

# Construyendo conocimiento biológico en la escuela

**“La Biología es una ciencia genuina, posee ciertas características que no se encuentran en otras ciencias... Se trata de una ciencia autónoma.”**

**ERNEST MAYR, 2004.**



**Formación en servicio para maestros de Escuelas Comunes**  
**María Dibarboure/ 2011**

**...en 1800 surge la palabra Biología,**

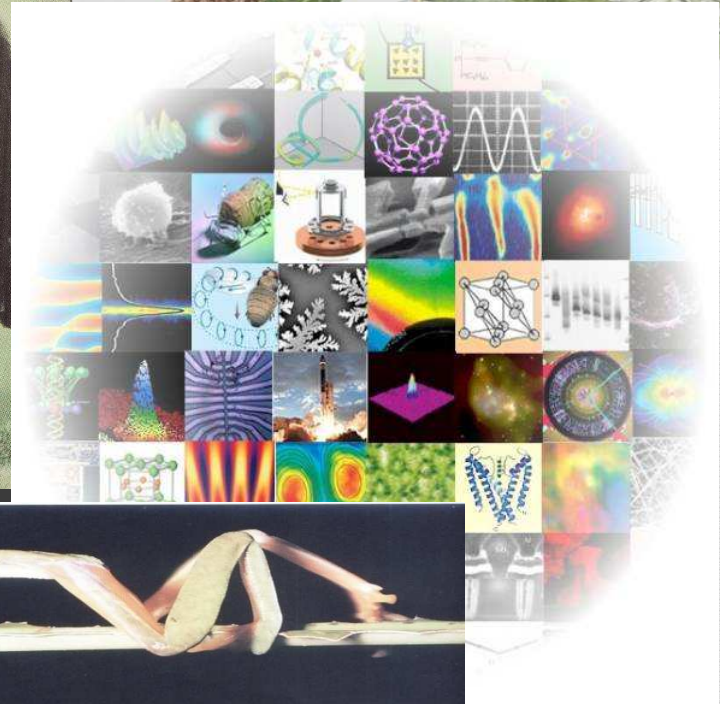
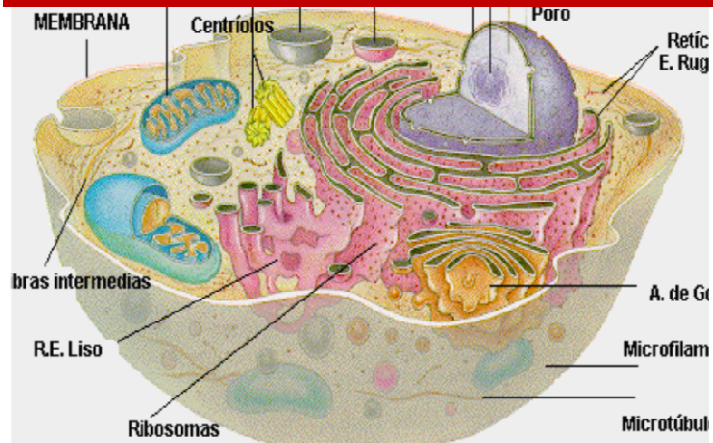
**... la Biología describía algo que  
estaba por venir y no un campo  
que ya existía...**

**Ernst Mayr**

**Por qué es única la Biología**



# BIOLOGÍA



# ¿Biología o biologías?



# Niveles de organización

**Nivel subatómico**  
Protones  
Neutrones  
Electrones

**Nivel atómico**  
Átomos

**Nivel molecular**  
Moléculas  
Macromoléculas

**Órganos celulares**  
Mitocondrias  
Cloroplastos  
Núcleo...

**Nivel celular**  
La parte más pequeña de materia viva que puede existir en el medio

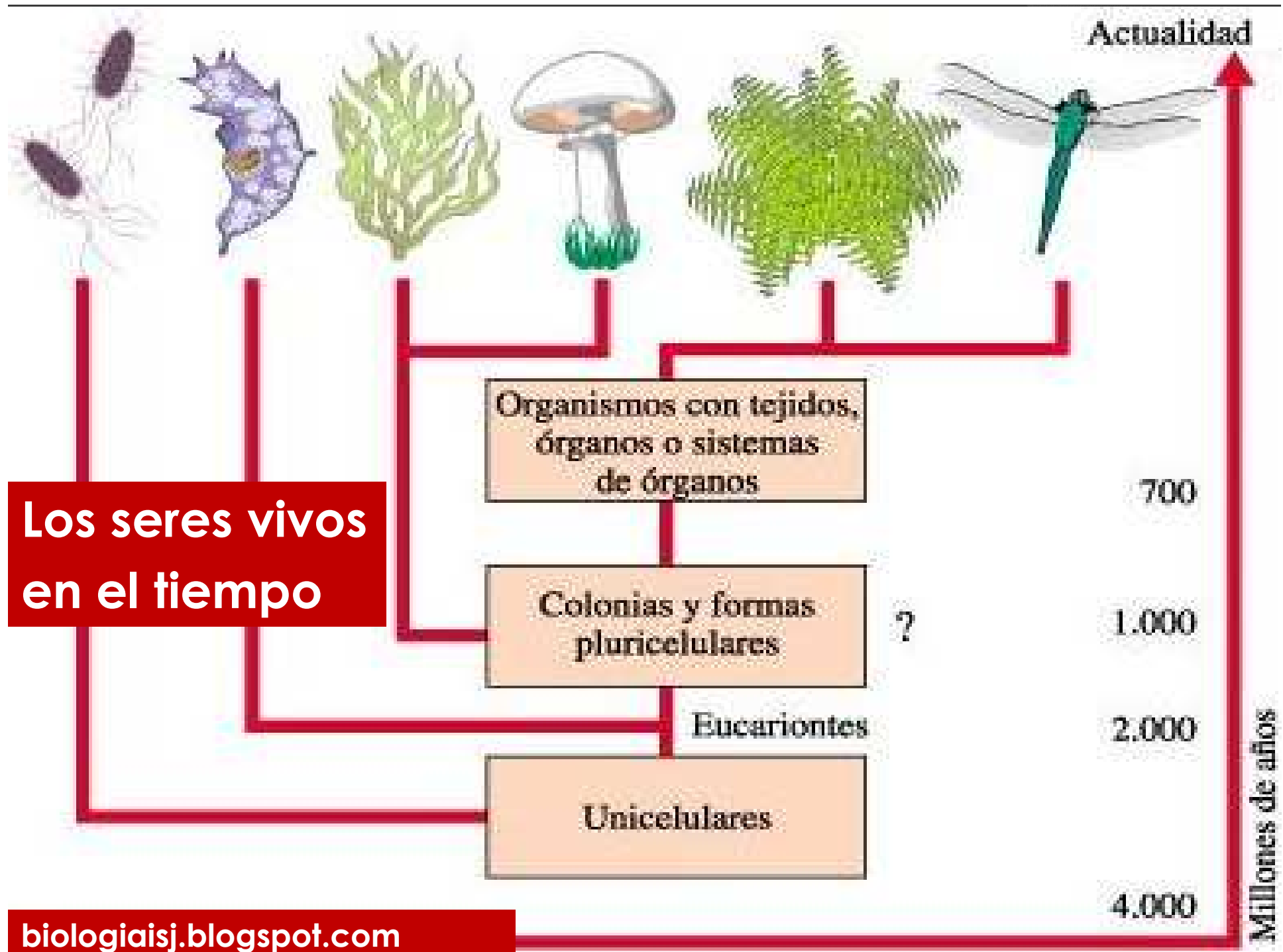
**Biosfera**  
Seres vivos y superficie terrestre

**Ecosistema**  
Interacción entre la comunidad y factores abióticos del biotipo

**Comunidad**  
Poblaciones de seres vivos diferentes que habitan en el mismo medio

**Nivel de población**  
Seres vivos de la misma especie que viven en un área determinada.

**Nivel pluricelular**  
Tejidos  
Órganos  
Aparatos  
Sistemas

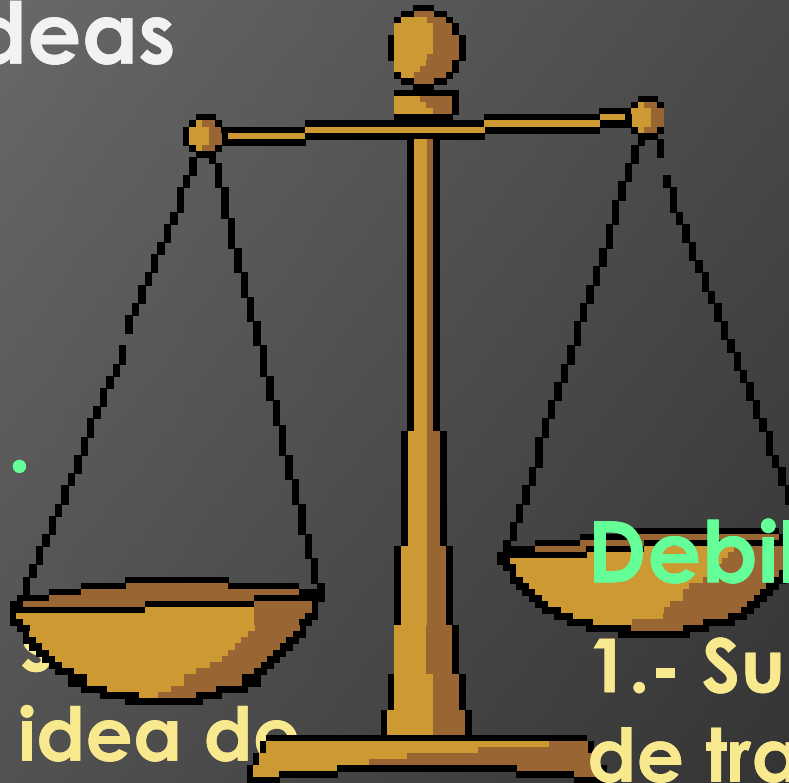




# La Biología en el actual programa escolar... algunas ideas

## Avance ...

Desde los contenidos se explicita la idea de una enseñanza comparada de la Biología ( como seres vivos...“ya no estamos solos”)



## Debilidad:

1.- Subyace la intención de trabajar la adaptación pero no está conceptualmente como tal en “ninguno” de los contenidos vinculados

## Debilidad:

- 2.- Las funciones vitales antes estudiadas por grados y sólo en el hombre, pasan a estar fragmentadas y distribuidas en todos los años. (Ejemplo: nutrición o reproducción)
- 3.- Se confunden contenidos biológicos con educación para la vida, (especialmente lo referente a higiene)



# “reparando las debilidades”

- 1.- sobre la idea de **adaptación**: explicitarla
- 2.- **las funciones vitales** tratar de verlas integradamente aunque nos detengamos en un aspecto en particular
- 3.- aclarar qué corresponde a **educar para la vida** y qué supone una categoría biológica (ej. Alimento-nutriente, fruto-fruta)

**Ideas básicas** que consideramos debe ser transversales a lo largo del ciclo y que orienten la mirada de los contenidos disciplinares indicados :

- **diferenciación entre seres vivos y cuerpos inertes**
- **caracterización de la vida**  
Desde lo estructural / Desde lo funcional
- **diversidad / identidad en todas las dimensiones que indique el programa**
- **la evolución como la teoría marco que permite entender el concepto de “adaptación” como concepto estructurante**

# La gran pregunta

## ¿seres vivos o cuerpos inertes?

**Exclusividad química**

**Organización jerárquica y compleja**

**Reproducción**

**Posesión de un programa genético**

**Metabolismo**

**Desarrollo**

**Interacción con el ambiente**

Adaptación realizada de *Principios integrales de Zoología*  
Hickman, Roberts, Larson, Ed. McGraw Hill Inter Americana 1999)

# Las preguntas claves de la biología

Adaptado de María Pilar Jiménez Alexandre. En Enseñar ciencias de  
M.P. Jiménez Alexandre (Coord) Ed. Graó. 2003

¿Qué es la vida? O con más precisión

¿En qué se diferencia lo vivo de lo inanimado?

¿Cuál es el origen de la vida? Es decir, ¿cómo apareció el primer ser vivo?

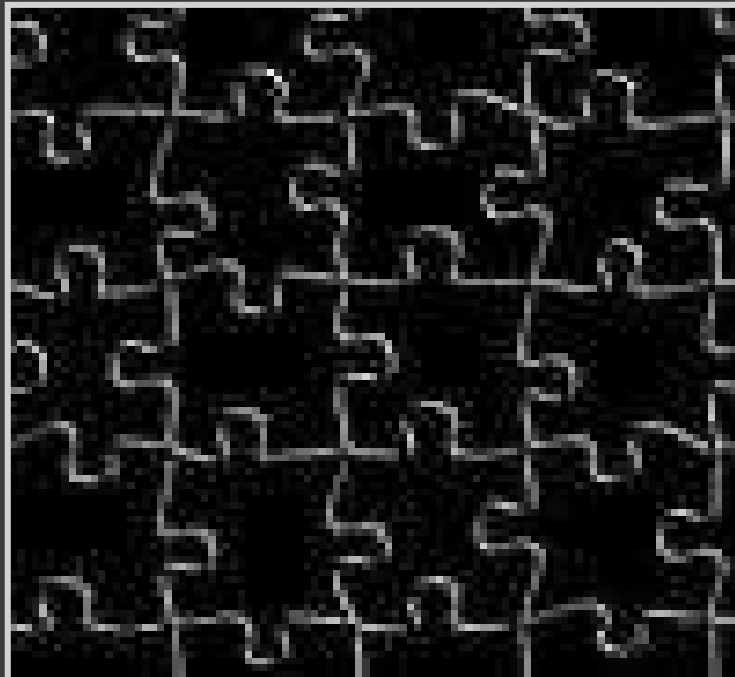
¿Cuál es el origen de las especies? Es decir ¿Cómo se ha originado la diversidad biológica?

¿Qué confiere a cada organismo su identidad específica y su identidad individual? En otras palabras, ¿por qué de los huevos de perdiz salen perdices y por qué cada gato no es exacto a ningún otro?

¿Cómo tiene lugar el desarrollo? Es decir, ¿qué mecanismos son responsables de transformar en unas semanas un huevo en un pollito?

¿Qué relaciones tienen los seres vivos entre sí y con su medio? Por ejemplo ¿qué relaciones hay entre hormigas, pulgones y rosales?

Al responder a esas  
preguntas, se elaboran  
las siguientes  
categorías  
**conceptuales**



**EVOLUCIÓN**

**ESPECIE/ INDIVIDUO**

**ADAPTACIÓN**

**CAMBIO**

De diferentes naturalezas

**RELACIÓN**

Comportamiento

**NUTRICIÓN**

Digestión / Circulación /  
Respiración

**REPRODUCCIÓN**

Genes



**La vida es como un puzle donde cada pieza tiene valor en sí mismo pero adquiere otra dimensión en el marco -imagen-general.**

**¿Cuales serían las piezas desde la mirada de la escuela?**

# ALGUNAS NOTAS PARA TENER EN CUENTA

1.- Algo que no hay que olvidar...y por donde habría que empezar... “la existencia de un cuerpo”

Los **seres vivos habitan un cuerpo** que los caracteriza e identifica dentro de las especies. Cuerpos que tienen historia si se los mira desde la perspectiva evolucionista.

Pensamos entonces que el comienzo del trabajo biológico es desde las características corporales de algunas especies – en forma comparada- de seres vivos.

**A ese cuerpo luego habrá que ponerlo en situación de vida, por tanto ese cuerpo cambia, se mueve, come, respira, se reproduce...etc.** Se abordan desde aquí aspectos generales.

Se habla de cuerpos tanto animales como vegetales.

# El “cuerpo” en el programa escolar

- ⦿ aparece en todos los años
- ⦿ se trabaja desde el exterior a lo que es su interior
- ⦿ es uno de los contenidos que permite mejor el trabajo del concepto de adaptación

2.- ese cuerpo pertenece a un individuo a que a su vez pertenece a una especie

## **ESPECIE / INDIVIDUO**

A los efectos de la enseñanza hay que tener especial cuidado y distinguir qué cuestiones hacen referencia a la

**ESPECIE** a la que pertenece el individuo y cuáles son propias del **INDIVIDUO**.

3.- las especies , no los individuos son quienes se adaptan

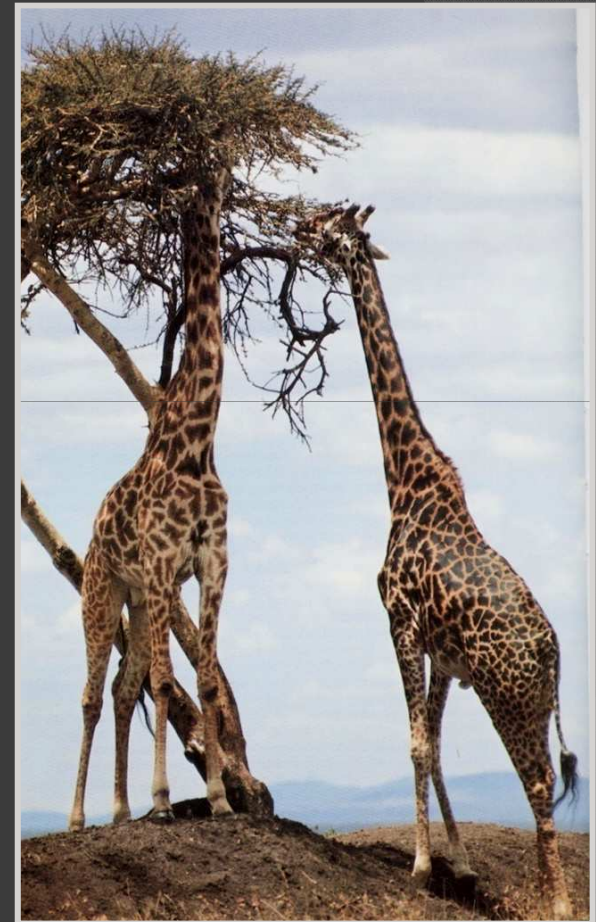
## **ADAPTACIÓN**

Una adaptación es una característica heredada que hace que un organismo esté mejor capacitado para sobrevivir en cierto ambiente.

Existen adaptaciones morfológicas, fisiológicas y de comportamiento.

A los efectos de la enseñanza, hay que distinguir

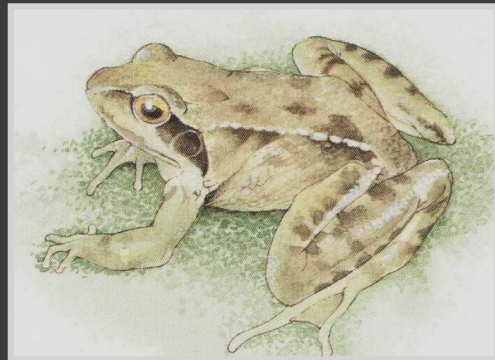
**adaptación de acomodación.**





4.- los individuos de una especie cambian a lo largo de su vida

## Cambios en el cuerpo:



CRECIMIENTO  
METAMORFOSIS  
CICLOS BIOLÓGICOS  
CAMBIOS ADAPTATIVOS  
HIBERNACIÓN  
CAMUFLAJE



## Cambios en el comportamiento: MIGRACIONES

5.- los individuos de una especie se relacionan con el medio, con otros individuos de la misma especie y con individuos de otras especies.

## RELACIÓN

Ningún ser vivo puede vivir ajeno a lo que ocurre en el medio en el que vive. Necesita capturar el alimento, fabricarlo, buscar pareja, defenderse de los depredadores, elegir las condiciones ambientales más favorables para su vida... en definitiva necesita **relacionarse**.

La información es emitida como **estímulos** que llegan al sistema nervioso del individuo. Allí se procesa y se emite una **respuesta**.

6.- los seres vivos se **nutren** y así obtienen **energía** con la que cumplen el ciclo vital,

## **NUTRICIÓN...PROCESAMIENTO DE NUTRIENTES**

La función de nutrición supone la captación de nutrientes, su transformación, su distribución a todas las células y la eliminación de sustancias de desecho que se producen como resultado del uso que se hace de los nutrientes en las células.

Esto es común a animales y vegetales. Para ello el cuerpo del ser vivo tiene órganos y aparatos especializados en la realización de estas tareas.

No hay que olvidar que los autótrofos obtienen en realidad la materia prima para la síntesis de los nutrientes; luego los sintetizan y recién después **cumplen con los otros procesos.**

## **NUTRICIÓN...OBTENCIÓN DE ENERGÍA**

La nutrición es el proceso mediante el cual el ser vivo se “*hace*” de la energía necesaria para cumplir su ciclo.

# **NUTRIRSE SUPONE:**

**Obtención de alimentos**

**Proceso de digerir**

**ingestión**

**transformación mecánica**

**transformación química**

**absorción**

**eliminación**

**Circulación de material procesado**

**Respiración Celular**

**En la malla curricular la función de nutrición está fragmentada, este conjunto de acciones se estudian en diferentes grados.**

**Se sugiere que aunque se priorice en lo que corresponde a cada uno, no deje de plantearse la visión general.**

# **PENSANDO EN LA ENSEÑANZA**

**todos los seres vivos se nutren**

**todos los seres vivos persiguen el mismo  
objetivo a partir del proceso: energía**

**todos hacen uso de un proceso que se  
basa en los mismos principios**

## **PERO....**

**hay diversidad de formas de nutrirse si  
miramos el proceso en su conjunto  
(relación alimento / estructura interna)**



## 7.- las especies se reproducen

### **...Y NO TODAS LAS ESPECIES SE REPRODUCEN IGUAL**

**sólo interviene un individuo y no existen células especializadas (gametos sexuales):**

es una forma muy rápida, se produce gran cantidad de descendientes idénticos al progenitor, la información genética es igual a la célula de la que parten.

**existen células especializadas que deben *juntarse* para la formación del nuevo individuo:**

las células especializadas son diferentes, el encuentro puede darse de maneras muy diversas, no se producen descendientes idénticos a los progenitores, la información genética es combinación de los progenitores.

**A modo de cierre...**

**“en esta historia se comprueba que la complejidad se desarrolla con la disposición de cosas simples...**

**...complejidad no es complicación...es una repetición de elementos simples que se reproducen y proliferan...hoy sabemos simular este fenómeno en un ordenador...**

**...la vida es así, repetitiva...el átomo está en la molécula que está en la célula que está en el organismo que está en la sociedad...**

**...nuestros genes conservan la memoria de la evolución...la composición química de nuestras células es un fragmento pequeño del océano primitivo...hemos guardado en nosotros el medio del que salimos... nuestro cuerpo relata la historia de nuestros orígenes...”**

**JOËL DE ROSMAY**