

## UNIVERSIDAD DEL SURESTE

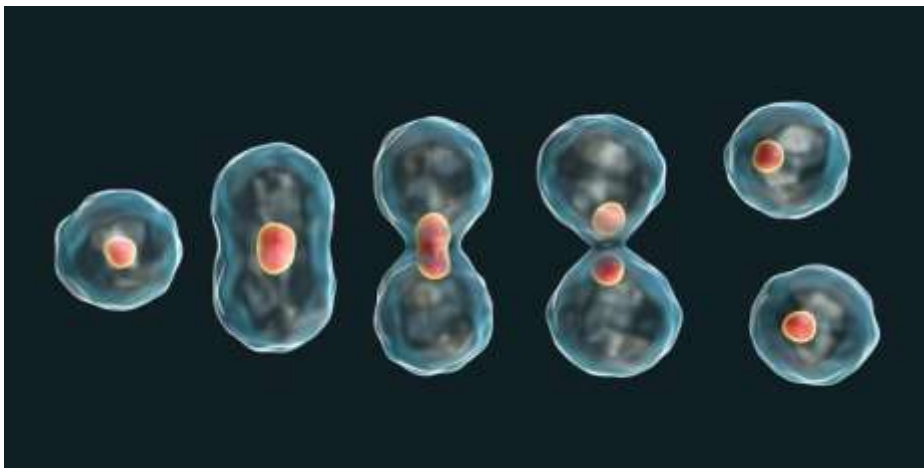
Campus Comitán

### MITOSIS Y MEIOSIS - ENSAYO

*Materia:* Genética

*Por:* Eunice Yamileth Roblero Rodríguez

*Catedrático:* QFB. Hugo Nájera Mijangos



3 - "C"

El ciclo celular es el proceso de replicación que siguen las células desde su origen hasta la apoptosis. Consta de dos fases principales la Interfase (la célula crece y sintetiza sustancias) y la División celular (da origen a células hijas, mediante mitosis o meiosis, según el tipo de célula).

## **Mitosis**

*“La mitosis es un proceso en el que el núcleo de la célula madre se divide para dar lugar a los núcleos de las dos células hijas. Se distinguen cuatro fases sucesivas denominadas profase, metafase, anafase y telofase.”* (Muricia C., 2019).

Una vez que este proceso da inicio, transcurre de forma continua sin interrupciones, sin embargo, existen una serie de sucesos que son importantes para el adecuado reparto de la información genética. Podemos identificar cuatro etapas que se explicaran a continuación.

### **1. Profase**

Es la etapa más larga y compleja de la mitosis. Las fibras de cromatina empiezan a condensarse y los cromosomas se hacen visibles en el interior del nucléolo como filamentos delgados. *“A medida que esta condensación progresa los cromosomas se van haciendo más cortos y más gruesos, y se puede apreciar que están formados por dos cromátidas hermanas que permanecen unidas por el centrómero. Paralelamente a todo ello, el nucleolo se va difuminando y termina por desaparecer”* (Muricia C., 2019). Mientras tanto, en el citoplasma se forma el huso mitótico a partir del centriolo, y hacia el final de la profase los centrosomas alcanzan polos opuestos con el huso completamente formado.

**1.1 Prometafase:** Algunos autores denominan así a la parte final de la Profase. En este momento la envoltura nuclear se rompe diluyéndose entre las del retículo endoplasmático hasta que prácticamente se hacen indistinguibles. Esto permite a los cromosomas la interacción con los microtúbulos del huso mitótico.

### **2. Metafase**

Una vez que los cromosomas han alcanzado su grado máximo de condensación se alinean en el plano ecuatorial de la célula formando la placa metafásica. *“Una vez formada la placa metafásica, se produce la división de los centrómeros que mantenían unidas a las cromátidas hermanas de cada cromosoma”* (Universidad de Granada, 2021).

### **3. Anafase**

Los microtúbulos arrastran a las cromátidas hermanas desde la placa ecuatorial hacia los polos opuestos. Formándose así dos grupos idénticos de cromosomas hijas/hermanas. *“Hacia el final de la anafase, los cromosomas hijos alcanzan los polos opuestos del huso mitótico situándose en la inmediaciones de los respectivos centrosomas hijos”* (María Guadalupe, 2020).

#### **4. Telofase**

Ambos grupos de cromosomas hijos que se formaron durante la anafase dan lugar a los nucléolos de las células hijas. Los acontecimientos que suceden en esta fase son similares a los de la profase solo que transcurren en sentido inversa.

**5. Citocinesis:** Es la división final del citoplasma y orgánulos de una célula para formar dos células hijas, ocurriendo al final de la mitosis y meiosis.

### **Meiosis**

*“La meiosis es un proceso que consta de dos divisiones celulares consecutivas sin que haya replicación del ADN entre ellas. Su función es diferente a la de la mitosis ya que al final del proceso lo que se consigue es reducir el número cromosómico a la mitad”* (Universidad de Granada, 2021).

Ocurre solo en células sexuales (óvulo y espermatozoide). Su producto son gametos haploides con 23 cromosomas. Consta de dos divisiones sucesivas: primera y segunda división meiótica, y cada una se organiza en profase, metafase, anafase y telofase.

#### **Meiosis I**

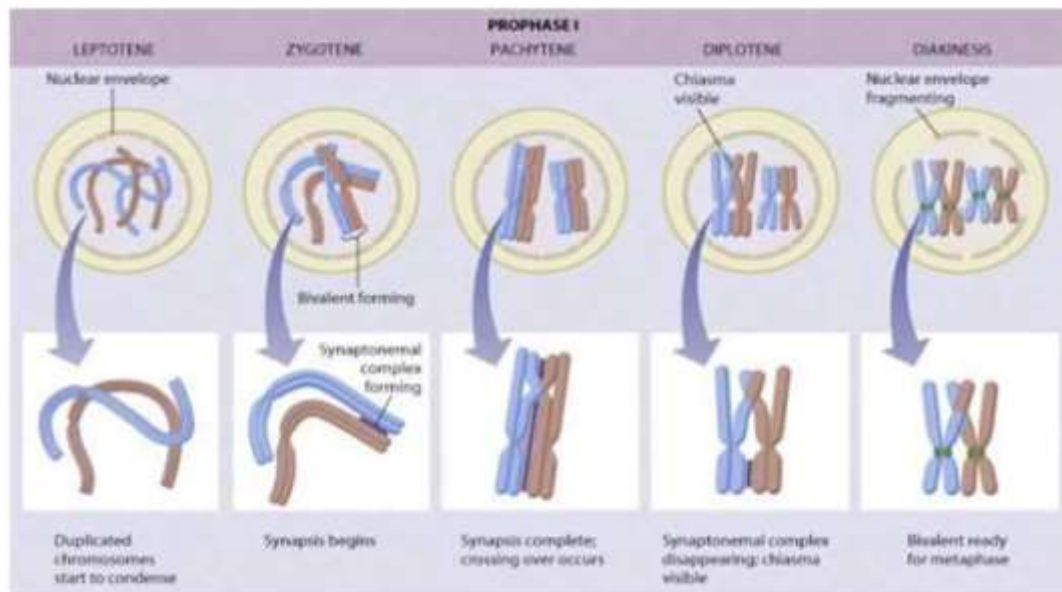
##### **1. Profase I**

Es más larga y compleja que la de la división mitótica; se suelen distinguir en ella cinco subfases denominadas leptoteno, zigoteno, paquiteno, diploteno y diacinesis.

**1.1 Leptoteno:** Se caracteriza por el inicio de la condensación de los cromosomas que aparecen como una maraña dentro del núcleo.

**1.2 Zigoteno:** Los dos cromosomas homólogos de cada pareja se aparean gen a gen (sinapsis). Cada par cromosómico resultante se denomina bivalente o tétrada, porque cada cromosoma está formado por dos cromátidas hermanas.

- 1.3 **Paquiteno:** En este periodo se produce el entrecruzamiento (crossing over) entre cromátidas homólogas. Mediante ello intercambian fragmentos de ADN, y como consecuencia se produce una recombinación genética del material hereditario
- 1.4 **Diploteno:** Los cromosomas homólogos comienzan a separarse, aunque permanecen unidos por unos puntos (quiasmas) que hacen referencia a los lugares donde se produjo la recombinación.
- 1.5 **Diacinesis:** Se observa por primera vez las dos cromátidas que forman cada cromosoma; estos se condensan aumentan de grosor y se separan de la envoltura nuclear.



## 2. Metafase I

Los cromosomas emigran hacia el plano ecuatorial con la diferencia de que la placa metafásica está formada por pares de cromosomas homólogos (tétradas) y no por cromosomas individuales. Hacia el final de la metafase desaparecen los últimos quiasmas.

## 3. Anafase I

Se separan definitivamente los pares de cromosomas homólogos, siendo los dos miembros de cada par arrastrados, debido a la tracción ejercida por los microtúbulos, hacia polos opuestos de la célula.

## 4. Telofase I

Ocurre la descondensación de los cromosomas, la desaparición del huso acromático y la reconstrucción de las envolturas nucleares para dar lugar a los dos núcleos hijos. Con la citocinesis, que sigue a la telofase I, culmina la primera división meiótica.

Como resultado de la primera división meiótica las dos células hijas poseen cromátidas hermanas en cada cromosoma, por lo cual inician la segunda división, cuyo propósito es separar las cromátidas hermanas para originar cromosomas hijos constituidos por una sola cromátida.

La **segunda división meiótica** es muy similar a la mitosis, aunque parte de células con dotación cromosómica haploide. La profase II es breve y se caracteriza por la desaparición de la envoltura nuclear y la formación de un nuevo huso acromático, mientras los cromosomas aumentan nuevamente su grado de condensación. En la metafase II, estos se alinean en la placa metafásica, y durante la anafase II los centrómeros se dividen, permitiendo que las cromátidas hermanas, ya convertidas en cromosomas hijos, migren hacia polos opuestos. Finalmente, en la telofase II se reconstruyen los núcleos y ocurre la citocinesis, culminando así la meiosis con la formación de cuatro células haploides a partir de una célula diploide inicial.

## BIBLIOGRAFÍA

- Murcia C.C. (2019) Ciclo celular. Mitosis y Meiosis. Colegio San Buena Ventura. Biología. Páginas 3 – 20.
- Universidad de Granada (2021) Mitosis y Meiosis. Departamento de Genética. Páginas 135-138.
- María G.S.B. (2020) Fundamentos del ciclo celular y conceptos básicos sobre su regulación. Universidad Autónoma de México. Facultad de medicina. Departamento de Embriología y Genética.