente en la dinámica de la población vegetal. De esta manera, las diferentes poblaciones de una comunidad influyen unas sobre otras a través de una compleja red de **relaciones interespecíficas**.⁷”



La **competencia** consiste en la utilización o defensa de un recurso (por ejemplo, alimento) por parte de un organismo, lo que provoca una disminución en la disponibilidad de recurso para otro organismo. En algunos casos, una de las poblaciones puede ser eliminada por la otra debido a una mayor eficiencia en el aprovechamiento de los recursos.

Los vegetales pueden competir por luz, agua, agentes polinizadores, espacio. Los animales suelen competir por los alimentos, el agua y los sitios de refugio y nidada.



En la **predación** un organismo (predador) captura a otro (presa) para alimentarse, consumiéndolo total o parcialmente. Suele verse esta relación cuando un carnívoro consume a un herbívoro o a otro carnívoro; también en la herbivoría. En condiciones normales (cuando los ecosistemas son estables) la relación predador-presa no perjudica a la presa en términos de su población. Los predadores no suelen matar más que un cierto porcentaje de la población de presas, una pérdida que se compensa con la tasa de reproducción de las mismas: apenas son posibles algunos desajustes temporarios que se

⁷ BOCALANDRO, N.; FRID, D. SOCOLOVSKY, L. **BIOLOGÍA II. ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN**. 2001. Bs. As.: Estrada Polimodal.

equilibran con el tiempo, ya que las poblaciones de predadores son mucho más chicas que las poblaciones de sus presas (revise lo que vimos en las pirámides tróficas).

Cuando una población vive dentro o sobre los individuos de otra y se alimenta de alguna sustancia que estos últimos producen o de algún tejido de su cuerpo, se dice que se ha establecido una relación de **parasitismo**. Los que habitan en el interior de los organismos se denominan *endoparásitos* (por ej.: la tenia o lombríz solitaria, en el intestino humano) y los que viven en las partes externas del cuerpo del hospedante, *ectoparásitos* (por ej.: garrapatas en la piel de un perro)

En el **mutualismo**, las poblaciones involucradas en la relación se benefician "mutuamente". Por ejemplo, cuando una abeja visita las flores para consumir su néctar contribuye a la polinización de la especie vegetal, transportando, involuntariamente, las gametas masculinas contenidas en los granos de polen, hacia los órganos sexuales femeninos, favoreciendo la fecundación y la consiguiente formación de semillas.

La **simbiosis** podría ser definida como un mutualismo obligatorio, dado que si desaparece uno de los dos organismos que se relacionan, el que queda, no puede subsistir. ¿Recuerda el caso que vimos, donde las hormigas cortadoras "cultivaban" un hongario para alimentarse de éste? ,bueno, si las hormigas desaparecen, el hongo perece porque no tienen quién les provea restos vegetales para alimentarse. Si los hongos desaparecen, las hormigas están condenadas a morir de hambre, dado que no pueden explorar otro recurso alimenticio.

El **neutralismo** es cuando entre dos poblaciones no se establece relación alguna. Por ejemplo, un Caldén y un puma. En realidad éste tipo de relaciones están muy cuestionadas por los ecólogos dado que, directa o indirectamente, las poblaciones que forman un ecosistema tienden a relacionarse, a pesar que esa relación puede no ser observada en un corto período de tiempo.

Un Jote o un peludo alimentándose de un animal muerto, establecen con éste una relación de **necrofagia**. Obviamente el necrófago se beneficia y su fuente de alimento ni se perjudica ni se beneficia. Se trataría de una relación del tipo +/0.

El "clavel del aire" sobre las ramas de un Caldén establece una relación que es indiferente para el Caldén, pero muy importante para el clavel, dado que tiene un lugar físico al que adherirse y refugiarse. En este ejemplo el clavel del aire es la especie comensal y el Caldén el hospedador, conforman una relación que se la conoce como **comensalismo**.

La siguiente tabla⁸ sirve a modo de resumen de las interacciones que desarrollamos hasta acá:

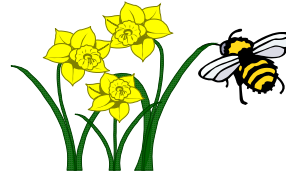
TIPO DE RELACIÓN	EFECTO DE LA INTERACCIÓN		
	Con símbolos	Sobre la población A	Sobre la población B
▪ Competencia	(-/-)	Perjudicial	Perjudicial
▪ Predación	(+/-)	Beneficioso	Perjudicial
▪ Parasitismo	(+/-)	Beneficioso	Perjudicial
▪ Mutualismo	(+/+)	Beneficioso	Beneficioso
▪ Simbiosis	(+/+)	Beneficioso	Beneficioso
▪ Neutralismo	(0/0)	Indiferente	Indiferente
▪ Necrofagia	(+/0)	Beneficioso	Indiferente
▪ Comensalismo	(+/0)	Beneficioso	Indiferente

⁸ Basada en: BOCALANDRO, N.; FRID, D. SOCOLOVSKY, L. **BIOLOGÍA II. ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN**. 2001. Bs. As.: Estrada Polimodal.

✦ Actividad 9

A. ¿En qué se diferencian ...

1. ... la necrofagia y la predación?
2. ... el parasitismo y la predación?
3. ... el mutualismo y la simbiosis?
4. ... el comensalismo y el parasitismo?



B. **Leé**, atentamente, el siguiente párrafo y **resolvé** las consignas que lo continúan:

“En el interior de las raíces de ciertas plantas pertenecientes a la familia de las leguminosas (alfalfa, soja, etc.), suelen instalarse poblaciones de bacterias del género Rhizobium. Las raíces se engrosan y aparecen nódulos, delatando la presencia de estas bacterias. Las plantas de leguminosa proveen a las bacterias de nutrientes, que usan como fuente de energía. Las bacterias captan el nitrógeno atmosférico y lo dejan a disposición para que las plantas lo tomen y lo usen para fabricar sus propias proteínas.”

1. ¿**Por qué** la relación entre las bacterias y las leguminosas es del tipo interespecífica?
2. ¿**Qué tipo** de relación interespecífica se establece entre los Rhizobium y las plantas?
Justificá tu respuesta.
3. **Buscá y transcribí** otros ejemplos de este tipo de interacción.

C. **Leé**, atentamente, el siguiente párrafo y **resolvé** las consignas que lo continúan:

“En nuestra provincia existe una especie de arácnido que es muy buscado por las avispas cavadoras. Éstas les inoculan a las arañas un potente somnífero y las llevan hasta sus “nidos” subterráneos. Allí, sobre los cuerpos adormecidos colocan un huevo, el que al eclosionar, la larva se alimentará del cuerpo de la araña hasta completar su desarrollo.”

1. ¿**Qué tipo** de relación interespecífica se establece entre las avispas y las arañas?
Justificá tu respuesta.
2. **Buscá y transcribí** otros ejemplos de este tipo de interacción

D. **Completá** las celdas vacías de la siguiente tabla, usando como ayuda las palabras o símbolos que aparecen en las diferentes celdas.

Nota: los tipos de relación no se repiten.

TIPO DE RELACIÓN	EFECTO DE LA INTERACCIÓN	
	Con símbolos	Sobre las poblaciones
▪	(+/-)	Beneficioso/ Perjudicial
▪ Comensalismo		
▪ Necrofagia		Beneficioso/ Indiferente
▪ Mutualismo	(+/+)	
▪ Competencia		Perjudicial/ Perjudicial
▪	(+/+)	Beneficioso/ Beneficioso (obligatorio para ambas)
▪	(0/0)	
▪ Predación		Beneficioso/ Perjudicial

NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LOS SERES



¿Niveles de organización?

La materia se agrupa y se organiza en niveles cada vez más complejos. La complejidad de esa organización no está determinada solo por la cantidad de materia que integra cada nivel. Cada nuevo nivel de organización presenta

características nuevas y propias, que no resultan simplemente de la suma de las propiedades de los componentes del nivel anterior. Por ejemplo, una molécula de agua (H_2O) presenta propiedades diferentes de las que tienen los átomos de oxígeno e hidrógeno por separado; a su vez, una gota de agua tiene propiedades nuevas, etc. En una célula podemos encontrar una enorme cantidad de moléculas diferentes que la constituyen; pero una célula no es sólo la suma de esas moléculas, ya que tiene propiedades muy diferentes como el hecho de ser una unidad viva. Esto no es posible al nivel molecular, dado que las moléculas no tienen vida¹.

Si examináramos la composición química de un ser vivo, encontraríamos que está formado fundamentalmente por agua, y cuatro tipos de sustancias orgánicas: proteínas, hidratos de carbono, lípidos y ácidos nucleicos. El aire, por su parte, es una mezcla de gases. Pero, ¿cuáles son los elementos que forman las sustancias presentes en el ser vivo? ¿Y cuáles son los elementos que forman los gases del aire?. ¿podríamos determinar que "algo" es un ser vivo a partir de su composición química? ¿De qué están formados los seres vivos? ¿Y los factores abióticos del ambiente?

Para intentar una respuesta a algunas de estas cuestiones resolvé la siguiente actividad:

Actividad 1

La siguiente tabla muestra los elementos químicos que conforman las principales sustancias del aire y de un ser vivo. Para ello, buscá información en cualquier texto básico sobre Ciencias Naturales, que trate cuestiones de química.

Principales componentes del aire atmosférico	
Sustancias	Elementos
Oxígeno (O_2)	<i>Oxígeno</i>
Dióxido de Carbono (CO_2)	<i>Carbono y Oxígeno</i>
Vapor de agua (H_2O)	<i>Hidrógeno y Oxígeno</i>
Nitrógeno (N_2)	<i>Nitrógeno</i>

Principales componentes de un ser vivo	
Sustancias	Elementos
Agua	<i>Hidrógeno y Oxígeno</i>
Proteínas	<i>Carbono, Hidrógeno, Oxígeno y Nitrógeno</i>
Hidratos de Carbono	<i>Carbono, Hidrógeno, Oxígeno</i>
Lípidos	<i>Carbono, Hidrógeno, Oxígeno</i>
Ácidos Nucleicos	<i>Carbono, Hidrógeno, Oxígeno y Fósforo</i>

¹ FRID, D. Y OTROS. 1999. **El Libro de la Naturaleza 9**. EGB. Bs.As.: Estrada.

- A) ¿**Cuáles son** los elementos comunes que podés observar en la composición de los seres vivos y al aire?
 B) ¿**Por qué** el aire no tiene “vida”, mientras que un ser vivo, formado en general, por el mismo tipo de elementos, si la tiene? **Fundamentá.**

Al comparar los datos de estas tablas, es posible que observés que los seres vivos y los componentes no vivos, están formados en general, por la misma clase de elementos: Carbono, Oxígeno, Hidrógeno y Nitrógeno. Los seres vivos también están conformados por otros elementos (Calcio, Fósforo, Azufre, Hierro, etc.). El aire, a su vez, contiene otros elementos en menor proporción, como Argón, Neón y Helio.

Entonces, si los componentes sin vida, están formados por casi los mismos elementos que los seres vivos ¿Qué es lo que determina que “algo” sea vivo y “algo” sea inerte?

Parece ser que la clave para responder a esta pregunta está en la organización.

Actividad 2

- A) **Observá** detenidamente los datos de la siguiente tabla² y **resolvé** los ítem que lo continúan:

COMPOSICIÓN ELEMENTAL DE TRES TIPOS DE ORGANISMOS			
ELEMENTOS	SER HUMANO (como ejemplo de animal)	ALFALFA (como ejemplo de vegetal)	BACTERIA (como ejemplo de microorganismo)
Carbono	19,37%	11,34%	12,14%
Hidrógeno	9,31%	8,72%	9,94%
Oxígeno	62,81%	77,90%	73,68%
Nitrógeno	5,14%	0,82%	3,04%
Fósforo	0,63%	0,71%	0,60%
Azufre	0,64%	0,10%	0,32%
TOTAL	97,90%	99,59%	99,72%

- 1) ¿**Cuáles son** los elementos comunes a los seres que aparecen en la tabla? ¿**Cuáles son** los más abundantes? ¿Y los más escasos?
 2) ¿**Qué** conclusiones podés sacar, en función de la respuesta que diste a la pregunta 1?

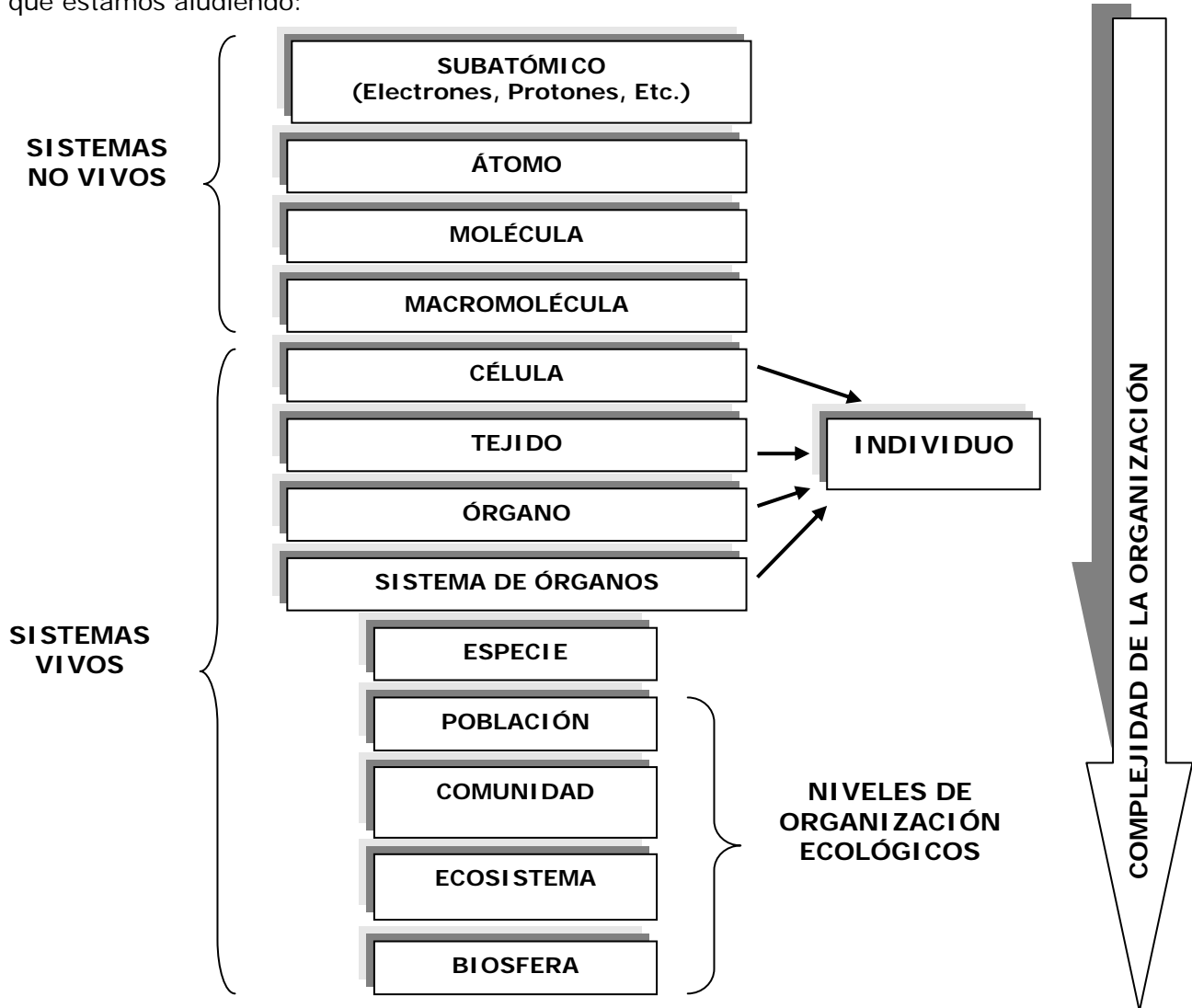
El hecho de que todo el mundo material que percibimos esté formado por asociaciones de estructuras más simples, ha llevado a la idea de que se pueden definir diversos niveles de organización de la materia.

“Aunque cada nivel de organización se forma a partir de los componentes de los niveles anteriores, presenta características nuevas. Por ejemplo, a temperaturas moderadas el oxígeno y el hidrógeno se encuentran como gases, mientras que el agua (formada a partir de los elementos oxígeno e hidrógeno) es líquida.

² FRID, DÉBORA Y OTROS. 1997. **El libro de la Naturaleza 9**. Bs.As.: Estrada.

A su vez las moléculas pueden organizarse y dar lugar a la formación de una célula. En la célula, aparece una propiedad nueva que no manifestaban las moléculas por sí mismas: la vida. Pero no toda reunión de moléculas dará lugar a la **formación de una célula**. Por ejemplo, las sustancias presentes en el aire se relacionan entre sí de manera tal que forman una mezcla de gases, sin vida. La aparición de la vida no depende sólo de la cantidad y la proporción de los elementos que se reúnen, sino también, del modo en que esos elementos se ordenan y se relacionan. Es decir, de su organización".³

En el siguiente esquema podés observar los diferentes niveles de organización a los que estamos aludiendo:



Una **célula** puede ser, por sí sola, un organismo (unicelular), u organizarse con otras células y formar un ser pluricelular. Algunos organismos pluricelulares simples alcanzan únicamente el nivel de organización de **tejidos**, como las meduzas. En otros, los tejidos se organizan y el organismo sólo alcanza el nivel de **órganos**, tal es el caso de los árboles. En la mayoría de los organismos pluricelulares, sin embargo, los tejidos forman órganos, que se organizan en **sistemas** y forman un organismo complejo, tal es el caso del ser humano.

³ FRID, DÉBORA Y OTROS. 1997. **El libro de la Naturaleza y la Tecnología 8**. Bs.As. : Estrada.

El **individuo** es un organismo indivisible que, según sus características, puede corresponder a diferentes niveles de organización (entre célula y sistemas de órganos).

Hay niveles de organización superiores al del organismo, son los niveles macros. El conjunto de individuos que comparten características comunes, se reproducen entre ellos y su descendencia es fértil (se puede seguir reproduciendo), corresponde al nivel de organización de **especie**.

Un conjunto de individuos de la misma especie que comparten el espacio físico y el tiempo, conforman una **población**. La **comunidad** es un grupo de poblaciones que se relacionan entre sí. Un **ecosistema** considera muchas comunidades relacionadas entre sí y con el medio ambiente. La **biosfera** comprende el conjunto de ecosistemas de nuestro planeta.

* Actividad 3

A) **Ordená** los siguientes niveles de organización en un orden de creciente complejidad. Luego **encerrá** con un círculo aquellos que no son considerados sistemas vivos:

- | | |
|----------------------|--------------|
| ◆ Macromoleular | ◆ Molecular |
| ◆ Celular | ◆ Órganos |
| ◆ Sistema de órganos | ◆ Población |
| ◆ Tejidos | ◆ Comunidad |
| ◆ Biosfera | ◆ Subatómico |
| ◆ Atómico | ◆ Especie |

B) ¿**Por qué** cada nuevo nivel de organización, no es simplemente la suma de los niveles anteriores? **Ejemplificá** tu razonamiento.

C) ¿**Cuál es** el menor nivel de organización en que se manifiestan las características de la "vida"? **Buscá y citá** ejemplos de seres que pertenezcan a este nivel de organización.

D) ¿**Cuál es** el nivel de organización más complejo que alcanzan los seres? **Buscá y citá** ejemplos de seres que pertenezcan a este nivel de organización.

E) ¿**Podrías** incluir una planta, una bacteria y un ser humano, en el mismo nivel de organización? **Justificá**.

F) **Ordená** de menor a mayor cada uno de los siguientes casos, de acuerdo con el nivel de organización al que pertenezca. **Considerá** la posibilidad de que puede haber, en el mismo nivel, más de un caso:

Tejido muscular – Neuronas – Célula sanguínea – H₂O – Sistema digestivo – Estómago – Hígado – Hombre adulto – Tejido nervioso – Niño – CO₂ – Átomo de Hidrógeno – Electrones y protones – Célula de la piel – Bosque de Caldenes – Cardumen de Pejerreyes de la laguna La Amarga – Proteína – ADN – Monte occidental de La Pampa

CONSTITUCIÓN DE LOS MATERIALES

Seguimos trabajando sobre los **MATERIALES**, o mejor dicho sobre **LA MATERIA**, una de "las dos amigas" que forman el mundo que nos rodea. Vamos a indagar ahora cómo está constituida la **MATERIA**.

Te propongo que **imaginés, analicés y pensés** en la siguiente situación:

Cortamos de un árbol un tronco de leña.

Luego los seguimos cortando hasta obtener pequeños trocitos de madera.

Tomamos uno de esos trocitos de madera y lo seguimos dividiendo hasta tener virutas de madera o aserrín.

Nuevamente agarramos una viruta de madera y la seguimos dividiendo...dividiendo hasta lo más pequeño que podamos con nuestras manos.



¿Podemos seguir dividiendo aún más? ¿Hasta dónde podríamos llegar? ¿Qué obtendríamos? ¿Lo podríamos ver a lo obtenido?

Hummm!!!.... ¡Cuántas preguntas podemos plantearnos al respecto!!!

En realidad las respuestas a todas estas preguntas ya han sido respondidas por los científicos que desde la más remota antigüedad se han encargado de estudiar y descubrir muchos aspectos sobre la **CONSTITUCIÓN DE LA MATERIA**.

Por lo tanto nos vamos a limitar a tomar en cuenta un conjunto de ideas fundamentales que explican cómo está formada la **MATERIA**, ese conjunto de ideas se conoce con el nombre de **MODELO CINÉTICO-MOLECULAR**¹.

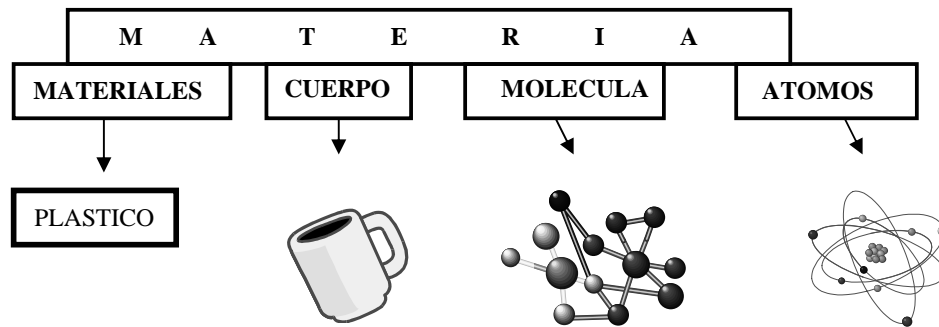
MODELO CINÉTICO-MOLECULAR

- Toda la **MATERIA** esté formada por partículas muy pequeñas, a las que se pueden denominar **MOLECULAS**.
- Entre las partículas existen fuerzas de atracción y fuerzas de repulsión.
- Todas las partículas tienen movimiento (energía cinética).
- La energía cinética de las partículas (movimiento) depende de la temperatura.

¹ Basado en: VIDARTE, LAURA. Química. Para descubrir un mundo diferente. 1997. Buenos Aires. Plus Ultra

Ahora podemos también agregar, para completar un poco más este conjunto de ideas, que las **PARTICULAS** (o **MOLECULAS**) que forman a todos los **MATERIALES** están constituidas por otras partículas más pequeñas denominadas **ATOMOS**.

El orden por tamaño de mayor a menor en cuanto a la **CONSTITUCION DE LA MATERIA** sería.



A partir de las cuatro ideas o postulados del **MODELO CINETICO-MOLECULAR** es que vas a trabajar en las siguientes actividades y verás que sobre la base de las mismas podrás explicar muchas cuestiones referidas a la **MATERIA** y también algunas otras cuestiones o hechos muy simples de la vida cotidiana.

* Actividad 1

1- **Explicá** por qué...

- a- Un trozo de mármol es duro y rígido
- b- Cuando se cae un vaso con jugo sobre la mesa mojamos una gran superficie de la misma
- c- Al dejar mucho tiempo fuera de la heladera un pan de manteca se derrite
- d- Si dejamos un cierto tiempo al sol un globo inflado se reventará
- e- Al colocar un pincel con tempera roja en un vaso con agua, luego de unos minutos toda el agua tomará el color rojo.
- f- Se secan los charcos de agua de la calle más rápido en el verano que en el invierno.
- g- Se forma escarcha en las calles en las mañanas muy frías.
- h- Podemos percibir el perfume que se colocó una persona que está cercana a nosotros.

2- **Marcá** con una cruz (X) aquellas afirmaciones que consideres **INCORRECTAS** y luego escribelas en forma **CORRECTA**:

- a- La materia está constituida por partículas llamadas moléculas. ()
- b- Las moléculas no tienen movimiento. ()
- c- Las moléculas forman a los átomos. ()
- d- Entre las moléculas sólo hay fuerzas de atracción. ()
- e- Las fuerzas de repulsión entre las moléculas hacen que las mismas se acerquen unas a otras. ()
- f- El movimiento de las moléculas disminuye con el aumento de la temperatura. ()
- g- Entre las moléculas hay fuerzas de atracción y de repulsión. ()
- h- Las fuerzas de atracción hacen que las moléculas se separen unas de otras. ()
- i- Las moléculas forman a todos los cuerpos. ()
- j- La materia está formada por los cuerpos. ()
- k- Los átomos forman a las moléculas. ()

ESTADOS DE LA MATERIA²

Ya sabés por lo que estudiaste en años anteriores que la **MATERIA** se puede **presentar en tres estados físicos diferentes, que son ESTADO SOLIDO, ESTADO LIQUIDO Y ESTADO GASEOSO.**

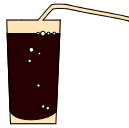
Ahora vamos a analizar las características y propiedades de cada uno de esos estados, pero teniendo en cuenta las ideas del **Modelo Cinético-Molecular.**

ESTADO SOLIDO



- tiene volumen constante y forma propia
- sus partículas tienen escaso movimiento, solo vibran en un punto fijo
- sus partículas están muy juntas porque las fuerzas de atracción entre las mismas son fuertes
- es el estado más ordenado de la materia
- las fuerzas de atracción entre las partículas predominan sobre las fuerzas de repulsión entre las mismas

ESTADO LIQUIDO



- no tiene forma propia, adopta la del recipiente en el que se encuentra
- tiene volumen propio
- sus partículas se deslizan unas sobre otras
- sus partículas están más separadas que en el estado sólido porque entre ellas hay fuerzas de atracción y de repulsión
- posee un orden intermedio
- fluye y se derrama
- las fuerzas de atracción entre las partículas son iguales a las fuerzas de repulsión entre las mismas
- ejerce presión sobre las paredes del recipiente en el que se encuentra

ESTADO GASEOSO



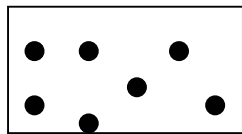
- no tiene forma propia, adopta la del recipiente que lo contiene
- no tiene volumen propio, adopta el del recipiente en el que se encuentra
- sus partículas se mueven en todas las direcciones y sentidos

² Basado en . MAUTINO, JOSE M. Física y Química. 2004. Buenos Aires. Editorial Stella

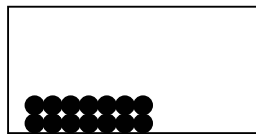
- sus partículas están muy separadas debido a que las fuerzas de repulsión entre las mismas son muy fuertes
- es el estado más desordenado de la materia
- se expande
- las fuerzas de repulsión entre las partículas son más fuertes que las fuerzas de atracción entre las mismas
- ejercen fuertes presiones sobre las paredes del recipiente que lo contiene.

* Actividad 2

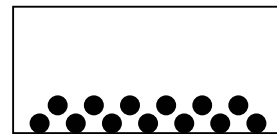
- 1- **Observá** los siguientes esquemas y luego coloca sobre la línea de puntos el nombre del **ESTADO DE LA MATERIA** que representa cada uno de los mismos:



.....



.....



.....

- 2- Cada una de las siguientes afirmaciones corresponde a una característica de alguno de los **ESTADOS DE LA MATERIA**, **colocá** al lado de cada una a qué estado corresponde:

- a- Sus partículas están muy juntas-
- b- Sus partículas se mueven en todas las direcciones-.....
- c- Cambian su forma de acuerdo al recipiente en el que se encuentren pero no varían su volumen-
- d- Entre sus partículas las fuerzas de repulsión son muy fuertes-.....
- e- Sus partículas se deslizan unas sobre otras-.....
- f- Sus partículas tienen muy poco movimiento-.....
- g- Se derraman-.....
- h- Se expande por todos lados-.....
- i- Sus partículas están muy separadas-
- j- Es el estado más ordenado-.....

- 3- ¿En qué estado físico se encuentran los siguientes cuerpos? **Colocá** el nombre del estado debajo de cada imagen.



llave



petróleo



nube (vapor)



jugo



gorra



aire



lavandina



veneno en polvo

4- **Respondé** las siguientes preguntas:

- a- ¿Qué partículas están más juntas: las de un jabón o las de un perfume?
- b- ¿Qué partículas tienen mayor movimiento: las de un trozo de metal o las del gas natural que sale de la cocina?
- c- ¿Qué partículas están más separadas: las del vapor que sale de una pava que está sobre una hornalla encendida o las del agua que está en la heladera?
- d- ¿Qué partículas tienen mayores fuerzas de atracción: las de un anillo de oro o las del aceite que se encuentra dentro de una botella?
- e- ¿En qué caso aumenta el movimiento de las partículas: al congelar un postre o al derretir un helado?
- f- ¿En qué caso las partículas se separan más: al evaporarse el alcohol de un frasco o al derretirse un trozo de plomo?

TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA¹

Si observamos a nuestro alrededor, seguramente veremos que continuamente están ocurriendo cambios, que las cosas se transforman, a veces muy rápidamente, otras veces más lentamente y en otras oportunidades sabemos que las cosas van cambiando pero prácticamente no lo podemos percibir.

Ya hemos visto y analizado que uno de los componentes del Universo que sufre constantemente transformaciones o cambios en sus formas es la **ENERGIA**. Entonces no queda por ver los cambios que puede experimentar la **MATERIA**, "su inseparable compañera".

* Actividad 1

1- **Elaborá** un listado de cambios de la **MATERIA** que puedas observar en:

- a- tu aula
- b- el patio de la escuela
- c- la cocina de tu casa

Cuando nos referimos a CAMBIOS es lo mismo que decir TRANSFORMACIONES o también FENOMENOS.

CAMBIOS = TRANSFORMACIONES = FENOMENOS

2- Teniendo en cuenta los siguientes CAMBIOS, **respondé** las preguntas que aparecen mas abajo:



CAMBIO "A": madera que se quema



CAMBIO "B": carpintero cortando madera

- a- ¿Qué material experimenta cambios o transformaciones?
- b- ¿Qué cambios sufre ese material en cada uno de los casos citados?
- c- ¿En el CAMBIO "A", el material se transforma en sustancias diferentes?
- d- ¿En el CAMBIO "B" el material se transforma en sustancias diferentes?
- e- ¿En alguno de los cambios presentados, se observa alguna transformación energética? ¿Cuál?

¹ Basado en: VIDARTE, LAURA. Química. Para descubrir un mundo diferente. 1997. Buenos Aires. Plus Ultra

Si analizamos las respuestas que diste a las cuestiones anteriores, podemos concluir que dichos **CAMBIOS** tienen diferencias y estas radican fundamentalmente en que en el **CAMBIO "A"** se forman nuevas sustancias y en el **CAMBIO "B"** no ocurre lo mismo, es decir que el material sigue siendo el mismo.

Por lo tanto, los **CAMBIOS** o **TRANSFORMACIONES** que puede experimentar la **MATERIA** se clasifican en dos grandes grupos que se denominan:

- TRANSFORMACIONES O FENOMENOS FISICOS**
- TRANSFORMACIONES O FENOMENOS QUIMICOS**

¿Qué características tienen cada una de éstas **TRANSFORMACIONES**?²

TRANSFORMACION O FENOMENO FÍSICO

Es aquel cambio en donde las sustancias no alteran sus propiedades, es decir las sustancias siguen siendo las mismas. Solo cambian la forma, la posición, el estado de agregación etc.

TRANSFORMACION O FENOMENO QUIMICO

Es aquel cambio en donde las sustancias alteran sus propiedades, es decir que se forman nuevas con propiedades diferentes a las originales. En general son irreversibles.

Entonces, de acuerdo con ésta clasificación podemos decir que:

- El **CAMBIO "A"** es un **FENOMENO QUIMICO**
- El **CAMBIO "B"** es un **FENOMENO FISICO**

*** Actividad 2**

1- **Clasificá** los siguientes cambios en **FISICOS** o **QUIMICOS**, señalándolos con una **"F"** o con una **"Q"** según corresponda:

- | | |
|---|-------------------------------|
| • derretir chocolate. | • combustión de la nafta. |
| • oxidación de un clavo. | • evaporación del alcohol. |
| • fermentación de la uva para obtener vino. | • fotosíntesis de un árbol. |
| • rotura de un vidrio. | • cambiar un mueble de lugar. |
| • descomposición de un animal muerto. | • disolver azúcar en agua. |
| | • preparar una ensalada. |

2- **Observá** las siguientes imágenes, **extraé** de las mismas ejemplos de **CAMBIOS** y **confeccioná** un listado de los mismos:

² Basado en: MAUTINO, JOSE M. Química 4. Aula taller. 192. Buenos Aires. Editorial Stella



3- **Clasificá** en **FISICOS** o **QUIMICOS** los cambios del listado que elaboraste anteriormente.

4- **Respondé y justificá** tus respuestas:

- a- Cuando disolvemos azúcar en agua ¿qué tipo de cambio provocamos? ¿por qué?
- b- Cuando agregamos agua a un poco de jugo de naranjas concentrado ¿qué tipo de cambio producimos? ¿por qué?

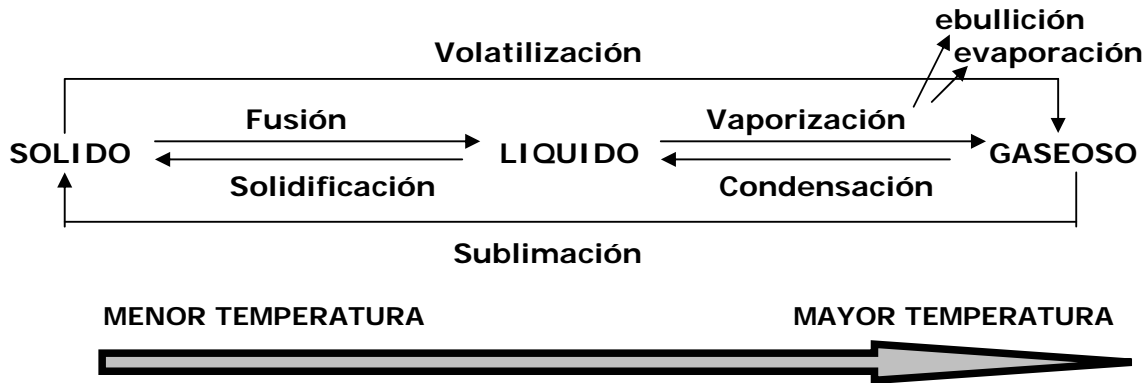
5- De acuerdo con las respuestas que diste anteriormente, **completá** la siguiente afirmación:

PREPARAR UNA SOLUCIÓN, O SEA DISOLVER UN
DETERMINADO.....
EN UN CIERTA CANTIDAD DE
ES UN FENOMENO

Quando definimos **CAMBIO O TRANSFORMACIÓN FISICA**, dijimos que dentro de éstos **FENOMENOS** se encontraban los **CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA**. Entonces vamos a detenernos un poco a analizar estos **CAMBIOS**. Los **CAMBIOS DE ESTADO** no son más que los **pasajes de un ESTADO a otro de la MATERIA**, producidos fundamentalmente por la acción del **CALOR**, es decir por aumento o disminución de la **TEMPERATURA**

¿Cuáles son los **CAMBIOS DE ESTADO**?

CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA



Te recomiendo que para poder analizar y entender mejor todo esto de los **CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA**, **reléas y revisés** las ideas básicas del **MODELO CINETICO-MOLECULAR** vistas con anterioridad en el tema **CONSTITUCIÓN DE LOS MATERIALES**.

Entonces es **MUY IMPORTANTE** que **rescatés** y tengas siempre presente las siguientes ideas:

A MAYOR TEMPERATURA, MAYOR ES EL MOVIMIENTO O ENERGÍA CINÉTICA DE LAS PARTICULAS, POR LO TANTO, MAYOR SERÁ LA SEPARACIÓN Y MAYOR LAS FUERZAS DE REPULSION ENTRE LAS MISMAS.

UN MATERIAL O SUSTANCIA CAMBIA DE ESTADO CUANDO SUS PARTICULAS ADQUIEREN LA ENERGÍA CINETICA Y POR LO TANTO LAS PROPIEDADES DE OTRO ESTADO

EN TODA TRANSFORMACIÓN SE CUMPLE LA LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MASA:
"LA MATERIA NO SE CREA NI SE DESTRUYE, SOLO SUFRE TRANSFORMACIONES "

* **Actividad 3**

1-¿Qué cambio de estado se produce en cada una de las siguientes situaciones?

Indicá el nombre del cambio, del estado inicial y del estado final.

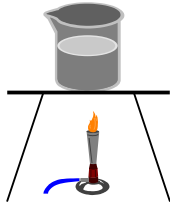
- a- formación de escarcha en las calles en los días muy fríos
- b- secado de la ropa recién lavada
- c- formación de las nubes
- d- empañamiento de un espejo
- e- desaparición de las bolitas de naftalina
- f- congelación de una bebida colocada en el congelador
- g- hervir aceite
- h- secado de una laguna
- i- deshielo de las montañas
- j- derretir manteca

2- **Explicá** qué ocurre con las partículas (su movimiento, su separación, sus fuerzas de atracción y/o repulsión, etc) en las situaciones "a", "b", "c" y "d" del ejercicio anterior.

3- **Analizá** las siguientes situaciones y luego **explicá** que pasará con el agua en cada uno de los recipientes y cuáles son las diferencias y similitudes entre ambas situaciones:

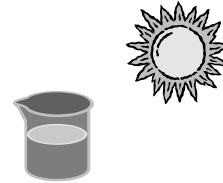
SITUACION I

Ana colocó 200 ml. de agua a calentar sobre un mechero



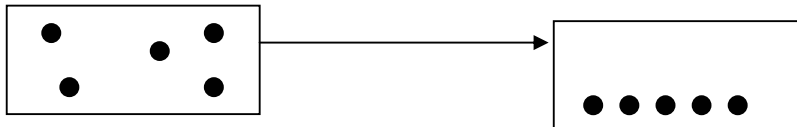
SITUACIÓN II

Juan colocó 200 ml. de agua a calentar al sol



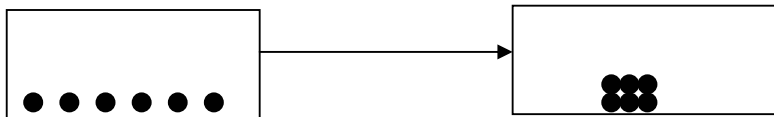
4- **Consultá** en algún libro de CIENCIAS NATURALES la diferencia entre **EVAPORACIÓN** y **EBULLICIÓN** y luego **escribí** una explicación y un ejemplo para cada uno de tales fenómenos.

5- Los siguientes esquemas corresponden a distintos CAMBIOS DE ESTADO, **observálos** detenidamente y luego **completá** las afirmaciones que aparecen más abajo usando las palabras que se mencionan para cada caso:



Se trata del pasaje del estado..... al estado
porque las partículas se y disminuyen su
y las fuerzas de atracción.....

ATRAEN – GASEOSO – MOVIMIENTO – LIQUIDO - AUMENTAN



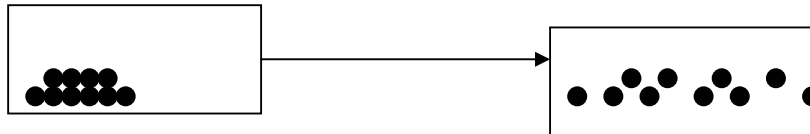
Se trata del pasaje del estado.....al estado
porque las partículas se..... y su movimiento

SOLIDO – DISMINUYE – ATRAEN – LIQUIDO



Se trata del pasaje del estadoal estado
porque sus partículas se y su movimiento

GASEOSO – SEPARAN - AUMENTA - SOLIDO



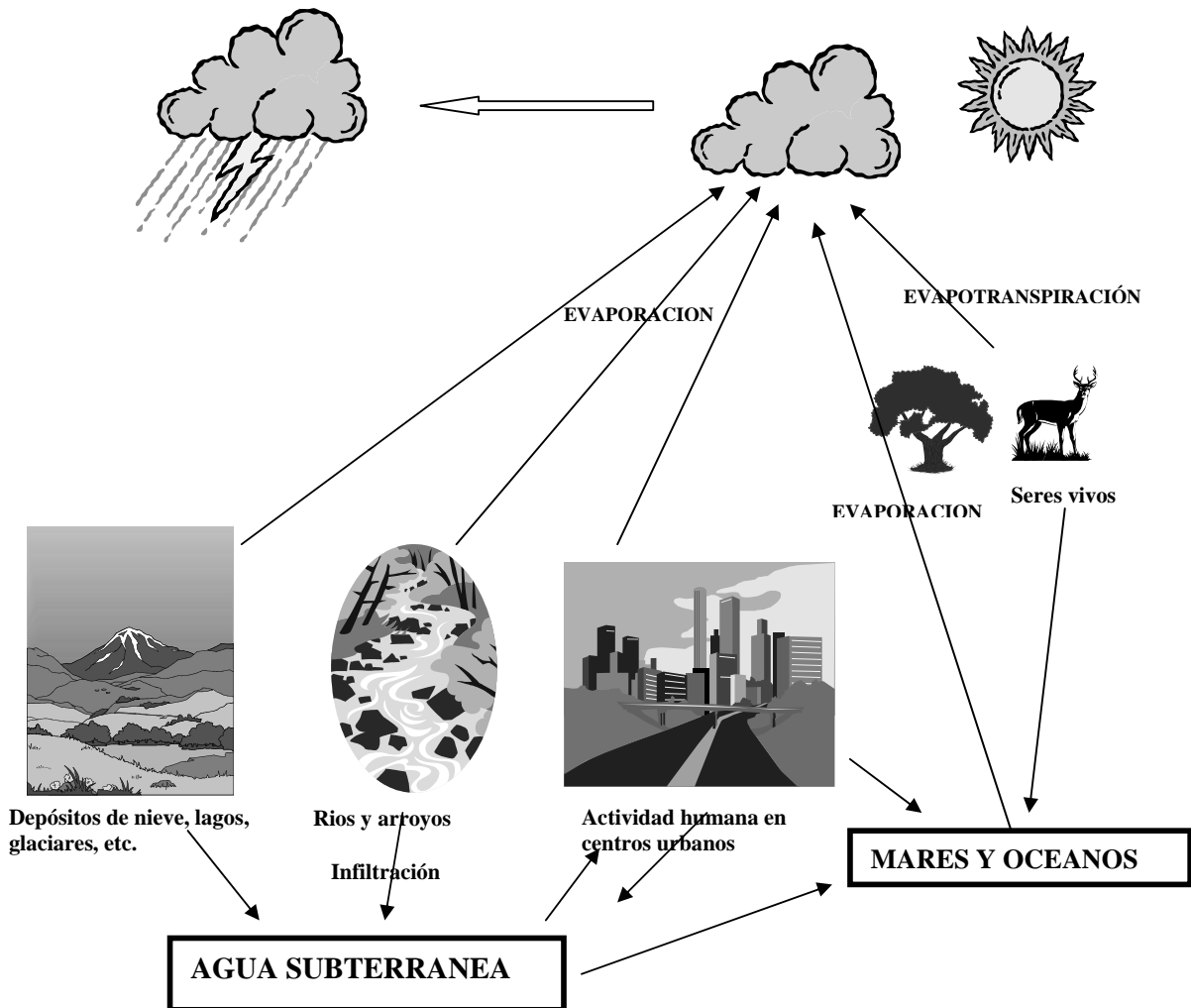
Se trata del pasaje del estado al estado.....
porque sus partículas disminuyen sus..... y por lo tanto se
..... Y las fuerzas de repulsión.....

LIQUIDO – FUERZAS DE ATRACCION – AUMENTAN – SOLIDO - SEPARAN

6- **Colocá** verdadero (V) o falso (F), según corresponda y luego **reescribí** las afirmaciones que marcaste como falsas:

- a- (.....) En los cambios físicos, las sustancias se transforman en otras diferentes.
- b- (.....) El pasaje de una sustancia sólida a líquida se denomina solidificación.
- c- (.....) A mayor energía cinética de las partículas, menor la distancia de separación entre las mismas.
- d- (.....) Cuando el agua líquida se congela, la energía cinética de sus partículas ha aumentado.
- e- (.....) Los gases son, comparativamente con los líquidos y los sólidos, los que tienen en sus partículas mayor energía cinética.
- f- (.....) Cuando el hierro se funde, sus partículas ganan energía cinética.
- g- (.....) Ninguna sustancia puede pasar directamente del estado sólido al estado gaseoso.

- 7- **Observá** detenidamente , el siguiente esquema del **Ciclo del AGUA** y **resolvé** las consignas que lo continúan:



- ¿Por qué el ciclo del agua evidencia solo transformaciones físicas?
- ¿Qué tipo de transformación física es el pasaje del agua de los mares, ríos y arroyos a las nubes? ¿La temperatura deberá aumentar o disminuir para que se produzca dicho cambio?
- ¿Qué tipo de transformación física es el pasaje del agua de los depósitos de nieve, glaciares y témpanos a los ríos, lagos y arroyos? ¿La temperatura deberá aumentar o disminuir para que se produzca el mencionado cambio?
- ¿En qué "partes" del ciclo, las partículas de agua alcanzan la mínima velocidad de desplazamiento? ¿Cómo será la energía cinética: alta o baja?
- Justificá** la siguiente afirmación: "EL SOL ES EL MOTOR DEL CICLO DEL AGUA"

CARACTERÍSTICAS COMUNES DE LOS SERES VIVOS

Es un hecho de que los seres vivos presentan gran diversidad (la llamamos Biodiversidad), la que se puede dar dentro de la misma especie (diversidad intraespecífica) o entre especies (diversidad interespecífica).

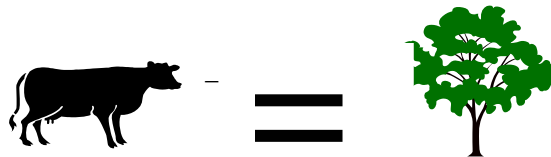
Las especies emparentadas evolutivamente, presentan individuos que son muy similares entre ellos, tal el caso de los perros y los lobos, pero que habrían adquirido mecanismos que evitan que se puedan cruzar reproductivamente entre

ellos, por ejemplo, si logran aparearse pueden generar híbridos interespecíficos, que tienen la particularidad de ser infértiles.

A pesar que la naturaleza promueve esta gran variedad de formas de vida, ha mantenido constante en todas ellas algunas funciones y estructuras.

* Actividad 1

- A) ¿**Cuáles** serán esas funciones que se mantienen constantes en los seres vivos? Para ayudarte a responder, considerá las similitudes que existen entre, por ejemplo, una vaca y un árbol.



Seguramente seleccionaste algunas de las funciones comunes que aparecen en el siguiente esquema:




LA ASIMILACIÓN

* Actividad 2

- A) ¿Sería correcto afirmar que si a un canario le da de comer semillas de alpiste, al cabo de un tiempo, éstas germinarán originando plantas en distintas partes de su cuerpo? ¿Por qué?
- B) Si la respuesta a la pregunta anterior te parece obvia, entonces ¿qué hace el canario con las semillas de alpiste que ingirió?
- C) ¿Ofrecerías la misma respuesta si tomamos como ejemplo a una vaca consumiendo pasto? ¿Y un perro ingiriendo un trozo de carne?

A esta altura de las circunstancias, habrás deducido que estos seres han transformado el alimento en sustancias de su propio cuerpo.



Por lo tanto, podemos definir la **Asimilación**, como el proceso por el cual todos los seres vivos elaboran sustancias que van a conformar su propio cuerpo, tomando del medio ambiente los elementos necesarios.

LA AUTORREGULACIÓN


* Actividad 3

Resolvé los siguientes cuestionamientos:

- A) ¿Qué mecanismos pone en marcha un vegetal para minimizar la pérdida de agua en los días de intenso calor? ¿Qué problemas puede tener una planta si esos mecanismos no son eficientes?
- B) ¿Qué signos genera tu propio cuerpo cuando la temperatura del ambiente, en el que se encuentra, es muy baja? ¿Qué finalidad persiguen esos mecanismos que se ponen en marcha? ¿Qué problemas pueden aparecer si los mecanismos que puso en marcha tu cuerpo, no son eficientes?



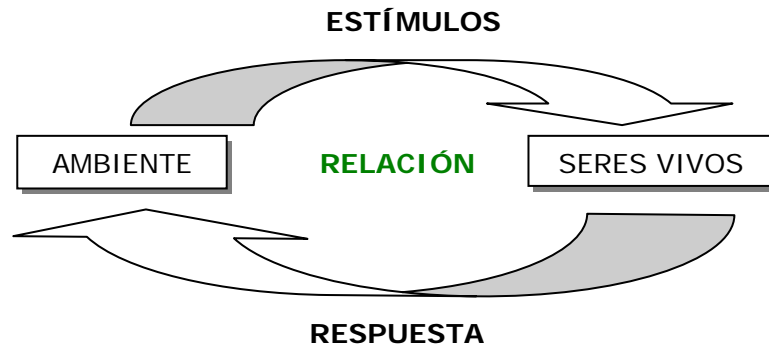
Como habrás deducido en tus respuestas, existen mecanismos que, tanto nosotros, como las plantas, ponen en marcha para regular o coordinar una serie de funciones básicas, necesarias para la vida.



A pesar de que los mecanismos son muy diferentes, la finalidad es la misma, es decir, mantener constantes una serie de funciones corporales. A esta capacidad, presente en todos los seres vivos, la vamos a denominar **autorregulación** (auto = propio, por lo tanto, el organismo se regula a sí mismo).

LA SENSIBILIDAD O IRRITABILIDAD

Los seres vivos nos relacionamos permanentemente con el medio ambiente, sin embargo, éste no permanece siempre igual, sino que registra cambios constantemente. A esos cambios o variaciones del medio se los denomina estímulos, los que son captados por los organismos, generando respuestas por parte de éstos.



* Actividad 4

A) **Analizá** los siguientes casos y **formulá** las posibles respuestas. **¿Cuál es** el estímulo que actúa, en cada uno? (a modo de ejemplo el primero ya está resuelto)

1. Se te cae un martillo sobre los dedos del pie.
2. Las pulgas que viven sobre la piel de un perro, lo pican sin consideración.
3. El sol castiga durante muchos días, en verano, las plantas de la plaza.
4. Posaste tu mano sobre la olla con agua caliente.
5. Entraste a una habitación en penumbras y alguien enciende sobre tu rostro una luz muy fuerte.
6. Cuando estabas por cruzar la calle, te sorprende un violento bocinazo.

{	ESTÍMULOS	1: Brusco incremento de presión sobre el pie	{	RESPUESTAS	1: retirar el pie, gritar de dolor, etc.
	2:	2:			
	3:	3:			
	4:	4:			
	5:	5:			
	6:	6:			

La capacidad que tenemos los seres vivos de captar un estímulo y ofrecer una respuesta adecuada al mismo, es lo que se denomina **sensibilidad**.

El estímulo o variación del medio, puede ser captado por un organismo vivo si tiene estructuras capaces para su captación (receptores).

Los humanos tenemos, por ejemplo, fotorreceptores (receptores capaces de captar estímulos luminosos), que son nuestros ojos, sin embargo, la luz ultravioleta (UV) no la podemos ver, eso significa que nuestros receptores no tienen la capacidad de captación suficiente para este tipo de estímulos.

En los organismos muy simples, pertenecientes a los niveles celulares de organización (Amebas, Paramecios, etc.), la sensibilidad se traduce en taxismos, es decir en desplazamientos hacia el lugar de donde proviene el estímulo o en alejamiento de ese lugar.

Con esto, podemos concluir que la capacidad de respuesta de un organismo, a un estímulo determinado, puede ser de todo el organismo o de una parte.

LOS SISTEMAS ABIERTOS

Al concepto de sistema abierto ya lo trabajamos, por lo que te propongo responder los siguientes interrogantes como una forma de refrescar este tema:

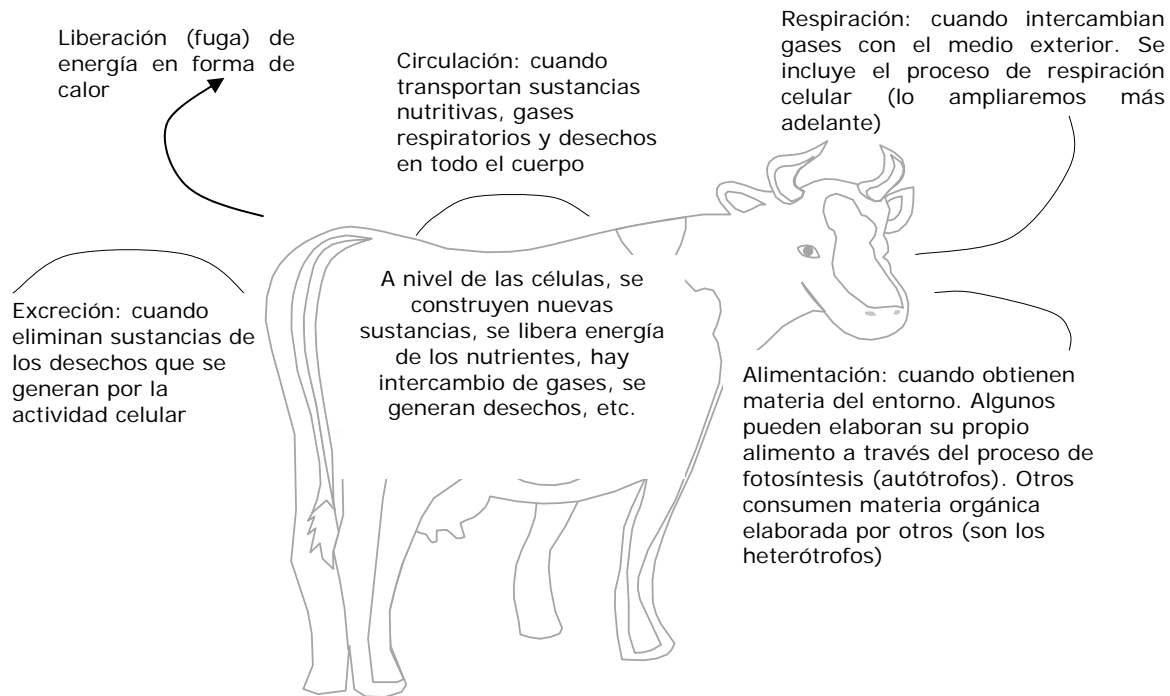
Actividad 5

- A) ¿**Qué** características tienen los sistemas abiertos en cuanto al intercambio de materia y energía con el entorno? ¿Y los sistemas cerrados?
- B) ¿**Por qué** los ecosistemas son sistemas abiertos?
- C) Si afirmamos que todos los seres vivos son sistemas abiertos ¿**Qué** estamos diciendo?

LA NUTRICIÓN

La nutrición es una función que incluye a otras funciones para llevarse a cabo, a saber: la respiración, la alimentación, la excreción y la circulación. Todas estas funciones actúan integradamente para cumplir con el objetivo de la nutrición: **obtención de materia y energía.**

Materia para construir las diferentes partes y estructuras del cuerpo de los organismos. *Energía* para movilizarse, reproducirse, aumentar de tamaño corporal, etc. Por todo esto, la nutrición es, sin duda, un proceso común a todos los seres vivos.



Si bien la nutrición es un proceso común a todos los seres, difiere entre ellos la forma en que incorporan los nutrientes necesarios para su subsistencia.

Como ya sabrás, la forma en que los animales – incluimos a la especie humana – y los vegetales obtienen los alimentos es muy diferente. Los vegetales, a través de un proceso complejo denominado **Fotosíntesis** logran “capturar” energía del entorno y la “fijan” en sustancias que se producen en dicho proceso. Por esta razón se considera que las plantas son capaces de fabricar su propio alimento, condición que en biología se llama **autotofía** y a los seres que la tienen: **autótrofos**. Dado que producen materia más compleja que la que usan como insumo, son llamados también **productores** (como ya vimos cuando estudiamos las cadenas tróficas)

Los animales carecen de esta posibilidad, por lo que deben consumir alimento “producido” por otros seres vivos, por esto son llamados **heterótrofos**. Por esta misma razón, en las cadenas alimenticias integran el nivel trófico de los **consumidores**.

Podemos concluir que...:

- ◆ ...La nutrición es una función común a todos los seres vivos.
- ◆ ...La forma en que obtienen el alimento no es igual en todos.
- ◆ ...Esas formas diferentes de obtener materia y energía hace que los consumidores y productores ocupen distintos niveles tróficos en los ecosistemas.

? Pero.. Una vez que los nutrientes están en el interior del ser vivo ¿qué camino siguen?.

La **Fotosíntesis** y la **Respiración Celular** son procesos que estudiaremos con mayor profundidad en 9^o Año.

...Bueno... Los alimentos se degradan y se separan los nutrientes de los desechos. Hecho esto, los nutrientes son asimilados (releé el concepto de asimilación).

De esos nutrientes se obtiene materia y energía. Aquí aparece el "trabajo" que hace cada una de las células del individuo.

En el interior las células se producen complejas reacciones químicas – que son parte del metabolismo celular – en las que se logra liberar energía de los compuestos orgánicos asimilados. En la gran mayoría de estas reacciones se usa el Oxígeno (O₂) produciéndose una oxidación biológica o combustión. Este proceso es conocido con el nombre de respiración celular y ocurre en un organoide especializado del interior celular llamado mitocondria.

Podemos concluir que...:

- ◆ El proceso fotosintético es exclusivo de los vegetales.
- ◆ La respiración celular es un proceso común a todos los seres vivos.
- ◆ La respiración celular permite liberar energía de los compuestos orgánicos.

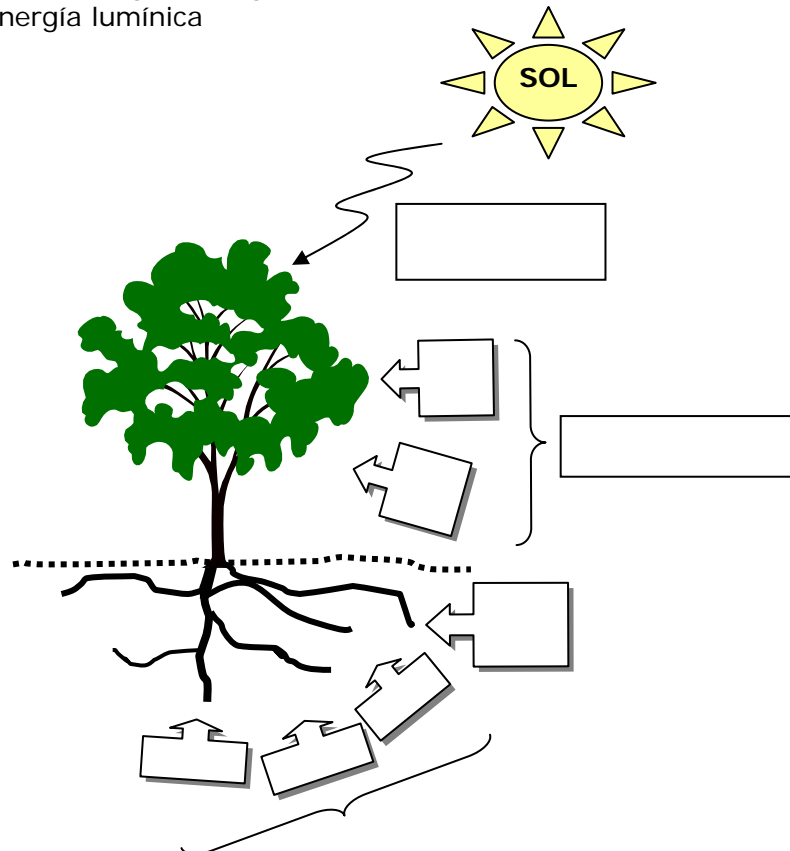


Buscá información básica sobre la fotosíntesis y la respiración celular en un libro de 7^{mo} año, luego resolvé la siguiente actividad:

* Actividad 6

A) La siguiente imagen representa el ingreso de materia y energía en una planta (no está restringido a la fotosíntesis solamente).

1. **Completá** los recuadros con los siguientes nombre, según correspondan: Dióxido de carbono – Gases – Oxígeno – Agua – Fosfatos – Nitratos – Sulfatos – Sales nutricias del suelo – Energía lumínica



- B) **Ubicá** las siguientes palabras en las columnas de los procesos que correspondan. **Considerá** la posibilidad de que algunas sean comunes a los dos procesos (en ese caso escribilas repetidas en las dos columnas):

Cloroplasto – Autótrofo – Mitocondria – Heterótrofo – Luz – Clorofila – Consumo de agua – Consumo de CO₂ – Consumo de O₂ – Combustión – Animales – Vegetales – Consumidores – Productores – Consumo de agua – Exclusivo de vegetales - Consumo de O₂ - Liberación de CO₂ - Formación de agua -

PROCESOS CELULARES	
RESPIRACIÓN CELULAR	FOTOSÍNTESIS

- C) **Observá** las ilustraciones y **resolvé**:



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Cuál/es de estos seres...:

- 1) ... es "productor"?
- 2) ... es "consumidor"?
- 3) ... es heterótrofo?
- 4) ... es autótrofo?
- 5) ... realiza respiración celular? **¿Cuál/es** no?
- 6) ... está consumiendo Oxígeno? **¿Por qué?**
- 7) ... puede liberar O₂ a la atmósfera? **¿Por qué?**
- 8) ... libera dióxido de carbono al entorno? **¿Por qué?**

LA PROPAGACIÓN O REPRODUCCIÓN

Se denomina Reproducción o Propagación, a la capacidad que tienen los seres vivos para producir otros seres semejantes a ellos.

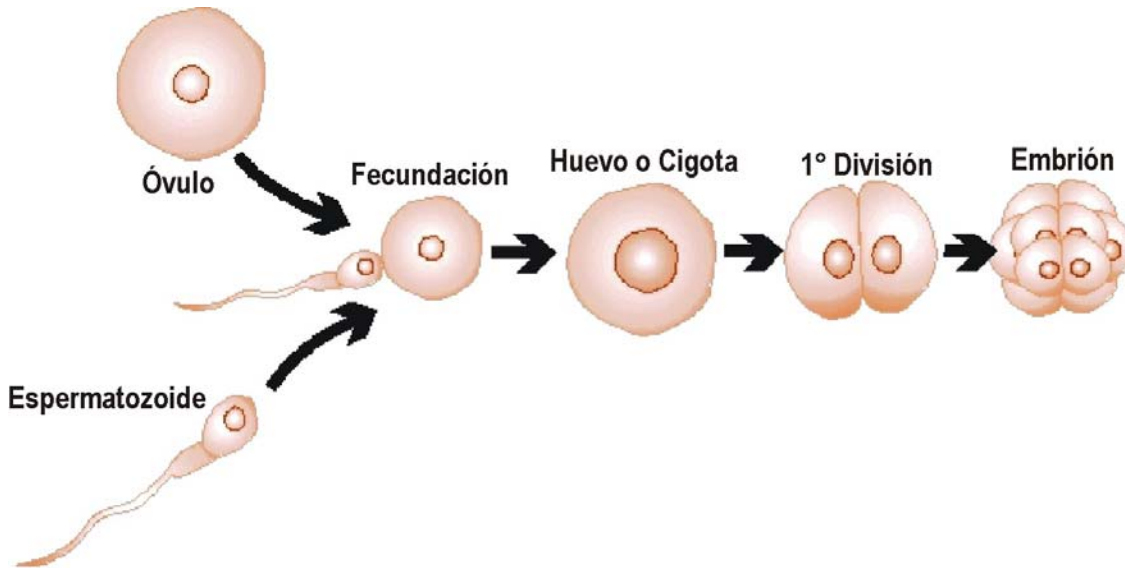
Existen dos formas de reproducción: la **asexual** y la **sexual**. El proceso de reproducción **asexual** es característico de microorganismos y de

algunas plantas y pequeños animales invertebrados. En este proceso, interviene un único progenitor que les transmite a las células de sus descendientes una copia

exacta de todo su material genético. En consecuencia, los seres vivos que se originan asexualmente son genéticamente idénticos a su progenitor e idénticos entre sí.

La reproducción **sexual** requiere de la participación de células especializadas, denominadas *células sexuales* o *gametas*, que se originan por el proceso de *meiosis*. Las gametas femeninas (óvulos) y las

masculinas (espermatozoides, o anterozoides en las plantas) tienen la particularidad de poseer la mitad de cromosomas que el resto de las células del organismo que les dio origen. La unión de una gameta femenina y una masculina en el proceso de *fecundación* o *fertilización* da origen a la cigota, la primera célula del nuevo individuo, que posee, por lo tanto, una combinación de material genético de ambos progenitores.



Ampliá en tu libro de texto la información sobre las características de la reproducción **asexual** y **sexual** y resolvé la siguiente actividad:

* Actividad 7

A) **Determiná** la veracidad o falsedad de las siguientes frases y colocá **V** o **F** según corresponda. **Reescribí** correctamente las frases que consideraste falsas:

1. (.....) Los individuos originados por reproducción asexual comparten la forma del cuerpo y las características genéticas.
2. (.....) Para reproducirse asexualmente los individuos deben aparearse.
3. (.....) Las gametas o células sexuales son imprescindibles en la reproducción asexual.
4. (.....) En toda reproducción asexual se necesitan dos individuos, uno masculino y otro femenino.
5. (.....) La reproducción asexual puede ser aprovechada en la agricultura con fines de mejorar la producción.
6. (.....) La reproducción sexual genera más cantidad de descendientes que la asexual.
7. (.....) El huevo o cigota, originado en la fecundación, tiene combinado el material genético de ambos progenitores.

8. (.....) Las gametas son células sexuales originadas por una forma de división celular llamada meiosis.
9. (.....) Los individuos originados por reproducción sexual son iguales entre sí y a los progenitores.

B) **Completá** el siguiente cuadro comparativo colocando en las celdas correspondientes alguna de las siguientes palabras: *Sí, No, Mayor, Menor o Igual*:

CARACTERÍSTICAS	TIPOS DE REPRODUCCIÓN	
	SEXUAL	ASEXUAL
Se involucran órganos sexuales		
Intervienen gametas		
Descendencia con variabilidad genética		
Descendencia igual que el progenitor		
Cantidad relativa de energía usada		
Se generan embriones		
La reproducción celular por meiosis juega un rol principal		
La reproducción celular por mitosis juega un rol principal		
Cantidad relativa de descendencia en un corto periodo de tiempo		

¡Integremos lo que vimos sobre las características comunes de los seres vivos!!

Actividad 8

A) **Relacioná** los elementos de las columnas usando flechas. **Considerá** la posibilidad que queden elementos sin unir y otros vinculados por más de una flecha.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ◆ Autorregulación ◆ Sensibilidad ◆ Reproducción ◆ Sistema abierto ◆ Nutrición ◆ Asimilación | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Vinculación de los seres vivos con el ambiente ◆ Excreción ◆ Intercambio de materia y energía con el entorno ◆ Taxismo ◆ Estímulos ◆ Mantenimiento de la temperatura corporal constante ◆ Alimentación ◆ Gametas ◆ Mantenimiento de la cantidad de agua corporal constante ◆ Elaboración de sustancias útiles al cuerpo a partir de los alimentos |
|--|--|

LA REPRODUCCIÓN HUMANA

Desde el punto de vista biológico, los seres humanos somos muy similares a los demás mamíferos en cuanto a la reproducción. Los mamíferos se caracterizan por tener: **reproducción sexual** con **fecundación interna** y **desarrollo embrionario interno**.

¿Qué significa ésto? ¿Cómo “opera” esto desde la sexualidad del individuo?. Para poder encontrar respuestas a estos y otros interrogantes que irán surgiendo, resolvé la siguiente actividad:

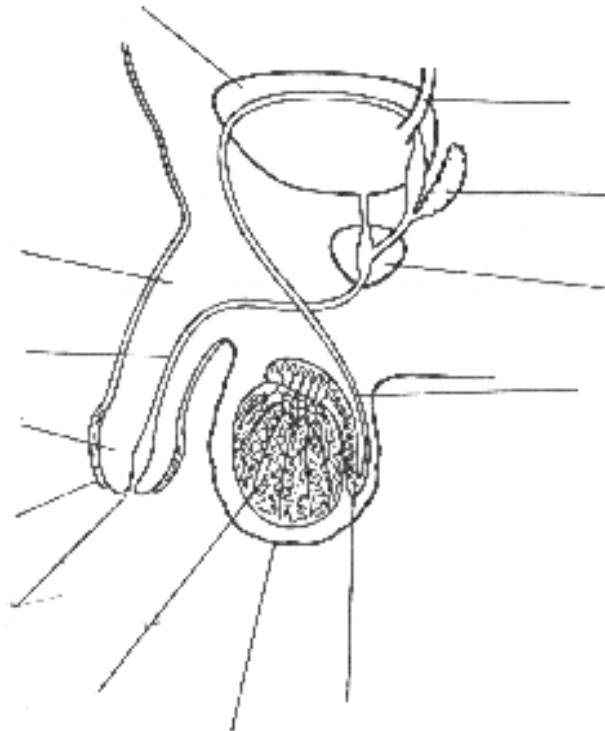
Actividad 9

- A) ¿**Qué** se está afirmando cuando se dice que los humanos:
1. ... somos mamíferos?
 2. ... tenemos reproducción sexual?
 3. ... somos de fecundación interna?
 4. ... tenemos desarrollo embrionario interno?
- B) **Buscá** imágenes (fotos o dibujos) en revistas o diarios de distintas especies de animales con fecundación externa y con desarrollo embrionario externo. **Recortalos y pegalos** en tu carpeta.
- C) ¿**Qué** ventajas tienen los animales con fecundación externa y con desarrollo embrionario externo sobre aquellos que no poseen estas características?

EL SISTEMA REPRODUCTOR MASCULINO

* Actividad 10

A) **Rotulá** las referencias señaladas en el siguiente esquema (vista lateral del sist. Reprod. Masculino)¹:



B) **Completá** el siguiente cuadro comparativo:

ÓRGANO/ ESTRUCTURA	FUNCIÓN
ESCROTO	
TESTÍCULOS	
TUBOS SEMINÍFEROS	
PRÓSTATA	

¹ Tomado de: D.E.L. DE DEL BUSTIO Y E.M. AMESTOY. 1993. **Biología 4. Aula Taller**. Bs.As.: Stella.

VESÍCULA SEMINAL	
CONDUCTO DEFERENTE	
URETRA	
GLANDE	
CUERPOS CAVERNOSOS	
MEATO URETRAL	
PREPUCIO	
GLÁNDULA DE COWPER	
PENE	

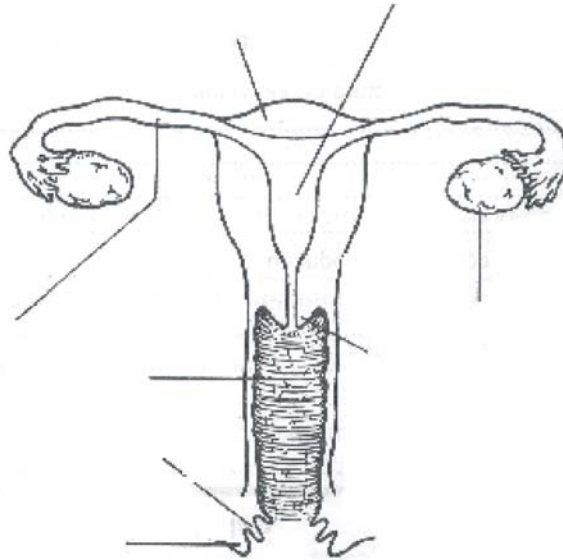
C) **Justificá** las siguientes aseveraciones:

1. La erección del pene guarda una estrecha relación con el funcionamiento del sistema circulatorio.
2. La uretra masculina es vía de eliminación de dos tipos de productos.
3. Los testículos son considerados glándulas mixtas.
4. El semen no está conformado solamente por espermatozoides.

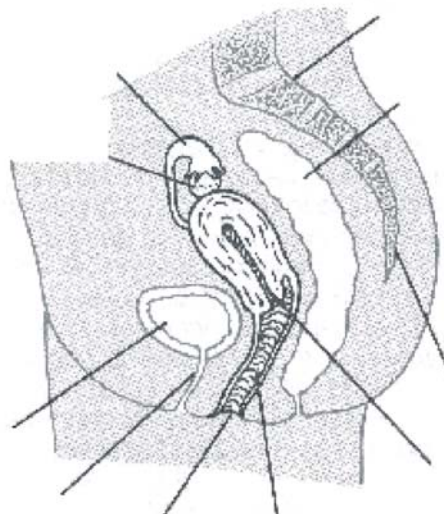
EL SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO

* Actividad 11

B) **Completá** las referencias señaladas en los siguientes esquemas²:



CORTE SAGITAL DEL
SISTEMA REPRODUCTOR
FEMENINO



² Imagen 1: D.E.L. DE DEL BUSTIO Y E.M.AMESTOY. **Biología 4. Aula Taller**. 1993. Bs.As.: Stella.
Imagen 2: M.L.DUTEY Y S.T.NOCETTI. **Biología IV**. 1989. Bs.As.: Huemul.

























*¡Integremos lo que vimos sobre
sistemas reproductores humanos!!*


















* Actividad 12

A) **Relacioná** los elementos de las columnas usando flechas. **Considerá** la posibilidad que queden elementos sin unir y otros vinculados por más de una flecha.

- | | |
|---|--|
| ◆ Uretra masculina | ◆ Conducto que conduce solamente orina |
| ◆ Testículos | ◆ Elaboración de espermatozoides y hormonas masculinas |
| ◆ Útero | ◆ Escroto |
| ◆ Vinculan el útero con los ovarios | ◆ Endometrio |
| ◆ Uretra femenina | ◆ Cuerpos cavernosos |
| ◆ Pene | ◆ Lubricación del acto sexual |
| ◆ Producción de óvulos y hormonas femeninas | ◆ Conducto que conduce orina y gametas |
| ◆ Glándulas de Bartholin | ◆ Producción de semen |
| ◆ Clítoris | ◆ Trompas de Falopio |
| ◆ Próstata | ◆ Ovario |
| | ◆ Glante |
| | ◆ Tubos seminíferos |

 **BIBLIOGRAFÍA**

-  Abril, Julio L. Otros. 1997. Ciencias Naturales y Tecnología 7. Bs.As.: Santillana EGB.
-  Alberico, P. 2001. Ciencias Naturales y Tecnología 8. EGB Tercer Ciclo. Bs. As.: AIQUE.
-  Amestoy, Elena; Lois de Del Bustio, Delia. 1998. Ciencias Naturales. EGB 8 . Bs.As.: Stella.
-  Amestoy, Elena; Lois de Del Bustio, Delia. 1998. Ciencias Naturales. EGB 7 . Bs.As.: Stella.
-  Aragundi, E.; Gutiérrez, A. 1997. Ciencias Naturales 9 EGB. Bs. As.: Kapelusz.
-  Aristegui, Rosana y Otros. 1998. Ciencias Naturales 8. Bs.As.: Santillana EGB.
-  Barderi, M.G.; Carminati, A. 2004. Biología 1. Bs.As.: Santillana.
-  Barderi, María G. 2003. Ciencias Naturales 7 EGB. Bs.As.: Santillana.
-  Bocalandro, N.; Frid, D. Socolovsky, L. 2001. Biología II. Ecología y Evolución. Bs. As.: Estrada Polimodal.
-  Bocalandro, Noemí; Frid, Débora; Socolovsky, Laura. 1999. Biología I. Biología Humana y Salud. Bs.As.: Estrada Polimodal.
-  Botto, Juan L. Y Otros. 1998. Ciencias Naturales 8° Año. EGB 3. Chile.: a-Z Editora.
-  Cerdeira, S. Cwi, M. Y Otros. 2004. Ciencias Naturales y Tecnología 9. Cap. Fed.: Aique.
-  Curtis, H; Barnes, N.S.; Schnek, A.; Flores, G. 2000. Biología. 6° edición. Bs.As.: Médica Panamericana.
-  Cynowiec, E. Y Otros. 2005. Ciencias Naturales 7. Bs.As.: Santillana
-  El gran libro de la Naturaleza Argentina. 1995. Bs.As.: Atlántida.
-  Frid, D. y Otros. 1997. El Libro de la Naturaleza y la Tecnología 8. EGB. Bs.As.: Estrada.
-  Frid, D. y Otros. 1999. El Libro de la Naturaleza 9. EGB. Bs.As.: Estrada.
-  Frid, D.; Serafini, G. ; Suárez, H. 2000. CIENCIAS Naturales. Tercer Ciclo EGB 9. Bs.As.: Longseller
-  Lois de Del Bustio, D.; Amestoy, E.M. 1990. Biología 3. Aula taller. Bs.As.: Stella.
-  Lois de Del Bustio, D.; Amestoy, E.M. 1991. Biología 4. Aula taller. Bs.As.: Stella.
-  Lois de Del Bustio, D.; Amestoy, E.M. 1992. Biología I. Aula taller. Bs.As.: Stella.
-  Tabares de Paladini, María Teresa; Cazzoli de Caerratto, Franca. 1995. Ciencias Naturales. Energía y Sociedad. Tercer Ciclo EGB. Bs. As.: Estrada.
-  VIDARTE, LAURA. Química. Para descubrir un mundo diferente. 1997. Buenos Aires. Plus Ultra.
-  MAUTINO, JOSÉ MARÍA. Química Polimodal. 2004. Buenos Aires. Editorial Stella
- MAUTINO, JOSÉ MARÍA. Física y Química. 2004. Buenos Aires. Editorial Stella.

-  REYNOSO, LILIANA. Física. EGB 3. 1997. Buenos Aires. Plus Ultra
-  ESCUDERO, PILAR y otros. Físico-Química. 1992. Buenos Aires. Ediciones Santillana
-  CARRERAS, NORMA y otros. Ciencias Naturales Activa 7. 2003. Buenos Aires. Ediciones Puerto de Palos
-  CARRERAS, NORMA y otros. Ciencias Naturales Activa 8. 2003. Buenos Aires. Ediciones Puerto de Palos
-  CARRERAS, NORMA y otros. Ciencias Naturales Activa 9. 2001. Buenos Aires. Ediciones Puerto de Palos
-  DEL FAVERO, MARÍA ALEJANDRA y otros. Química Activa. Polimodal. 2002. Buenos Aires. Ediciones Puerto de Palos.
-  LABATE, HUGO y otros. Ciencias Naturales-Química. 1997. Buenos Aires. AZ Editora
-  COSTAGUTA, MARIANA y otros. El Libro de la Naturaleza 8. 1997. Buenos Aires. Editorial Estrada.
-  ARISTEGUI, ROSANA y otros. Física I. 1999. Buenos Aires. Ediciones Santillana.
-  MAUTINO, JOSÉ MARÍA. Química 4. Aula Taller. 1992. Buenos Aires. Editorial Stella
-  MAUTINO, JOSÉ MARÍA. Química 5. Aula Taller. 1993. Buenos Aires. Editorial Stella
-  PERLMUTER, SILVANA y otros. Ciencias Naturales y Tecnología. 8° EGB. 1998. Buenos Aires. Aique.
-  SUAREZ, ANA MARIA y POY, VIRGINIA. Proyectos y Talleres de Ciencias Naturales. Octavo y Noveno EGB. 1998. Buenos Aires. Editorial Sopena
-  ARISTEGUI, ROSANA y otros. Ciencias Naturales 8. 1997. Buenos Aires. Ediciones Santillana
-  ARISTEGUI, ROSANA y otros. Ciencias Naturales 9. 1997. Buenos Aires. Ediciones Santillana
-  MERIDA, EMILSE y otros. Actividades para Química II. 1988. Buenos Aires. Ediciones Colihue.
-  CERVELLI de VIDARTE, ANA LAURA y otros. Actividades para Química I. 1987. Buenos Aires. Ediciones Colihue.