



Mi Universidad

Ensayo

Sara Judith Armendariz Mijangos

Mitosis y Meiosis

1er Parcial

Genética Humana

QFB: Hugo Nájera Mijangos

Licenciatura en Medicina Humana

3er Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 07 de septiembre de 2025

La mitosis es el proceso por el cual una célula replica sus cromosomas y luego los secreta, produciendo dos núcleos idénticos durante la preparación para la división celular. La mitosis generalmente es seguida por la división igual del contenido de la célula en dos células hijas que tienen genomas idénticos.

La gran mayoría de las divisiones celulares que suceden en tu cuerpo implica mitosis. Durante el desarrollo y el crecimiento, la mitosis llena el cuerpo de un organismo con células, y durante la vida de un organismo, sustituye células viejas y gastadas con células nuevas. Para los organismos eucariontes de una sola célula, como la levadura, las divisiones mitóticas en realidad son una forma de reproducción que agrega nuevos individuos a la población.

Fases de la Mitosis

Profase

En esta primera fase, los cromosomas se condensan a partir de la cromatina, haciéndose visibles bajo el microscopio. Cada cromosoma está formado por dos cromátidas hermanas unidas por un centrómero. A su vez, los centrosomas se desplazan hacia los polos opuestos de la célula y comienzan a formar el huso mitótico, una estructura de microtúbulos esencial para mover los cromosomas.

Prometafase

La prometafase marca el rompimiento de la envoltura nuclear, lo que permite que los microtúbulos del huso se conecten con los cinetocoros, estructuras ubicadas en los centrómeros de los cromosomas. A través de estas conexiones, los cromosomas comienzan a desplazarse hacia el centro de la célula.

Metafase

Es una de las fases más importantes desde el punto de vista del control celular. Aquí, los cromosomas se alinean en el ecuador de la célula, formando la placa metafásica. Este alineamiento es esencial para garantizar que, al dividirse, cada célula hija reciba exactamente la misma cantidad de material genético. La célula activa un punto de control que verifica que todos los cromosomas estén correctamente posicionados antes de continuar.

Anafase

Durante la anafase, las cromátidas hermanas se separan, convirtiéndose en cromosomas independientes. Son arrastradas hacia polos opuestos de la célula por el acortamiento de los microtúbulos del huso. Esta separación garantiza la distribución equitativa del ADN.

Telofase

En esta fase final, los cromosomas comienzan a descondensarse y recuperan su forma de cromatina. Se forman dos nuevos núcleos al reaparecer la envoltura nuclear en torno a cada grupo de cromosomas. La célula ahora contiene dos núcleos genéticamente idénticos.

Citocinesis

Aunque no es parte directa de la mitosis, la citocinesis ocurre casi al mismo tiempo que la telofase. Este proceso consiste en la división del citoplasma y los orgánulos, lo que finalmente da lugar a dos células hijas completas.

La meiosis es un tipo de división celular en los organismos de reproducción sexual que reduce la cantidad de cromosomas en los gametos (las células sexuales, es decir, óvulos y espermatozoides). En los seres humanos, las células del cuerpo (o somáticas) son diploides, contienen dos conjuntos de cromosomas (uno de cada progenitor). Para mantener ese estado, el óvulo y el espermatozoide que se unen durante la fertilización deben ser haploides, con un único conjunto de cromosomas. Durante la meiosis, cada célula diploide atraviesa dos rondas de división y produce cuatro células hijas haploides, los gametos.

Fases de la Meiosis I

La primera división meiótica es clave porque reduce a la mitad el número de cromosomas, pasando de una célula diploide ($2n$) a dos células haploides (n).

Profase I

Es la fase más larga y compleja de la meiosis. Aquí se producen tres eventos esenciales:

- Sinapsis: Los cromosomas homólogos (uno del padre y uno de la madre) se emparejan.
- Entrecruzamiento (crossing-over): Las cromátidas homólogas intercambian segmentos de ADN, lo que genera variabilidad genética.
- Formación del huso meiótico y desintegración de la membrana nuclear.

La profase I

Se divide a su vez en cinco subfases: leptoteno, cigoteno, paquitenio, diploteno y diacinesis, cada una con funciones específicas en el apareamiento y recombinación cromosómica.

Metafase I

Los pares de cromosomas homólogos se alinean en el centro de la célula, sobre la placa metafásica. A diferencia de la mitosis, no son las cromátidas hermanas las que se separan, sino los cromosomas homólogos.

Anafase I

Los cromosomas homólogos son separados y arrastrados hacia polos opuestos de la célula. Cada cromosoma aún conserva sus dos cromátidas hermanas. Aquí se reduce el número de cromosomas a la mitad.

Telofase I y Citocinesis

Se forman dos núcleos haploides. En algunas especies, los cromosomas pueden descondensarse ligeramente. Luego ocurre la citocinesis, que divide el citoplasma en dos células hijas haploides.

Fases de la Meiosis II

La segunda división meiótica es similar a una mitosis, ya que separa las cromátidas hermanas, pero ocurre en células haploides.

Profase II

Los cromosomas se condensan nuevamente (si se habían descondensado), se forma un nuevo huso meiótico y desaparece la envoltura nuclear si se había formado.

Metafase

II

Los cromosomas se alinean individualmente en el centro de la célula. Cada uno aún está compuesto por dos cromátidas hermanas.

Anafase

II

Las cromátidas hermanas se separan y se mueven hacia polos opuestos. Ahora, cada cromátida se considera un cromosoma independiente.

Telofase

II

y

Citocinesis

Se forman los núcleos alrededor de los conjuntos de cromosomas en cada polo. La citocinesis da lugar a un total de cuatro células hijas haploides, cada una con una composición genética diferente.

REFERENCIAS

1. Instituto Nacional del Genoma Humano (NHGRI). (6 de septiembre de 2025). *Mitosis*. En Glosario parlante de términos genómicos y genéticos. Genome.gov.
2. Instituto Nacional del Genoma Humano (NHGRI). (6 de septiembre de 2025). *Meiosis*. En Glosario parlante de términos genómicos y genéticos. Genome.gov
3. Khan Academy. (2022). *Fases de la meiosis*. En *Meiosis y diversidad genética*. Khan Academy.
4. Universidad Nacional Autónoma de México. (2013). *Fases de la mitosis* [Recurso educativo interactivo]. Portal Académico CCH.