

CICLO CELULAR MITOSIS Y MEIOSIS

Rodríguez Gómez Luis Gustavo

3 semestre B

Genética humana

Q. F. B. Najera Mijangos Hugo

Comitán de Domínguez Chiapas a 5 de septiembre 2025

Ciclo celular es la secuencia de procesos de crecimiento y división de una célula, en la que se duplica su material genético para crear dos células hijas genéticamente idénticas. Consta de dos fases principales: la interfase, donde la célula crece, duplica su ADN y se prepara para la división; y la fase M (mitosis), que es la división celular y la formación de las células hijas.

Mitosis. La mitosis es un tipo de división celular en el cual una célula (la madre) se divide para producir dos nuevas células (las hijas) que son genéticamente idénticas entre sí. En el contexto del ciclo celular, la mitosis es la parte donde el ADN del núcleo de la célula se divide en dos grupos iguales de cromosomas, donde cada célula obtiene 46 cromosomas en total.

Las células con demasiados cromosomas o cromosomas insuficientes generalmente no funcionan bien: tal vez sean incapaces de sobrevivir o incluso causen cáncer, debido a esto la mitosis se realiza través de ciertos pasos establecidos llevando en control de la replicación de la célula.

La mitosis consiste en cinco fases básicas: profase, prometafase, metafase, anafase y telofase.

- **Profase;** la célula comienza a deshacer algunas estructuras y construir otras, y así prepara el escenario para la división de los cromosomas. Los cromosomas comienzan a condensarse, el huso mitótico comienza a formarse. El huso es una estructura hecha de microtúbulos, su función es organizar los cromosomas y moverlos durante la mitosis y el nucléolo desaparece.
- **Prometafase;** los cromosomas se condensan aún más, la envoltura nuclear se descompone y los cromosomas se liberan, el huso mitótico crece más y algunos de los microtúbulos empiezan a “capturar” cromosomas.
- **Metafase;** todos los cromosomas se alinean en la línea ecuatorial, los dos cinetocoros de cada cromosoma deben unirse a los microtúbulos de los polos opuestos del huso.

- **Anafase;** El “pegamento” proteico que mantiene juntas a las cromátidas hermanas se degrada, lo que permite que se separen, los cromosomas de cada par son jalados hacia extremos opuestos de la célula, los microtúbulos no unidos a los cromosomas se elongan y empujan para separar los polos y hacer más larga a la célula.
- **Telofase;** El huso mitótico se descompone en sus componentes básicos, se forman dos nuevos núcleos, uno para cada conjunto de cromosomas, las membranas nucleares y los nucléolos reaparecen y los cromosomas comienzan a descondensarse y vuelven a su forma “fibrosa”.

La citocinesis, la división del citoplasma para formar dos nuevas células, se superpone con las etapas finales de la mitosis, puede comenzar en la anafase o telofase, según la célula, y finaliza poco después de la telofase.

Meiosis. Solo se utiliza con un propósito en el cuerpo humano: la producción de gametos o células sexuales, es decir espermatozoides y óvulos, su objetivo es hacer células hijas con exactamente la mitad de cromosomas que la célula inicial, y se divide en meiosis I y meiosis II.

Antes de entrar en la meiosis I, una célula primero debe pasar por la interfase, la célula crece durante la fase G1, copia todos sus cromosomas durante la fase S y se prepara para la división durante la fase G2.

- **Profase I.** Consiste en 5 etapas, Leptoteno; que es la condensación de cromosomas, el Zigoteno; apareamiento de cromosomas homólogos o sinapsis, el Paquíteno; entrecruzamiento entre cromosomas homólogos, el Diploteno; separación parcial de los homólogos, quedando unidos por quiasmas, y Diacinesis; máxima condensación de los cromosomas y desaparición de la envoltura nuclear.
- **Metafase I.** Los pares homólogos (no los cromosomas individuales) los que se alinean en la placa metafásica para la separación.

- **Anafase I.** Los homólogos son separados y se mueven a los extremos opuestos de la célula, las cromátidas hermanas de cada cromosoma, sin embargo, permanecen unidas una con la otra y no se separan.
- **Telofase I.** Los cromosomas llegan a polos opuestos de la célula. En algunos organismos, la membrana nuclear se vuelve a formar y los cromosomas se descondensan, aunque en otros se omite este paso, puesto que las células pronto experimentan otra ronda de división, la meiosis II.

Meiosis II

Las células que entran en meiosis II son aquellas creadas en la meiosis I. Estas células son haploides.

- **Profase II.** Los cromosomas se condensan y la envoltura nuclear se rompe, si es necesario. Los centrosomas se separan, el huso se forma entre ellos y los microtúbulos del huso comienzan a capturar los cromosomas.
- **Metafase II.** Los cromosomas se alinean individualmente a lo largo de la placa metafásica.
- **Anafase II.** Las cromátidas hermanas se separan y son arrastradas hacia polos opuestos de la célula.
- **Telofase II.** Las membranas nucleares se forman alrededor de cada juego de cromosomas y los cromosomas se descondensan.

La citocinesis divide los juegos de cromosomas en células nuevas, y se forman los productos finales de la meiosis: cuatro células haploides en las que cada cromosoma tiene una sola cromátida. En los seres humanos, los productos de la meiosis son los espermatozoides y los óvulos.

Referencias Bibliográficas

- Khan Academy. Mitosis.(n.d.). Khanacademy.org
- Khan Academy. Meiosis.(n.d.). Khanacademy.org
- Primera División Meiótica. (2015). Portal Académico del CCH.