

Ciclo celular: una mirada hacia la reproducción de las células

Cell cycle: a look at cellular reproduction

Yarely Pérez-Atilano ^a, Jesús A. Reyes-Silva ^b, Angélica Huerta-Pioquinto ^c, Daniela López-Soto ^d, Alondra Hernández-Atilano ^e

Abstract:

The cell cycle is a process through which new cells are obtained, two diploids in somatic cells (mitosis), or four haploids in the reproductive cells (meiosis). This process is of great importance because it allows the formation of new organisms, growth and renewal. In the present work, this process is explained through interphase (G1, S and G2), mitosis (prophase, metaphase, anaphase and telophase) and cytokinesis.

Keywords:

Interphase, mitosis, phases, cytokinesis, cell

Resumen:

El ciclo celular es un proceso por medio del cual se obtienen células nuevas, dos diploides en las células somáticas (mitosis); o bien, cuatro haploides en las células reproductoras (meiosis). Dicho proceso es de gran importancia porque permite la formación de organismos nuevos, crecimiento y/o renovación. En el presente trabajo se explica dicho proceso a través de la interfase (G1, S y G2), mitosis (profase, metafase, anafase y telofase) y citocinesis.

Palabras Clave:

Interfase, mitosis, fases, citocinesis, célula

Introducción

La célula es la unidad básica y fundamental de todos los seres vivos, tanto a nivel morfológico, fisiológico y genético. Los organismos unicelulares están conformados por una sola célula, misma en la que se realizan todas sus funciones vitales (Figura 1A). Por otro lado, los organismos pluricelulares están conformados por muchas de ellas (Figura 1B).

De manera general, se describe que todos los seres vivos nacen, crecen, se reproducen y mueren; procesos por los cuales también pasa una célula. El ciclo celular es un mecanismo por medio del cual una célula crece y se divide, dando origen a dos células nuevas. Por tanto, en organismos unicelulares da origen a nuevos individuos y en pluricelulares puede proveer crecimiento y/o renovación. [1]

Ante ello, el objetivo del presente trabajo es explicar las principales etapas del ciclo celular de forma concreta, con

^aYarely Pérez Atilano, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. <https://orcid.org/0000-0003-3458-2355>, Email: yarely_perez@uaeh.edu.mx*

^bJesús A. Reyes Silva, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. <https://orcid.org/0000-0002-7919-1625>, Email: jesus_reyes11002@uaeh.edu.mx

^cAngélica Huerta Pioquinto, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. <https://orcid.org/0000-0001-5639-5513>, Email: angelica_huerta@uaeh.edu.mx

^dDaniela López-Soto, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. <https://orcid.org/0000-0003-3330-7159>, Email: daniela_lopez10308@uaeh.edu.mx

^eAlondra Hernández-Atilano, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. <https://orcid.org/0000-0001-7844-2608>, Email: alondra_hernandez@uaeh.edu.mx

la finalidad de comprenderlo como un proceso biológico perfecto para la reproducción celular.

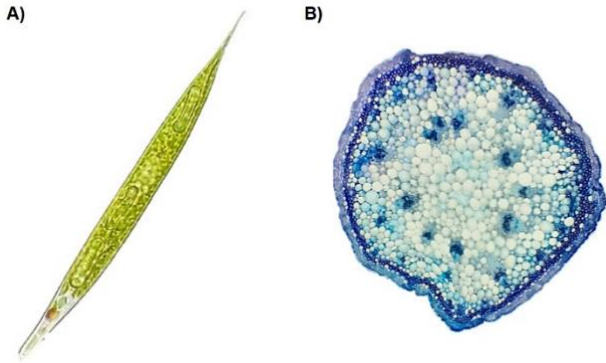


Figura 1. Organismo unicelular y pluricelular, muestras y fotografías realizadas por los autores en el Laboratorio de la Escuela Preparatoria No. 1. A) Euglena, microscopio óptico 40x. B) Corte transversal a mano alzada de tallo de angiosperma, microscopio óptico 4x.

Ciclo celular

El ciclo celular hace referencia al conjunto de sucesos que ocurren para que una célula crezca (célula madre) y se divida para formar dos células hijas (Figura 2). En una célula humana de división rápida, dicho ciclo puede durar al rededor de 24 horas. [1]

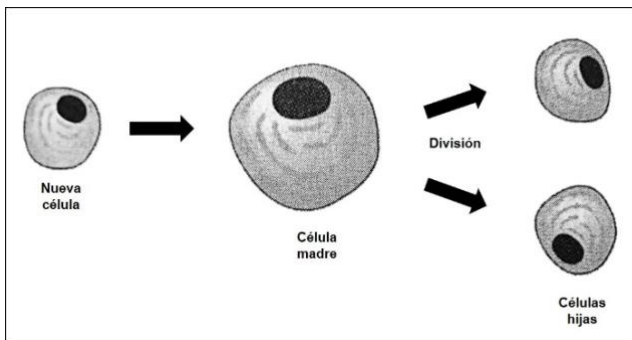
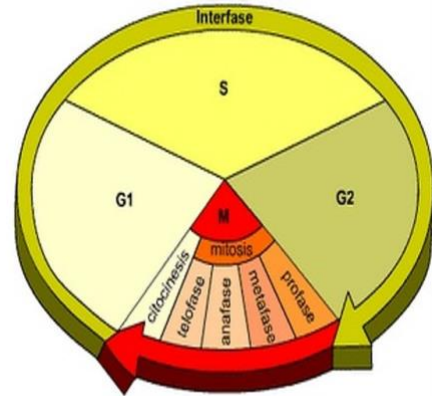


Figura 2. Representación general del ciclo celular. Tomado de Bernstein y Bernstein (2003).

En el caso de las células somáticas (a través de la mitosis), se obtienen dos células hijas con una carga genética completa (diploide; $2n$). Mientras que en las células reproductoras (a través de la meiosis), se obtienen cuatro células hijas haploides (n).

En el presente trabajo, se reconocen tres etapas principales en el ciclo celular: interfase, mitosis y citocinesis (Figura 3), puesto que con estos tres sucesos se obtiene la formación de las dos células nuevas. Por lo que a continuación se describen de forma sintética.

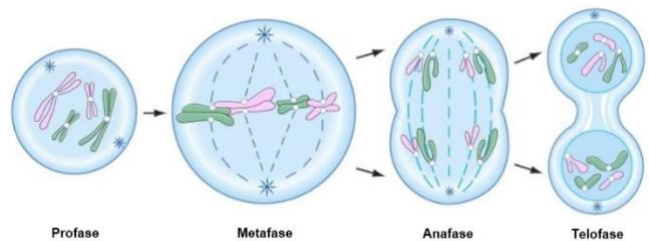


©Flores-Casas

Figura 3. Etapas del ciclo celular y representación relativa del tiempo en el que ocurren.

Interfase. Etapa del ciclo celular en la que una célula nueva entra (una vez que es recién formada). En esta etapa la célula se prepara, es aquella que dura más en tiempo y de manera general, se subdivide en tres periodos: G1, S y G2 (Figura 3). En "G1" la célula aumenta de tamaño, ya que sintetiza enzimas y elabora sus organelos, mientras que en "S" ocurre la síntesis de DNA (cada cromosoma se duplica) y en "G2" se da la reparación del DNA, a través de enzimas especiales que se encargan de corregir posibles errores en las nuevas moléculas. [2]

Mitosis. De manera general, la mitosis se caracteriza por el movimiento de los cromosomas, dura menos en tiempo que la interfase y se describe a través de la profase, metafase, anafase y telofase (Figura 4).



©BIOEXPLORER

Figura 4. Representación de las fases de la mitosis.

En la profase los cromosomas son visibles, se vuelven cortos y gruesos, la envoltura nuclear se desintegra y se forma el huso acromático (Figura 5A). En la metafase los

cromosomas se alinean entre los dos polos de la célula y cada centrómero se conecta por las fibras del huso acromático a ambos polos (Figura 5B). La anafase se caracteriza porque cada cromatida es llevada a polos diferentes, por lo que cada centrómero se divide y las fibras del huso se acortan (Figura 5C). Finalmente, en la telofase los dos juegos de cromosomas se agrupan cerca de los polos, el huso desaparece y se forma la envoltura nuclear (Figura 5D).

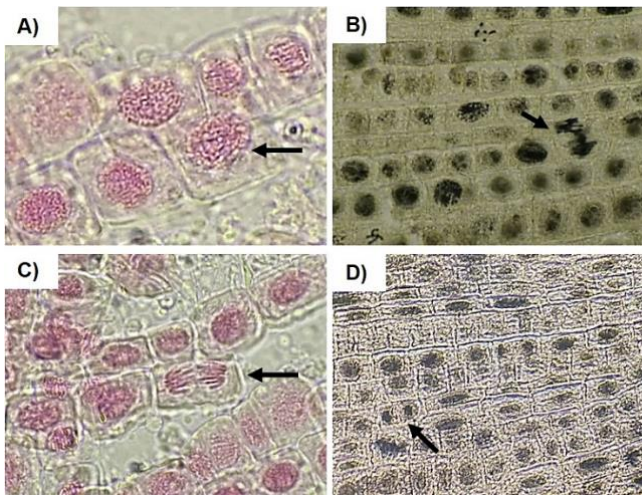


Figura 5. Fases de la mitosis capturadas en el Laboratorio de Biología de la Escuela Preparatoria No. 1. A) Profase, preparación temporal del ápice radicular de cebolla; microscopio óptico 40x. B) Metafase, preparación permanente del ápice radicular de cebolla; microscopio óptico 40x. C) Anafase, preparación temporal del ápice radicular de cebolla; microscopio óptico 40x. D) Telifase, preparación permanente del ápice radicular de Cebolla.

Citocinesis. Es la división final del citoplasma de la célula que se encuentra en división, con la finalidad de separar o dar origen a las dos células hijas.

Referencias

- [1] Bernstein, R. y Bernstein, S. (2003). *Biología*. McGraw-Hill.
- [2] Cervantes, M. y Hernández, M. (2015). *Biología general*. Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V. https://books.google.com/cu/books?id=QNNUCwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&rview=1&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false