

# **Ciencias Naturales 1° AÑO**

**2025**

---

**Profesora: Ferreyra Valeria**

**E.E.M.P.A N° 1305**

**ANEXO APUL**

---

## MÉTODO CIENTÍFICO

El **método científico** es un conjunto de acciones que realiza en forma organizada un investigador (científico).

Toda investigación comienza por la **observación** metódica y sistemática de los fenómenos y hechos que suceden en el mundo que nos rodea. Como resultado de esa observación, se generan diversos interrogantes y dudas que llevan al **planteamiento de un problema** concreto.

Una vez definido dicho problema, el observador, con toda la información disponible, da una respuesta probable al cuestionamiento planteado, es decir, formula una **hipótesis**. Con ésta suposición, debe ser verificada por medio de la **experimentación**, para determinar su validez.

Los datos obtenidos experimentales constituyen el núcleo fundamental del trabajo de investigación, ya que proporcionan resultados con los cuales el investigador (científico) elabora las **conclusiones**.

En caso de que la conclusión no demuestre la validez de la hipótesis formulada, es necesario formular hipótesis y reanudar las acciones tendientes a verificar su validez.

Cuando la conclusión confirma la hipótesis y puede ser aplicada a todos los fenómenos semejantes, se está en presencia de una generalización, la cual, a su vez, puede derivar en la formulación de una **ley** o un **principio**, con los cuales se elaboran las **TEORÍAS**.

## MÉTODO CIENTÍFICO



Los diversos productos obtenidos como resultados de las investigaciones efectuadas por los químicos han influido en todos los aspectos de la vida humana. Los anestésicos y medicamentos, fertilizantes y plaguicidas en agricultura, las aleaciones y los plásticos en la industria, los colorantes y las fermentaciones en biología, los detergentes y otros productos de limpieza son solo un ínfimo muestrario de cómo la química ha contribuido a transformar el modo de vida de nuestro planeta.

El punto de partida de toda investigación es la observación meticulosa de los hechos o fenómenos que suceden en el mundo que nos rodea. Observar no es sólo mirar o ver, sino que es examinar atentamente con un objetivo determinado y aplicando todos los sentidos o el mayor número posible de ellos.

Esta forma de observar genera dudas y preguntas que llevan al **planteamiento de problema**. Una vez definido éste, el observador, con toda la información disponible, da una respuesta tentativa, es decir, procede a formular una **hipótesis**. Esta es una suposición y como tal debe ser verificada para determinar su validez a través de la **experimentación**.

Toda **hipótesis** permite deducir consecuencias que habrán de presentarse en los hechos o fenómenos que se estudian, o sea **establecer predicciones**.

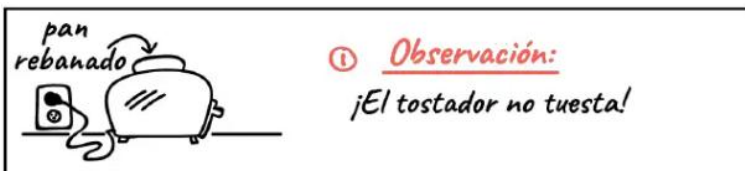
Luego debe verificarse si dichas predicciones son correctas, para lo cual se realiza la **experimentación** o “situación experimental”, que permita probar la validez de la hipótesis propuesta.

De esta forma se llega a elaborar una **conclusión** de la investigación realizada. Si la misma no demuestra la corrección de la hipótesis formulada, es necesario proponer nuevas hipótesis y reanudar las acciones tendientes a verificar su validez.

Ahora analizaremos un ejemplo: **no se tuesta el pan**.

Apliquemos el método científico a la resolución de un problema cotidiano.

### 1. Haz una observación



1. Supongamos que tiene dos rebanadas de pan, las pones en el tostador y presionas el botón. Sin embargo, tu pan no se tuesta.

### 2. Plantea una pregunta: ¿Por qué no se tostó mi pan?

Pregunta: ¿Por qué mi tostador no tuesta?



### 3. Elabora una hipótesis.





Esta hipótesis no es necesariamente la respuesta correcta, sino una posible explicación que podemos comprobar para ver si es correcta o si necesitamos proponer otra.

#### 4. Haz predicciones



Una predicción es un resultado que esperaríamos obtener si la hipótesis es correcta. En este caso, podríamos predecir que si el enchufe de corriente está descompuesto, entonces conectar el tostador en otro enchufe de corriente debe solucionar el problema.

#### 5. Pon a prueba las predicciones

Para probar la hipótesis, necesitamos observar o realizar un experimento asociado con la predicción. En este caso, por ejemplo, podríamos conectar el tostador en otro enchufe y ver si funciona.



- ★ Si el tostador sí funciona, entonces la hipótesis es viable, y es probable que fuera correcta.
- ★ Si el tostador no funciona, entonces la hipótesis no es viable, y es probable que fuera incorrecta.

Los resultados del experimento pueden apoyar o contradecir (oponerse) la hipótesis. Los resultados que la respaldan no prueban de manera contundente que es correcta, pero sí que es muy probable que lo sea. Por otro lado, si los resultados contradicen la hipótesis, probablemente esta no sea correcta. A menos que hubiese un defecto en el experimento (algo que siempre debemos considerar), un resultado contradictorio significa que podemos descartar la hipótesis y proponer una nueva.

#### 6. Repite

El último paso del método científico es reflexionar sobre nuestros resultados y utilizarlos para guiar nuestros siguientes pasos.



- ★ Si la hipótesis fue respaldada, podríamos realizar otras pruebas para confirmarla, o bien revisarla para que sea más específica. Por ejemplo, podríamos investigar por qué el enchufe está descompuesto.



- ★ Si la hipótesis fue rechazada, elaboraríamos una nueva. Por ejemplo, la siguiente hipótesis podría ser que hay un alambre roto en el tostador.

En la mayoría de los casos el **método científico** es un proceso repetitivo. En otras palabras, es un ciclo más que una línea recta. El resultado de una ronda se convierte en la información que mejora la siguiente ronda de elaboración de preguntas.

Actividades:

- Relaciona estos términos que hacen relación al método científico con la acción que le corresponde en cada caso de los que se indican a continuación: OBSERVACIÓN, HIPÓTESIS, EXPERIMENTACIÓN, INFORME.
  - Se elabora una explicación sobre el fenómeno que se está estudiando.
  - Recoge toda la información del proceso y las conclusiones finales.
  - Comprueba la validez de las hipótesis.
  - Se estudia con atención un fenómeno y se recoge toda la información posible acerca del mismo.
- Ordena la siguiente historia y coloca el nombre del paso del método científico que corresponda.
 

\_\_\_\_\_ Las hojas de los árboles son de color verde porque tienen un pigmento llamado clorofila.

\_\_\_\_\_ La hipótesis es válida, ya que las hojas de los árboles son de color verde porque contienen un pigmento llamado clorofila, indispensable para realizar la fotosíntesis.

\_\_\_\_\_ Para demostrar por qué las hojas son de color verde, se elabora un sencillo experimento, el cual consiste en colocar una hoja color verde de árbol en un frasco con alcohol, y ponerlo a hervir. Después de hervir, se nota como el alcohol se torna de color verde. Esto se demuestra ya que las hojas de los árboles son verdes porque poseen un pigmento verde llamado clorofila, indispensable para realizar la fotosíntesis.

\_\_\_\_\_ Observo que las hojas de los árboles son de color verde.

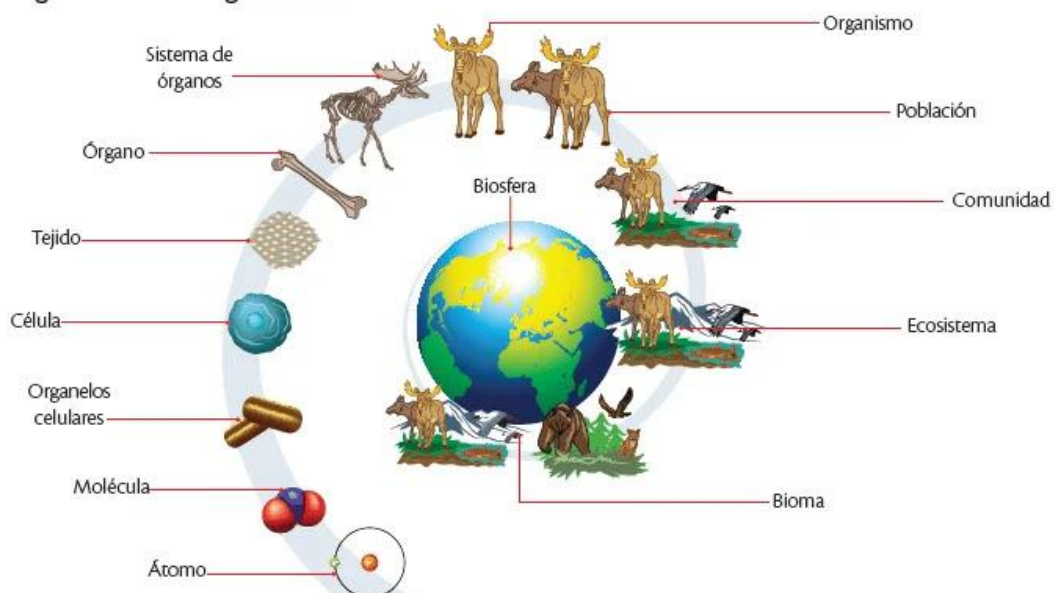
\_\_\_\_\_ ¿Por qué las hojas de los árboles son de color verde?

### **Niveles de organización**

Esta categorización parte del principio de que si bien todo lo que existe en el universo está compuesto por átomos, estos se combinan en diferentes formas, lo que origina organismos y compuestos con estructuras mucho más complejas que otras.

Cuando hablamos de *niveles de organización*, hacemos referencia a cada uno de los diferentes grados de complejidad en los que se organiza la materia.

#### **Niveles de organización biológica de los seres vivos**



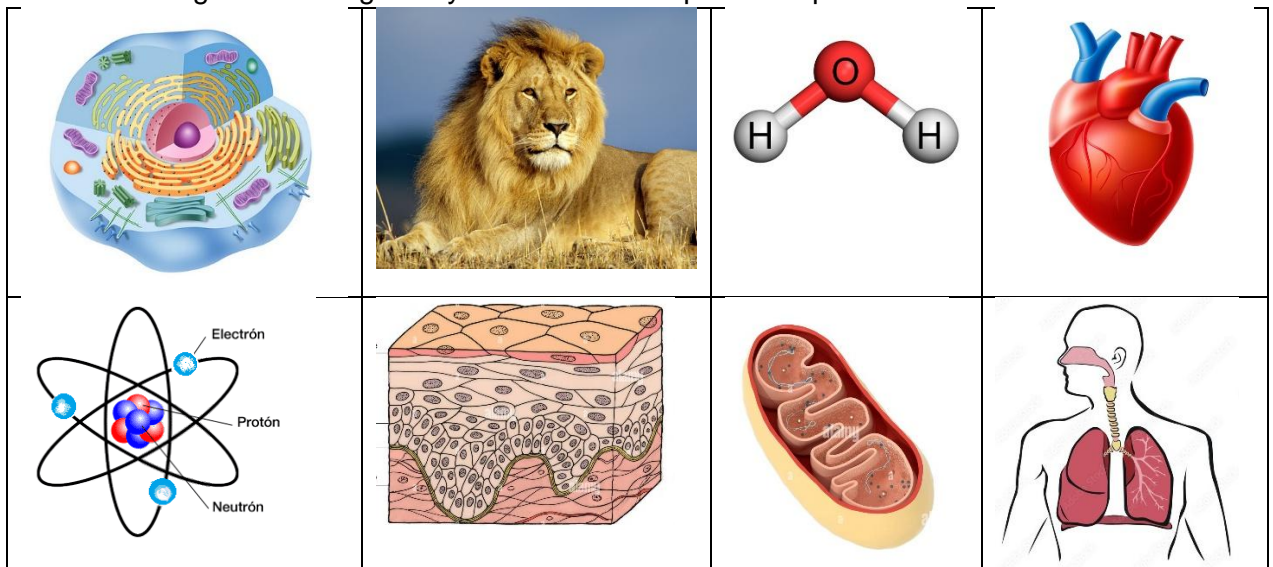
1. **Nivel atómico.** Comprende los átomos, a su vez, están conformados por partículas subatómicas llamadas; protones, neutrones y electrones.
2. **Nivel molecular.** Diferentes combinaciones de átomos semejantes o diferentes entre sí forman moléculas. Las moléculas pueden organizarse más complejas, como por ejemplo las proteínas, ADN, molécula de agua, etc.
3. **Nivel organular.** Agrupaciones de moléculas y macromoléculas. Esta categoría se encuentra en el citoplasma de la célula. Un ejemplo sería el aparato de Golgi.
4. **Nivel celular.** Comprende células. Está compuesta por diferentes combinaciones de moléculas y se clasifican en dos tipos: células procariotas y células eucariotas.
5. **Nivel tisular.** En este nivel se encuentran los tejidos, que son estructuras formadas por combinaciones de células. Ejemplo: tejido epitelial que forma la epidermis.
6. **Nivel de órganos.** Se refiere al nivel compuesto por todos los órganos de un ser vivo.
7. **Sistemas de órganos o aparatos.** El nivel de organización sistémico está conformado por un conjunto de órganos que cumplen una función común.
8. **Organismo.** Es el nivel que nos encontramos todos los seres vivos, que a su vez estamos conformados por todos los niveles anteriores.
9. **Población.** Es el nivel en el que se agrupan varios organismos que pertenecen a una misma especie y que comparten territorio y recursos.

10. **Comunidad.** En este nivel de organización coexisten poblaciones de especies diferentes en las que establecen relaciones esenciales para la supervivencia.
11. **Ecosistema.** Se establecen relaciones complejas entre seres vivos de distintas especies y comunidades entre sí, así como con el espacio físico que los rodea.
12. **Bioma.** Es el nivel de organización de la materia formado por ecosistemas más grandes y complejos en los que prevalece alguna característica (temperatura, clima).

### Actividades:

- 1) Lee atentamente los siguientes enunciados, y encierra la correcta.
  - ❖ Se denomina órganos a:
    - Los átomos
    - Conjunto de células.
    - Unión de todos los sistemas.
    - Conjunto de tejidos.
  - ❖ Nivel que corresponde a la unión de varias células:
    - Nivel tisular.
    - Nivel celular.
    - Nivel atómico.
    - Nivel de organismo.
  - ❖ Nivel en que se comienza a hablar de vida:
    - Nivel atómico
    - Nivel organismo.
    - Nivel celular
    - Nivel molecular.

- 2) Observa las siguientes imágenes y señalar el nivel que corresponde:



### Las células procariotas y eucariotas

Las células se dividen en dos grandes grupos: procariotas y eucariotas. Las primeras son células abundantes, menos complejas y pueden presentar distintas formas: esféricas, de bastón, espiraladas, en cadenas, etc. Las eucariotas poseen un tamaño superior, su complejidad es mayor y pueden asociarse en tejidos.

#### Clasificación de las células

Al analizar diversas muestras de tejidos de seres vivos al microscopio, los científicos llegaron a la conclusión de que en la naturaleza existe una gran variedad de células. Si bien estas no son todas exactamente iguales, presentan ciertas características que permiten su clasificación en dos grandes grupos: células procariotas y eucariotas.

## Células procariotas

Las células *procariotas* se caracterizan por habitar una gran diversidad de ambientes. Son seres unicelulares y corresponden a las bacterias y las arqueas. Presentan aspecto sencillo y tienen pocos componentes.

Al carecer de una membrana nuclear, el ADN o material genético se encuentra en una zona sin delimitar llamada *Nucleoide*, inmersa en el protoplasma.

Los **ribosomas** son las estructuras donde se elaboran las proteínas a partir de la información genética. El **protoplasma** es el medio interno semilíquido similar a un gel, en donde se llevan a cabo las reacciones metabólicas de la célula.

La estructura que separa a la célula del ambiente y regula el intercambio de sustancias entre el medio externo e interno es la **membrana plasmática**.

La **pared celular**, formada por una sustancia conocida como peptidoglucano, le otorga a la célula rigidez, protección y permeabilidad de algunas sustancias.

La **cápsula**, presente en algunos tipos de bacterias, provee protección frente a la deshidratación.

Los **pili** son estructuras semejantes a pelos que permiten la adherencia, el movimiento, la comunicación y el intercambio de material genético entre células. Consiste en prolongaciones citoplasmáticas que atraviesan los poros de la pared celular y de la cápsula. La estructura en forma de látigo que le permite a la célula desplazarse se conoce como **flagelo**. Las células procariotas pueden no tener flagelos o en algunos casos presentar más de uno.

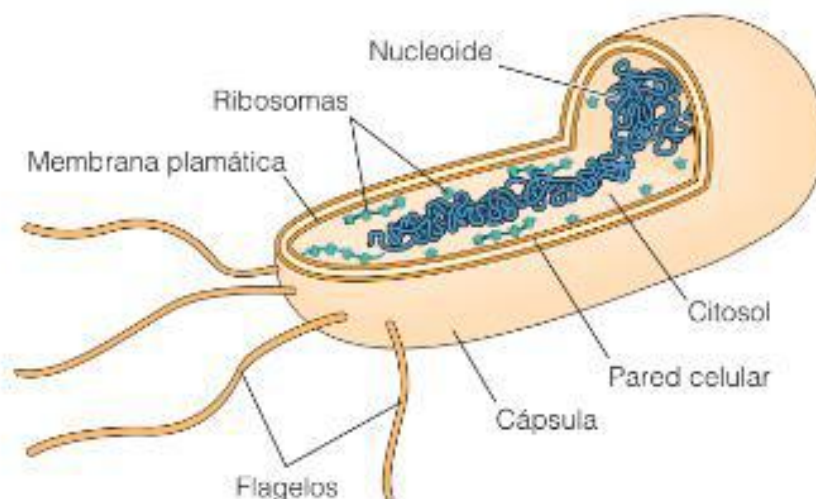
Células eucariotas

Las **células eucariotas** son células que presentan mayor complejidad que las procariotas, y en promedio, son aproximadamente diez veces más grandes.

Muchos microorganismos, hongos, plantas, y animales están formados por este tipo de células.

Las células eucariotas comparten características con las procariotas, pero además poseen estructuras propias que las diferencian:4

- **Núcleo celular:** material genético se encuentra encerrado en un compartimento interno llamado núcleo. Los límites de este núcleo están determinados por una envoltura o *membrana nuclear* que comunica con el interior de la célula a través de poros.
- **Organelas rodeadas por membranas.** Son estructuras o compartimentos internos. Algunos de ellos son: mitocondrias, aparato de Golgi, retículo endoplasmático, lisosomas, cloroplastos y vacuolas. Sin embargo, no todas las organelas se encuentran presentes en todas las células eucariotas.
- **Citoesqueleto.** Conjunto de filamentos y túbulos proteicos distribuidos en el citoplasma. Interviene en el mantenimiento de la forma celular y permite sus movimientos. Funciona como un sistema de transporte por el que se movilizan las organelas dentro de la célula.

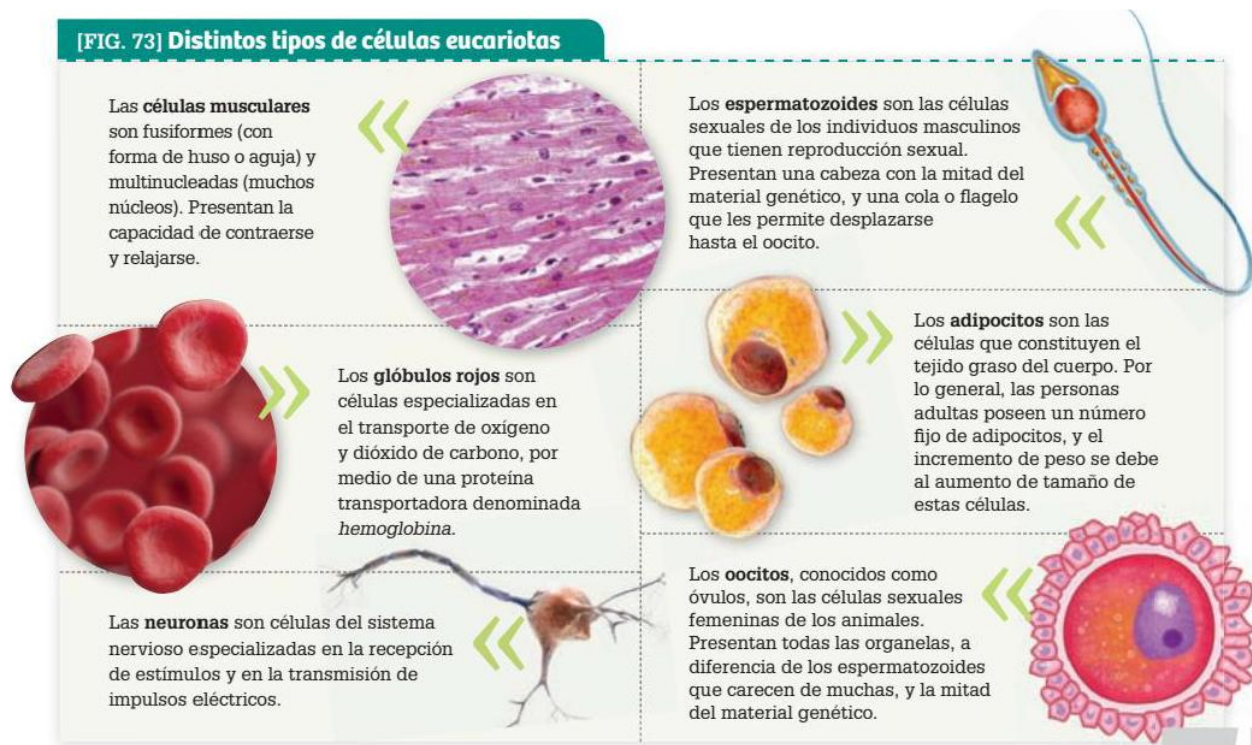




## Clasificación de células eucariotas

Las células eucariotas se agrupan en dos categorías: células **animales** y **vegetales**. En general, ambos grupos comparten varias características, aunque existen ciertas estructuras que son propias de cada tipo.

[FIG. 73] Distintos tipos de células eucariotas



### Características comunes

Las células eucariotas animales y vegetales comparten una estructura básica: citoesqueleto, membrana plasmática, núcleo y citoplasma.

Además, tienen en común muchas de sus organelas: mitocondria, peroxisoma, vacuola, aparato de Golgi, ribosoma, y retículo endoplasmático rugoso y liso.

Todas las células eucariotas presentan algún tipo de movimiento, ya sea desplazamiento por medio o de sus componentes internos. El **Citoesqueleto** es una red de fibras proteicas que se extiende a través del citoplasma, y aunque le da forma y estructura tridimensional, no es rígida ni permanente, sino que es una estructura dinámica que cambia con la actividad celular.

La **mitocondria** es de gran tamaño y su forma puede ser esférica, ovoide o cilíndrica. En ella se lleva a cabo el proceso de respiración celular, mediante el cual todas las células eucariotas obtienen energía a partir de la degradación de la glucosa (azúcar). Generalmente suele haber varias mitocondrias por célula.

Los **peroxisomas** con unas organelas muy pequeñas cuya función es almacenar sustancias tóxicas para la célula, como el peróxido de hidrogeno, y luego transformarlas en sustancias inofensivas. Además, los peroxisomas cumplen una función relevante en el metabolismo de lípidos.

Las **vacuolas** son vesículas que almacenan sustancias como el agua y sales minerales, aunque también pueden contener azúcares y proteínas en disolución. En algunas células eucariotas vegetales las vacuolas son muy grandes y escasas, mientras que en las células eucariotas animales son numerosas y de reducido tamaño.

Actividad: Luego de la lectura sobre las características de las células, identifica en los siguientes dibujos cuál es cada una de ellas. Coloca en la línea de puntos, el nombre que corresponda.

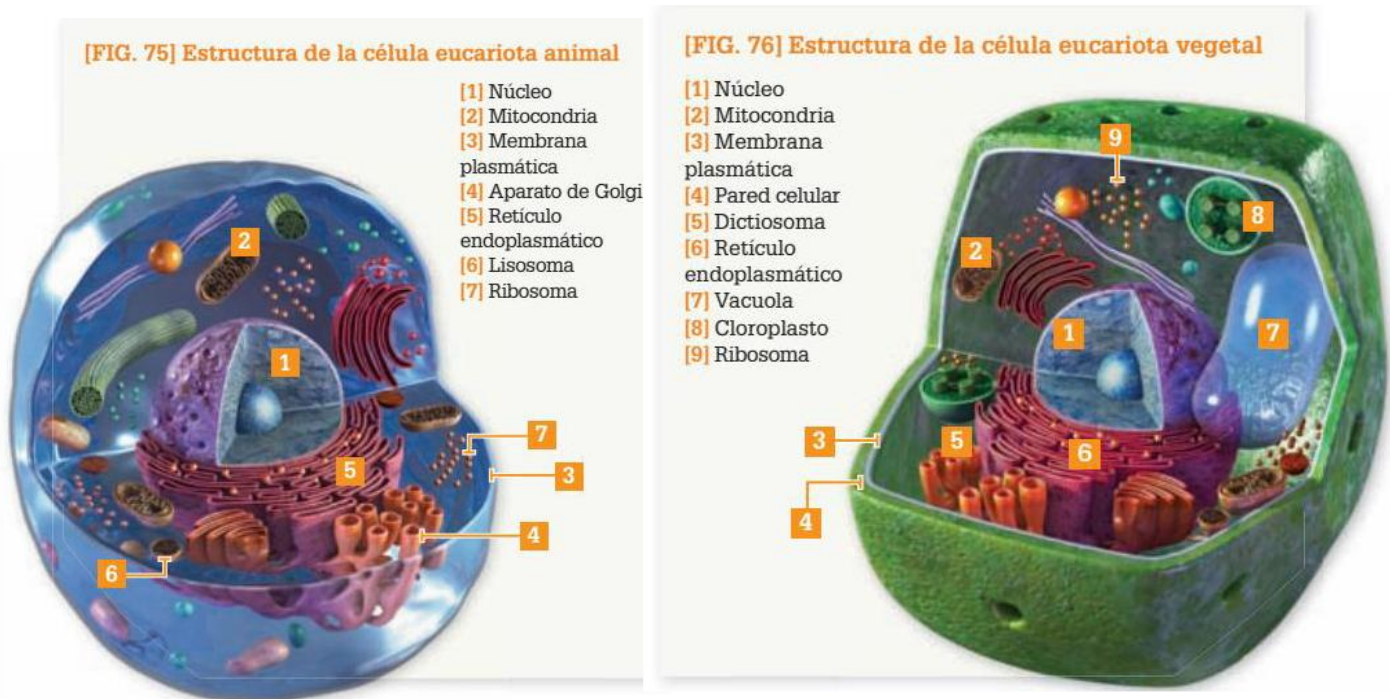
El **aparato de Golgi** está formado por un sistema de vesículas y sacos aplanados. En las células vegetales se le asigna el nombre de *dictiosoma*, aunque no presenta diferencias respecto al aparato de Golgi de la célula animal. Esta organela recibe los productos provenientes del retículo a otras partes de la célula en pequeñas vesículas. Además, sintetiza algunos hidratos de carbono y, en células animales, junto con enzimas forma vesículas denominadas **lisosomas**.

Existen importantes componentes celulares conocidos como **ribosomas**, cuya función está implicada en la producción o síntesis de proteínas. A diferencia de las organelas, estas estructuras no están rodeadas por una membrana, y se encuentran presentes en el citoplasma o adheridas al retículo

endoplasmático rugoso. Además, existen ribosomas de menor tamaño en procariontes y en interior de mitocondrias y cloroplastos.

El **retículo endoplasmático rugoso (RER)** comprende un conjunto de sacos membranosos o tubos aplanados conectados entre sí, y por lo general, con la membrana nuclear. Se lo llama “rugoso” porque su membrana está cubierta con ribosomas. Por este motivo, su principal función es la síntesis de proteínas, y además interviene en su transporte.

El **retículo endoplasmático liso (REL)** presenta un aspecto similar al RER pero al carecer de ribosomas su superficie es lisa. Sus funciones principales son: síntesis de lípidos y detoxificación celular por medio de procesamiento de sustancias nocivas.



### Dos células eucariotas que se diferencian

Las células vegetales y las animales por origen, características y estructuras internas, son células eucariotas. Sin embargo, poseen características que las diferencian entre sí.

- ✚ **Células vegetales:** las células vegetales, a diferencia de los animales, poseen plástidos, que participan de los procesos celulares vitales como las fotosíntesis. Así, mientras los seres vivos que poseen células eucariotas animales son **heterótrofos**, es decir necesitan nutrirse de materia orgánica elaborada por otros organismos, los seres vivos que poseen células eucariotas vegetales son **autótrofos**, elaboran su propio alimento.

Otra característica distintiva de las células vegetales es su pared celular, que tiene función estructural y que les da una forma geométrica característica. Las estructuras propias de las células vegetales son las siguientes:

- ✓ *Pared celular:* se encuentra por fuera de la membrana plasmática. Es rígida y está formada por celulosa. Otorga la protección, el sostén y la forma de la célula. Posee poros que favorecen el intercambio de sustancia a través de la membrana.
- ✓ *Plásmidos:* son organelas formadas por dos membranas. Algunos contienen pigmentos, como la clorofila, y otros, sustancias de reserva, como el almidón. Los plásmidos que contienen clorofila se denominan **cloroplastos** e intervienen en la fotosíntesis.
- ✓ *Vacuolas:* son organelas limitadas por una membrana. Por lo general, la célula tiene una sola vacuola central o, como máximo, dos. Su función es almacenar agua, manteniendo la cantidad necesaria con el fin de que la célula no pierda

volumen y lleve a cabo los procesos. También almacena nutrientes, que son diferidos en su interior, y transportan desechos hasta que los elimina.

✚ **Células animales:** no tienen pared celular y poseen membrana elástica, presentan formas muy variadas. Pueden ser alargadas, como las células musculares, estrelladas, como las neuronas, o esféricas, como los óvulos. las estructuras propias de las células animales son las siguientes:

- ✓ *Cilios:* estructuras semejantes a pelos que en eucariotas unicelulares participan en el desplazamiento.
- ✓ *Flagelos:* presentan forma de látigo, permiten el movimiento de la célula. Si están presentes, puede haber uno o dos por célula.
- ✓ *Centriolos:* son estructuras en forma de cilindro hueco a partir de las cuales se forman cilios y flagelos.
- ✓ *Lisosomas:* vesículas membranosas que contienen enzimas capaces de diferir o degradar sustancias.

**Actividades:**

1. ¿Qué características comparten todas las células eucariotas?
2. ¿Cuáles estructuras son propias de las células animales? ¿Cuáles de las vegetales?
3. Indica si las características corresponden a la célula procarionta, a la eucariota o ambas:
  - Es de menor tamaño:
  - Tiene núcleo:
  - Tiene organelas:
  - Tiene membrana celular:
  - Puede formar organismos unicelulares:
  - Su ADN está en el citoplasma:
  - Es de mayor tamaño:
  - Puede formar organismos pluricelulares:
4. Completa el siguiente cuadro comparativo entre células procariontas y eucariotas

Tipo de células	Núcleo	Citoplasma	Membrana plasmática	Material genético	Organelas

5. Relaciona con flechas ambas columnas:

CITOPLASMA  
 APARATO DE GOLGI  
 RIBOSOMAS  
 RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO  
 PARED CELULAR  
 CLOROPLASTOS

FABRICA DE PROTEÍNAS  
 EN ELLOS OCURRE LA FOTOSÍNTESIS  
 MATERIAL DE CONSISTENCIA ACUOSA  
 PROCESAMIENTO DE SUSTANCIAS  
 DISTRIBUCIÓN DE SUSTANCIAS  
 RIGIDEZ Y PROTECCIÓN

6. Completar con "SI" o "NO" en el siguiente cuadro sobre células eucariotas.

	VEGETAL	ANIMAL
Pared celular		
Membrana plasmática		
Ribosomas, mitocondrias, REL, RER, aparato de Golgi.		
Realiza la fotosíntesis		
Cloroplastos		
Gran vacuola		
Envoltura o membrana nuclear		

## LOS ECOSISTEMAS

### ¿Qué es un ecosistema?

El conjunto de los seres vivos que habitan en un lugar, las características fisicoquímicas que determinan ese lugar y las relaciones que se establecen entre ellos constituyen un **ecosistema**.

En relación a lo anterior, todo ecosistema está formado por:

- **Componentes o factores abióticos (sin vida):** son las características fisicoquímicas del entorno o lugar, como la temperatura, la luz, el aire, la disponibilidad de agua, los minerales del suelo, etc.
- **Componentes o factores bióticos (con vida):** son el conjunto o comunidad de seres vivos.

Componentes abióticos

Componentes bióticos



### Algunos conceptos importantes para el estudio de los ecosistemas:

- ★ **Especie:** individuos con características anatómicas y fisiológicas similares capaces de reproducirse y dejar descendencia fértil.
- ★ **Individuo:** cada uno de los seres vivos que forman parte del ecosistema.
- ★ **Población:** conjunto de individuos de la misma especie que ocupan un lugar en un tiempo determinado.
- ★ **Comunidad:** conjunto de poblaciones que ocupan un lugar en un tiempo determinado.

## Tipos de ecosistemas

En la actualidad, la clasificación general de los tipos de ecosistemas que existen en la naturaleza es: **naturales**, sin la intervención del ser humano; y **artificiales**, creados por el ser humano, como una ciudad, un campo o una represa. Entre los ecosistemas naturales se encuentran los **ecosistemas terrestres, acuáticos y mixtos (agua-suelo)**

### ***Ecosistemas terrestres:***

Los ecosistemas terrestres se caracterizan por la presencia del suelo como componente físico principal. Ocupan solamente el 30% de territorio de la Tierra. Estos se dividen en:

- Desiertos
- Sabanas y pastizales tropicales como estepas, praderas y herbazales
- Selvas
- Bosques templados y tundras

### ***Ecosistemas acuáticos:***

Los ecosistemas acuáticos se caracterizan por la presencia de agua como componente físico principal. El agua puede ser salada o dulce, permitiendo diferenciar así entre ecosistemas marinos y dulceacuícolas.

#### Ecosistemas marinos:

- Océanos
- Mares
- Arrecifes
- Aguas someras litorales

#### Ecosistemas dulceacuícolas:

- Lagos y lagunas
- Estanques
- Ríos
- Arroyos
- Manantiales

### ***Ecosistemas mixtos:***

Los ecosistemas mixtos, o también llamados de transición, son aquellos que están constituidos por la presencia de terrenos de agua y de suelo. Así, los principales tipos de ecosistemas mixtos que existen en la naturaleza son:

- ★ Humedales
- ★ Manglares
- ★ Marismas
- ★ Costas

**Un ecosistema natural alterado por las actividades humanas es considerado un “ecosistema natural modificado”. Por ejemplo, una laguna contaminada con basura.**

### **Relaciones entre los seres vivos**

En un ecosistema, los seres vivos se relacionan entre sí de muchas maneras, ya sea por el alimento, el agua, la pareja o el espacio. Cuando estas relaciones se establecen entre individuos de la misma especie, se habla de **relaciones intraespecíficas**; y cuando se establecen entre individuos de especies diferentes, de **relaciones interespecíficas**.

En las relaciones entre dos especies, cada una puede resultar beneficiada (+), perjudicada (-) o neutral (0), es decir, que no se beneficia ni se perjudica. Ejemplos:

- **Depredación (+/-):** Una especie (depredador) caza a otra especie (presa) para alimentarse. En esta relación, el depredador se beneficia y la presa se ve afectada. Por ejemplo, un guepardo cazando una gacela.
- **Parasitismo (-/+):** Una especie (parásito) obtiene un beneficio de otra (hospedador) causándole algún daño. Por ejemplo, pulgas alimentándose de la sangre de un perro.
- **Competencia interespecífica (-/-):** Es cuando dos especies se disputan por un recurso, como el alimento, el agua, la luz, el espacio, etc. En este caso, ambas especies se perjudican porque consumen energía y tiempo. Por ejemplo, hienas y leones compitiendo por el alimento.
- **Mutualismo (+/+):** Es una relación en la cual ambas especies se benefician. Por ejemplo, una planta con flor y su polinizador. Un polinizador, como la abeja, traslada polen de una flor a otra, fertilizando las plantas. Al mismo tiempo, la abeja satisface su necesidad de alimentarse del néctar producido por la flor.
- **Simbiosis:** Es un tipo de mutualismo en donde la relación es tan estrecha que las especies no pueden tener vida independiente, se necesitan una de la otra. Por ejemplo, un líquen (asociación entre un hongo y un alga). El alga realiza la fotosíntesis, por lo que proporciona materia orgánica (alimento) al hongo. El hongo ofrece humedad al alga para la fotosíntesis.



### Relación simbiótica: líquen (hongo-alga)

- **Comensalismo (+/0):** En esta relación una de las especies obtiene un beneficio y la otra no se beneficia ni se perjudica. Por ejemplo, peces rémora y tiburón. Los peces rémora se adhieren al cuerpo del tiburón para desplazarse y alimentarse de los restos de alimentos que el tiburón deja escapar.

## Las relaciones tróficas

En todos los ecosistemas tienen lugar múltiples **relaciones tróficas o de alimentación**, a través de las cuales la materia y la energía pasan no solo de un organismo a otro, sino también al ambiente. Para poder entenderlas, los seres vivos se clasifican en distintas categorías o **niveles tróficos**:

### 1. Productores:

Son los organismos que producen su propio alimento, como las plantas y las algas.

Son los únicos seres vivos que, por medio de la fotosíntesis, tienen la capacidad de utilizar sustancias inorgánicas simples, como el agua y el dióxido de carbono del aire, y la energía de la luz solar para producir azúcares, como la glucosa, y otras sustancias orgánicas complejas.

Son el origen de las cadenas alimentarias que se dan en los ecosistemas, ya que el resto de los organismos dependen de ellos.

### 2. Consumidores:

Son los organismos que se alimentan de otros organismos. Hay varios tipos de consumidores:

- *Consumidores primarios o de primer orden:* Animales que se alimentan de los productores, como las orugas que comen las hojas de las plantas.

- *Consumidores secundarios o de segundo orden:* Animales que se alimentan de los consumidores primarios, como los escarabajos que se comen a las orugas.

- *Consumidores terciarios o de tercer orden*: Animales que se alimentan de los consumidores secundarios, como las musarañas que se comen a los escarabajos.
- *Consumidores cuaternarios o de cuarto orden*: Animales que se alimentan de los consumidores terciarios, como los zorros que se comen a las musarañas.

### 3. Descomponedores:

Son los organismos que obtienen su alimento a partir de la descomposición de los restos de organismos muertos. Aunque también, aprovechan la materia orgánica aportada durante toda la vida de los organismos, como las hojas secas, las flores marchitas, los restos de frutos, las cáscaras de huevos, los excrementos, etc.

Entre los organismos descomponedores se encuentran mayormente las bacterias y los hongos. También están las lombrices de tierra, algunos insectos (moscas, hormigas, escarabajos) y los animales carroñeros.

Los productos de la descomposición podrán ser utilizados de nuevo por los organismos productores para formar parte de sus estructuras.

### Cadenas y redes tróficas

Los niveles tróficos pueden representarse a través de una **cadena trófica o alimentaria**. Una cadena trófica es una secuencia simple y lineal de organismos que se alimentan unos de otros y que pertenecen a distintos niveles tróficos.

Un ejemplo de cadena trófica del mar argentino puede ser una población de microalgas o fitoplancton (productores) que es consumida por unos microcrustáceos, llamados copépodos, y que forman el zooplancton (consumidores primarios); estos, a su vez, son alimento de las anchoítas (consumidores secundarios), que pueden ser depredadas por otros carnívoros como las merluzas (consumidores terciarios).

**Cadena trófica del mar argentino.** Las flechas siempre se indican en dirección al predador y significan "es comido por".



Cabe aclarar que los organismos descomponedores no suelen representarse en las cadenas tróficas, ya que estos no se alimentan de seres vivos, sino de sus desechos o sus restos cuando mueren. Pero en los ecosistemas, las relaciones tróficas son más complejas. Los predadores pueden alimentarse de más de un tipo de presa y, a su vez, cada presa puede ser consumida por distintos tipos de predadores. Estas relaciones pueden representarse mediante una **red trófica**.

## Red trófica de la estepa patagónica, formada por varias cadenas tróficas

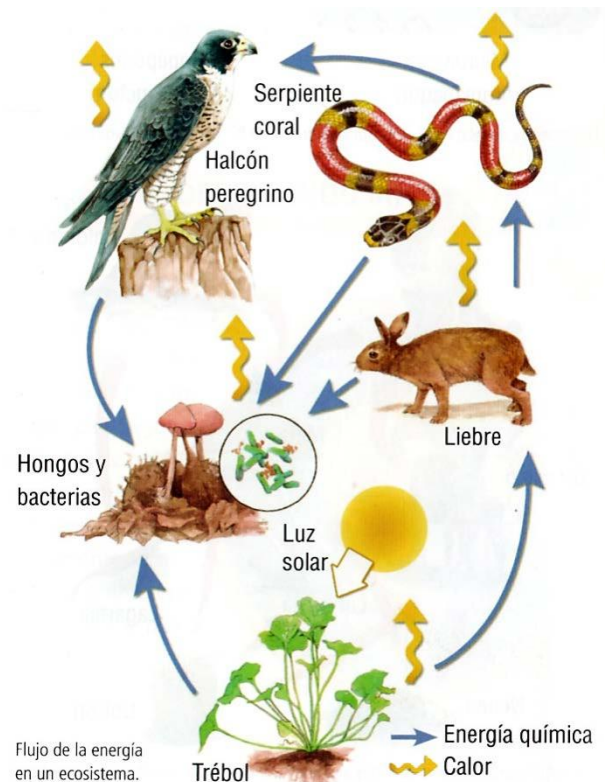


### La energía y la materia en los ecosistemas

En las relaciones tróficas, la materia y la energía “viajan” constantemente pasando de un nivel al otro, comenzando por los productores y siguiendo por los consumidores cuando unos son comidos por otros. Finalmente, la acción de los descomponedores completa el recorrido. Así se van estableciendo en una comunidad las cadenas y redes alimentarias.

### El flujo de la energía

El combustible principal en un ecosistema es el Sol. Los primeros organismos capaces de aprovechar la energía solar son los productores. La energía de los rayos solares se almacena en las sustancias orgánicas, como la glucosa, que ellos fabrican. De esta manera, la **energía lumínica** se transforma en **energía química**, que luego puede transmitirse a los organismos de los siguientes niveles tróficos. Los seres vivos necesitan energía para realizar las funciones vitales y las actividades cotidianas. Sin embargo, no toda la energía del Sol puede ser aprovechada al 100% y se va perdiendo parte de ella en cada nivel trófico. En un ecosistema terrestre, la energía solar que reciben las plantas es almacenada en las sustancias orgánicas fabricadas durante la fotosíntesis. Esa es energía que está disponible para ser aprovechada por las propias plantas o por los herbívoros que las consuman. Del total de la energía química almacenada, solo una pequeña parte queda disponible para el siguiente eslabón de la cadena trófica porque el resto es usado por las plantas para crecer y realizar distintas funciones, como reparar tejidos dañados, respirar, producir frutos, semillas, etc. Además, en esos procesos parte de esa energía almacenada como energía química se va perdiendo en forma de **calor** y no puede ser reutilizada.





Los organismos del segundo nivel trófico (los herbívoros), además de la materia, incorporan la energía química que esta contiene cuando se alimentan de las plantas. Parte de la energía es usada para el desarrollo de las actividades de los herbívoros, como contraer los músculos para masticar, caminar o escapar de los predadores, y parte se pierde como calor liberado al ambiente. Una pequeña parte de la energía quedará disponible en el cuerpo de los herbívoros y podrá ser aprovechada por el siguiente nivel trófico.

Los carnívoros aprovecharán esta energía química almacenada en la carne de sus presas para realizar distintas funciones vitales, como respirar, correr, defender a sus crías, entre otras. Durante el desarrollo de estas actividades, también se libera calor.

Finalmente, cuando los organismos mueren, los descomponedores invierten la energía química almacenada en la respiración y otras funciones vitales. El resto, se pierde en forma de calor. Así, la energía pasa de un nivel trófico a otro, y disminuye de un eslabón a otro a través de las cadenas alimentarias.

## **Alteración de los ecosistemas**

Los ecosistemas son **sistemas dinámicos**, esto quiere decir que varían a lo largo del tiempo y que cualquier factor puede producir cambios en las condiciones existentes. Sin embargo, los ecosistemas tienden hacia un estado de **equilibrio**, que es la capacidad del sistema para soportar **disturbios** y regresar a sus condiciones originales. ¿Qué tipo de disturbios pueden alterar el equilibrio en los componentes de un ecosistema o en las relaciones entre ellos? Los disturbios pueden ser:

- ★ **Naturales**, es decir que forman parte de la dinámica del ecosistema, como los incendios espontáneos, las migraciones, los terremotos, los períodos de inundaciones o sequías, los huracanes o vendavales, las erupciones volcánicas.
- ★ **Artificiales**, de origen humano, como la deforestación, la introducción de especies de otros ecosistemas, la contaminación, el comercio ilegal de especies o la caza y la pesca abusivas.

Es importante tener en cuenta que cuanto mayor sea la diversidad de poblaciones que componen la red trófica en un ecosistema, menor será el impacto de cualquier alteración sobre una comunidad.

## **La deforestación**

La pérdida de árboles, llamada **deforestación**, generalmente es causada por la tala excesiva para usar la madera o para aprovechar los suelos para la agricultura, la ganadería, la minería o la construcción. Además, el crecimiento de la población humana genera la expansión de las ciudades a expensas de los bosques. Otras causas de la deforestación pueden ser los grandes incendios o los períodos largos de sequía.

Una de las consecuencias de la deforestación es la acumulación de dióxido de carbono en la atmósfera, ya que disminuye la cantidad de árboles que absorben este gas y lo convierten en materia orgánica durante la fotosíntesis. El exceso de dióxido de carbono en la atmósfera retiene algunos rayos solares y esto afecta el clima porque aumenta la temperatura ambiente (cambio climático).

Por otro lado, las poblaciones de plantas y animales que viven en los bosques son afectadas por la pérdida de su hábitat y los suelos se ven deteriorados por la ausencia de las raíces y el follaje, que impiden su erosión ante las lluvias. Si bien a veces se vuelve a forestar, generalmente se hace con especies que no son autóctonas, sino que reemplazan y desplazan a las especies nativas.



La deforestación suele deberse a la necesidad de ganar tierras para cultivo o para construir viviendas.

### ***La introducción de especies exóticas***

La introducción de **especies extrañas o exóticas** ocurre cuando el ser humano lleva a un ecosistema especies que son propias, autóctonas o nativas de otros lugares. La introducción de especies algunas veces es intencional y otras accidental, a través de los medios de transporte, por ejemplo. No todas las especies pueden sobrevivir en el nuevo ecosistema, pero de aquellas poblaciones que logran establecerse, algunas pueden convertirse en **invasoras**. Las especies invasoras proliferan y se expanden rápidamente en un área en particular, lo que produce impactos impredecibles y a menudo indeseables, como el desplazamiento de las especies autóctonas, la alteración de las redes tróficas o del ambiente original.

Los castores fueron introducidos en Tierra del Fuego en 1976. Alteran los cursos de agua porque cortan los árboles y construyen diques que modifican el ambiente.



### **El comercio ilegal de especies**

El **comercio ilegal** incluye las especies vivas y las muertas, así como sus partes (piel y plumas). Las **especies silvestres** son colectadas en su medio natural y comercializadas para abastecer el mercado de mascotas, indumentaria y artesanías. En nuestro país, algunos de los animales más afectados son loros, tortugas, iguanas, boas, zorros, pumas y vizcachas. Para revertir esta situación hay que educar a los consumidores para que termine la demanda.



En la Argentina, gran parte de los animales silvestres capturados ilegalmente tiene como destino final el mercado de mascotas o colecciones privadas.

### ***La caza y la pesca abusivas***

Cuando se **cazan** y se **pescan** más animales que los que nacen, el número de individuos en las poblaciones disminuye y el recurso (en este caso, los animales) puede desaparecer. Esta **sobreexplotación** de los recursos puede causar una gran reducción en la biodiversidad, ya que algunos métodos, como la pesca con redes, no son selectivos y capturan especies sin valor comercial. Además, si algunas poblaciones se ven perjudicadas, se pueden alterar las redes tróficas, lo que produce desequilibrios irrecuperables en el ecosistema.

En nuestro país, la merluza es uno de los pescados más consumidos y que más empleo genera. Sin embargo, este recurso está amenazado por la pesca abusiva, ya que la población disminuyó más del 80% en los últimos 20 años y los individuos que se pescan son pequeños y no han llegado a reproducirse. Las organizaciones no gubernamentales (ONG) lanzaron distintas campañas para concientizar a la sociedad sobre la necesidad de reducir las capturas y que los consumidores compren filetes de más de 25 cm de largo o consuman otras especies de peces.

**La merluza es un recurso pesquero que ha sido sobreexplotado, lo que causó la reducción de sus poblaciones y la captura de ejemplares cada vez más pequeños.**

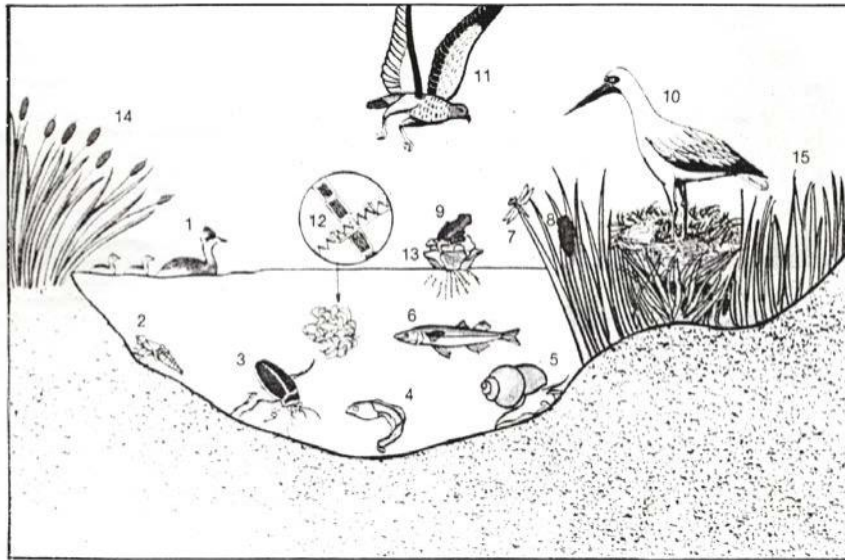


**Fuente:**

□ Balbiano, A. *et al.* 2016. Ciencias Naturales 1. 1ª ed. 2ª reimp. Santillana. Buenos Aires.

## ACTIVIDADES:

1. Se te presenta el siguiente esquema de una laguna:

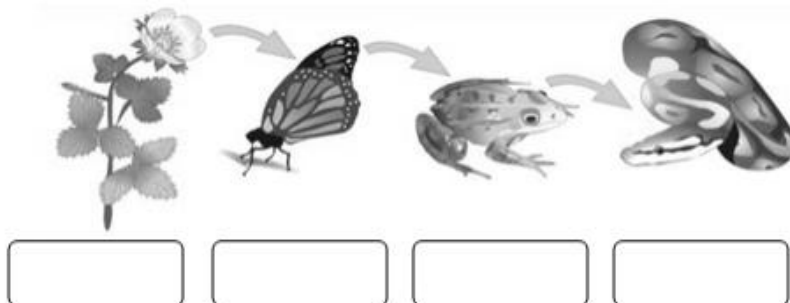


- Nombra cinco componentes abióticos y bióticos de este ecosistema.
- ¿Qué tipo de ecosistema es la laguna según su origen y ubicación?

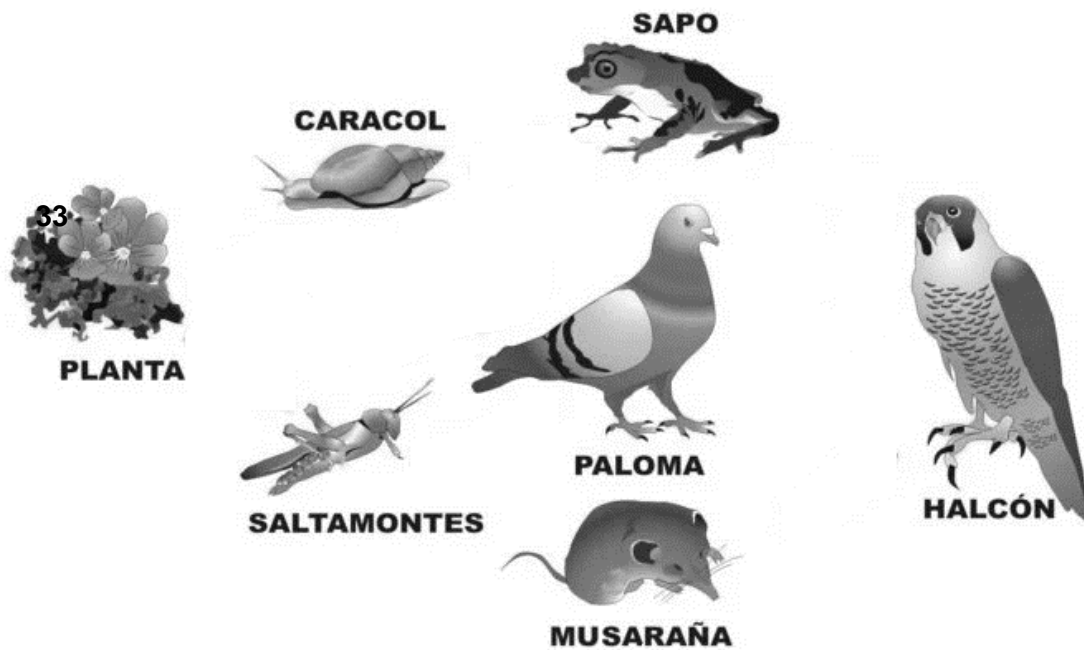
2. Identifica las relaciones interespecíficas en los siguientes ejemplos:

- El pez payaso encuentra protección contra sus depredadores entre los tentáculos de la anémona de mar. Por otro lado, la anémona de mar obtiene alimento al servir el pez payaso como cebo.
- El camaleón con su larga y pegadiza lengua atrapa a sus presas, principalmente insectos.
- Los piojos que habitan en el cuero cabelludo humano se alimentan de sangre, provocando gran picazón.
- Muchas orquídeas crecen sobre troncos y ramas de árboles que les sirven de soporte, sin perjudicarlos ni beneficiarlos.
- Distintas especies de plantas de un bosque compiten por la disponibilidad de luz.

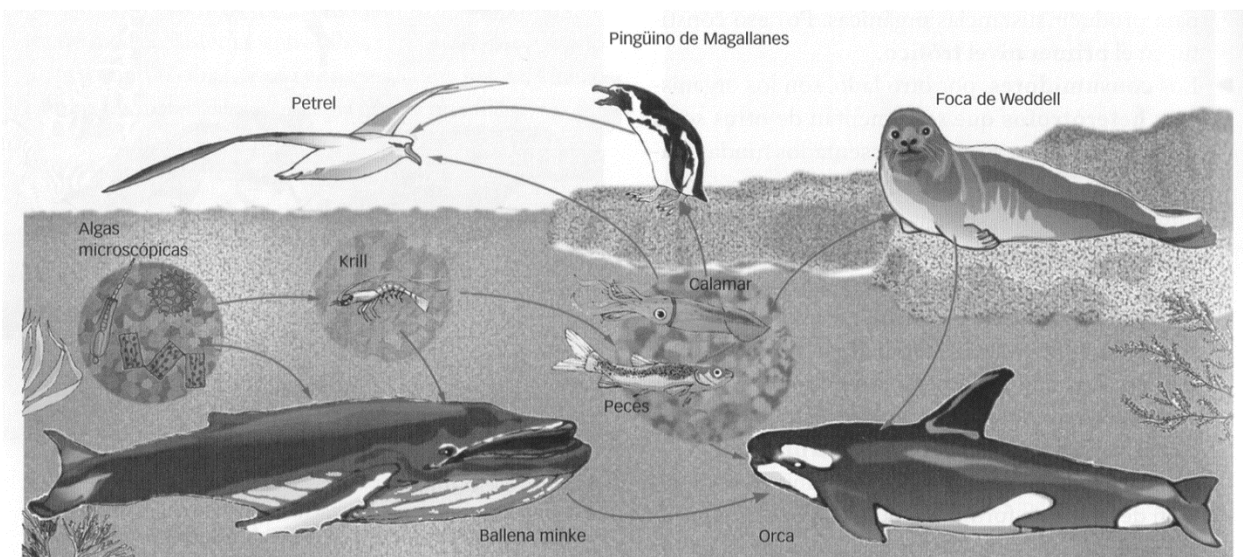
3. Completa los casilleros en blanco con los niveles tróficos de la siguiente cadena alimentaria:



4. Establece, por medio de flechas, las relaciones de alimentación entre los siguientes organismos:



5. Observa la siguiente red alimentaria del ecosistema del mar argentino:



- a) Representa en forma gráfica todas las cadenas alimentarias de la red, indicando los niveles tróficos.
  - b) Hay organismos que ocupan más de un nivel trófico. ¿Cuáles son? ¿Cómo crees que afecta esto al ecosistema marino?
6. Señala cuál de las siguientes afirmaciones son falsas. Justifica tu respuesta.
- a) La energía fluye a través del ecosistema en varias direcciones.
  - b) La materia de un ecosistema circula en forma cíclica.
  - c) Los productores y los consumidores fabrican la materia orgánica que luego es utilizada por los descomponedores.
  - d) Los descomponedores transforman la materia orgánica en inorgánica, la cual vuelve a la naturaleza y puede ser aprovechada por los productores.
  - e) La energía entra en el ecosistema como energía luminosa, va pasando de nivel trófico a otro y se aprovecha completamente.
7. Indica si las siguientes alteraciones del ecosistema fueron causadas por disturbios naturales o artificiales:
- a. Inundación de pastizal luego de un largo período de lluvias.
  - b. Incendio en una pradera a causa de una colilla de cigarrillo.
  - c. Muerte de los microorganismos del suelo debido al uso de pesticidas.
  - d. Migración de los lobos marinos hacia otro lugar durante la estación de reproducción.