



## UNIDAD N°1: BIODIVERSIDAD

### INTRODUCCIÓN

Cuando visitamos áreas naturales “vírgenes” o bien conservadas, podemos observar que los organismos pertenecen a un elevado número de especies diferentes. Se dice que estos lugares presentan una **biodiversidad alta**. Lo contrario ocurre en una ciudad o en un campo de cultivo, en que los individuos son de la misma **especie** o pertenecen a **pocas especies**.

La generación de una nueva especie a partir de una especie anterior, es un proceso que necesita centenares de miles de años de evolución. Desde una perspectiva evolutiva se piensa que la biodiversidad es la respuesta de los seres vivos, mediante la evolución **adaptativa de las especies**, a la multitud de ambientes que han ido apareciendo a lo largo de la historia de la vida en la Tierra. Cada especie tiene una serie de características, muchas veces únicas, que los humanos, en ocasiones, hemos sabido aprovechar para nuestra alimentación o para curar nuestras enfermedades. Por todo ello vale la pena **mantener amplios espacios naturales dónde puedan continuar viviendo todas las especies**.

Durante siglos los naturalistas han intentado describir y explicar la inmensa diversidad presente en nuestro planeta; desde la antigüedad se propusieron diferentes formas de agrupar a los seres vivos, muchas de ellas fueron descartadas.

En la actualidad los biólogos se apoyan en la sistemática para clasificar a los seres vivos. La **sistemática** es *la disciplina científica que estudia la diversidad de los seres vivos en un intento de construir un sistema ordenado de clasificación de los organismos*.

### **Clasificación Jerárquica**

La **taxonomía** (del griego *taxis* arreglo y *nomia*, ley) es *la rama de la biología que se encarga de ordenar la diversidad biológica en “taxones” anidados unos dentro de otros, ordenados en forma jerárquica, además establece las reglas de clasificación*. Cada taxón tiene asociada una categoría y un conjunto de atributos que determina la pertenencia de ciertos organismo a ese grupo. Se denomina **taxón** a cualquier grupo de organismos dentro de una clasificación jerarquizada de seres vivos.

Actualmente, reconocemos los siguientes taxones (en orden superior a inferior):

1. Dominio
2. Reino
3. Phylum
4. Clase
5. Orden
6. Familia
7. Género
8. Especie

Un Reino abarca varios Phylum, un Phylum abarca varias Clases, una Clase abarca varios Órdenes, y así sucesivamente...



### Especie

Una especie es “*un grupo de poblaciones naturales cuyos individuos se entrecruzan entre sí exitosamente de manera real o potencial y que están reproductivamente aislados de otros grupos*” (Ernst Mayr, 1940).

Analicemos: cuando el concepto dice “real o potencial”, significa que si dos poblaciones de insectos que viven en áreas geográficamente distantes podrían reproducirse de forma potencial, no que automáticamente son dos especies diferentes. Mayr dice que una especie está “reproductivamente aislado de otras”, es decir, que no se pueden reproducir entre sí. Por ej. En zoológicos hay entrecruzamientos entre tigres y leones, sin embargo las crías que resultan (ligres o tigrones) resulta estéril o de vida corta; a esto se refiere la definición cuando emplea el término “exitosamente”.

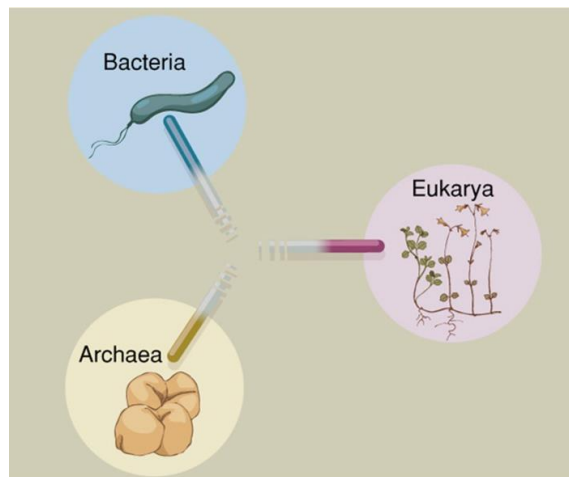
### Sistema Binomial

Carl Von Lineé (1707-1778) fue un botánico sueco que creó el sistema de clasificación jerárquico y la nomenclatura binomial. El sistema binomial se usa para designar a cada especie con dos nombres en latín: el primer nombre es del Género y el segundo el epíteto específico (osea, la especie).

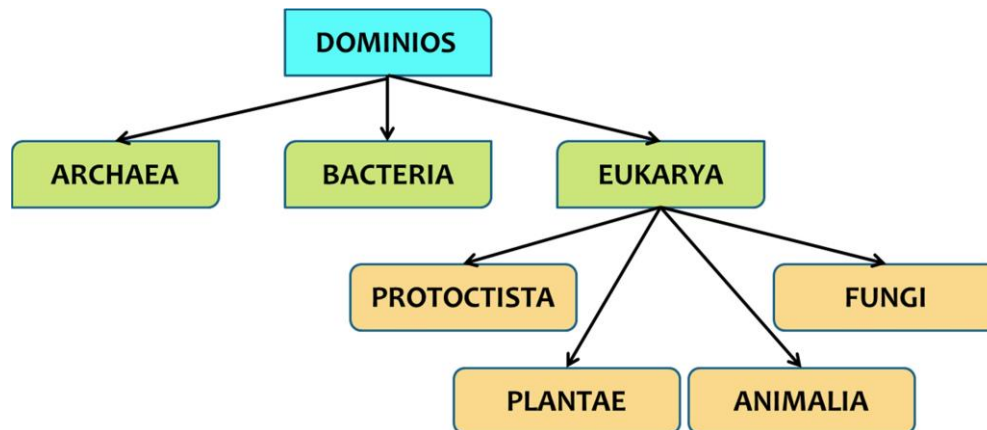
Importante: El nombre científico de una especie (género + epíteto específico) se escribe en letra cursiva si se trata de un escrito en computadora y subrayado si se trata de un manuscrito. Además estos dos nombres se escriben siempre en minúsculas excepto la primera letra del género que se escribe con mayúscula. Por ejemplo el nombre científico del lobo se escribe así: *Canis lupus* (el género es *Canis* y la especie es *lupus*).

### CLASIFICACIÓN ACTUAL

Antiguamente sólo se conocían dos reinos, el de los animales y el de las plantas, con el desarrollo del microscopio se descubrió una enorme cantidad de microorganismos cuya clasificación fue necesaria. La clasificación fue cambiando a medida que se conocían nuevas especies y sus características. En los últimos años la secuenciación de moléculas presentes (rARN) en los organismos



llevó al microbiólogo Carl Woese y a sus colaboradores a armar un nuevo árbol filogenético en el cual se diferencian tres linajes evolutivos principales, denominados “**Dominios**”. Los Dominios *Archaea* y *Bacteria* están formados por organismos procarióticos, el Dominio *Eukarya* abarca a los reinos de organismos eucarióticos. El árbol de la vida, sin embargo, está sometido constantemente a revisiones y modificaciones.



### SIMILITUDES ENTRE LOS DOMINIOS ARCHAEA Y BACTERIA

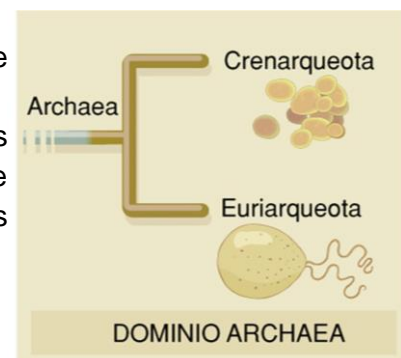
Los organismos procariontes son los más antiguos (alrededor de 3500 millones de años de su origen) y más abundantes del planeta. Colonizan todos los ambientes y cumplen una función clave en los ciclos biogeoquímicos de los elementos. Los criterios de clasificación empleados para estos dominios se basan principalmente en sus características morfológicas, de tinción, sus capacidades bioquímicas, capacidades metabólicas, su forma de obtener alimentos, el tipo de nutrición, las condiciones fisicoquímicas de vida y la secuenciación del ARNr.

### DOMINIO ARCHAEA

Una de las teorías actuales propone a las arqueobacterias como representantes de los primeros organismos vivos sobre la tierra. Su estructura difiere de las bacterias en la composición química de su pared y de su membrana celular, así como en las secuencias de su ARNr.

Se conocen dos grandes grupos de Archaea:

- ❖ **Crenarqueota:** formado por organismos que pueden vivir a altas temperaturas (hipertermófilos).
- ❖ **Euriarqueota:** formado por organismos productores de metano (metanogénicas) y los que pueden vivir en concentraciones salinas altas (halófilas).

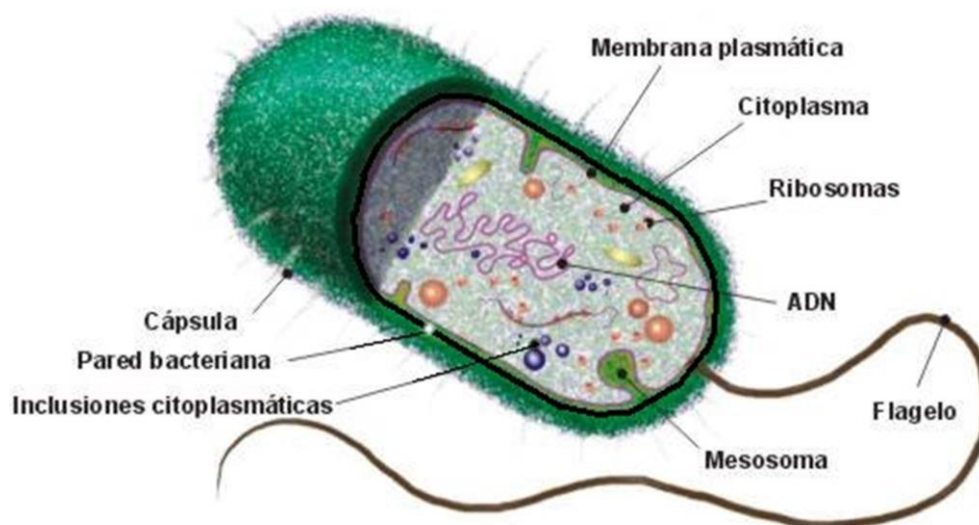
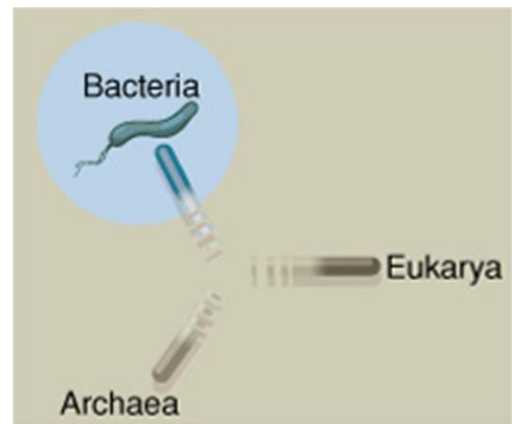


Su importancia radica en que sirven como detectores de contaminación, en el tratamiento de aguas residuales. Son fuente de la enzima polimerasa que se utiliza en la reacción de cadena polimerasa. Las arqueobacterias metanogénicas son responsables de la producción de gas metano el cual es uno de los gases principales causantes del efecto invernadero.

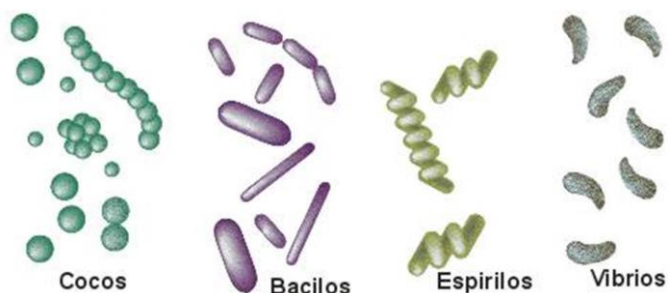
## DOMINIO BACTERIA

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las bacterias son muy pequeñas, unicelulares libres o agregados, sin núcleo definido ni organelas. Son células muy sencillas, su ácido desoxirribonucleico (ADN) se encuentra más o menos condensado en una región del citoplasma celular denominada **nucleoide** o **falso núcleo**. Desde afuera hacia dentro se pueden distinguir las siguientes estructuras: la **cápsula bacteriana** (capa mucosa externa que puede faltar), la **pared bacteriana** (capa rígida que en ocasiones soporta flagelos muy sencillos), la **membrana plasmática** y el **citoplasma**. Dentro de este se pueden diferenciar el **ADN**, los **ribosomas**, los **mesosomas** (orgánulos exclusivos de estas células) y las **inclusiones**.



Su tamaño es unas 10 veces menor que el de una célula eucariota corriente, en promedio de 1 a 30  $\mu\text{m}$ . Las bacterias presentan cierta diversidad de formas celulares, entre las que se puede mencionar **cocos** (pequeñas esferas) como *Streptococcus*, **cocobacilos** (forma ovoide); **bacilos** (cilindros rectos), como *Escherichia* o *Pseudomonas*, que pueden presentar una longitud y espesor variables (redondeados, romos, bifurcados); **espirilos** y **espiroquetas**, dos formas diferentes de células espirales alargadas; **vibriones** (bastones curvos con forma de coma), como *Vibrio*. Algunos organismos pueden cambiar su forma pues carecen de pared celular.

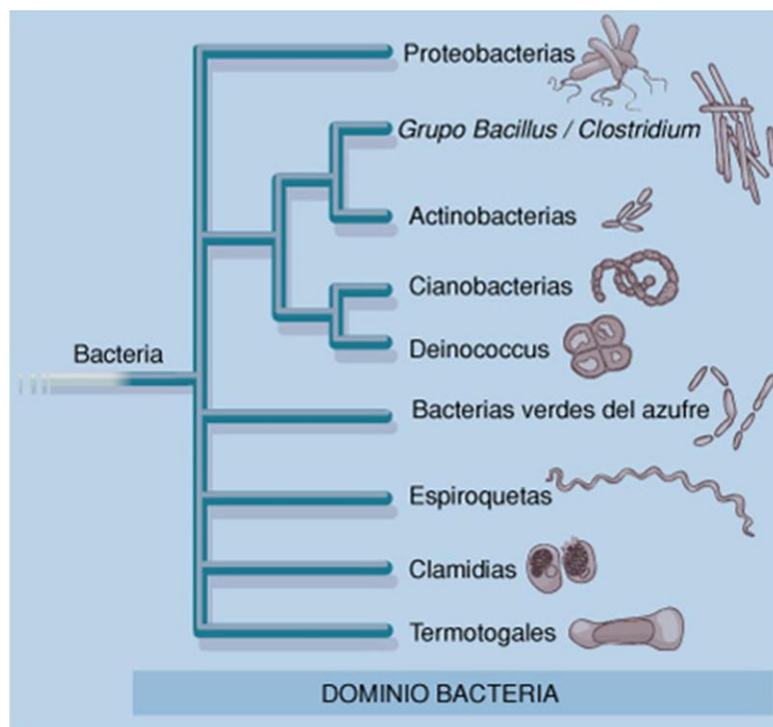




Este dominio está dividido en doce grandes linajes. Los más antiguos incluyen organismos que viven en altas temperaturas (hipertermófilos) y anaerobios; los más modernos son bacterias grampositivas, cianobacterias y proteobacterias (bacterias rojas).

Son autótrofas como heterótrofas, las cianobacterias son autótrofas fotosintéticas, realizan una fotosíntesis con desprendimiento de oxígeno como hacen las plantas. Estas bacterias son las que originaron el oxígeno atmosférico hace unos 2000 millones de años.

Se reproducen **asexualmente**, un organismo se divide en dos. Además pueden presentar mecanismos sexuales llamados "**parasexuales**" para diferenciarlos de los sexuales de los organismos superiores, mediante los cuales incorporan material genético (moléculas de ADN) procedente del exterior o de otra bacteria próxima. En ambientes desfavorables, también pueden dar lugar a **esporas** resistentes a la desecación.



## BACTERIAS DE IMPORTANCIA MÉDICO-SANITARIO

### Bacterias patógenas

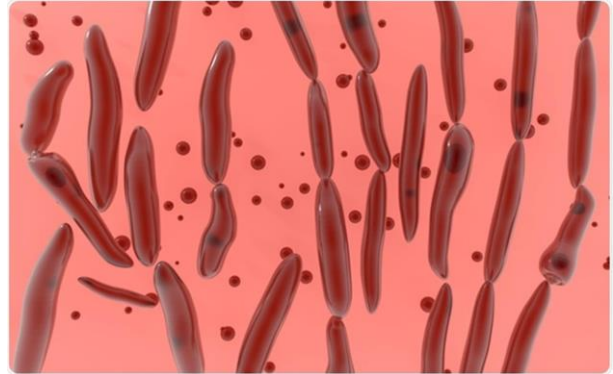
Algunas bacterias patógenas producen endotoxinas, cuando la bacteria muere y se lisa libera las endotoxinas, éstas se unen a las células del sistema inmunitario del hospedador y causan fiebre, vómitos y diarrea (esto ocurre habitualmente en las infecciones producidas por las especies de *Salmonella*, *Shigella* o *Escherichia*).

Otras bacterias producen exotoxinas, también son muy tóxicas, pero no generan fiebre; en este grupo encontramos a *Clostridium tetani* (responsable del tétanos), *Clostridium botulinum* (botulismo), *Vibrio cholerae* (cólera).

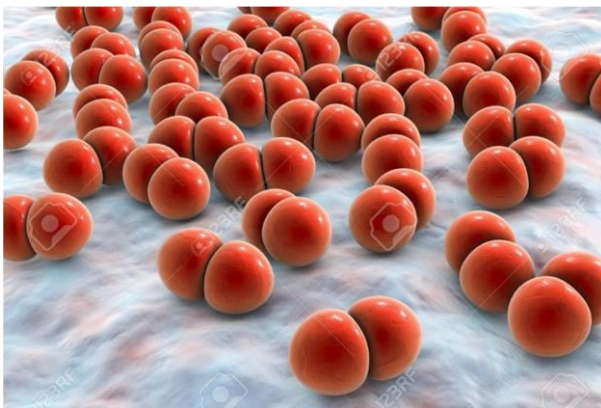
Por último, hay enfermedades, como la neumonía provocada por *Streptococcus pneumoniae*, donde lo que la persona muestra es el resultado de la reacción contra el patógeno.



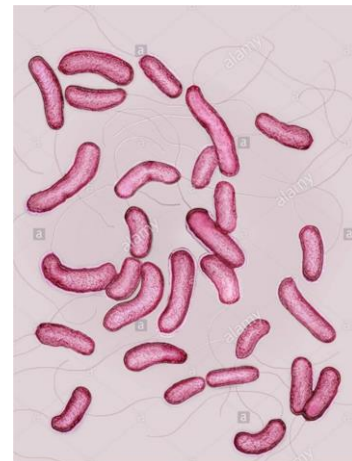
*E. coli*



*C. botulinum*



*S. pneumoniae*



*V. cholerae*

## BACTERIAS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

### Bacterias usadas en la producción de alimentos

La fermentación láctica es causada por algunos hongos y bacterias. El ácido láctico es producido principalmente por las bacterias llamadas *Lactobacillus*. Otras bacterias que producen ácido láctico son: *Streptococo lactis* y *Bifidobacterium bifidus*. Este ácido láctico fermentado es responsable del sabor amargo de productos lácteos como el queso o el yogurt.

Todos los yogures poseen como característica común haber sido fermentados a partir de la leche con las bacterias acidófilas tales como el *Streptococcus thermophilus* y el *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, todos ellos presentes en la leche. La fermentación se lleva a cabo a temperaturas entre los 30 °C y 43 °C durante un tiempo de fermentación que le da la estructura y sabor final al producto. El queso es un alimento sólido elaborado a partir de la leche fermentada y cuajada de vaca, cabra, oveja, búfalo, camella u otros mamíferos.

## DOMINIO EUKARYA

El registro microfósil indica que los primeros eucariontes habrían aparecido hace 1500 millones de años. Las células eucariontes se diferencian de las procariontes porque:

- ❖ tienen el material genético separado del citoplasma mediante una envoltura nuclear (núcleo),
- ❖ poseen organelas complejas (cloroplastos, mitocondrias)
- ❖ por su mayor tamaño

Dentro de este dominio veremos a cuatro Reinos: *Protista* (unicelulares), *Fungi* (hongos), *Plantae* (plantas) y *Animalia* (animales).

