



**Mi Universidad**

**Ensayo**

*Carlos Adrián Álvarez López*

*Parcial I*

*Genética humana*

*Qfb. Hugo Nájera Mijangos*

*Licenciatura en medicina humana*

*Tercer semestre grupo C*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 6/septiembre/2024*

## Ciclo celular

El ciclo celular es el conjunto de procesos ordenados que una célula atraviesa para crecer y dividirse, dando lugar a dos células hijas. Está compuesto por varias fases que aseguran que la célula se duplique correctamente y distribuya su material genético de manera equitativa.

Además, el ciclo celular está regulado por varios mecanismos de control que aseguran que las fases se completen en el orden correcto y sin errores. Si hay problemas, la célula puede detenerse en ciertos puntos del ciclo (puntos de control) para reparar cualquier daño o, en casos graves, para iniciar la muerte celular programada (apoptosis).

### La interfase

La interfase es una etapa fundamental del ciclo celular, que precede a la división celular (mitosis o meiosis) y comprende tres fases: G1, S y G2. Durante este periodo, la célula crece, replica su ADN y se prepara para dividirse.

- En la fase G1, la célula realiza sus funciones normales, crece y evalúa si las condiciones son favorables para continuar el ciclo.
- La fase S es crucial, ya que en ella se duplica el material genético, garantizando que las células hijas tengan una copia completa del ADN.
- La fase G2 es el último paso antes de la división, donde la célula corrige posibles errores en la replicación y sintetiza proteínas esenciales para la mitosis.

La interfase no es solo un intervalo entre divisiones, sino un proceso esencial que asegura la estabilidad genética y previene errores que podrían derivar en enfermedades, como el cáncer. Sin una interfase eficiente, la división celular sería caótica y no se podría mantener la integridad de la información genética.

### La Mitosis

La mitosis es el proceso mediante el cual una célula eucariota se divide para formar dos células hijas genéticamente idénticas a la célula madre. Es esencial para el crecimiento, desarrollo, reparación de tejidos y reemplazo celular en organismos multicelulares. La mitosis se compone de varias fases bien definidas:

1. Profase: Los cromosomas duplicados (cromátidas hermanas) se condensan y se hacen visibles. El núcleo comienza a desintegrarse y los centriolos migran a polos opuestos de la célula, formando el huso mitótico.
2. Metafase: Los cromosomas se alinean en el centro de la célula (placa ecuatorial), y los microtúbulos del huso mitótico se conectan a los centrómeros de las cromátidas hermanas.
3. Anafase: Las cromátidas hermanas se separan y son arrastradas hacia polos opuestos de la célula, lo que asegura que cada célula hija reciba una copia idéntica del material genético.
4. Telofase: Los cromosomas llegan a los polos opuestos, el huso mitótico desaparece, y se forman nuevos núcleos alrededor de cada conjunto de cromosomas. La célula comienza a dividirse.
5. Citocinesis: Finalmente, el citoplasma se divide, lo que resulta en dos células hijas separadas con la misma cantidad de ADN.

La mitosis es un proceso altamente regulado que asegura la conservación genética y permite que los organismos multicelulares crezcan, se regeneren y mantengan su estructura celular adecuada.

## La Meiosis

La meiosis es un proceso de división celular especializado que reduce a la mitad el número de cromosomas, generando células sexuales (gametos) en organismos que se reproducen sexualmente. Este proceso es esencial para mantener el número de cromosomas constante de una generación a la siguiente. A diferencia de la mitosis, que produce células genéticamente idénticas, la meiosis produce cuatro células hijas genéticamente distintas. La meiosis ocurre en dos etapas sucesivas: meiosis I y meiosis II, cada una con varias fases.

- **Meiosis I: División Reduccional**

1. Profase I:

- Se subdivide en cinco etapas: leptoteno, zigoteno, paquiteno, diploteno, y diacinesis.
- Los cromosomas homólogos se aparean y ocurre el entrecruzamiento (intercambio de material genético entre cromosomas), lo que genera variabilidad genética.

2. Metafase I:

- Los cromosomas homólogos, apareados en tétradas, se alinean en el plano ecuatorial de la célula.

3. Anafase I:

- Los cromosomas homólogos son separados y arrastrados a polos opuestos de la célula. Esto reduce a la mitad el número de cromosomas en cada célula.

4. Telofase I y Citocinesis:

- Se forman dos células con la mitad del número de cromosomas, cada una con cromátidas hermanas aún unidas.

- **Meiosis II: División Ecuacional**

1. Profase II:

- Comienza sin una nueva replicación del ADN. Los cromosomas vuelven a condensarse.

2. Metafase II:

- Los cromosomas, ahora formados por dos cromátidas hermanas, se alinean en el centro de la célula.

3. Anafase II:

- Las cromátidas hermanas se separan y se desplazan hacia los polos opuestos.

4. Telofase II y Citocinesis:

- Se forman cuatro células hijas, cada una con un número haploide de cromosomas (la mitad del número original).

La meiosis es esencial para la variabilidad genética, ya que el entrecruzamiento y la segregación independiente de los cromosomas homólogos en meiosis I producen combinaciones genéticas únicas. Además, reduce el número de cromosomas a la mitad, lo que es crucial para que al unirse los gametos durante la fecundación, se restablezca el número diploide de cromosomas, manteniendo la estabilidad genética en las generaciones.

## Riesgos en el ciclo celular

El ciclo celular está altamente regulado para garantizar una división celular precisa y sin errores. Sin embargo, cuando hay fallos en su control, pueden surgir riesgos que afectan la integridad genética y la salud del organismo. Algunos de los riesgos más comunes en el ciclo celular incluyen:

### 1. Mutaciones y daño genético:

- Si el ADN no se replica correctamente durante la fase S o si no se reparan los daños en los puntos de control del ciclo, las mutaciones pueden acumularse. Estas mutaciones pueden afectar genes clave, como los oncogenes o los genes supresores de tumores, lo que puede llevar al desarrollo de cáncer.

### 2. Fallo en los puntos de control:

- Los puntos de control en las fases G1, G2 y M son críticos para detectar y reparar errores. Si fallan, las células dañadas pueden continuar dividiéndose, lo que aumenta el riesgo de cáncer y otras enfermedades degenerativas.

### 3. Aneuploidía:

- Si los cromosomas no se separan adecuadamente durante la mitosis o la meiosis, las células hijas pueden recibir un número incorrecto de cromosomas, lo que lleva a condiciones como el síndrome de Down, que es causado por una trisomía en el cromosoma 21.

### 4. División celular incontrolada:

- La pérdida de control sobre la proliferación celular puede resultar en crecimiento celular descontrolado, lo que conduce a la formación de tumores y, en última instancia, al cáncer.

### 5. Apoptosis insuficiente:

- Las células con daños irreparables normalmente deberían entrar en apoptosis (muerte celular programada). Si este mecanismo falla, las células defectuosas pueden sobrevivir y proliferar, lo que aumenta el riesgo de enfermedades como el cáncer.

### 6. Envejecimiento celular:

- Con el tiempo, las células pueden acumular daño en su ADN y otras estructuras. Si el ciclo celular se ve comprometido, esto puede llevar a la senescencia celular (envejecimiento prematuro de las células), lo que afecta la regeneración tisular y contribuye al envejecimiento del organismo.

Bibliografía:

- National Human Genome Research Institute. (2024). Ciclo celular. <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Ciclo-celular>
- Universidad Autónoma de Mexico. Ciclo celular.