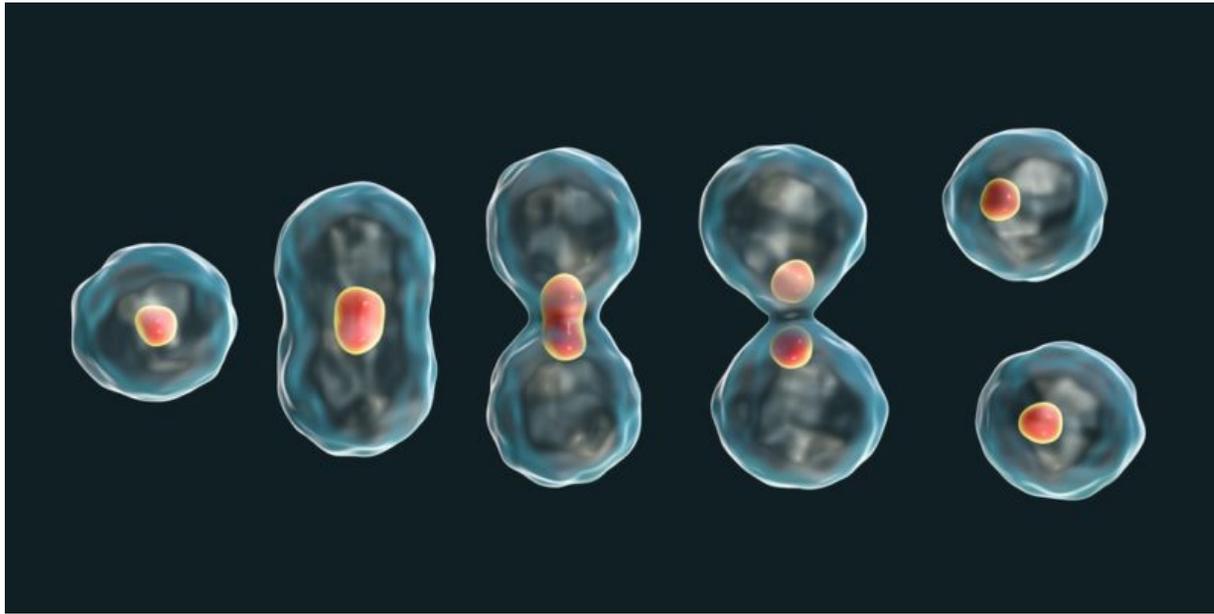


REPRODUCCIÓN CELULAR



La reproducción celular permite la existencia de los organismos

Se conoce como **reproducción** o **división celular** a la etapa del ciclo celular en la que cada célula se divide para formar dos células hijas distintas. Es un proceso que se da en todas las formas de vida y que garantiza la perpetuidad de su existencia, así como el crecimiento, la reposición de tejidos y la reproducción en los seres pluricelulares.

Cada célula, como los seres vivos, tiene un tiempo de vida durante el que crece, madura, se reproduce y muere.

Existen diversos mecanismos biológicos de reproducción celular, es decir, que permiten generar células nuevas, replicando su información genética y permitiendo que el ciclo vuelva a empezar.

En determinado momento de la vida de los seres vivos sus células dejan de reproducirse (o comienzan a hacerlo de manera menos eficiente) y empiezan a envejecer. Hasta que

eso ocurre la reproducción celular tiene el propósito de mantener o incrementar la cantidad de células que existen en un organismo.

En los organismos unicelulares la reproducción celular crea un organismo totalmente nuevo. Esto generalmente ocurre cuando la célula ha alcanzado un tamaño y volumen determinados, que suelen disminuir la efectividad de sus procesos de transporte de nutrientes y, así, resulta mucho más efectiva la división del individuo.

TIPOS DE REPRODUCCIÓN CELULAR

En principio, hay **tres** grandes tipos de reproducción celular. La primera y la más simple, es la **fisión binaria**, en la que el material genético celular se replica y la célula procede a dividirse en dos individuos idénticos, tal como hacen las bacterias, dotadas de un único cromosoma y con procesos de reproducción asexuales.

Sin embargo, los seres más complejos como los **eucariotas** están dotados de más de un cromosoma (como los seres humanos, que tenemos un par de cromosomas del padre y uno de la madre). En los organismos eucariotas **se aplican procesos más complicados** de reproducción celular:

- **Mitosis.** Es la forma más común de división celular de células eucariotas. En este proceso, la célula replica su material genético completamente. Para hacerlo, emplea un método de organización de los cromosomas en la región ecuatorial del núcleo celular, que luego procede a dividirse en dos, generando dos dotaciones cromosómicas idénticas. El resto de la célula, entonces, procede a duplicarse y lentamente escindir el citoplasma, hasta que la membrana plasmática termina por dividir a las dos nuevas células hijas en dos. Las células resultantes serán genéticamente idénticas a su progenitora.
- **Meiosis.** Es un proceso más complejo, que produce células haploides (con la mitad de la carga genética), tales como las células sexuales o gametos, dotadas de variabilidad genética. Esto se da con el fin de aportar la mitad de la carga genómica durante la fecundación, y así obtener descendencia genéticamente única, evitando

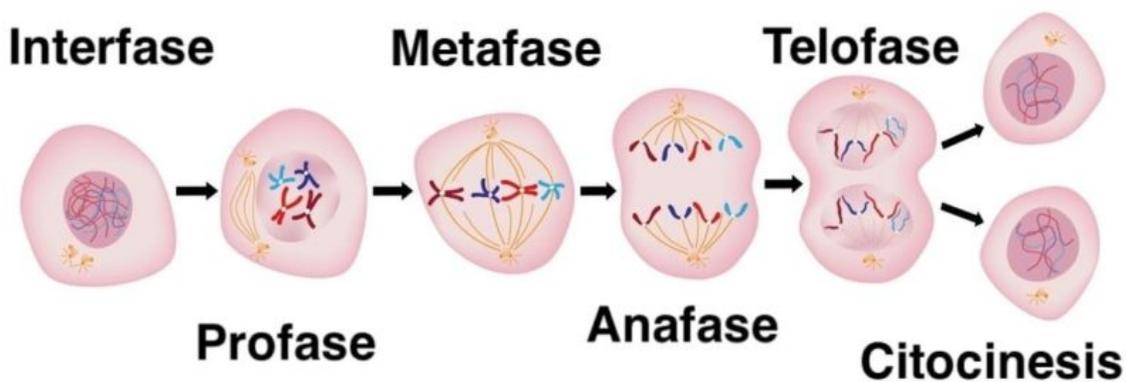
la reproducción clónica (asexual). A través de la meiosis, una célula diploide ($2n$) sufre dos divisiones consecutivas, para obtener así cuatro células hijas haploides (n).

IMPORTANCIA DE LA REPRODUCCIÓN CELULAR

La división celular crea colonias de organismos unicelulares, pero sobre todo **permite la existencia de organismos pluricelulares**, constituidos por tejidos diferenciados. Cada tejido sufre daños, envejece y eventualmente crece, para lo que requiere células de reemplazo de las viejas o dañadas, o nuevas células que añadir al tejido en crecimiento.

La división celular hace posible tanto el crecimiento de los organismos como la reparación de tejidos dañados. La **división celular desordenada** puede conducir a enfermedades en las que este proceso ocurre de manera incontrolable, atentando contra la vida del individuo (como ocurre en personas con cáncer). Por esta razón el estudio de la división celular en la medicina moderna es una de las áreas clave de interés científico.

FASES DE LA MITOSIS

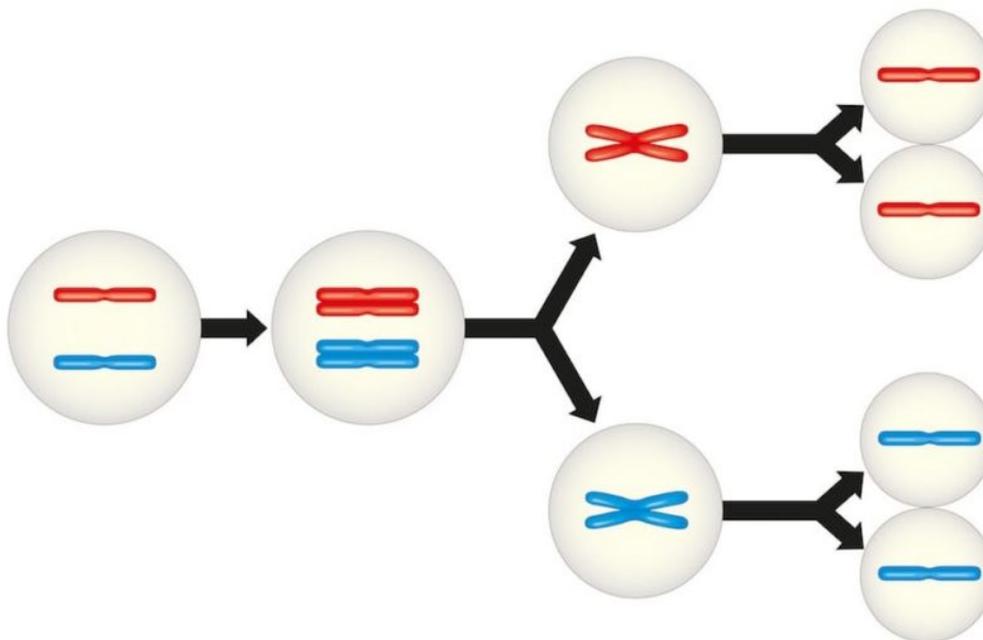


La mitosis implica una compleja serie de cambios en la célula.

Las fases de la mitosis son:

- **Interface.** La célula se prepara para el proceso de reproducción, duplicando su ADN y tomando las medidas internas y externas pertinentes para enfrentar con éxito el proceso.
- **Profase.** La envoltura nuclear comienza a romperse (hasta disolverse paulatinamente). Se condensa todo el material genético (ADN) y forma cromosomas. Se duplica el centrosoma y cada uno se desplaza hacia uno de los extremos de la célula, donde se forman microtúbulos.
- **Metafase.** Los cromosomas se alinean en el ecuador de la célula. Cada uno de ellos ya se ha duplicado en la interfase, por lo que en este momento se separan las dos copias.
- **Anafase.** Los dos grupos de cromosomas (que son idénticos entre sí) se alejan gracias a los microtúbulos hacia los polos opuestos de la célula.
- **Telofase.** Se forman dos nuevas envolturas nucleares. Desaparecen los microtúbulos.
- **Citocinesis.** La membrana plasmática estrangula la célula y la divide en dos.

FASES DE LA MEIOSIS



En la meiosis una célula produce cuatro células, cada una con la mitad de los cromosomas.

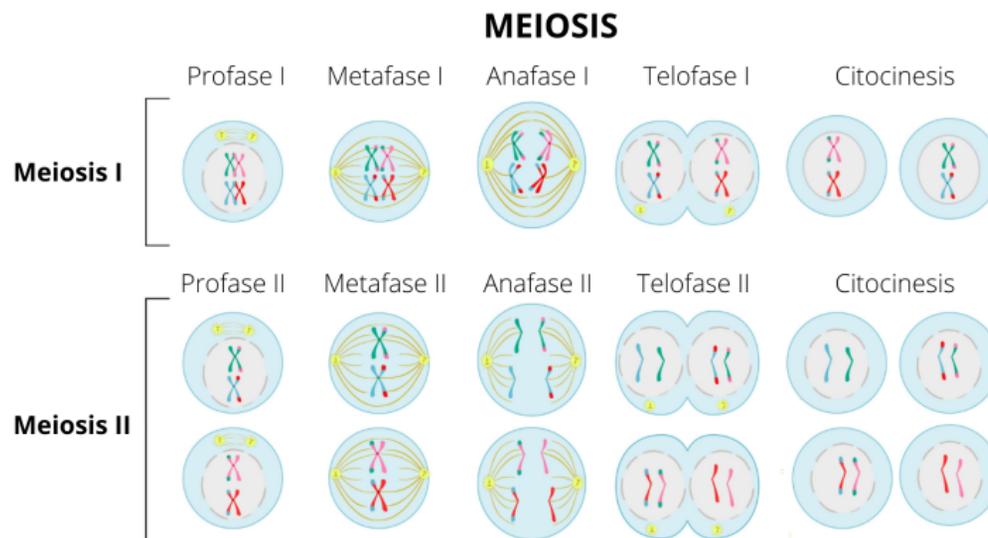
En la reproducción de tipo meiosis ocurre una nueva bipartición de las células hijas para obtener así cuatro células haploides.

La meiosis involucra dos fases diferenciadas: meiosis I y meiosis II. Cada una de ellas está compuesta por diversas etapas: profase, metafase, anafase y telofase. La meiosis I se distingue de la meiosis II (y de la mitosis) porque su profase es muy larga y en su transcurso los cromosomas homólogos (idénticos porque provienen uno de cada progenitor) se aparean y recombinan para intercambiar material genético.

- **Meiosis I.** Conocida como **fase reductiva**, resulta en dos células con la mitad de la carga genética (n).
 - **Profase I.** El ADN se condensa en cromosomas. Luego, los cromosomas homólogos se aparean formando una estructura característica llamada complejo sinaptonémico, donde se produce el entrecruzamiento y la recombinación génica. Por último, los cromosomas homólogos se separan y la envoltura del núcleo desaparece.
 - **Metafase I.** Cada cromosoma, compuesto por dos cromátidas cada uno, se alinea sobre el plano medio de la célula y se une a los microtúbulos del huso acromático.
 - **Anafase I.** Los cromosomas homólogos apareados se separan y se mueven hacia polos opuestos. Cada polo recibe una combinación aleatoria de cromosomas maternos y paternos, pero solo un miembro de cada par homólogo está presente en cada polo. Las cromátidas hermanas permanecen unidas a sus centrómeros.
 - **Telofase I.** Uno de cada par de cromosomas homólogos está en cada polo. Se forma nuevamente la membrana nuclear. Cada núcleo contiene el número de cromosomas haploides, pero cada cromosoma es un cromosoma duplicado

(consiste en un par de cromátidas). Ocurre la citocinesis, que resulta en dos células hijas haploides.

- **Meiosis II.** Es la fase duplicativa: se dividen las células provenientes de la meiosis I, lo que resulta en la duplicación del ADN.
 - **Profase II.** Los cromosomas se condensan. La envoltura del núcleo desaparece.
 - **Metafase II.** Los cromosomas se alinean sobre los planos medios de sus células.
 - **Anafase II.** Las cromátidas se separan y se mueven hacia polos opuestos.
 - **Telofase II.** Las cromátidas que llegan a cada polo de la célula son ahora los cromosomas. Las envolturas nucleares se forman de nuevo, los cromosomas gradualmente se alargan para elaborar fibras de cromatina, y ocurre la citocinesis. Las dos sucesivas divisiones de meiosis producen cuatro núcleos haploides, cada uno con un cromosoma de cada tipo. Cada célula haploide resultante tiene una diferente combinación de genes.



REFERENCE:

Equipo editorial, Etecé. (2021). Reproducción celular. Recuperado de: <https://concepto.de/reproduccion-celular/#ixzz7rcQJf596>