

## INTRODUCCIÓN. LAS CÉLULAS

La materia viva se presenta ante nosotros como estructuras con forma definida. Un caballo, un ombú o un escarabajo representan objetos que reconocemos como "vivos". Sabemos que todos los seres vivos están formados por células que sólo podemos ver con microscopio.

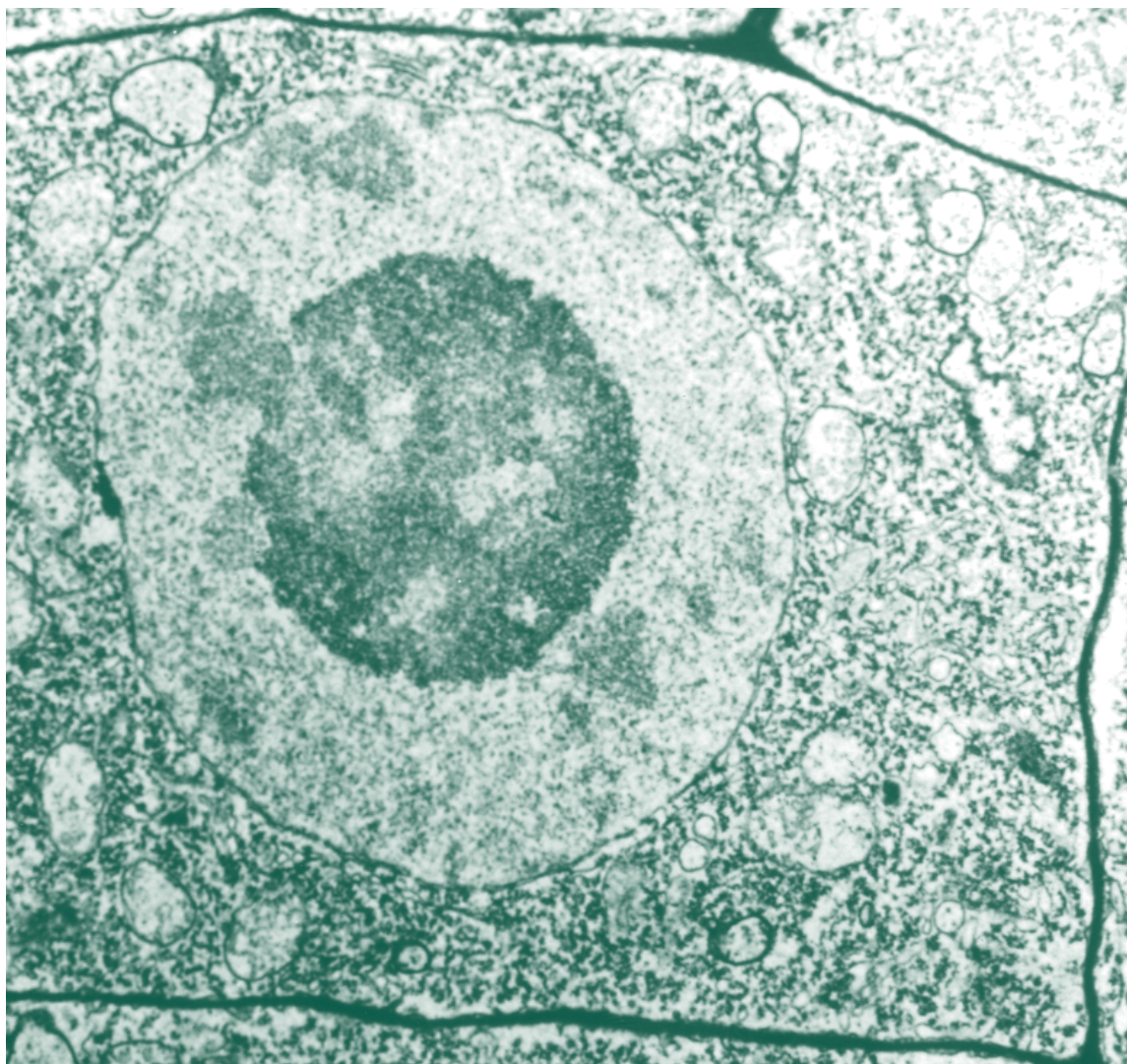
Las células son las mínimas formas de vida que pueden existir de modo individual. Todo ser vivo en algún momento temprano de su vida estuvo formado por una sola célula. Las reacciones químicas responsables de que

se mantenga la vida ocurren en su interior; además, posee información almacenada que transmite a sus células hijas. Existen miles de especies de organismos que están formados por una sola célula y se llaman, por lo tanto, unicelulares. Las células de un mamífero pluricelular adulto sólo sobreviven aisladas en condiciones especiales de laboratorio.

Las células eucariotas presentan una serie de estructuras que conocemos como organelas. Cada una de ellas está delimitada por una doble

capa de lípidos similar a la membrana plasmática que marca los límites de la célula. Cada una de las organelas está especializada en un conjunto de reacciones químicas esenciales para el mantenimiento de la célula viva y actúa coordinadamente con el conjunto. Por lo tanto, cada tipo de organela presenta una organización molecular que le es característica.

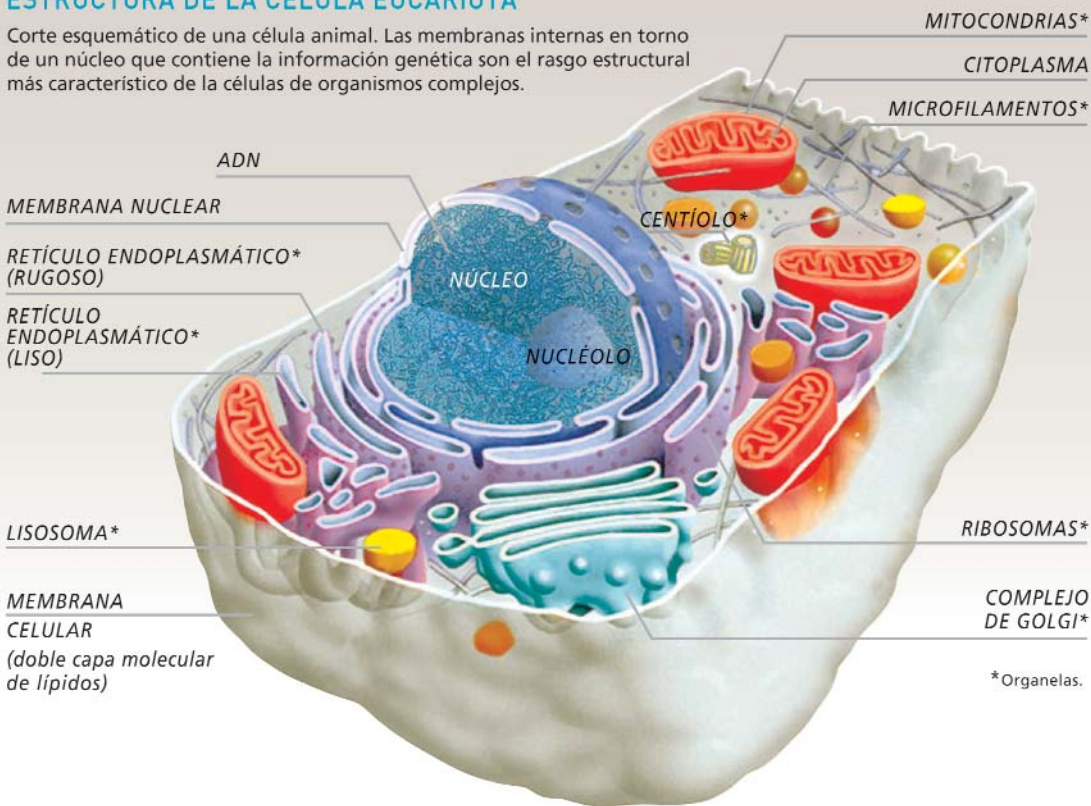
En este fascículo se verán algunos aspectos del funcionamiento normal y patológico de las células a nivel molecular.



Célula normal vista con microscopio electrónico.

## ESTRUCTURA DE LA CÉLULA EUCARIOTA

Corte esquemático de una célula animal. Las membranas internas en torno de un núcleo que contiene la información genética son el rasgo estructural más característico de las células de organismos complejos.



## EUCARIOTAS Y PROCARIOTAS

La presencia de una membrana externa compuesta por una bicapa de lípidos que las separa del exterior (y por ende define sus límites) es una característica común a todas las células vivas. Sin embargo, la presencia de membranas internas que delimitan organelos es un rasgo presente sólo en las células eucariotas. En ellas, el material hereditario se encuentra alojado en el núcleo separado del resto de la célula (citoplasma celular) por una doble bicapa lipídica.

En contraste, las células procariotas, representadas típicamente por las bacterias, no presentan membranas internas y su ADN se encuentra en el mismo compartimiento que el resto de los constituyentes celulares. Mientras que las moléculas de ADN de las procariotas son circulares, las de las células eucariotas son lineales y están estrechamente unidas a proteínas histonas que las ayudan a formar una estructura característica llamada cromosoma.

La gran mayoría de los organismos pluricelulares que reconocemos como animales y plantas son eucariotas; las levaduras y los protozoos son ejemplos de eucariotas unicelulares. Importantes diferencias en la estructura genética separan los organismos procariotas de los eucariotas. Estas diferencias deben tenerse en cuenta en la manipulación de genes.

## GENES Y PROTEÍNAS

Las relaciones de una determinada célula con su entorno y la manera de reaccionar frente a estímulos externos están condicionadas por la información contenida en el ácido desoxirribonucleico (ADN) nuclear. Y es también en el núcleo donde se integra la información que determina si las condiciones están dadas para que una célula crezca y se divida, cambie su forma y/o su función dentro del organismo o, incluso, se prepare para morir.

En el núcleo, la información de los genes (ADN) es copiada en otra molécula de ácido nucleico (ácido ribonucleico o ARN) por el proceso de transcripción. El ARN mensajero resultante sale al citoplasma y es traducido lue-

go a proteínas por los ribosomas. El flujo unidireccional de transferencia de la información del ADN a proteínas constituye el llamado "dogma central de la biología molecular". Cuando ocurre este proceso de transcripción y traducción se dice que en la célula "se está expresando" un gen.

Una vez fabricadas, las proteínas pueden cumplir diferentes roles, lo que permite clasificarlas básicamente en dos grandes tipos:

■ **Enzimas:** proteínas que actúan como catalizadores de reacciones químicas diversas, modifican otras estructuras químicas de diferentes modos, incluyendo la fabricación de más proteínas o la duplicación del ADN nuclear de la misma célula.

■ **Proteínas estructurales:** su principal función es formar parte de una estructura con una arquitectura definida, que puede ser importante y afectar indirectamente el establecimiento de ciertas actividades químicas. El ejemplo típico son proteínas como la actina, la tubulina, etc., que forman parte del citoesqueleto de las células eucariotas y ayudan a dar forma a la célula.

Tanto para un tipo de proteínas como para el otro, las funciones dependen de su composición de aminoácidos y el modo como se ordenan uno tras otro. Estas propiedades son determinantes para el plegamiento que ese tren de aminoácidos adoptará, que es característico de cada proteína. En una célula eucariota, las proteínas cumplen