



“CICLO CELULAR, MITOSIS Y MEIOSIS”

TERCER SEMESTRE

MATERIA:

**GENETICA
HUMANA**

ALUMNA:

POLET ALEJANDRA VÁZQUEZ LÓPEZ

CATEDRÁTICO:

QFB. HUGO NAJERA

07 DE SEPTIEMBRE DEL 2025

INTRODUCCIÓN

La teoría celular, propuesta por Rudolf Virchow en el siglo XIX, establece que “*todas las células provienen de otras células*”. El ciclo celular es el proceso mediante el cual una célula crece, replica su ADN y se divide para formar dos células hijas idénticas, garantizando la continuidad celular. Por otro lado, la meiosis es un tipo de división celular especializado que produce gametos haploides, permitiendo la variabilidad genética y manteniendo el número cromosómico característico de cada especie.

El ciclo celular es el nombre con el que se conoce el proceso mediante el cual las células se duplican y dan lugar a dos nuevas células. El ciclo celular tiene distintas fases, las cuales se explicarán a continuación:

La primera es la interfase que esta encontramos a:

1. La **fase G1**, que es donde las células pasan primero, es una etapa larga, variable y hay un crecimiento celular abundante. En esta fase podemos observar que se presenta el punto de control, que este se encarga de cerciorarse si se cumple con todo lo necesario para poder pasar a la siguiente fase.
2. La siguiente fase es la de síntesis, conocida como **fase “S”**, en esta etapa la célula duplica su material genético y debe cumplir con la condición de tener solo una réplica y tratar de tener los fallos mínimos para pasarse una copia completa del genoma a cada una de sus células hijas.
3. La tercera fase es la **fase G2**, es la segunda etapa de crecimiento, es mas pequeña que la G1, se sintetiza lo necesario para pasar a la siguiente fase.
4. Esta última **fase M** (mitosis) es mas compleja, ya que se separan todos los componentes celulares en dos partes para formar dos células nuevas e independientes. Y constan de las siguientes etapas que se relaciona con los estados por los que pasa el ADN:
 - a) Profase: En esta etapa los cromosomas (que se constituyen de dos cromátidas hermanas) se condensan en el núcleo, mientras en el citoplasma se comienza a ensamblar el huso mitótico entre los centrosomas.
 - b) Metafase: Empieza con el rompimiento de la membrana nuclear, de esta manera los cromosomas se pueden unir al huso mitótico por los cinetocoros. Una vez unidos los cromosomas estos se alinean en el ecuador de la célula.
 - c) Anafase: Comienza la separación de las cromátidas hermanas, y dan lugar a dos cromosomas hijos, estos migran hacia los polos opuestos de la célula.
 - d) Telofase: Los dos juegos de cromosomas llegan a los polos de la célula y adoptan una estructura menos densa, después se forma nuevamente la envoltura nuclear. Al terminar esta fase, la división del citoplasma y sus contenidos comienza con la formación de un anillo contráctil.

Finalmente se divide la célula mediante el anillo contráctil de actina y miosina, produciendo dos células hijas cada una con un juego completo de cromosomas y a esto se le llama citocinesis.

Por otra parte también tenemos a la meiosis que esta nos proporciona la variabilidad genética y mantiene el numero cromosómico de cada especie. La podemos definir como *"El proceso por el cual se forman los gametos en los organismos que tienen reproducción sexual, estos presentan la mitad del número cromosómico característico de la especie, para que esto suceda es necesario que se realicen dos divisiones meióticas consecutivas, y cada una consta de cuatro etapas sucesivas."*

Posterior a la etapa del ciclo celular que ya se menciono anteriormente, se inicia la primera división meiótica:

Meiosis I: Primera división celular.

1. **Profase I:** Es significativa y de mayor duración, en esta fase los cromosomas están duplicados, unidos a las cromátidas hermanas. Se permite la recombinación genética y para que esto pase se subdivide en 5 etapas:
 - a) **Leptoteno:** Aquí el núcleo aumenta de tamaño, los cromosomas homólogos se condensan y se hacen visibles al microscopio.
 - b) **Zigoteno:** Se aparean perfectamente los cromosomas homólogos (maternos y paternos) y se realizan las sinapsis (unión de los cromosomas homólogos).
 - c) **Paquiteno:** Los cromosomas homólogos se acortan y completan el apareamiento, formándose los cromosomas bivalentes, también se lleva a cabo el evento más importante que es el entrecruzamiento (intercambio de segmentos entre las cromátidas paternas y maternas) y a partir de ese momento las cromátidas hermanas dejan de ser idénticas.
 - d) **Diploteno:** Los cromosomas homólogos comienzan a separarse, quedando unidos solo por los quiasmas (sitios de entrecruzamiento) y se considera que ha terminado el proceso.
 - e) **Diacinesis:** Al final de la etapa, el nucléolo y la envoltura nuclear desaparecen, y los cromosomas quedan en el citoplasma celular.
2. **Metafase I:** Durante esta etapa, los cromosomas se colocan en el centro de la célula y, gracias a los microtúbulos del huso, cada cromosoma homólogo se une a un polo diferente para posteriormente dirigirse hacia lados opuestos.
3. **Anafase I:** En esta etapa, los cromosomas homólogos (en pares) se separan y son jalados hacia polos opuestos por los microtúbulos, sin dividirse aún las cromátidas. Así, cada polo recibe la mitad del número de cromosomas (haploides), aunque cada cromosoma todavía conserva sus dos cromátidas, lo que marca la reducción cromosómica propia de la meiosis
4. **Telofase I:** Al final de la meiosis I, cada polo recibe un juego haploide de cromosomas aún formados por dos cromátidas. Desaparecen los microtúbulos, puede reconstruirse la envoltura nuclear y ocurre la citocinesis, originando dos células haploides con combinaciones genéticas diferentes debido al entrecruzamiento.

A la segunda división meiótica se le considera como una etapa ecuacional, debido a que se mantiene el número cromosómico haploide que se había originado en la etapa de meiosis I.

1. **Profase II:** En esta fase, los cromosomas se condensan nuevamente, desaparece

la envoltura nuclear y el nucleolo, y los microtúbulos del huso se forman para unirse a los cromosomas y dirigirlos hacia el centro de la célula.

2. **Metafase II:** Los cromosomas se alinean en el centro de la célula, sujetos por los microtúbulos del huso que se unen a sus cinetocoros desde polos opuestos.
3. **Anafase II:** Los microtúbulos se acortan y separan las cromátidas hermanas en sus centrómeros, de modo que cada cromátida se convierte en un cromosoma independiente que migra hacia polos opuestos de la célula.
4. **Telofase II:** En esta fase, cada polo recibe un juego haploide de cromosomas, se reconstruye la envoltura nuclear y los nucleolos, desaparece el huso, los cromosomas se desenrollan y ocurre la citocinesis.

Al final de la meiosis II, ya se han obtenido 4 células haploides, perfectas para intervenir en la reproducción sexual.

Podemos concluir que el ciclo celular, a través de la mitosis, asegura la continuidad y el correcto funcionamiento de las células somáticas, mientras que la meiosis garantiza la formación de gametos haploides y la variabilidad genética. Estos dos procesos son esenciales para el crecimiento, la reproducción y la herencia de las características genéticas.

Bibliografía:

- Megías, M. (s.f.). *Ciclo celular*. Universidad de Vigo.
- National Human Genome Research Institute. (s.f.). *Ciclo celular*.
- Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM. (s.f.). *Primera división meiótica*.