

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE <i>“Formando ciudadanos competentes con responsabilidad social”</i>	
CÓDIGO: FP-FO-49	PLAN DE APOYO	VERSIÓN: 1

1. **OBJETIVO:** Interpretar los conceptos de MITOSIS Y MEIOSIS y su utilidad en el proceso vital

2. **TEMA:** ***DIVISIÓN CELULAR: MITOSIS Y MEIOSIS***

3. **PROCEDIMIENTO:**

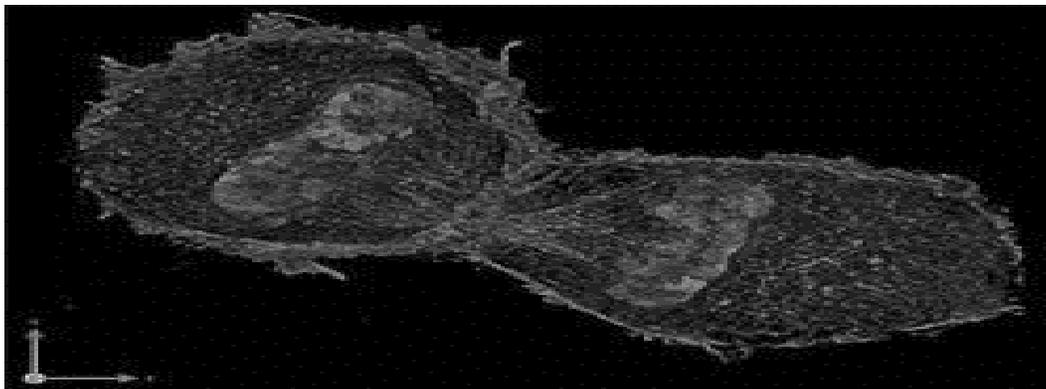
- Anotar ésta guía en cuaderno (al día)
- Leer el documento abajo relacionado
- Resolver el cuestionario que está al final de ésta guía

4. **EVALUACIÓN:**

- Presentar cuaderno completamente al día
- **RESOLVER CUESTIONARIO QUE ESTÁ AL FINAL DE LA GUIA**

DOCUMENTO A LEER

¿De dónde vienen las células?



A veces, accidentalmente, te muerdes los labios o te raspas la rodilla y en cuestión de días se puede ver que la herida sana. ¿Es magia, o hay otra explicación sobre este proceso?

Cada día, cada hora, cada segundo, uno de los eventos más importantes en la vida está pasando en tu cuerpo - las células se están dividiendo. La capacidad de las células de dividirse en dos células vivas es única en los seres vivos.

¿Por qué se dividen las células?

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE <i>“Formando ciudadanos competentes con responsabilidad social”</i>	
CÓDIGO: FP-FO-49	PLAN DE APOYO	VERSIÓN: 1

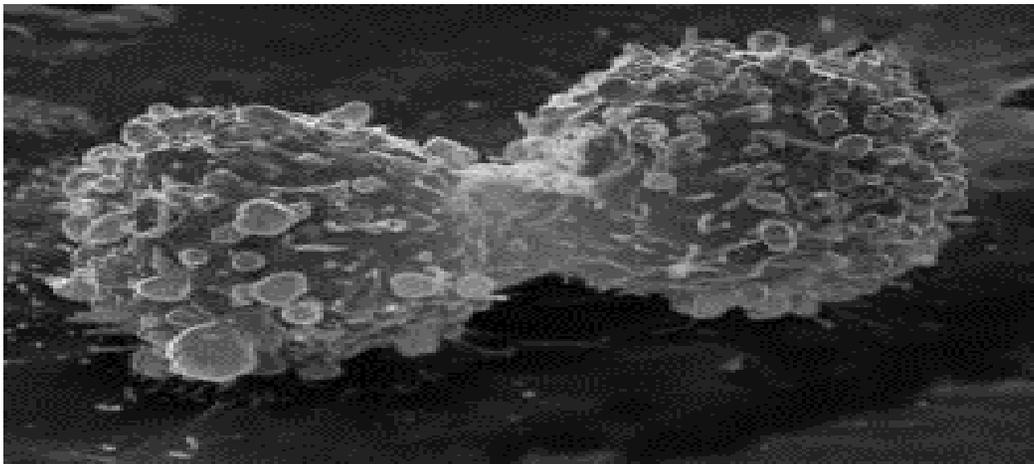
Las células se dividen por muchas razones. Por ejemplo, cuando te pelas la rodilla, células se dividen para reemplazar las células viejas, muertas o dañadas. Células también se dividen para que los seres vivos puedan crecer. Cuando los organismos crecen, no es porque las células están creciendo. Los organismos crecen porque las células se dividen para producir más y más células. En los cuerpos humanos, las células se dividen casi dos trillones de veces cada día.

¿Cuántas células se encuentran en tu cuerpo?

Tú y yo comenzamos como una sola célula, o lo que podríamos llamar célula huevo. Para el tiempo que seas adulto, tendrás trillones de células. Ese número depende del tamaño de la persona, pero los biólogos calculan aproximadamente 37 trillones de células. Sí, trillones con "T".

¿Cómo saben las células cuando dividirse?

En la división celular, la célula que se está dividiendo se llama la célula madre. La célula madre se divide en dos células "hijas". El proceso se repite en lo que se denomina el ciclo celular.



Las células regulan su división por comunicarse unos con otros usando señales químicas de las proteínas especiales llamadas ciclinas. Estas señales actúan como interruptores para contar las células cuándo empiezan a dividir y más tarde cuándo dejan de dividir. Es importante que las células se dividen y se puedan cultivar y para sanar las heridas. También es importante que las células dejen de dividirse en el momento adecuado. Si una célula no puede parar dividiéndose cuando se tiene que parar, puede conducir a una enfermedad llamada cáncer.

Algunas células, como células de la piel, están dividiéndose constantemente. Necesitamos hacer nuevas células de la piel continuamente para reemplazar las células de la piel que perdemos. ¿Sabías que perdemos 30,000 a 40,000 células muertas de la piel cada minuto? Eso significa que cada día perdemos aproximadamente 50 millones de células. Esto es un montón de células

 <p>OE-2000396</p>	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE <i>“Formando ciudadanos competentes con responsabilidad social”</i>	
CÓDIGO: FP-FO-49	PLAN DE APOYO	VERSIÓN: 1

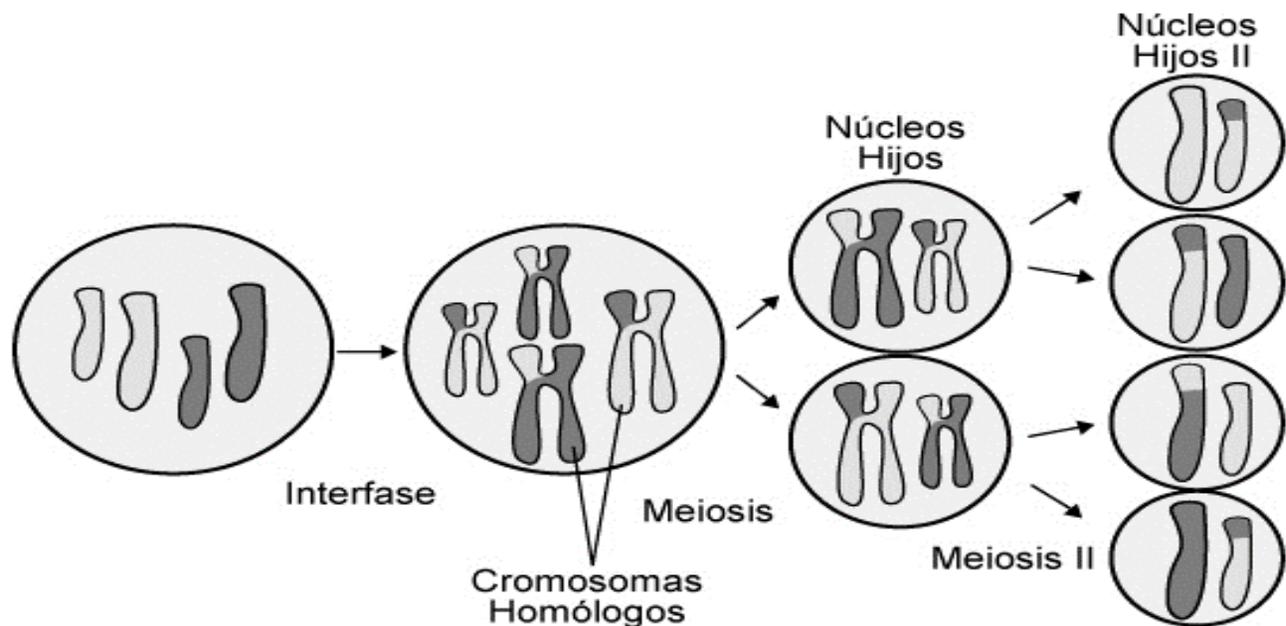
de la piel para reemplazar, división celular en células de la piel es muy importante. Otras células, como los nervios y las células del cerebro, se dividen con menos frecuencia.

Dependiendo del tipo de célula, hay dos maneras en que células se dividen, Mitosis y Meiosis.

División celular mitosis

La mitosis es cómo células somáticas – o células que no se reproducen – se dividen. Las células somáticas conforman la mayoría de los tejidos y órganos de tu cuerpo, incluyendo la piel, músculos, pulmones, intestinos y células ciliadas. Las células reproductivas (como célula huevo) no son células somáticas.

En la mitosis, la cosa importante para recordar es que cada de las células hijas tienen los mismos cromosomas y ADN como la célula madre. Las células hijas de mitosis se denominan células diploides. Las células diploides tienen dos conjuntos completos de cromosomas. Puesto que las células hijas tienen copias exactas del ADN de la célula madre, no hay diversidad genética creado a través de la mitosis en las células sanas normales.



El ciclo celular de la meiosis

 	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE <i>“Formando ciudadanos competentes con responsabilidad social”</i>	
CÓDIGO: FP-FO-49	PLAN DE APOYO	VERSIÓN: 1

La meiosis tiene dos ciclos de división celular, convenientemente llamado la Meiosis I y la Meiosis II. La Meiosis I reduce a la mitad el número de cromosomas y también es cuando ocurre el intercambio. La Meiosis II reduce a la mitad la cantidad de información genética en cada cromosoma de cada célula. El resultado es cuatro células hijas llamadas células haploides. Las células haploides tienen sólo un conjunto de cromosomas - mitad del número de cromosomas que la célula madre.

Antes de que la meiosis I comienza, la célula pasa a través de la interfase. Al igual que en la mitosis, la célula madre utiliza este tiempo para prepararse para la división celular reuniendo los nutrientes y energía y haciendo una copia de su ADN. Durante las próximas etapas de la meiosis, este ADN será cambiado alrededor durante la recombinación genética y luego dividido entre cuatro células haploides.

¿Cuáles son las diferencias?

Mitosis	Meiosis
Implica una división celular	Implica dos divisiones celulares sucesivas
Resultados en dos células hijas	Resultados en cuatro células hijas
Resultados en células hijas diploides (el número de cromosomas permanece igual que el de la célula madre)	Resultados en células hijas haploides (el número de cromosomas se reduce a la mitad respecto a la célula madre)
Las células hijas son genéticamente idénticas	Las células hijas son genéticamente diferentes
Ocurre en todos los organismos excepto los virus.	Se presenta únicamente en animales, plantas y hongos.
Crea todas las células del cuerpo (somáticas) excepto las células germinales (óvulos y espermatozoides).	Crea únicamente células germinales (óvulos y espermatozoides)
La profase es mucho más corta	La profase I lleva mucho más tiempo



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
ANTONIO JOSÉ DE SUCRE**

“Formando ciudadanos competentes con responsabilidad social”



CÓDIGO: FP-FO-49

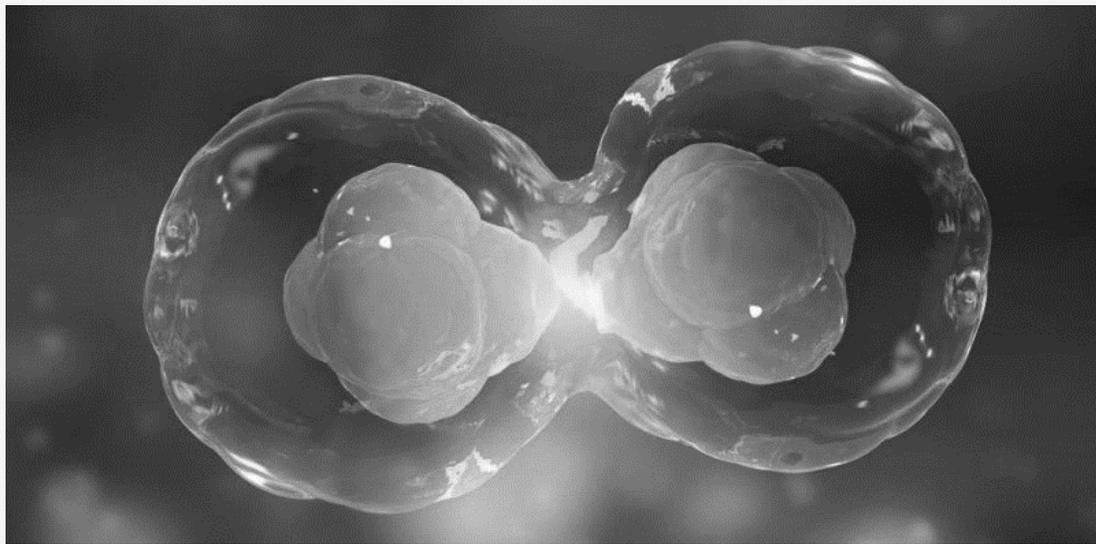
PLAN DE APOYO

VERSIÓN: 1

No se produce recombinación/entrecruzamiento en la profase.	Implica la recombinación/entrecruzamiento de cromosomas en la profase I
En la metafase, los cromosomas individuales (pares de cromátidas) se alinean a lo largo del ecuador.	En la metafase I, los pares de cromosomas se alinean a lo largo del ecuador.
Durante la anafase las cromátidas hermanas se separan en polos opuestos.	Durante la anafase I las cromátidas hermanas se mueven juntas hacia el mismo polo; durante la anafase II las cromátidas hermanas se separan hacia polos opuestos

Meiosis

Te explicamos qué es la meiosis y en qué consiste cada una de sus fases. Además, qué es la mitosis y sus diferencias con la meiosis.



¿Qué es la meiosis?

Se denomina meiosis a **una de las formas en que se [dividen las células](#)**, que se caracteriza por dar lugar a [células](#) hijas genéticamente diferentes a la célula que las originó. Este tipo de

 	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE <i>“Formando ciudadanos competentes con responsabilidad social”</i>	
CÓDIGO: FP-FO-49	PLAN DE APOYO	VERSIÓN: 1

división celular es clave para la [reproducción sexual](#), ya que a través de la meiosis los [organismos](#) producen sus gametos o células sexuales. El nuevo individuo resultante de la unión de dos gametos (uno masculino y uno femenino) tendrá un [material genético](#) distinto al de los parentales, que surge de la combinación de estos.

La meiosis (del griego *meioun*, disminuir) **consiste en la división de una célula diploide** ($2n$), es decir, provista de dos juegos de [cromosomas](#) para dar lugar a cuatro células haploides (n), provistas de un único juego de cromosomas, es decir, la mitad de la carga genética de la célula inicial.

En los [animales](#) (incluyendo al [ser humano](#)) la mayor parte de las células del cuerpo son diploides y se las llama células somáticas. Únicamente en el tejido germinal se encuentran células especiales que dan lugar, a través de la meiosis, a células haploides. Estas células haploides son los gametos o células reproductivas que intervienen en la reproducción sexual, es decir, son los espermatozoides (gametos masculinos) y los óvulos (gametos femeninos).

Cuando un espermatozoide y un óvulo se fusionan entre sí durante la fecundación, cada uno de ellos aporta la mitad de la carga genética del nuevo individuo que se forma como resultado de esta unión. Así, ambos juegos haploides de cada gameto se combinan para formar un conjunto diploide completo, que es el genoma del nuevo individuo recientemente formado.

La meiosis es un **proceso imprescindible previo a la reproducción sexual**, dado que durante este proceso se forman los gametos. Sin embargo, la meiosis también forma parte de ciclos de vida complejos en algas, [hongos](#) y otros eucariontes sencillos, para lograr cierta alternancia generacional, reproduciendo sus células de modo [sexual](#) y [asexual](#) en distintas etapas.

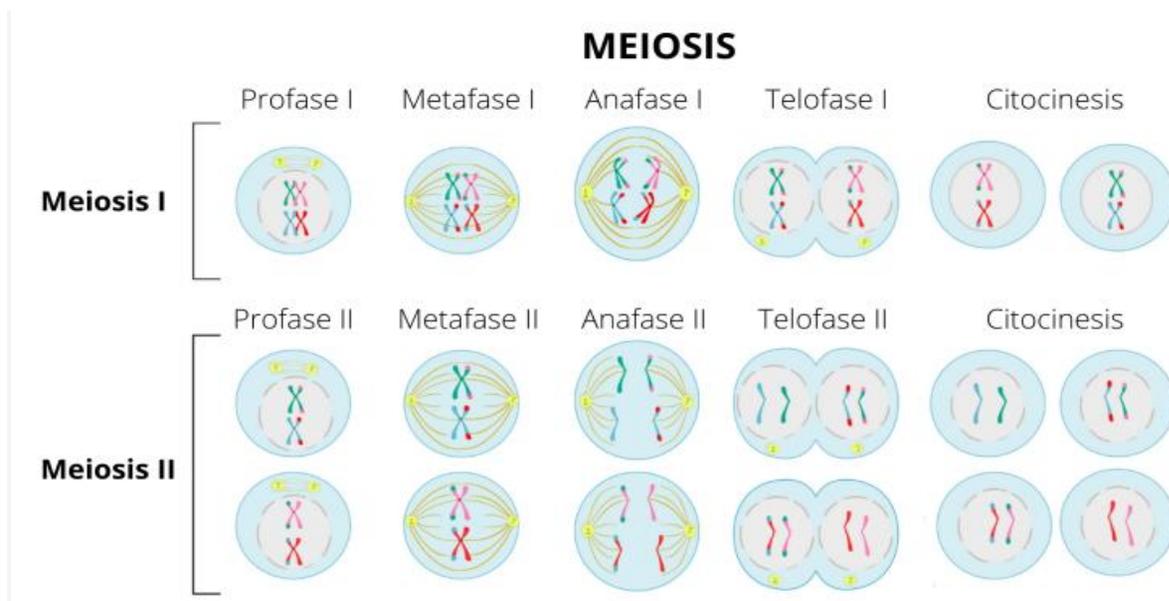
La meiosis **fue descubierta en el siglo XIX por el biólogo alemán Oscar Hertwig** (1849-1922), a partir de sus estudios con huevos de erizo de mar. Desde entonces, sucesivas [investigaciones](#) han contribuido para entender este proceso con mayor profundidad y para comprender su vital importancia en la [evolución](#) de las formas superiores de [vida](#).

Fases de la meiosis

La meiosis I resulta en células con la mitad de la carga genética.

La meiosis es un [proceso](#) complejo que involucra dos fases diferenciadas: meiosis I y meiosis II. Cada una de ellas está compuesta por diversas etapas: profase, metafase, anafase y telofase. Ello amerita un estudio más detallado:

- **Meiosis I.** Se da la primera división celular de la diploide ($2n$), conocida como reductiva, pues resulta en células con la mitad de la carga genética (n). 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.
- **Profase I.** Se divide en varios pasos. En el primer paso el [ADN](#) se prepara condensándose en cromosomas y tornándose visible. Luego, los cromosomas homólogos se juntan de a pares formando un complejo en el que intercambian material genético. Este proceso es conocido como recombinación génica. Por último, los cromosomas se separan, aunque en algunos puntos permanecen unidos: son los puntos donde ha tenido lugar la recombinación génica. Además, se rompe la envoltura del [núcleo](#) y surge en la célula una suerte de línea divisoria.
- **Metafase I.** Los cromosomas bivalentes (compuestos por dos cromátidas cada uno, por lo que también se le llama tétrada) se disponen en el plano ecuatorial de la célula y se unen a una estructura formada por microtúbulos llamada huso acromático.
- **Anafase I.** Los cromosomas homólogos de cada bivalente (cada uno formado por dos cromátidas hermanas) se separan entre sí, tienden a un polo de la célula y forman dos polos haploides (n). La repartición genética al azar ya se ha llevado a cabo.
- **Telofase I.** Los grupos cromosómicos haploides llegan a los polos de la célula. Se forma nuevamente la envoltura nuclear. La [membrana plasmática](#) se separa y da origen a dos células hijas haploides.



- **Meiosis II.** Conocida como fase duplicativa, se asemeja a la mitosis: se forman dos individuos enteros duplicando el ADN.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE <i>“Formando ciudadanos competentes con responsabilidad social”</i>	
CÓDIGO: FP-FO-49	PLAN DE APOYO	VERSIÓN: 1

- **Profase II.** Las células haploides creadas en la meiosis I condensan sus cromosomas y rompen la envoltura nuclear. Aparece nuevamente el huso acromático.
- **Metafase II.** Al igual que antes, los cromosomas tienden hacia el plano ecuatorial de la célula, preparándose para una nueva división.
- **Anafase II.** Las cromátidas hermanas de cada cromosoma se separan y son traccionadas hacia polos opuestos de la célula.
- **Telofase II.** Cada uno de los polos de la célula recibe un juego haploide de cromátidas que pasan a llamarse cromosomas. Se forma nuevamente la envoltura nuclear, seguida de la partición del [citoplasma](#) y la formación de las [membranas celulares](#) que dan como resultado cuatro células haploides (n), cada una con una distribución distinta del código genético completo del individuo.

CUESTIONARIO

1. ¿QUÉ ES LA MITOSIS?
2. ¿CUÁLES SON LAS ETAPAS DE LA MITOSIS?
3. ¿CUÁL ES EL OBJETIVO PRINCIPAL DE LA MITOSIS?
4. DIBUJE LAS ETAPAS DE LA MITOSIS
5. ¿QUÉ ES LA MEIOSIS?
6. ¿CUÁLES SON LAS ETAPAS DE LA MEIOSIS?
7. ¿CUÁL ES EL OBJETIVO PRINCIPAL DE LA MEIOSIS?
8. DIBUJE LAS ETAPAS DE LA MEIOSIS
9. ESCRIBA 5 DIFERENCIAS ENTRE MITOSIS Y MEIOSIS
10. CONSTRUYA GLOSARIO DE LA LECTURA