



Fichas de Trabajo

BIOLOGÍA

CITOLOGÍA

2^{do}

SECUNDARIA

OBJETIVOS:

- ✓ *Conocer los aportes de importantes personajes al desarrollo de la teoría celular.*
- ✓ *Conocer las principales características de la célula.*
- ✓ *Identificar los tipos de células de acuerdo a su nutrición y evolución.*
- ✓ *Diferenciar la célula procariota y eucariota.*

Desarrollo de la Teoría Celular

La teoría celular se desarrolló a partir de las contribuciones de muchos científicos a través de los siglos y, en la actualidad, está tan bien sostenida por las evidencias experimentales que algunos biólogos la llaman concepto celular, dado que ya no hay lugar a dudas de su veracidad.

En 1675, un científico amateur, el holandés Antonie van Leeuwenhoek descubrió animales microscópicos en el agua. También descubrió bacterias, pero nadie más informó de su existencia durante los dos siglos siguientes.

Unos años más tarde, Marcelo Malpighi, anatomista y biólogo italiano, observó células vivas. Fue el primero en estudiar tejidos vivos con el microscopio. Aunque las células fueron vistas desde el siglo XVII, no fue hasta el siglo XIX en que el fisiólogo René Henri Dutrochet, en 1824, propuso que los seres vivos están compuestos de células. Sólo en 1838, y después del perfeccionamiento de los microscopios, los biólogos alemanes Theodor Schwann y Matthias Jakob Schleiden fueron los primeros en lanzar la teoría celular, afirmando que todos los organismos vivos están constituidos por células. En 1859 el biólogo alemán Rudolf Virchow propuso que todas las células vienen de células preexistentes: *omnis cellula e cellula*; confirmó además que la única función de la célula era servir de recipiente en que se encerraba la "materia viva". Aunque algunos científicos creen que las primeras células aparecieron espontáneamente a partir de interacciones químicas, eso habría ocurrido en condiciones muy diferentes de las que existen hoy y habría tomado un tiempo muy largo. En la actualidad, nunca vemos que una célula sea producida excepto por división de una célula preexistente.

La esencia de la teoría celular considera a la célula la unidad más pequeña en la cual la vida puede existir, manifestando todas las características asociadas a ella. Es decir, a pesar de la diferente diversidad de formas, tamaños y funciones de los seres vivos, en todos hay un fondo común elemental: la célula. Aunque los virus pueden ser considerados de naturaleza biológica, ellos no son capaces de mantener una existencia independiente.



El dato

Hooke ideó un microscopio compuesto y un sistema de iluminación. Fue uno de los mejores microscopios de su tiempo y lo utilizó en sus demostraciones en las reuniones de la Real Sociedad. Con él observó organismos tan diversos como insectos, esponjas y plumas de pájaros.



La Célula

La célula es la unidad fundamental de la materia viva. Es la unidad vital, morfológica, fisiológica y genética de todo ser vivo.

I. TAMAÑO DE LAS CÉLULAS

Casi todas las células son microscópicas, por lo tanto, para describir su tamaño, de ordinario se emplea dos unidades de medida lineal: el **micrómetro** (μm) y el **nanómetro** (nm).

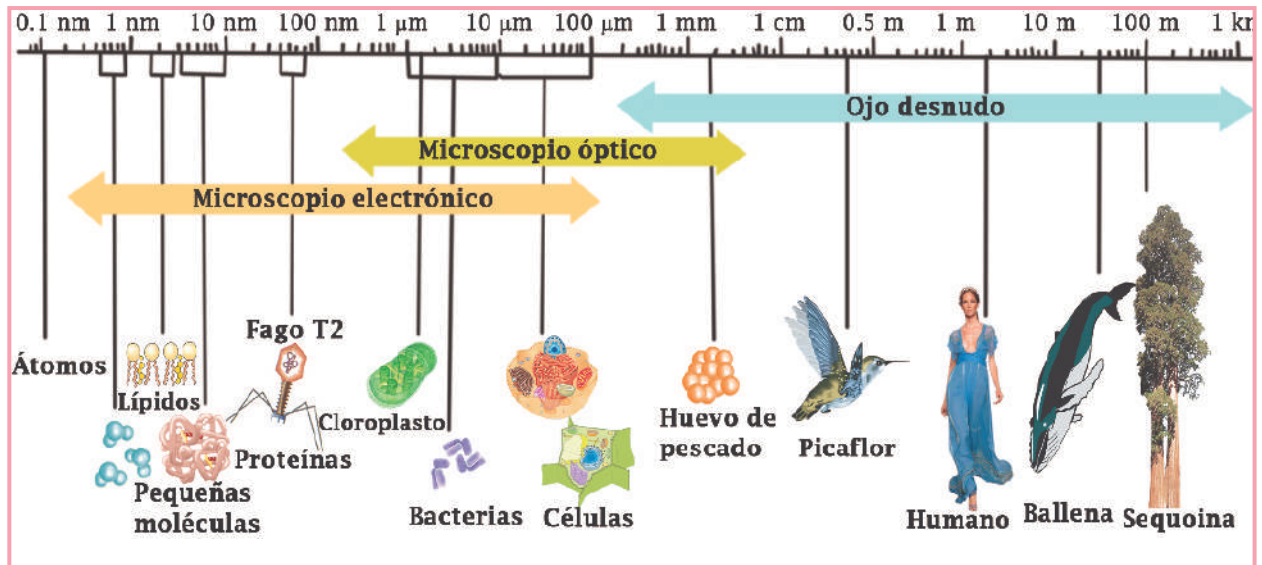
$$1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m} = 10^{-3} \text{ mm}$$

(Una micra)

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m} = 10^{-6} \mu\text{m}$$

(Un nanómetro)

Podemos decir que el tamaño de las células varía entre 1 y 5 μm en el caso de las bacterias, y 10 y 30 μm en células animales y vegetales.



II. TIPOS DE CÉLULA

Según su grado de evolución, se distinguen dos tipos básicos de célula: Célula procariota y célula eucariota.

Célula Procariota

- ☐ Menos evolucionada.
- ☐ Carece de núcleo verdadero (sin carioteca).
- ☐ ADN libre y desnudo.
- ☐ Su citoplasma carece de estructuras con membrana.
- ☐ Representantes: Bacterias, cianobacterias y arqueobacterias.

Célula Eucariota

- ☐ Más evolucionada.
- ☐ Con núcleo verdadero (con carioteca).
- ☐ ADN dentro del núcleo y asociado a proteínas.
- ☐ Su citoplasma presenta gran diversidad de estructuras membranosas.
- ☐ Representantes: Célula animal, célula vegetal, protozoarios, algas y hongos.



El dato

Micrografía era un expediente exacto y detallado de sus observaciones, ilustrado con magníficos dibujos, tales como una pulga mostrada a continuación (todo un bestseller).

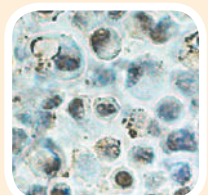


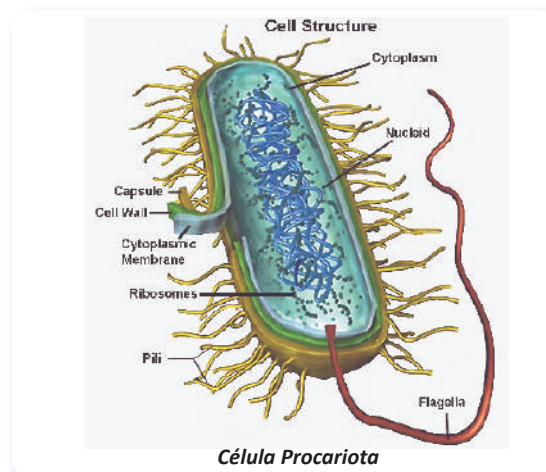
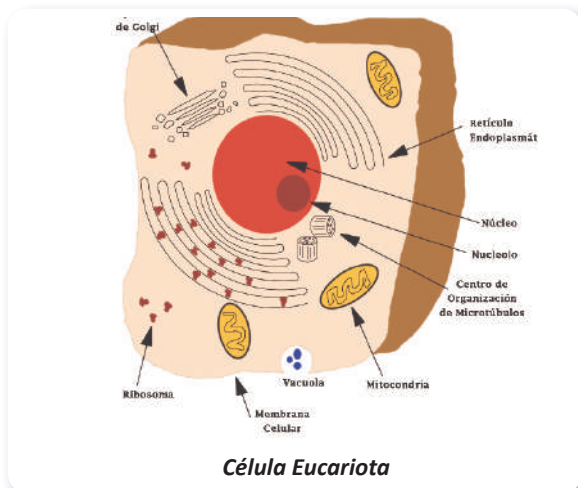
Dibujo original de Hooke de las células del corcho.



¿Sabías qué?

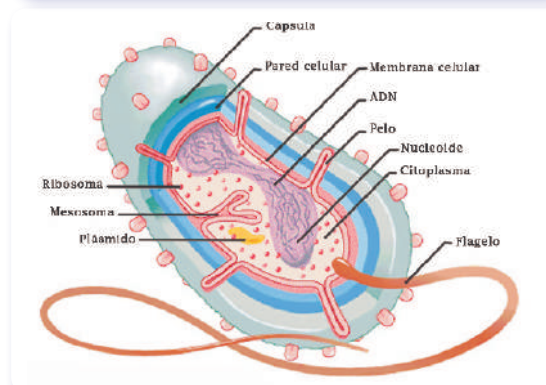
El primer cultivo de células humanas fue iniciado por George Gey de la Universidad Johns Hopkins, en 1951. Se emplearon células obtenidas de un tumor maligno denominadas células *HeLa* por su donador **Henrietta Lacks**.





A. Célula Procariota (características)

- ☞ Su tamaño varía de 1 a 5µm de longitud.
- ☞ Carece de núcleo definido (sin carioteca o membrana nuclear).
- ☞ Su material genético (ADN) se encuentra en una región del citoplasma de la célula llamada **nucleoide**. Además este material genético está desprovisto de proteínas (es decir, está "desnudo").
- ☞ En su citoplasma encontramos a los **mesosomas** derivados de pliegues de la membrana celular y a los **ribosomas** más pequeños que los de una célula eucariota.
- ☞ Representantes: bacterias, arqueobacterias y cianobacterias.



Personaje de la semana

Robert Hooke

Robert Hooke nació el 18 de julio de 1635 en Freshwater Inglaterra. En 1653 se trasladó a Oxford donde conoció a Boyle, y trabajando con él ayudó a construir la bomba de aire. En 1660 describió sus leyes de la elasticidad. Trabajó en óptica



describiendo la difracción de la luz y el movimiento armónico simple.

En 1665 publicó su libro llamado *Micrografía*, en el cual se encontraban hermosas imágenes de objetos que había estudiado a través de su microscopio, además de otros descubrimientos biológicos. Fue el primero en utilizar la palabra célula al describir los orificios observados en el corcho con el microscopio (*cellula* - celdilla).

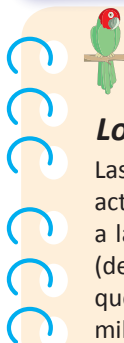
Hooke inventó un péndulo crónico y fue la primera persona en construir un telescopio reflector gregoriano.

Realizó importantes observaciones astronómicas, incluyendo la rotación de Júpiter y dibujos de Marte que fueron posteriormente usados para determinar su periodo de rotación. En 1666 propuso que la gravedad podía ser medida utilizando un péndulo.

En 1672 intentó probar que la Tierra se mueve en una elipse alrededor del Sol, y seis años después propuso la ley inversa del cuadrado de la gravitación para explicar los movimientos planetarios, hipótesis que le comentó a Newton en una carta en 1679.

Hooke no pudo comprobar matemáticamente sus conjeturas. Sin embargo, tuvo un enfrentamiento fuerte con Newton por la autoría de la ley inversa del cuadrado, y este último en represalia retiró toda referencia a Hooke de sus *Principia*.

Murió el 3 de marzo de 1703 en Londres.



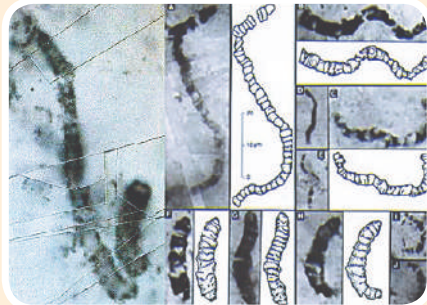
¿Sabías qué?

Los únicos seres vivos...

Las células procariotas de la actualidad son muy semejantes a las células fosilizadas en rocas (desde Australia hasta Sudáfrica) que datan de hace más de 3500 millones de años.



En realidad, se piensa que las células procariotas fueron los únicos seres vivos sobre el planeta durante casi 2000 millones de años, antes que aparecieran las eucariotas.



Personaje de la semana

Antonie van Leeuwenhoek
(1632-1723)

Fabricante holandés de microscopios, pionero en descubrimientos sobre los protozoos, los glóbulos rojos de la sangre, el sistema de capilares y los ciclos vitales de los insectos. Nacido en Delft, Leeuwenhoek recibió escasa formación científica. Mientras trabajaba como comerciante y ayudante de cámara de los alguaciles de Delft, construyó como entretenimiento diminutas lentes biconvexas montadas sobre platinas de latón, que se sostenían muy cerca del ojo. En 1668 confirmó y desarrolló el descubrimiento de la red de capilares del italiano Marcello Malpighi, demostrando cómo circulaban los glóbulos rojos por los capilares de la oreja de un conejo y la membrana interdigital de la pata de una rana. En 1674 realizó la primera descripción precisa de los glóbulos rojos de la sangre. Más tarde observó en el agua de un estanque, el agua de lluvia y la saliva humana, lo que él llamaría *animáculos*, conocidos en la actualidad como protozoos y bacterias. En 1677 describió los espermatozoos de los insectos y los seres humanos.

Se cree que fue el modelo de la obra de Vermeer *El geógrafo*; ambos eran muy amigos. Van Leeuwenhoek aparece también en el diseño, que no se utilizó nunca, de un billete de 10 florines realizado por M.C. Escher en 1951.

Como reconocimiento a sus descubrimientos fue nombrado miembro de la Royal Society de Londres.

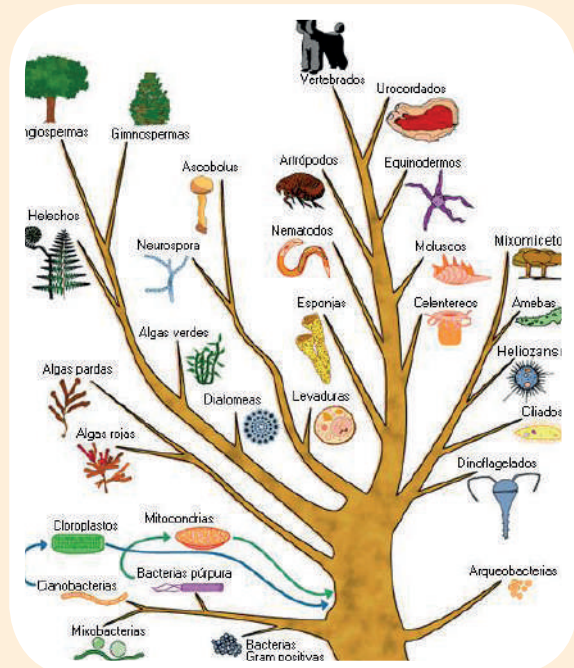
¿Sabías qué?

La mosca doméstica puede transportar organismos patógenos sobre la superficie corporal, así como en el interior de la cavidad intestinal y diseminarlos en las regurgitaciones y en las heces. Como por ejemplo protozoarios que pueden causar cuadros diarreicos graves, dolor abdominal, etc. En un reciente estudio en las localidades de Lima, se encontraron 7 especies de protozoarios parásitos transportados por moscas y que pueden infectar al hombre: *Blastocystis hominis*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium* sp, *Cyclospora cayetanensis*, *Iodamoeba bütschlii*, *Endolimax nana* y *Chilomastix mesnili*.

A la formación de nuevas especies se le denomina **especiación**.

La especie otra vez...

El concepto de especie filogenética define a la especie como "el grupo diagnosticable más pequeño que contiene todos los descendientes de un ancestro común".



Práctica dirigida N° 1

1. Durante la primera mitad del siglo XIX dos alemanes propusieron la teoría celular, ellos son:

2. Relaciona:

- a) Brown () citoplasma
b) Hooke () animáculos
c) Leeuwenhoek () núcleo
d) Dujardín () celdas

3. De acuerdo a su nutrición, las células son:

4. ¿Cuánto mide aproximadamente la célula eucariota?

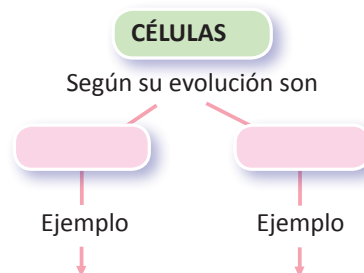
5. ¿Cuánto mide aproximadamente la célula procariota?

6. La célula es la mínima _____ capaz de realizar _____ y reproducirse.

7. El ADN en una célula procariota es:

- a) Libre
b) Desnudo
c) b y e
d) a y b
e) Histonas

8. Completa:



9. ¿Cuáles son las células más pequeñas que se conocen?

10. Dibuja la célula bacteriana.

Tarea domiciliaria N° 1

1. Propuso que todas las células vienen de células preexistentes:
 - a) Scheleiden
 - b) Schwann
 - c) Virchow
 - d) Malpighi
 - e) N.A.
2. Es la unidad fundamental de la materia viva.
 - a) Virus
 - b) Célula
 - c) ADN
 - d) Átomo
 - e) N.A.
3. ¿A cuánto equivale un micrómetro?
 - a) 10^{-6}
 - b) 10^{-9}
 - c) 10^{-10}
 - d) 10^{-2}
 - e) N.A.
4. ¿A cuánto equivale un nanómetro?
 - a) 10^{-6}
 - b) 10^{-9}
 - c) 10^{-10}
 - d) 10^{-2}
 - e) N.A.
5. ¿Quiénes proponen la teoría celular?
 - a) Virchow y Schwann
 - b) Scheleiden y Schwann
 - c) Hooke y Schwann
 - d) Virchow y Hooke
 - e) N.A.
6. Según su nutrición, la célula se divide en:
 - a) Procariota y Eucariota
 - b) Autótrofa y Heterótrofa
 - c) Macroscópica y Microscópica
 - d) Alargadas y Aplanadas
 - e) N.A.
7. Tipo de célula que carece de núcleo, las bacterias son su representantes:
 - a) Eucariota
 - b) Autótrofa
 - c) Procariota
 - d) Heterótrofa
 - e) N.A.
8. ¿Quién hizo el primer cultivo de células humanas?
 - a) George Gey
 - b) Robert Hooke
 - c) Henrietta Lacks
 - d) Theodor Schwann
 - e) N.A.
9. Es considerado el padre de la citología
 - a) George Gey
 - b) Robert Hooke
 - c) Henrietta Locks
 - d) Theodor Schwann
 - e) N.A.
10. Descubridor de los glóbulos rojos y protozoarios
 - a) Theodor Schwann
 - b) Mathias Scheleiden
 - c) Antonie Van Lewenhock
 - d) Robert Hooke
 - e) N.A.