



## Ensayo

*Sofía Valentina Pinto Albores*

*Primer parcial*

*Genética Humana*

*Catedrático: Hugo Nájera Mijangos*

*Medicina Humana*

*Tercer semestre*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 6 de septiembre de 2025*

## introducción

La biología moderna ha demostrado que la vida depende en gran medida de la capacidad de las células para dividirse, transmitir información genética y adaptarse a las demandas de crecimiento y reproducción. El ciclo celular constituye el marco en el que se organizan estos procesos, estableciendo un orden secuencial que asegura la continuidad de la vida. Dentro de este ciclo, destacan dos mecanismos de división: la mitosis, encargada de mantener la integridad del material genético en las células somáticas, y la meiosis, cuyo papel central es generar variabilidad genética en las células germinales.

La embriología clínica estudia cómo, desde la primera división del cigoto, la regulación de estos fenómenos celulares determina el correcto desarrollo humano. Comprender su dinámica no solo permite explicar la formación de tejidos y órganos, sino también entender los fallos que derivan en malformaciones o enfermedades.

## Desarrollo

El ciclo celular: un proceso controlado: El ciclo celular es un programa de actividades coordinadas que regula cuándo una célula crece, cuándo replica su ADN y cuándo se divide. Se divide en la interfase (fases G1, S y G2) y la fase M, en la que ocurre la división. Durante la interfase se prepara todo el material genético y metabólico necesario para la división, mientras que en la fase M se ejecuta la separación del núcleo y el citoplasma.

Este proceso está bajo la vigilancia de puntos de control que actúan como filtros de calidad. Las ciclinas y las quinasas dependientes de ciclinas son proteínas clave que aseguran que la célula no avance a la siguiente etapa hasta que la anterior se haya completado correctamente. Cuando este sistema falla, las consecuencias pueden ser graves, dando origen a proliferaciones descontroladas, como sucede en el cáncer, o a errores en la formación de tejidos embrionarios.

## La mitosis: motor del crecimiento y la reparación

La mitosis es la división típica de las células somáticas. Gracias a ella, una célula origina dos hijas con el mismo número de cromosomas y la misma información genética. Esto asegura que los tejidos se mantengan con estabilidad genética y funcional.

Sus fases —profase, metafase, anafase y telofase— organizan un reparto ordenado del ADN, seguido por la citocinesis, que separa físicamente el citoplasma. En el desarrollo embrionario temprano, la mitosis es esencial, pues a partir del cigoto se generan millones de células que conformarán el organismo. Sin este proceso, no sería posible el crecimiento ni la regeneración de estructuras dañadas.

#### La meiosis: diversidad genética y perpetuación de la especie

En contraste, la meiosis ocurre únicamente en las células germinales y cumple una función distinta: generar gametos haploides. Su principal característica es que implica dos divisiones consecutivas. En la meiosis I, los cromosomas homólogos se aparean y se produce el entrecruzamiento, fenómeno que intercambia segmentos de ADN y crea combinaciones genéticas nuevas. En la meiosis II, semejante a una mitosis, se separan las cromátidas hermanas.

El resultado es la formación de cuatro células hijas diferentes entre sí y con la mitad de cromosomas de la célula original. Esta variabilidad genética es la base de la reproducción sexual, que asegura que cada individuo sea único y que la especie humana mantenga un potencial de adaptación y evolución constante.

#### Consecuencias clínicas de los errores en la división celular

La relevancia médica de la mitosis y la meiosis es incuestionable. Defectos en la mitosis pueden desencadenar proliferaciones incontroladas que originan tumores malignos. Por otro lado, errores en la meiosis son responsables de anomalías cromosómicas como las trisomías (por ejemplo, el síndrome de Down) o monosomías (como el síndrome de Turner).

En embriología clínica, comprender estas fallas es esencial para el diagnóstico prenatal, la genética médica y el asesoramiento a familias con riesgo reproductivo. Además, este conocimiento tiene aplicaciones en la medicina regenerativa, la biotecnología y los avances en reproducción asistida, que dependen de la comprensión profunda de cómo se dividen y diferencian las células.

#### Conclusión

El ciclo celular, junto con la mitosis y la meiosis, constituye la base de la biología celular y del desarrollo humano. La mitosis garantiza la estabilidad y la continuidad del organismo al

producir células idénticas necesarias para el crecimiento y la reparación, mientras que la meiosis asegura la transmisión de la información genética y la diversidad, factores que hacen posible la reproducción sexual y la evolución.

La precisión de estos mecanismos no es un mero detalle biológico, sino un requisito vital para la vida. Cuando se alteran, las consecuencias pueden ser graves, afectando la salud individual y la supervivencia de la especie. Por ello, el estudio de la división celular ocupa un lugar central en la embriología clínica y en la medicina contemporánea, no solo como un conocimiento teórico, sino como la base para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de múltiples enfermedades.

En definitiva, mitosis y meiosis son más que simples divisiones: son los engranajes de la maquinaria que sustenta la vida y la continuidad de la humanidad.

## Bibliografía

Arteaga, A. (2013). Embriología clínica. México: McGraw-Hill Interamericana. Enviado desde mi iPhone