Núcleo celular

El núcleo es la organela más grande de las células eucariotas, con un diámetro aproximado de 10 µm, y es visible al microscopio óptico. Su principal función es almacenar el material genético (DNA), regular su expresión y dirigir la replicación celular.

El núcleo ’stá’delimitado por una \*\*envoltura nuclear\*\*, la cual posee una \*\*doble membrana\*\*:

- \*\*Membrana nuclear externa\*\*, que está en contacto con el retículo endoplasmático rugoso y tiene ribosomas adheridos.

- \*\*Membrana nuclear interna\*\*, que se asocia con una lámina nuclear compuesta por proteínas estructurales.

Ambas membranas están separadas por el \*\*espacio perinuclear\*\* y se comunican con el citoplasma mediante \*\*poros nucleares\*\*.

Dentro del núcleo se encuentra la \*\*cromatina\*\*, que está formada por DNA asociado a proteínas llamadas \*\*histonas\*\*. Durante la interfase (cuando la célula no se divide), la cromatina se presenta en dos formas: \*\*Heterocromatina\*\*, compactada y menos activa en la transcripción de genes.

\*\*Eucromatina\*\*, menos densa y con mayor actividad transcripcional.

En muchos núcleos se observa el \*\*nucléolo\*\*, una región densa donde se transcriben y procesan los genes del RNA ribosomal (rRNA), que luego se ensamblan en subunidades ribosómicas.

---

### \*\*B. Poros nucleares\*\*

El intercambio de sustancias entre el núcleo y el citoplasma ocurre a través de los \*\*poros nucleares\*\*, estructuras proteicas complejas formadas por anillos de proteínas.

- Moléculas pequeñas y algunas proteínas pueden pasar libremente.

- Proteínas más grandes (mayores de 40 kDa) necesitan una \*\*secuencia de localización nuclear (NLS)\*\* para ser transportadas de manera selectiva.

- El RNA transcrito en el núcleo sale al citoplasma a través de los poros en forma de complejos ribonucleoproteicos.

---

### \*\*C. Relaciones entre el núcleo y el citoplasma\*\*

El núcleo y el citoplasma están en constante comunicación. Algunos procesos clave son:

1. \*\*Síntesis y transporte de RNA\*\*

- La \*\*transcripción\*\* del DNA en el núcleo produce RNA (mensajero, ribosomal y de transferencia).

- Antes de salir al citoplasma, el RNA sufre modificaciones como la \*\*maduración del RNA\*\* (splicing, adición de caperuza 5’ y cola de poli-A).

- En el citoplasma, el RNA mensajero es traducido por los ribosomas para producir proteínas.

2. \*\*Importación de proteínas al núcleo\*\*

- Muchas proteínas esenciales para la replicación y transcripción del DNA (como polimerasas, factores de transcripción e histonas) se sintetizan en el citoplasma y entran al núcleo mediante los poros nucleares.

3. \*\*Síntesis de NAD⁺\*\*

- El núcleo participa en la \*\*síntesis del dinucleótido de nicotinamida y adenina (NAD⁺)\*\*, una molécula clave en el metabolismo energético.

- Su precursor, el \*\*nicotinato mononucleótido (NMN⁺)\*\*, se origina en el citoplasma, ingresa al núcleo y es convertido en NAD⁺, que luego regresa al citoplasma para ser utilizado en reacciones metabólicas.

### \*\*Conclusión\*\*

El núcleo celular es la estructura central en las células eucariotas, encargada de almacenar y regular la expresión genética. Se encuentra delimitado por una envoltura nuclear con \*\*poros nucleares\*\* que permiten el intercambio de materiales con el citoplasma. Su interior contiene \*\*cromatina\*\* y, en muchos casos, un \*\*nucléolo\*\*, responsable de la producción de ribosomas. Además, el núcleo tiene un papel crucial en la transcripción de RNA, la importación de proteínas y la síntesis de moléculas metabólicamente importantes como el NAD⁺.