



## MATERIAL DE APOYO Y GUIA DE ACTIVIDADES

### "Célula, unidad básica de los seres vivos"

NOMBRE: \_\_\_\_\_

Curso: 8° \_\_\_\_\_

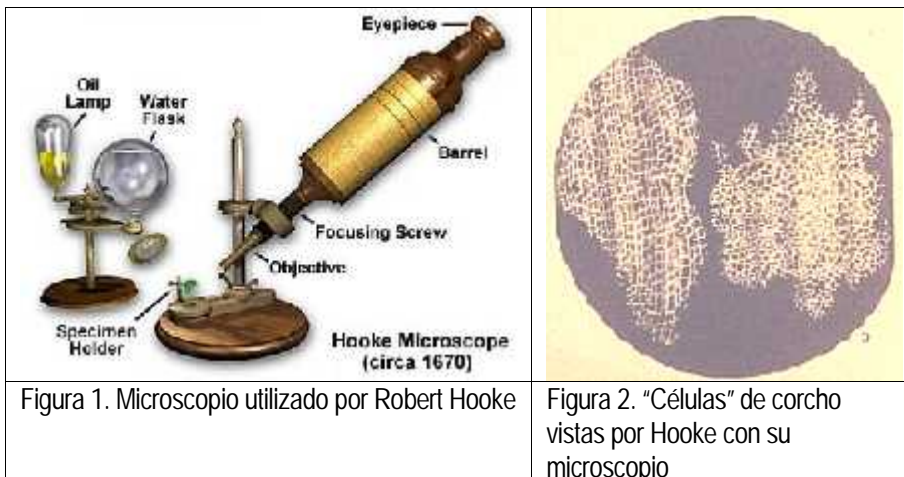
#### 1. Organización, estructura y función celular

La invención del microscopio fue fundamental en la historia de la biología

Si bien la biología actual se basa en que todos los seres vivos funcionan gracias a las células que los forman, tal idea surgió recién hace poco más de 160 años. Cabe preguntarse entonces, ¿qué se sabía sobre la vida y los seres vivos antes de saber de las células?

No se describió a las células sino hasta 1665, cuando Robert Hooke examinó un trozo de corcho con un microscopio que había fabricado (figura 1). En su libro *Micrographia*, Hooke dibujó y describió muchos de los objetos que había visto al microscopio. En realidad no vio células en el corcho, sino las paredes de las células de corcho muertas (figura 2). No fue sino hasta mucho tiempo después cuando se supo que el interior de la célula, rodeado por las paredes, es la parte importante de la estructura.

Unos pocos años después de que Hooke describiera células de corcho muertas, el naturalista holandés Anton van Leeuwenhoek observó células vivas con lentes pequeñas que él pulió. Sin embargo, no dio a conocer sus técnicas de fabricación de lentes, y transcurrió más de un siglo antes de que los biólogos advirtieran la importancia de los microscopios y lo que podrían revelar. No



fue sino hasta principios del siglo XIX cuando los microscopios estuvieron lo suficientemente desarrollados para que los biólogos pudieran iniciar el estudio de las células.

El microscopio óptico, el tipo usado en casi todos los colegios, consiste en un tubo con lentes de aumento en cada extremo. (Dado que contiene varias lentes, este instrumento a veces se denomina microscopio compuesto.) El principio es muy simple: por el objeto que se observa y por las lentes pasa luz visible. Las lentes refractan (desvían) la luz, con lo que la imagen se amplifica.

A partir del modelo básico, biólogos, físicos e ingenieros han colaborado en la creación de una diversidad de microscopios para analizar estructuras cada vez más pequeñas y precisas. En algunos casos, los biólogos utilizan microscopios para observar células vivas. Sin embargo, en la mayor parte de los casos, el espécimen debe prepararse con cuidado, haciendo cortes o secciones muy delgadas y tiñéndolos.

Los microscopios ópticos proporcionan una variedad de imágenes, dependiendo de cómo se ilumine la muestra (por ejemplo, desde arriba [campo oscuro] o desde abajo [campo claro]) o si ha sido teñida. La estructura más pequeña que puede observarse es de 1 micrómetro aproximadamente (la milésima parte de un milímetro).

Además del microscopio óptico, existen microscopios que permiten ver muestras mucho más pequeñas, los que han sido desarrollados desde la 2ª mitad del siglo XX. Los microscopios electrónicos utilizan haces de electrones en lugar de luz. Algunos tipos de microscopios electrónicos pueden observar estructuras de unos cuantos nanómetros (la mil millonésima parte de un metro). Los microscopios electrónicos de transmisión (MET) pasan electrones a través de una muestra delgada y pueden mostrar estructuras diminutas dentro de las células, incluyendo a los organelos y membranas plasmáticas.

Los microscopios electrónicos de barrido (MEB) rebotan electrones sobre las muestras que han sido cubiertas con metales y proporcionan imágenes tridimensionales. Los MEB pueden utilizarse para ver estructuras en un rango de tamaño que va desde insectos completos hasta células y aún organelos.



## La teoría celular surge tras el análisis microscópico de células vegetales y animales

Como se sugiere en la primera parte de esta guía, el conocimiento humano de la naturaleza celular de la vida fue lento. Debe reconocerse que Robert Hooke, junto con definir "célula" al referirse a los espacios dejados por las paredes celulares del tejido del alcornoque (corcho), también señaló que "dichas celdillas están llenas de jugos." Sin embargo, Hooke no dijo lo que eran estas células y como se relacionaban con la vida de todas las plantas.

En 1673, el inventor holandés, Anton Van Leeuwenhoek dio a conocer a la Sociedad Real Británica sus observaciones acerca de los eritrocitos, espermatozoides y de una gran cantidad de "animáculos" microscópicos contenidos en el agua de los charcos. Pasó más de un siglo antes de que los biólogos comenzaran a entender la importancia de las células en la vida en la Tierra. Los científicos primero se dieron cuenta de que muchas plantas estaban formadas completamente por células. La pared gruesa que rodea a todas las células de las plantas hizo que estas observaciones fueran fáciles. Sin embargo, las células animales fueron descubiertas hasta 1838, cuando el zoólogo alemán Theodor Schwann vio que el tejido animal contiene células que "semejaban exactamente a las células de las plantas". En 1839, después de estudiar las células durante años, Schwann publicó su teoría, llamando células a las partes elementales, tanto de plantas como de animales. A mediados de 1800, un botánico alemán, llamado Matthias Schleiden, tuvo una visión científica más refinada de las células al escribir: "...es fácil percibir que los procesos vitales de las células individuales deben formar los fundamentos básicos absolutamente indispensables" de la vida.

En pocos años, varios microscopistas habían observado que las células vivas podían crecer y dividirse en células más pequeñas. En 1858, el patólogo austriaco, Rudolf Virchow escribió: "cada animal es la suma de sus unidades vitales, cada una de las cuales contiene todas las características de la vida". Es más, Virchow predijo: "donde hay una célula, tiene que haber existido una célula anterior, de la misma manera que un animal se forma de otro animal y una planta sólo de una planta".

De esta manera, surgen los principios de la TEORÍA CELULAR moderna:

1. Cada organismo vivo está formado por una o más células.
2. Los organismos vivos más pequeños son células únicas y las células son unidades funcionales de los organismos multicelulares.
3. Todas las células provienen de células preexistentes.
4. La célula contiene las unidades de material hereditario.

Figura 3. Los precursores de la actual teoría celular

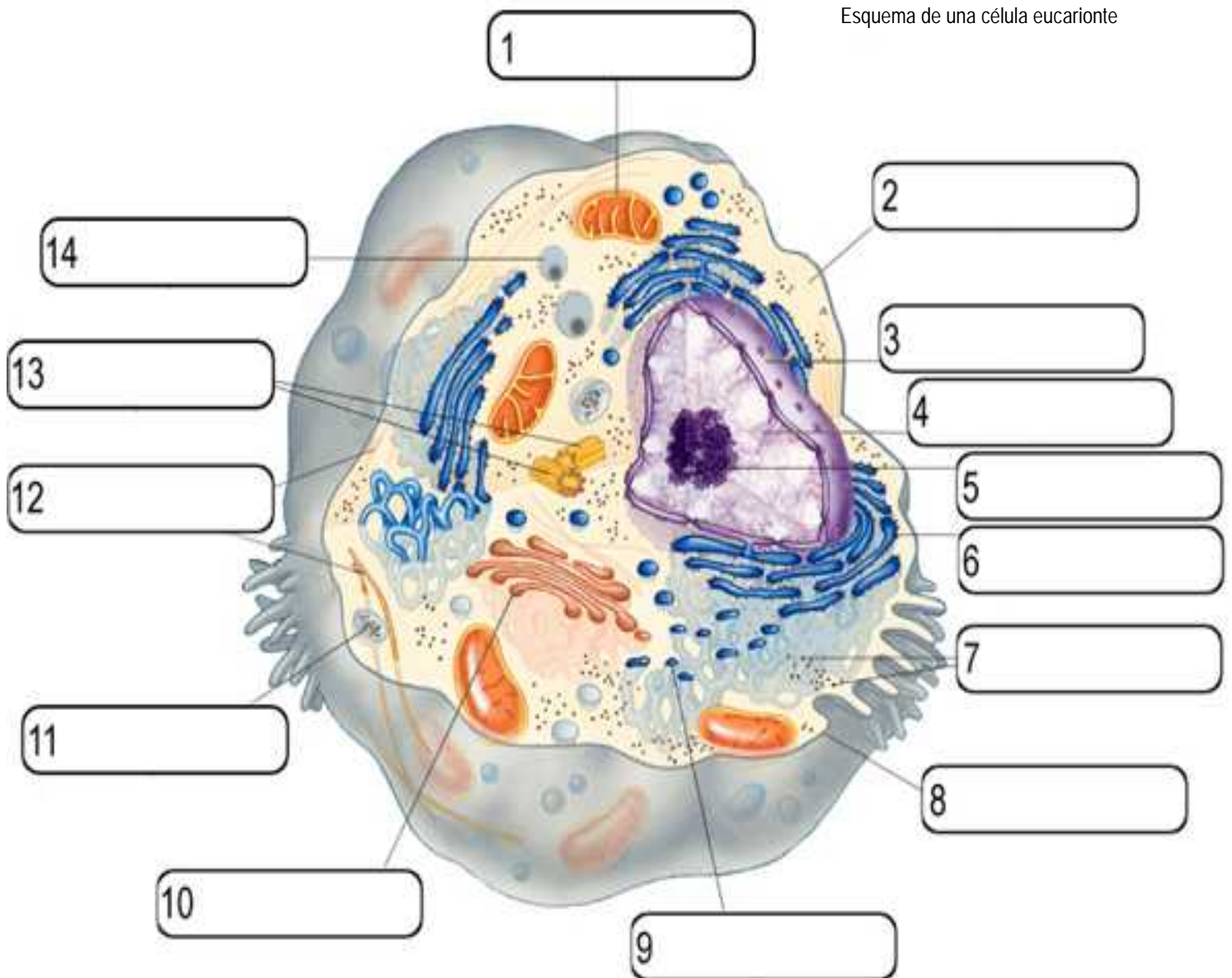
|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Theodor Ambrose Schwann<br>(1810 – 1882)  | Matthias Jakob Schleiden<br>(1804 – 1881)   | Rudolf Virchow<br>(1821 – 1902)  | August Weismann<br>(1834-1914)  |



Las células tienen distintas formas, tamaños y funciones, pero comparten algunas características comunes

Tras la difusión de la teoría celular, fueron muchos los hallazgos en torno a la diversidad de células, sin embargo, existen algunas condiciones compartidas por todas la células independiente del origen que esta tenga:

- Membrana celular: todas las células están rodeadas por una membrana celular. Esta actúa como una barrera entre el interior de la célula y su medio ambiente. También controla el paso de materiales dentro y fuera de la célula.
- Material hereditario: en coherencia con el tercer postulado de la teoría celular, cuando se forman nuevas células, reciben una copia del material hereditario de las células originales. Este material es el ADN, que controla las actividades de una célula.
- Citoplasma y organelos: Las células tienen sustancias químicas y estructuras que le permiten comer, crecer y reproducirse, las cuales se llaman organelos. Los organelos están rodeados por un fluido llamado citoplasma.
- De tamaño pequeño: la mayoría de las células son invisibles a simple vista. Tú mismo estás formado por cerca de 100 billones de células.



Actividad 1. Identificación de los organelos de una célula eucarionte.