

**BIOLOGÍA 2º**  
**BACHILLER**

# I. INTRODUCCIÓN (2 sesiones)

La biología es la ciencia que se encarga del estudio de la vida. *Bios* significa vida y *logos* significa tratado, ciencia. Todos los seres vivos animales y vegetales, a excepción de los virus, están formados por células.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS

La vida se caracteriza por varias propiedades, aunque quizá la única que es común a todos los seres vivos, incluidos los virus, es la **capacidad reproductora**. Pero los virus siempre son una excepción a todo lo que digamos sobre los seres vivos, porque únicamente la capacidad de replicarse a sí mismos es lo que hace que digamos que son también seres vivos. Aunque esto sólo lo pueden hacer en el interior de células, fuera se comportan como si fueran macromoléculas. Por lo tanto, todo lo que digamos a partir de ahora se refiere a los seres celulares, que son todos, a excepción de los virus.

1ª. Los seres vivos **nacen** a partir de otro ser vivo. También se puede decir que “nace” un mineral, pero un ser vivo siempre procede de otro ser vivo, incluso una célula sólo se puede formar a partir de otra célula. La célula es la unidad morfológica y fisiológica de los seres vivos. Las células y los seres vivos mantienen aproximadamente constante su composición química, que además suele ser distinta al medio que la rodea. En los animales homeotermos (aves y mamíferos) se consigue además la constancia del medio que rodea a las células, la constancia de medio interno (conjunto de líquidos extracelulares: sangre, linfa y líquidos intestinales). Esta **constancia del medio interno** recibe el nombre de **homeostasis**.

2ª. Los seres vivos **crecen**. También se puede decir que “crece” un mineral, pero en los seres vivos el crecimiento es limitado. Cada especie tiene su propio tamaño, el cual está determinado genéticamente. Además su crecimiento no es sólo una aposición de moléculas, como ocurre en la materia inanimada, sino que es un crecimiento ordenado para el que se sintetizan moléculas complejas y altamente especializadas que formarán las células.

3ª. Los seres vivos se **desarrollan**, es decir, adquieren determinadas funciones con el tiempo, que sólo se poseen en potencia al nacer.

4ª. Como consecuencia de este desarrollo, los seres vivos se **adaptan al medio ambiental**, es decir, son capaces de sobrevivir, dentro de unos límites, en medios variados. En este sentido, cuanto más requerimientos necesite una especie para sobrevivir (o cuanto más específicos sean esos requerimientos), tanto más difícil será la adaptación a otro medio.

5º. Los seres vivos poseen capacidad para recibir estímulos externos o propios (**sensibilidad**), y para dar una respuesta (**irritabilidad**). La irritabilidad es más acusada en los animales.

6ª. La característica fundamental de los seres vivos, como hemos dicho antes es la **reproducción**. Esta característica es la única que comparten los seres vivos formados por células con los virus.

Los seres vivos poseen mecanismos que aseguran la continuidad de la especie, originando nuevos descendientes que se parecen entre sí, así como a sus antecesores.

7ª. Por último los seres vivos **mueren**, se desorganizan y las moléculas orgánicas se transforman en moléculas inorgánicas.

Todos estos mecanismos son posibles gracias a que los seres vivos tienen capacidad para captar, transformar y utilizar la energía del ambiente. Esta capacidad es distinta en las plantas verdes que en los animales. Las plantas verdes captan la energía solar y la utilizan para reducir el CO<sub>2</sub> atmosférico y sintetizar compuestos orgánicos, es decir, son **autótrofas** (*auto* significa por sí mismo y *trofos* significa alimentación). No son los únicos seres autótrofos, como veremos más adelante.

Reacción global de la **fotosíntesis**:  $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} + \text{energía solar} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$

Los **animales**, en cambio, somos **heterótrofos**. Los animales sólo podemos utilizar la energía química contenida en moléculas orgánicas.

Reacción global de la **respiración**:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2 \rightarrow 6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} + \text{energía (32 ATP)}$



¡También  
respiran  
las  
plantas!

# NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS

a) **Nivel molecular**. Los seres vivos están formados por células, pero éstas, a su vez, están formadas por átomos. La unidad estructural de toda la materia (sea viva o no) son los átomos, formados por protones y electrones y neutrones.

Los átomos se agrupan para formar moléculas, que a su vez se agrupan para formar macromoléculas, que tienen una masa molecular alta y sólo se producen en los seres vivos. Estas macromoléculas especialmente importantes en el medio orgánico forman orgánulos celulares que son cuerpos microscópicos integrados en las células. Los orgánulos celulares integran estas células. Una célula es la mínima unidad con vida propia. **La célula es la unidad morfológica y fisiológica de los seres vivos** (con excepción de los virus).

Partiendo de las células podemos estudiar los seres vivos a otros niveles, que son los siguientes:

b) **Nivel unicelular**: muchos organismos son unicelulares (están constituidos por una única célula). En algunos casos las células se asocian formando colonias, pero no se establecen relaciones fisiológicas entre las células, no existen tejidos ni distribución de funciones entre los distintos tipos de células. Los individuos unicelulares pueden ser a su vez

-**procariontes**, sin verdadero núcleo (*pro*=antes, *carion*=núcleo, *ontes*=ser). Son procariontes las bacterias, las algas cianofíceas (o cianobacterias) y los micoplasmas.

-**eucariontes**, (*eu*=verdadero, *carion*=núcleo, *ontes*=ser). Son eucariontes unicelulares algunas algas (en todos los grupos de algas hay especies unicelulares), algunos hongos, todos los protozoos.

c) **Nivel pluricelular**: Comprende aquellos individuos constituidos por muchas células que se agrupan para formar tejidos. Aunque no haya verdaderos tejidos (vegetales inferiores y metazoos primitivos) o no estén bien diferenciados, se establecen ya relaciones fisiológicas entre las células y aparece al menos una división entre células vegetativas y células reproductoras. En la mayoría de los casos aparecen tejidos bien desarrollados.

Los **tejidos** son conjuntos de células que realizan una misma actividad y que tienen el mismo origen. Los tejidos se agrupan en **órganos** y los órganos en **aparatos** o **sistemas**. Un aparato consta de tejidos y órganos variados, mientras que en un sistema predomina fundamentalmente un solo tipo de tejido (se habla de sistema nervioso, sistema muscular, sist. endocrino, sist. óseo y de aparatos digestivo, respiratorio, excretor etc.).

Los pluricelulares, por supuesto, son siempre **eucariontes**.

d) **Nivel de población**. Se considera aquí a las organizaciones o agrupaciones de individuos de una misma especie y sus relaciones entre ellos, es decir, estudiamos las poblaciones. Una **población** es un conjunto de individuos de la misma especie que viven juntos en una misma zona.

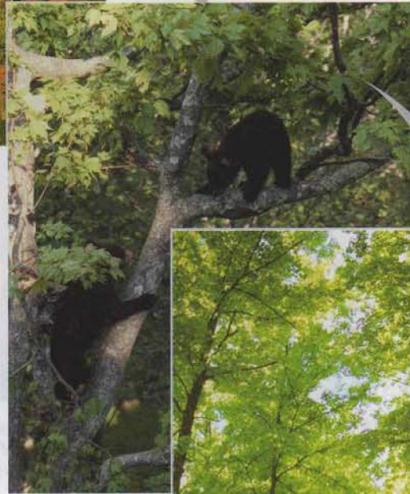
d) **Nivel de ecosistema**. Estudia el conjunto de **comunidades o biocenosis** (es un conjunto de poblaciones que viven interrelacionadas) y **biotopos** (es el lugar con sus condiciones físicas y químicas en el que viven las comunidades). La suma de las biocenosis más los biotopos constituyen el ecosistema.



**1 La biosfera.** Cuando nos acercamos suficiente a la Tierra para distinguir sus continentes y océanos comenzamos a ver signos de la vida; el mosaico verde de los bosques del planeta, por ejemplo. Ésta es nuestra primera visión de la biosfera, que comprende todos los ambientes de la Tierra que están habitados por los seres vivos. La biosfera incluye la mayor parte de las regiones terrestres; la mayor parte del agua, como los océanos, los lagos y los ríos; y la atmósfera hasta una altura de varios kilómetros



**2 Ecosistemas.** Cuando nos acercamos a la superficie de la Tierra, en un aterrizaje imaginario en Ontario, Canadá podemos comenzar a distinguir un bosque con abundancia de árboles deciduos (árboles que pierden sus hojas en el otoño y que crecen nuevamente en la primavera). Este bosque deciduo es un ejemplo de ecosistema. Un ecosistema comprende todos los seres vivos en un área particular, junto con todos los componentes inertes del medio ambiente con los que la vida interactúa, como el suelo, el agua, los gases de la atmósfera y la luz. Todos los ecosistemas de la Tierra combinados constituyen la biosfera.



**3 Comunidades.** El conjunto de organismos que habitan un ecosistema particular se denomina comunidad biológica. La comunidad en nuestro ecosistema del bosque comprende muchas clases de árboles y otras plantas, una diversidad de animales, setas y hongos, y una enorme cantidad de diversos microorganismos como las bacterias, que son formas vivientes tan pequeñas que no pueden verse sin un microscopio. Cada una de estas formas de vida se denomina especie.



**4 Poblaciones.** Una población comprende a todos los individuos de las especies que viven dentro de los límites de un área específica. Por ejemplo, nuestro bosque de Ontario incluye una población de arces azucareros y de osos negros americanos. Podemos ahora refinar nuestra definición de comunidad como un conjunto de poblaciones que habitan en un área

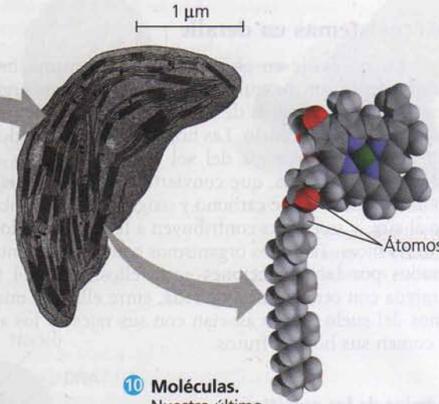


**5 Organismos.** Los seres vivos individuales se denominan organismos. Cada uno de los arces y otras plantas del bosque, es un organismo, y también lo es cada animal del bosque, como las ranas, las ardillas, los osos y los insectos. En el suelo habitan otros microorganismos, como las bacterias.

**3 Células.** La célula es la unidad fundamental de la estructura y de la función de los seres vivos. Algunos organismos, como las amebas y la mayor parte de las bacterias, son unicelulares. Otros organismos, como las plantas y los animales, son multicelulares. En lugar de una sola célula que realiza todas las funciones de la vida, un organismo multicelular tiene una división del trabajo entre células especializadas. El cuerpo humano consta de billones de células microscópicas de varias clases diferentes, como las células musculares y las células nerviosas, que están organizadas en diferentes tejidos especializados. Por ejemplo, el tejido muscular está formado por fascículos de células musculares. Y obsérvense otra vez las células del interior de una hoja. Cada una de las células que se ven tiene solamente 25  $\mu\text{m}$  (micrómetros) de diámetro. Se requerirían más de 700 de estas células para alcanzar el tamaño de una moneda pequeña. Cada una de estas células tan pequeñas contiene numerosas estructuras verdes, denominadas cloroplastos, que son los responsables de la fotosíntesis.



**9 Orgánulos.** Los cloroplastos son ejemplos de orgánulos, que son los diferentes componentes funcionales que constituyen las células. En esta figura una herramienta muy poderosa denominada microscopio electrónico da un enfoque nítido de un cloroplasto.



**10 Moléculas.** Nuestro último cambio de escala nos introduce dentro de un cloroplasto para observar la vida a nivel molecular. Una molécula es una estructura química que consta de dos o más unidades químicas denominadas átomos, que están representados como esferas en este gráfico de ordenador de una molécula de clorofila. La clorofila es la molécula pigmentaria que hace que sea verde una hoja de arce. Una de las más importantes moléculas de la Tierra, la clorofila, absorbe la luz del sol durante la primera etapa de la fotosíntesis. En cada cloroplasto, millones de moléculas de clorofila y otras moléculas se organizan en el equipo que transforma la energía luminosa en la energía química de los alimentos.

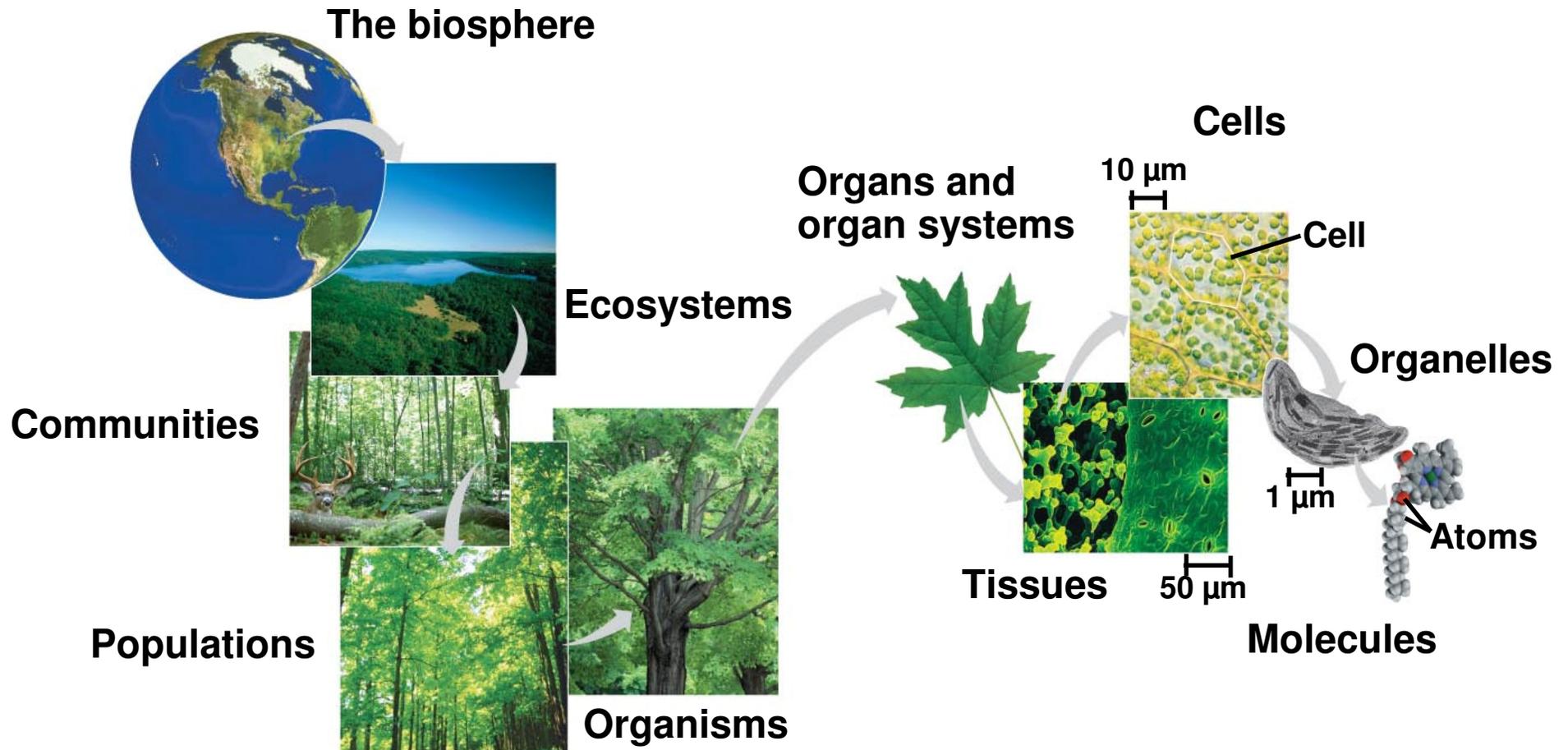
**7 Tejidos.** Nuestro próximo cambio de escala para ver los tejidos de una hoja requiere un microscopio. La hoja de la izquierda ha sido cortada en un ángulo. El tejido en forma de panal de abejas en el interior de la hoja (parte superior de la fotografía) es la zona principal de localización de la fotosíntesis, el proceso que transforma la energía de la luz en energía química de los hidratos de carbono y otros alimentos. Vemos el corte de la hoja en una perspectiva que también nos permite ver un tejido con aspecto de rompecabezas denominado epidermis, la "piel" de la superficie de la hoja (mitad inferior de la fotografía). Los poros a través de la epidermis permiten al gas dióxido de carbono, una materia prima para la producción de hidratos de carbono, alcanzar el tejido fotosintético en el interior de la hoja. En esta escala podemos ver también que cada tejido tiene una estructura celular. De hecho, cada clase de tejido es un grupo de células similares.

**6 Órganos y sistemas orgánicos.** La jerarquía estructural de la vida continúa desplegándose a medida que exploramos la arquitectura de los organismos más complejos. Una hoja de arce es un ejemplo de órgano, una parte del cuerpo que consta de dos o más tejidos (que veremos en el próximo cambio de escala). Los tallos y las raíces son los otros órganos principales de una planta. Ejemplos de órganos humanos son el cerebro, el corazón y el riñón. Los órganos del hombre y de otros animales complejos están organizados en sistemas o aparatos, cada uno de los cuales comprende un equipo de órganos que colaboran en una función específica. Por ejemplo, el aparato digestivo del hombre incluye órganos como la lengua, el estómago y los intestinos.

Neil A. Campbell, Jane B. Reece. **Biología.**  
ISBN: 9788479039981. Ed. Panamericana, 7  
edición, 2007.

Fig. 1-4

# Hierarchical organization of living systems



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Neil A. Campbell, Jane B. Reece. *Biología*. ISBN: 9788479039981. Ed. Panamericana, 7 edición, 2007.

# ÁREAS O CAMPOS DE LA BIOLOGÍA

Para estudiar todos estos niveles, la biología se divide en partes o ramas que suelen coincidir con los nombres de las asignaturas. Algunas de ellas se consideran básicas o fundamentales, mientras que otras son más especializadas.

- **Bioquímica**: estudia a los seres vivos a nivel molecular, tanto su composición química como las reacciones metabólicas que se producen en ellos.
  - **Citología o Biología celular**: estudia a los seres vivos a nivel celular. Citología animal y citología vegetal.
  - **Histología**: el prefijo *histo-* significa "tejido". Así que la histología se encarga de estudiar cómo se agrupan las células para formar tejidos, los cuales realizarán una determinada función. Histología animal y vegetal.
  - **Anatomía**: se encarga del estudio de la morfología (forma) de órganos, sistemas y aparatos. Anatomía humana y animal. Vegetal como tal no tiene rango de asignatura.
  - **Fisiología**: estudia el funcionamiento de órganos, sistemas y aparatos. Fisiología animal y vegetal.
  - **Embriología**: estudia el desarrollo de los seres vivos en sus primeras fases. animal, humana.
  - **Botánica**: estudia a los vegetales, sobre todo desde un punto de vista taxonómico (clasificación).
  - **Zoología**: se encarga del estudio de los animales desde un punto de vista taxonómico.
  - **Genética**: estudia la variación y la diversidad de los seres vivos, así como la herencia de los caracteres de una determinada especie.
  - **Ecología**: estudia a las comunidades y su relación con el medio ambiental.
  - **Edafología**: estudio del suelo en relación con los seres vivos.
  - **Parasitología**: estudia los seres vivos de vida parásita.
  - **Microbiología**: estudia a los microorganismos, a los seres vivos microscópicos que son fundamentalmente virus, bacterias y ciertos hongos.
- Etc.

Otras: **Biología molecular**, **Inmunología** etc.

# CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

Se han propuesto varias clasificaciones generales de los seres vivos que de una manera u otra se siguen utilizando. Las más conocidas son las clasificaciones de Copeland y de Wittaker.

## Clasificación de Copeland:

\* Seres vivos **unicelulares** o coloniales, a veces **pluricelulares**, pero **sin verdaderos tejidos**. Pueden ser autótrofos o heterótrofos.

- **moneras**: son procariontes. Algas **cianofíceas** (**cianobacterias**), **bacterias**, **mycoplasmas**.
- **protistas**: eucariontes (con verdadero núcleo). **Algas** unicelulares y pluricelulares, **hongos** unicelulares y pluricelulares, **protozoos**.

\* Seres vivos superiores, **pluricelulares y con tejidos**.

- **metafitas** (plantas superiores): son eucariontes, realizan la fotosíntesis y poseen una pared de celulosa. Son las **plantas verdes autótrofas**.
- **metazoos**: son también eucariontes pero carecen de pared celular. Son los **animales**, **heterótrofos** (necesitan ingerir materia orgánica).

## Clasificación de Whittaker:

Se basa en el tipo de nutrición. Crea un nuevo reino para los hongos.

- \* **Moneras**: procariontes, unicelulares o coloniales. Su forma de nutrición es la absorción. Algas cianofíceas (cianobacterias), bacterias, mycoplasmas.
- \* **Protistas**: eucariontes, unicelulares o coloniales, o pluricelulares sin verdaderos tejidos. Presentan diversos tipos de nutrición. Algas y protozoos.
- \* **Plantas (metafitas)**: son pluricelulares, eucariontes, fotosintetizan y son autótrofas. Briófitos (Musgos y Hepáticas), Pteridófitos (Helechos), Espermáfitas (Gimnospermas y Angiospermas)
- \* **Animales (metazoos)**: pluricelulares, eucariontes y heterótrofos.
- \* **Hongos**: pluricelulares, eucariontes, heterótrofos, con paredes celulares de quitina. Su forma de nutrición es la absorción.

## Clasificación actual. Grupos biológicos. Clasificación de Woese.

### Cuadro resumen:

#### GRUPOS BIOLÓGICOS.

Dominio (Woese 1990)	Reino
<i>Archaea</i>	<i>Monera</i> (unicelulares <b>procariotas</b> )
<i>Bacteria</i>	
<i>Eukarya</i>	<i>Protista</i> (algas y protozoos) <i>Fungi</i> (hongos) <i>Plantae</i> (plantas) <i>Animalia</i> (animales) Todos <b>eucariotas</b>

#### Dominio *Archaea* (Arqueobacterias)

Las arqueobacterias parecen haberse separado, desde el punto de vista evolutivo, relativamente pronto de las bacterias (o eubacterias) y están más estrechamente relacionadas con eucariotas que con las bacterias. El dominio *archaebacteria* está dividido en tres grupos basados en su medio de vida: metanógenas, extremófilas (p. ej., termófilas y halófilas) y arqueobacterias que viven en medios normales.

#### Dominio *Bacteria* (Bacterias, antes eubacterias)

Las bacterias son los organismos más abundantes en la tierra, y llevan a cabo una gran parte de la fotosíntesis de terrestre. La mayoría de los taxónomos reconocen 12-15 grupos principales de bacterias.

Arqueobacterias y eubacterias (bacterias) se corresponden con los **Moneras**: procariontes, unicelulares o coloniales. Su forma de nutrición es la absorción. Los moneras incluyen, además de a las arqueobacterias, a las eubacterias (Algas cianofíceas o cianobacterias, bacterias, micoplasmas).

## **Dominio *Eukarya* (Eucariotas)**

Aparecen en el registro fósil hace unos 2,5 billones años. Poseen una organización celular compleja con un amplio sistema de membranas intracelulares.

Comprenden los:

***Protista***: eucariontes, unicelulares o coloniales, o pluricelulares sin verdaderos tejidos.

Presentan diversos tipos de nutrición. Algas (protófitas y talófitas) y protozoos.

***Plantae* (Plantas metafitas)**: son pluricelulares, eucariontes, fotosintetizan y son autótrofas.

Briófitos (Musgos y Hepáticas), Pteridófitos (Helechos), Espermatófitas (Gimnospermas y Angiospermas).

***Animalia* (animales metazoos)**: pluricelulares, eucariontes y heterótrofos.

***Fungi* (hongos)**: pluricelulares, eucariontes, heterótrofos, con paredes celulares. Su forma de nutrición es la absorción.

**Además están los Virus.** Un caso especial.

Los virus son segmentos de DNA o RNA (nunca los dos) rodeado por una cápsida de proteínas. Pueden infectar células y utilizan la maquinaria celular para replicarse (son parásitos intracelulares obligados). Se encuentran en el límite de los seres vivos y los seres inanimados.

En resumen, como vemos, en la práctica la clasificación más usada es la que se basa en la presencia o no de células en los seres vivos y en el tipo de célula que poseen. Es la clasificación más básica, aunque lógicamente luego cada grupo a su vez presenta subdivisiones:

**Virus:** son organismos acelulares (sin células). Consisten únicamente en un filamento de ácido nucleico que puede ser DNA o RNA, y una cápsula de naturaleza proteínica.

**Procariontes:** seres con células procariotas (sin verdadero núcleo). Tienen una región nuclear en la que se encuentra el DNA. Incluyen, además de a las arqueobacterias, a las eubacterias (algas cianofíceas o cianobacterias, bacterias, micoplasmas).

**Eucariontes:** tienen verdadero núcleo. En él se aloja el DNA. Son todos los animales y todos los vegetales (en realidad todos los seres vivos), a excepción de las arqueobacterias y bacterias.

Figura 1-15

## Exploración de los tres dominios de la vida

Neil A. Campbell, Jane B. Reece. **Biología**. ISBN: 9788479039981. Ed. Panamericana, 7 edición, 2007.

### DOMINIO BACTERIA



Las **bacterias (Bacteria)** son los procariontes más diversos y ampliamente distribuidos y actualmente se dividen entre múltiples reinos. Cada una de las estructuras en forma de bastón de esta fotografía corresponde a una célula bacteriana.

4  $\mu\text{m}$

### DOMINIO EUKARYA



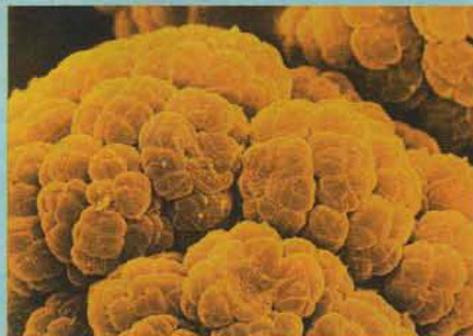
Los **protistas** (múltiples reinos) son eucariontes unicelulares y algunos parientes multicelulares relativamente simples. En esta figura se observa una variedad de protistas habitantes de agua estancada. Los científicos están discutiendo en la actualidad cómo dividir a los protistas en reinos que representan mejor la evolución y la diversidad.

100  $\mu\text{m}$



El **reino vegetal (Plantae)** está formado por eucariontes multicelulares que realizan la fotosíntesis, es decir, la transformación de la energía luminosa en alimento.

### DOMINIO ARCHAEA



Muchos de los procariontes conocidos como **arqueas (Archaea)** viven en ambientes extremos de la Tierra, como lagos salados y fuentes termales. El dominio Archaea se compone de múltiples reinos. La fotografía muestra una colonia compuesta por muchas células.

0,5  $\mu\text{m}$



El **reino de los hongos (Fungi)** está definido parcialmente por la forma nutricional de sus miembros, como esta seta, que absorbe sus nutrientes después de descomponer el material orgánico.



El **reino animal (Animalia)** está formado por eucariontes multicelulares que ingieren a otros organismos.

Fig. 1-8

# Prokaryotic cell

# Eukaryotic cell

DNA  
(no nucleus)

Membrane

Membrane

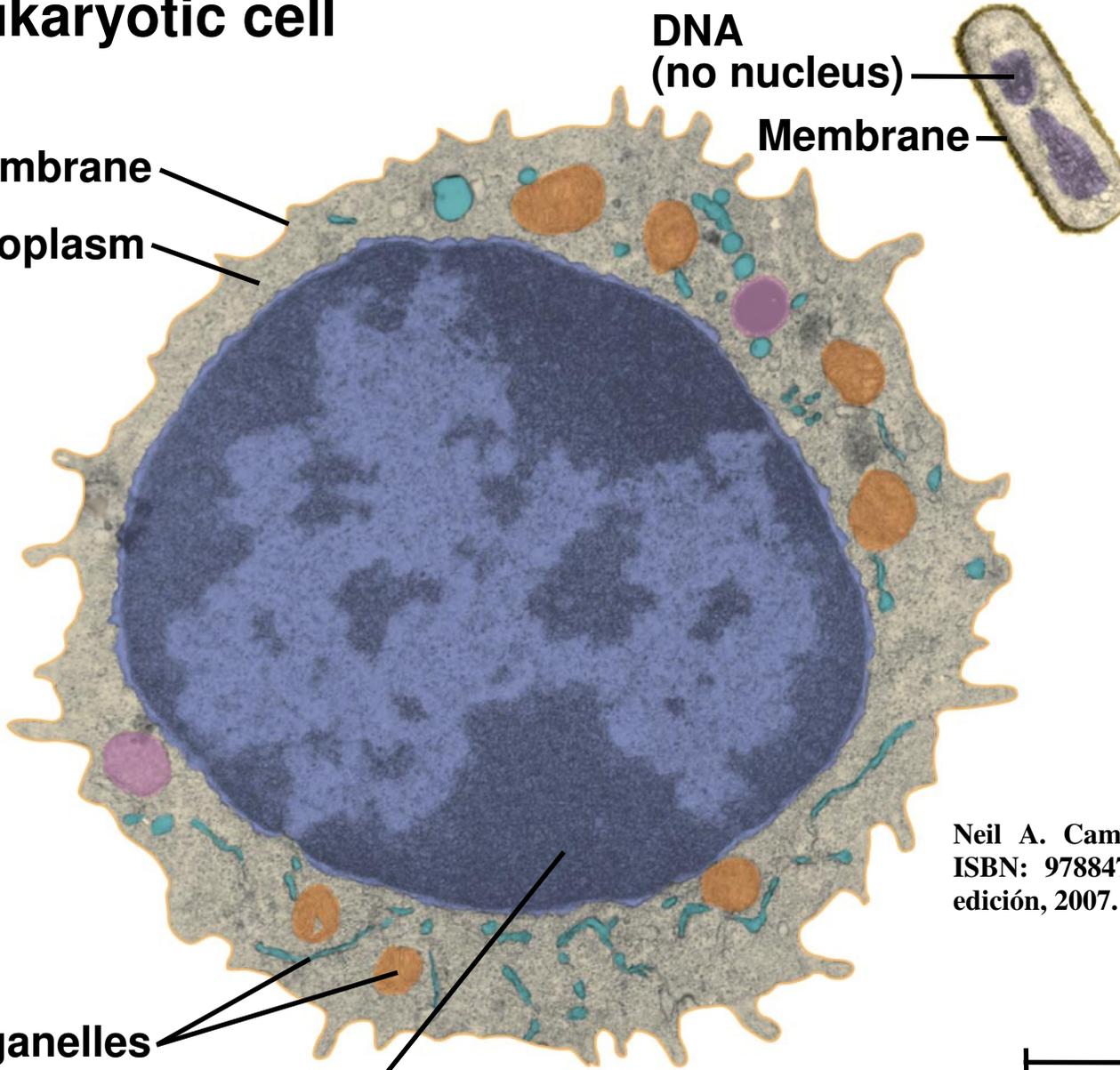
Cytoplasm

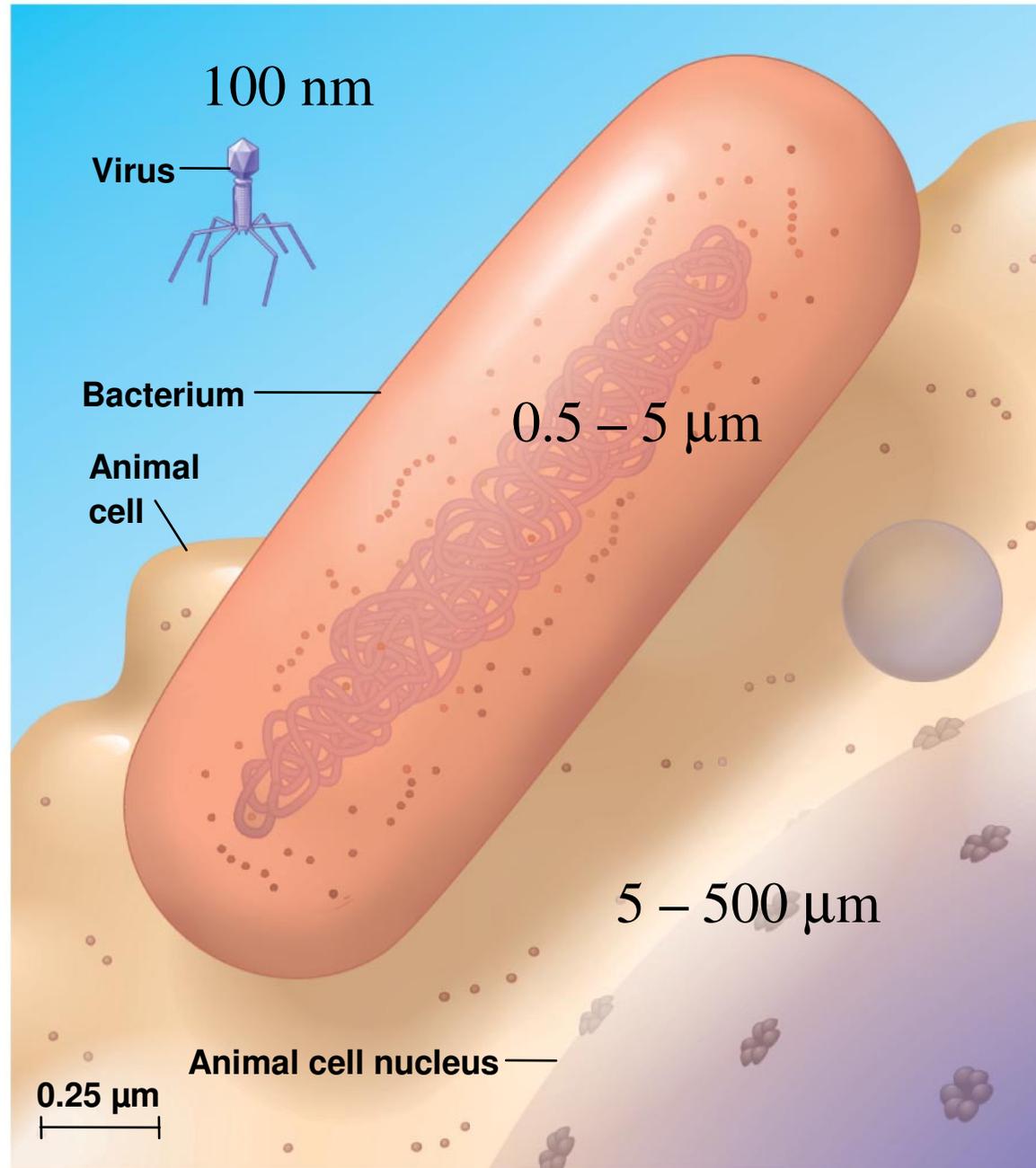
Organelles

Nucleus (contains DNA)

Neil A. Campbell, Jane B. Reece. *Biología*. ISBN: 9788479039981. Ed. Panamericana, 7 edición, 2007.

1  $\mu$ m





# GRUPOS TAXONÓMICOS

La vida está muy diversificada. El hombre trata de clasificar a los diferentes seres vivos para su estudio y establece para ello diversas categorías taxonómicas. De todas ellas la única que existe de forma natural es la especie.

- Se define la **especie** como un conjunto de individuos que se parecen entre sí, que se cruzan libremente, que tienen descendencia y que su descendencia es fértil.

En muchas ocasiones no es posible comprobar si existe una barrera de fertilidad y las especies se establecen por caracteres morfológicos. Algún día, cuando sea posible conocer (por técnica y desde el punto de vista económico) los genomas completos de los distintos individuos se definirá la especie como algo así: "Se considera que dos individuos pertenecen a una misma especie si comparten un 99,98 % de su genoma".

Las especies se nombran con la **Nomenclatura binaria o binomial** (o nomenclatura linneana, fue ideada por Linneo). Según esta nomenclatura, cada especie se denomina con 2 nombres latinizados; uno genérico (en mayúscula) y otro específico (en minúscula), seguidos de la inicial o iniciales del primer autor que describió la especie. Este nombre científico se resalta siempre escribiéndolo en cursiva, negrita o subrayado.

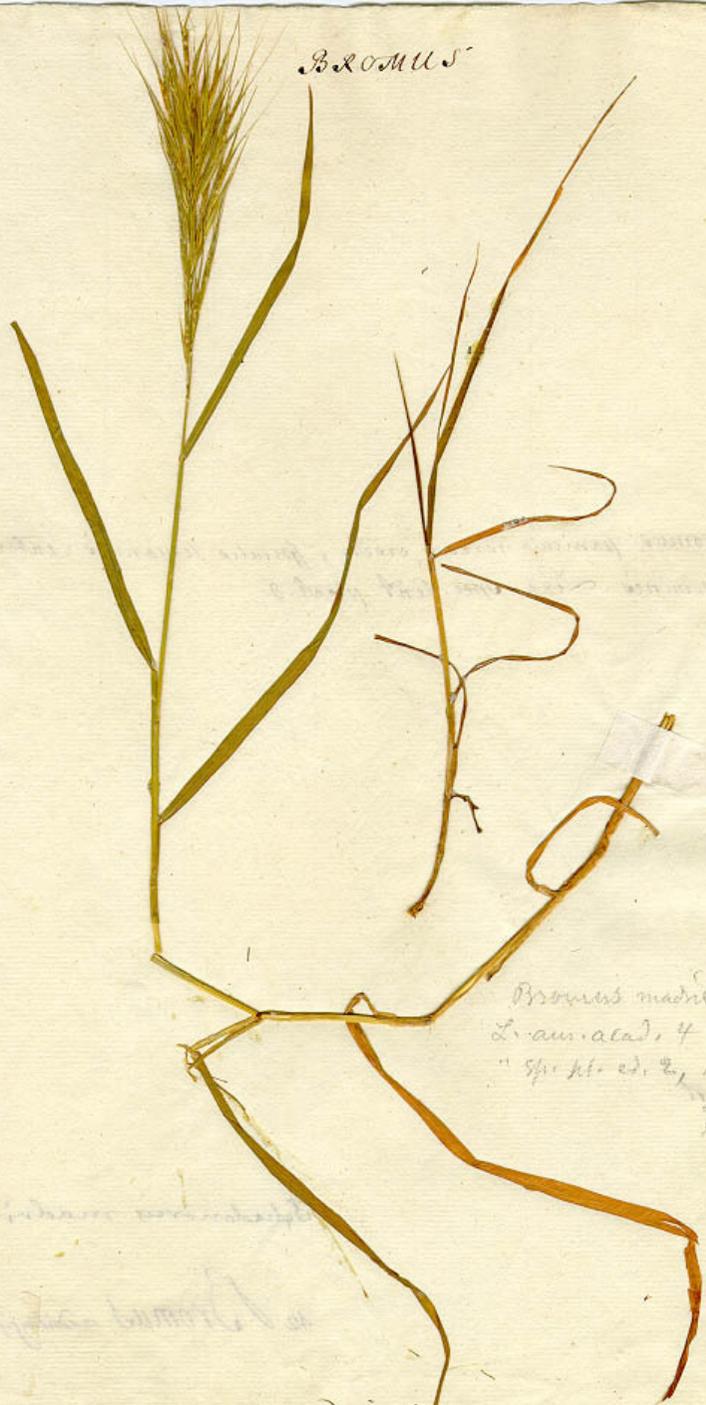
Por ejemplo ***Canis lupus*** L. (lobo).

***Quercus rotundifolia*** o ***Quercus ilex*** subsp. ***ballota*** Desf. (carrasca).

***Erinacea anthyllis*** Link (una leguminosa de la alta montaña mediterránea, en Navarra se encuentra en la Sierra de Leyre).

- **Género**: agrupa a especies afines.
- **Familia**: agrupa a géneros afines.
- **Orden**: agrupa a familias afines.
- **Clase**: agrupa a ordenes afines.
- **Phylum** (zoología) o **división** (botánica): agrupa clases afines.
- **Reino**: agrupa a *phyla* o divisiones.

BROMUS



*Bromus madritensis*  
L. ann. acad. 4  
" Sp. pl. ed. 2, 114

madritensis



*Bromus* panicula rariore erecta, spiculis linearibus: intermediis  
geminis. Linn. Spec. Cent. plant. 9.

Hort.

*Schedonorus madritensis*

42 *Bromus madritensis* Linn.