

## II

## FISIOLOGÍA CELULAR

## 1) ORGANIZACIÓN CELULAR DE LOS SERES VIVOS

## TEORÍA CELULAR

En 1665, Robert Hooke, al observar al microscopio, muy rudimentario en aquella época, un fragmento de corcho, descubre que está compuesto por una serie de estructuras parecidas a las celdas de los panales de las abejas, por lo que las llamó células. El posterior desarrollo de la microscopía permitió que en 1838 Scheleiden y en 1839 Schwan, uno para los vegetales y el otro para los animales, planteasen la denominada TEORÍA CELULAR, que, resumidamente, indica:

- 1º- Todos los organismos son células o están constituidos por células.
- 2º- Las unidades reproductoras, los gametos y esporas, son también células.
- 3º- Las células no se crean de nuevo, toda célula proviene siempre de otra célula.
- 4º- Existen seres unicelulares y seres pluricelulares.

En pocas palabras, según la TEORÍA CELULAR, la célula es **la unidad estructural, fisiológica y reproductora de los seres vivos**; pues todo ser vivo está constituido por células: **UNIDAD ANATÓMICA**, su actividad es consecuencia de la actividad de sus células: **UNIDAD FISIOLÓGICA** y se reproduce a través de ellas: **UNIDAD REPRODUCTORA**.

La TEORÍA CELULAR ha sido de gran importancia y supuso un gran avance en el campo de las Biología pues sentó las bases para el estudio estructurado y lógico de los seres vivos.



Fig. 1 Robert Hooke.

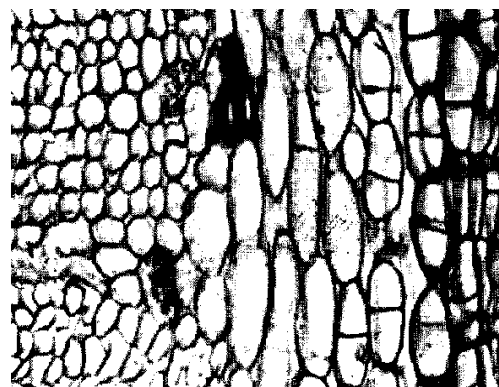


Fig. 2 Células de la corteza de *Quercus suber* (alcornoque) vistas al microscopio x300.

## UNICELULARES Y PLURICELULARES

Como consecuencia del cuarto punto de la teoría celular, vamos a dividir los seres vivos en dos grandes grupos:

- Unicelulares: con una sola célula.
- Pluricelulares: con muchas células.

No todos los seres vivos están constituidos por células. Un claro ejemplo son los virus, a estos organismos que no son células se les conoce como **acelulares**.

## EUCARIOTAS Y PROCARIOTAS

Por su estructura se distinguen dos tipos de células: procarióticas y eucarióticas:

**-PROCARIÓTICAS.** Muy simples y primitivas. Apenas tienen estructuras en su interior. Se caracterizan por no tener un núcleo propiamente dicho; esto es, no tienen el material genético envuelto en una membrana y separado del resto del citoplasma. Además, su ADN no está asociado a ciertas proteínas como las histonas y está formando un único cromosoma. Son procariotas, entre otras: las bacterias y las cianofíceas.

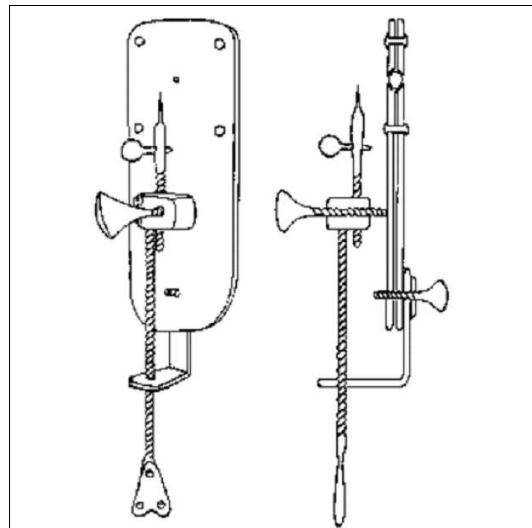
**-EUCARIÓTICAS:** Células características del resto de los organismos unicelulares y pluricelulares, animales y vegetales. Su estructura es más evolucionada y compleja que la de los procariotas. Tienen orgánulos celulares y un núcleo verdadero separado del citoplasma por una envoltura nuclear. Su ADN está asociado a proteínas (histonas y otras) y estructurado en numerosos cromosomas.

## ESTRUCTURA GENERAL DE LA CÉLULA EUCARIÓTICA

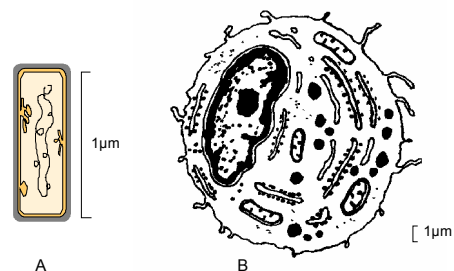
En toda célula eucariótica vamos a poder distinguir la siguiente estructura:

- Membrana plasmática
- Citoplasma
- Núcleo

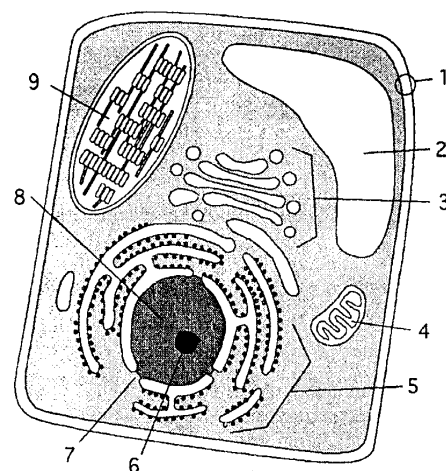
El aspecto de la célula es diferente según



**Fig. 3** Con este primitivo microscopio Antony van Leeuwenhoek (1632-1723) realizó las primeras observaciones microscópicas.



**Fig. 4** A) Célula procariota. B) Célula eucariota. La primera está representada a un aumento mucho mayor que la segunda (ver escala).



**Fig. 5** Dibujo esquemático de una célula eucariota vista al MET (P.A.U. junio de 1999).

se observe al microscopio óptico (MO) o al electrónico (MET). Al MO observaremos la **estructura celular** y al MET la **ultraestructura**.

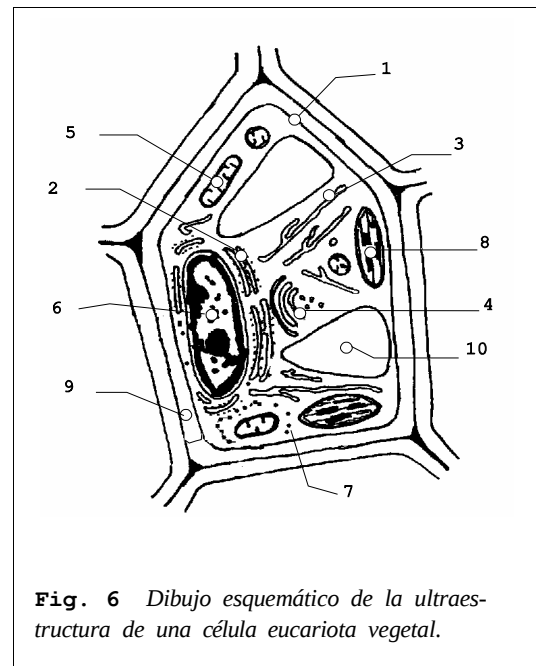
## DIFERENCIAS ENTRE LAS CÉLULAS VEGETALES Y ANIMALES

Por lo general las células vegetales son de mayor tamaño que las animales, tienen plastos y están envueltas en una gruesa pared celular, también llamada pared celulósica o membrana de secreción. Sus vacuolas son de gran tamaño y no tienen centriolos.

## ULTRAESTRUCTURA DE LA CÉLULA

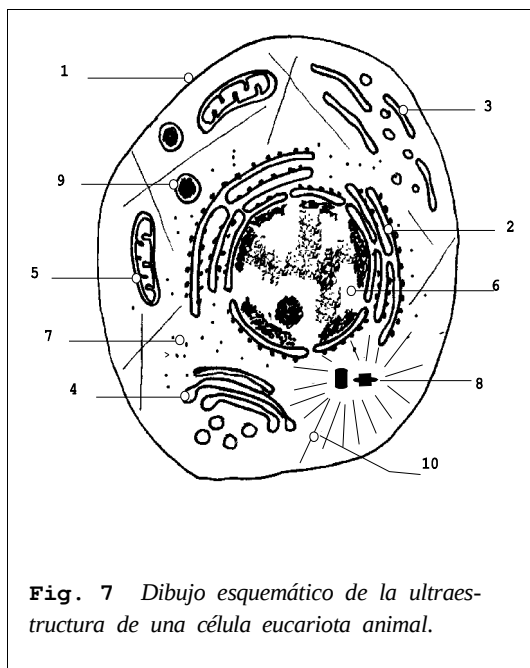
### CÉLULA VEGETAL

- 1 Membrana plasmática
- 2 Retículo endoplasmático granular
- 3 Retículo endoplasmático liso
- 4 Aparato de Golgi
- 5 Mitocondria
- 6 Núcleo
- 7 Ribosomas
- 8 Cloroplasto
- 9 Pared celulósica
- 10 Vacuola



### CÉLULA ANIMAL

- 1 Membrana plasmática
- 2 Retículo endoplasmático granular
- 3 Retículo endoplasmático liso
- 4 Aparato de Golgi
- 5 Mitocondria
- 6 Núcleo
- 7 Ribosomas
- 8 Centrosoma (Centriolos)
- 9 Lisosomas
- 10 Microtúbulos (citoesqueleto)



## BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS ORGÁNULOS CELULARES

### MEMBRANA

**Membrana plasmática:** Delgada lámina que recubre la célula. Está formada por lípidos, proteínas y oligosacáridos. Regula los intercambios entre la célula y el exterior.

**Pared celular:** Gruesa capa que recubre las células vegetales. Está formada por celulosa y otras sustancias. Su función es la de proteger la célula vegetal de las alteraciones de la presión osmótica.

### CITOPLASMA

**Hialoplasma:** Es el citoplasma desprovisto de los orgánulos. Se trata de un medio de reacción en el que se realizan importantes reacciones celulares, por ejemplo: la síntesis de proteínas y la glicólisis. Contiene los microtúbulos y microfilamentos que forman el esqueleto celular.

**Retículo endoplasmático:** Red de membranas intracitoplasmática que separan compartimentos en el citoplasma. Hay dos clases: granular y liso. Sus funciones son: síntesis de oligosacáridos y maduración y transporte de glicoproteínas y proteínas de membrana.

**Ribosomas:** Pequeños gránulos presentes en el citoplasma, también adheridos al retículo endoplasmático granular. Intervienen en los procesos de síntesis de proteínas en el hialoplasma.

**Aparato de Golgi:** Sistema de membranas similar, en cierto modo, al retículo pero sin ribosomas. Sirve para sintetizar, transportar y empaquetar determinadas sustancias elaboradas por la célula y destinadas a ser almacenadas o a la exportación.

**Lisosomas:** Vesículas que contienen enzimas digestivas. Intervienen en los procesos de degradación de sustancias.

**Vacuolas:** Estructuras en forma de grandes vesículas. Almacenamiento de sustancias.

**Mitocondrias:** En ellas se extrae la energía química contenida en las sustancias orgánicas (ciclo de Krebs y cadena respiratoria).

**Centrosoma:** Interviene en los procesos de división celular y en el movimiento celular por cilios y flagelos.

**Plastos:** Orgánulos característicos de las células vegetales. En los cloroplastos se realiza la fotosíntesis.

### NÚCLEO

Contiene la información celular.

**Nucleoplasma:** En él se realizan las funciones de replicación y transcripción de la información celular. Esto es, la síntesis de ADN y ARN.

**Nucleolo:** Síntesis del ARN de los ribosomas.

**Envoltura nuclear:** Por sus poros se realizan los intercambios de sustancias entre el núcleo y el hialoplasma.