



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL DE PALMIRA  
“INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DE ROZO”  
Aprobada por Resolución N° 0835 del 20 de FEBRERO de 2.017



### GUÍA DE APRENDIZAJE No. 3

ASIGNATURA	Biología
NOMBRE DE LA GUIA	<b>Reproducción celular</b>
MES, PERIODO	Abril, Primer Periodo
TIEMPO ESPERADO	1 al 30 de abril de 2021
DOCENTE	Marco Layton (mlayton@iederozo.edu.co) Manuel Larrahondo (mlarrahondo@iederozo.edu.co) Isabel Hurtado (ihurtado@iederozo.edu.co)
GRADO	Octavo
OBJETIVO DE APRENDIZAJE y/o DBA	Comparo diferentes sistemas de reproducción (Estándares Básicos de Competencias). Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta (Derechos Básicos de Aprendizaje).



#### INTRODUCCION

Te damos la bienvenida y te invitamos a explorar tu tercera guía de aprendizaje de biología, corresponde al mes de abril. Aquí comprenderás que la reproducción celular es un mecanismo presente en todas las células, lo que les permite extender su población, regenerar tejidos, órganos o iniciar un proceso de intercambio de material genético. Para esto te invitamos a leer por completo esta guía y realizar en tu cuaderno cada una de las actividades que están enumeradas, de manera responsable y CON TUS PROPIAS PALABRAS.



#### ¿Qué voy a aprender? Momento de Exploración

1. Lee con atención el siguiente texto y responde las preguntas del final:

Todos los organismos vivos presentan como característica común producir descendientes, lo que hacen a través de un proceso llamado reproducción. El objetivo fundamental de la reproducción es la duplicación autocontrolada de las estructuras y funciones de dichos seres vivos. Sin embargo, no solo para eso se lleva a cabo la reproducción. También se realiza cuando los organismos desean reparar tejidos dañados o formar órganos nuevos.

La reproducción puede ser sexual cuando tiene por objeto formar células sexuales (conocidas como gametos) tanto masculinas como femeninas, mediante el proceso de la meiosis. Este proceso se lleva a cabo en los órganos sexuales, tales como los testículos, ovarios de las hembras, los ovarios de las flores, estambres y otros tipos de estructuras especializadas en otras plantas y otros animales. Y la reproducción también puede ser asexual, que sucede de manera rápida y no requiere la presencia de gametos.

- Vemos que las personas, plantas y animales crecen, cuando hay una fractura esta sana con la regeneración del hueso, las heridas en la piel se reparan y cuando se caen las hojas de los árboles estas se reponen ¿De qué manera crees que se realizan estos procesos?
- Si todos los seres vivos están contruidos con pequeños bloques llamados células, ¿será que esas células viven el mismo tiempo de una persona?

## ¿Qué estoy aprendiendo? Momento de Estructuración

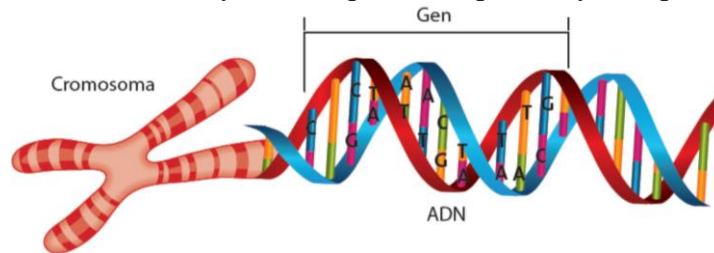


2. Lee con atención y responde las preguntas:

### La reproducción

Una de las principales características de los seres vivos es la reproducción. La reproducción se define como la capacidad de los seres vivos para originar otros, semejantes en estructura y función. Esto permite la perpetuación de las especies, pero no es esencial para la vida del individuo, puesto que los organismos pueden cumplir su ciclo de vida sin reproducirse.

Los cromosomas son las estructuras que contienen los genes responsables de las características de un ser vivo, los animales y las plantas presentan dos tipos de células: unas que son las **células somáticas**, es decir, las que forman todo el cuerpo, tienen el número de cromosomas completos y en este caso se dice que son diploides y se representa como  $2n$ . Las otras son las **células sexuales**, que también se denominan gametos, que presentan solo la mitad del número de cromosomas y se dice que son haploides y se representa como  $n$ .



En el caso de la especie humana, las células diploides tienen 46 cromosomas (23 pares), y los gametos o células sexuales, que son el óvulo y el espermatozoide, son haploides y tienen sólo la mitad del número de cromosomas, es decir, 23 cada uno, estas células son el producto de la meiosis. Las células diploides  $2n$  mantienen el número de cromosomas constantes; por lo tanto, realizan un tipo de reproducción que se denomina mitosis.

Son células somáticas las células de la piel, que se reproducen en un momento determinado para reparar una herida. En un organismo vegetal, las células somáticas son las que forman las raíces, los tallos, las hojas; y en los animales están en los huesos, piel, músculos y sangre. Pero los óvulos, los granos de polen y los espermatozoides, son células sexuales o gametos.

- Describe dos semejanzas de las células somáticas y las células sexuales (gametos)
- Describe dos diferencias de las células somáticas y las células sexuales (gametos)
- Si el número de cromosomas presentes en las células sexuales, es la mitad del número de cromosomas que posee una especie, entonces, ¿cuál es el número de cromosomas de los gametos de las siguientes especies? Llena la tabla con la información correcta:

Organismo	Número de cromosomas de la especie	Número de cromosomas en las células sexuales (gametos)
Gusano parásito áscaris	4 cromosomas	
Maíz	20 cromosomas	
Mosca doméstica	12 cromosomas	
Ser humano	46 cromosomas	

3. Observa los siguientes videos, si cuentas con los medios (actividad opcional):

<https://www.youtube.com/watch?v=0me8gOydg64>

<https://www.youtube.com/watch?v=UV3NM9c-sG0>

[https://www.youtube.com/watch?v=kEiv5FR\\_ef0](https://www.youtube.com/watch?v=kEiv5FR_ef0)

4. Lee con atención, realiza todos los dibujos en tu cuaderno y frente a cada dibujo describe lo que ocurre en cada etapa de la mitosis y la meiosis

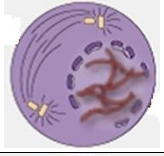

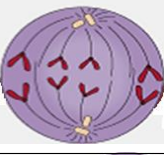
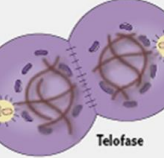
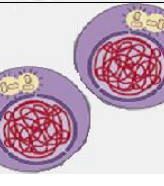
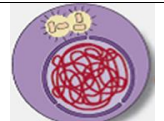
### La mitosis

La mitosis es el proceso de reproducción de una célula (la madre), que se divide para producir dos nuevas células (las hijas) que son genéticamente idénticas entre sí. La gran mayoría de las divisiones celulares que suceden en tu cuerpo implican mitosis. Las funciones que cumple la mitosis son:

1. Llenar el cuerpo de un organismo con células durante su desarrollo y crecimiento
2. Sustituir células viejas y gastadas con células nuevas durante la vida de un organismo
3. En unicelulares eucariontes, como la levadura, esta forma de reproducción agrega nuevos individuos a la población.

En todos estos casos, la “meta” de la mitosis es asegurarse de que cada célula hija obtenga un juego completo y perfecto de cromosomas, a través de la división exacta y equitativa de los componentes del núcleo, de tal manera que cada una de las células resultantes contiene el mismo número de cromosomas que la célula madre. Las células con demasiados cromosomas o cromosomas insuficientes generalmente no funcionan bien: tal vez sean incapaces de sobrevivir o incluso causen cáncer.

La mitosis es un proceso continuo, precedido de un período llamado interfase. La característica de esta etapa es que los cromosomas no son visibles. Esto no significa que la célula no esté en actividad; por el contrario, se encuentra en plena construcción de nuevas proteínas.

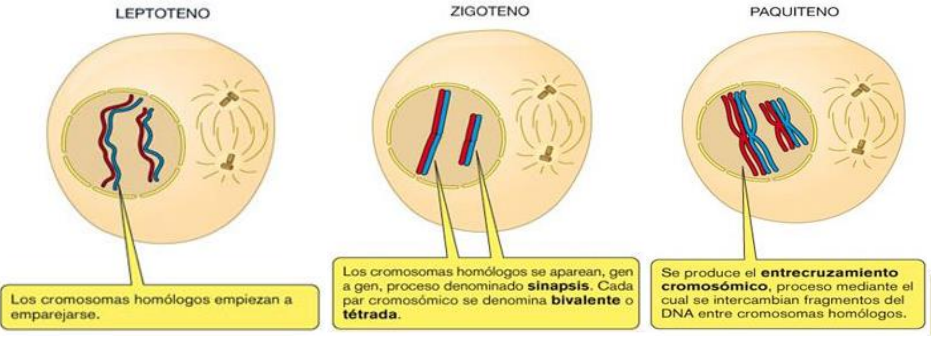
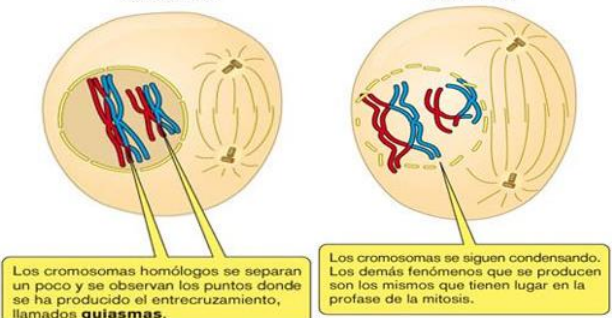
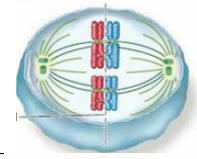
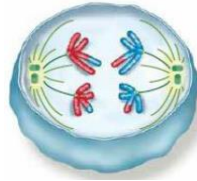
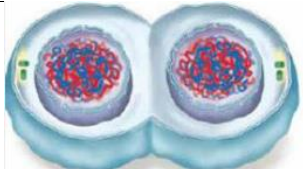
<p><b>Profase (Pro: antes – inicio)</b> El ADN inicialmente se ve como una fibra relajada y en esta fase comienza a compactarse y enroscarse en forma de cromatina. Desaparece la membrana nuclear, dejando suelto el ADN en forma de cromosomas. Los centriolos (2 estructuras formadas por 9 series de 3 microtubulos, en forma de T) se desplazan a los polos opuestos de la célula.</p>	
<p><b>Metafase (Meta: del medio)</b> Al inicio de la metafase, en la prometafase, los microtubulos de los centriolos se unen formando un huso mitótico (esfera de microtubulos formados por proteínas estructurales). La membrana nuclear se rompe. Los cromosomas se adhieren al huso mitótico por sus cinetocoros, ubicados en los centrómeros (mitad del cromosoma), hacia la mitad o ecuador de la célula madre, de forma que una cromátida (mitad del cromosoma) se acomoda para un lado del ecuador y la otra cromátide, al lado opuesto del ecuador.</p>	
<p><b>Anafase (contrario o separación):</b> Los centrómeros se duplican y las dos cromátidas (mitades del cromosoma) se separan. Cada cromátida viaja hacia los polos opuestos de la célula, por los microtubulos del huso mitótico, cuando estos se contraen hacia los centriolos. Mientras esto ocurre otros microtubulos del huso cromático se estiran alargando la célula.</p>	
<p><b>Telofase (final):</b> Desaparece el huso mitótico, las cromátidas se reúnen en los polos de la célula y se forman dos nuevas membranas nucleares, alrededor de cada grupo de cromosomas hijos. Así que la célula queda con dos núcleos. Las cromátidas se desenroscan dentro de cada núcleo e inicia la citosinesis con el estrechamiento de la célula hacia la mitad de su estructura.</p>	
<p><b>Citocinesis:</b> Es la división del citoplasma, al completarse conforma dos células hijas. La célula es muy grande y se encuentra estrecha hacia la mitad en las células animales, así que continúa estrechándose hasta separarse completamente por la mitad. En las células vegetales, en la mitad de la gran célula madre y se forma una línea divisoria o lamina central que se convierte en pared celular dando lugar a dos células hijas iguales.</p>	
<p><b>Interfase:</b> Periodo entre divisiones celulares en el que las células realizan sus funciones vitales. Primero crece la célula hija (G1), después duplica su ADN y sintetiza proteínas (S) y finalmente hay una segunda etapa de crecimiento y duplicación de orgánulos (G2).</p>	

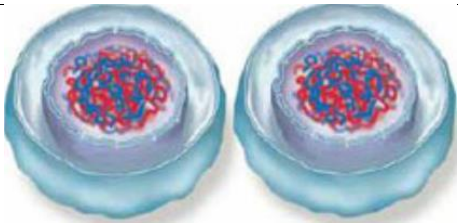
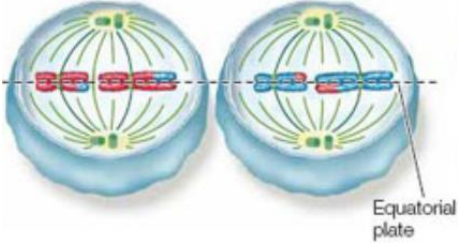
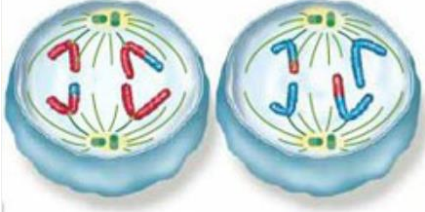
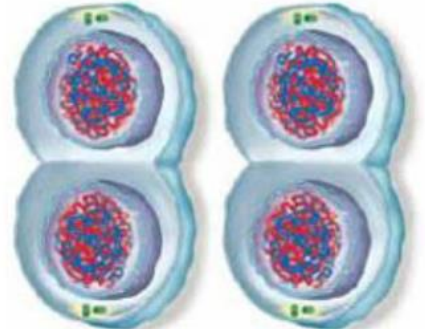
## La meiosis

Todas las células del cuerpo humano, a excepción de los gametos, son células diploides ( $2n$ ); los óvulos y los espermatozoides son haploides ( $1n$ ) y se unen para formar un individuo con células diploides. Durante el proceso de gametogénesis, las células de las que provienen los gametos se hacen haploides y presentan otras transformaciones hasta llegar a convertirse en óvulos (ovogénesis) o en espermatozoides (espermatogénesis). La ovogénesis es el proceso a través del cual se forman los óvulos o gametos femeninos y ocurre por meiosis. La **meiosis** es el proceso de reproducción celular, para producir células sexuales o gametos. Da lugar a la diversidad genética. Se realiza en dos divisiones celulares sucesivas:

**Meiosis I:** inicia con cromosomas bivalentes y termina con cromosomas homólogos

**Meiosis II:** inicia con cromosomas homólogos y termina con cromátidas

MEIOSIS I	<p><b>Profase I</b></p> <p>Cada célula tiene una sola cromátida que se duplica. Los cromosomas homólogos se alinean y se unen por parejas, formando una estructura con 4 cromátidas, llamada tétrada. Hay un entrecruzamiento e intercambio de información genética entre las cromátidas, produciendo una recombinación genética, que lleva a la diversidad genética. Todo el proceso ocurre en cinco subfases:</p>	
	<p>LEPTOTENO                      ZIGOTENO                      PAQUITENO</p> 	
	<p>DIPLOTENO                      DIACINESIS</p> 	
	<p><b>Metafase I</b></p> <p>Los microtubulos de los centriolos se unen formando el huso. La membrana nuclear se rompe. Los cromosomas, pares homólogos o tétradas se adhieren al huso por los centrómeros, en el ecuador de la célula.</p>	
	<p><b>Anafase I</b></p> <p>Los pares homólogos se separan de cada bivalente y se mueven hacia los polos opuestos de la célula. A diferencia que con la mitosis no hay separación de cromátidas sino de cromosomas completos. La separación entre cromosomas maternos y paternos es al azar, contribuyendo con la variabilidad genética</p>	
<p><b>Telofase I:</b></p> <p>Se forman las membranas nucleares alrededor de los núcleos hijos y se produce la citocinesis o división del citoplasma. Cada célula hija recibe <math>n</math> cromosomas formados cada uno de ellos por dos cromátidas hermanas unidas</p>		

<b>MEIOSIS II</b>	<p><b>Profase II</b> Se rompe la membrana nuclear y se forma el huso</p>	
	<p><b>Metafase II</b> Cada uno de los n cromosomas, está formado por dos cromátidas hermanas, que se alinean en la placa metafásica (ecuador de la célula)</p>	
	<p><b>Anafase II</b> Se separan las cromátidas hermanas de cada cromosoma, como en una mitosis normal</p>	
	<p><b>Telofase II</b> Se forman las membranas nucleares alrededor de los cuatro núcleos haploides y se produce la citocinesis o división plasmática.</p>	

5. Realiza un glosario con todas las palabras nuevas que contienen las lecturas de esta guía, identificándolas y escribiéndolas en tu cuaderno con su significado.

### ¿Cómo practico lo que aprendí? Momento de Práctica.

6. La siguiente actividad experimental en casa es opcional, solo la tienen que hacer quienes cuenten con todos los medios y con el acompañamiento de un adulto de la familia.

El **material** a preparar para la práctica experimental es:

- Cuaderno con la guía resuelta hasta este punto.
- Cámara de video de celular

El **procedimiento** a seguir es:

- ✓ Preparar una exposición de la mitosis y la meiosis a partir de los dibujos que hiciste en el cuaderno
- ✓ Grabar un video de menos de 90 segundos, en el que expliques cada una de las fases de la mitosis y la meiosis

**Analiza y concluye** sobre lo sucedido y responde en tu cuaderno, de acuerdo con tus observaciones:

- a. ¿Qué semejanzas tienen la mitosis y la meiosis?
- b. ¿Qué diferencias tienen la mitosis y la meiosis?



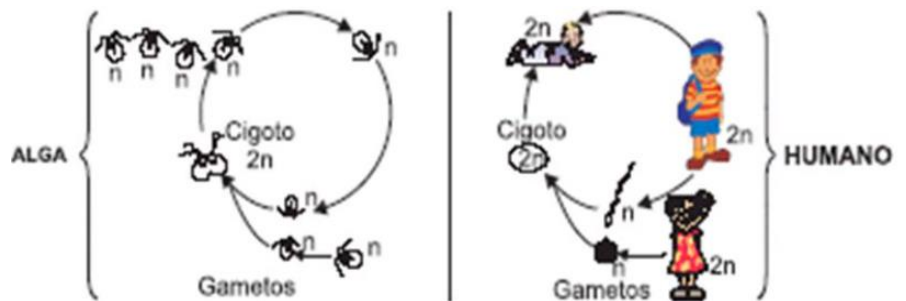
## ¿Cómo aplicar lo que aprendí? Momento de Extrapolación

Copia y responde las siguientes preguntas tipo Icfes en el cuaderno (solo encabezado y respuesta que usted considere correcta). Posteriormente JUSTIFICA TU RESPUESTA en cada una de ellas. Sin la justificación el punto no tendrá validez.

7. Mi mamá siempre nos dice que debemos lavar las frutas y nuestras manos antes de comer porque tienen microorganismos que pueden hacer que nos enfermemos del estómago. La semana pasada, mi hermana Fernanda tuvo una diarrea muy fuerte y vómito. Luego de realizarle muchos exámenes, los médicos dictaminaron que tenía una bacteria llamada *Escherichia coli*, que se encuentra normalmente en el sistema digestivo de los seres humanos, pero cuando hay muchas, generan unas toxinas que le hacen daño a nuestro cuerpo. Posiblemente esas bacterias para llegar a ser tantas porque:
- Entraron al cuerpo de Fernanda a través de los alimentos que consumió.
  - Fernanda se golpeó un brazo y por eso su cuerpo reaccionó así
  - Dentro del cuerpo de Fernanda, los microorganismos encontraron el medio perfecto para reproducirse, machos y hembras.
  - A y C

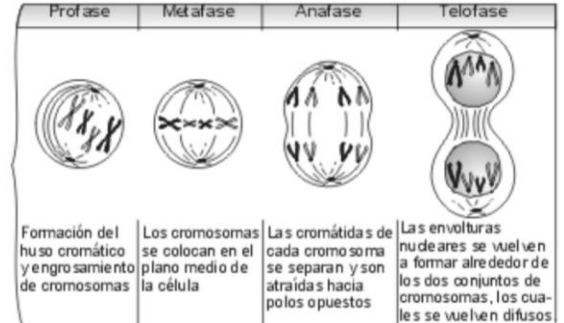
A continuación, se muestran el ciclo de vida de un alga y de un humano

8. De acuerdo con los esquemas, el estado celular en el que transcurre la mayor parte del ciclo de vida del alga y del humano respectivamente es:



- haploide, diploide
  - diploide, diploide
  - diploide, haploide
  - haploide, haploide
9. De los ciclos de vida mostrados en los esquemas se puede inferir que
- las células del alga en estado (n) pueden hacer meiosis para formar gametos
  - las células humanas en estado (2n) pueden hacer mitosis para formar gametos
  - ninguna célula en estado (n) puede hacer meiosis para formar gametos
  - todas las células en estado (2n) hacen mitosis para formar gametos
10. Francisco tiene 40 años, pero durante casi 20 fumó muchísimo, lo que generó varios cambios en su sistema respiratorio tanto que desde hace un año que dejó el cigarrillo tiene una tos permanente y dificultad para respirar. Después de muchos exámenes, los médicos le diagnosticaron cáncer de pulmón y le dijeron que se debía a que algunas células de sus pulmones se estaban dividiendo de una manera diferente a la habitual e incontrolable. Esto sucede porque:
- Las células del pulmón de Francisco tienen información genética diferente a las otras, por eso se dividen de esa forma.
  - Las células del pulmón de Francisco están como cuando el tenía 10 años de edad.
  - La división celular se da en otras células del cuerpo, por esta razón cuando sucede en las del pulmón, se produce la enfermedad.
  - Todas las células se dividen y cuando ocurre una mutación o alteración en la información genética de la célula, el proceso de división se altera.

11. El siguiente esquema muestra los principales acontecimientos que ocurren durante el ciclo celular, con detalle en la mitosis. Un gen X se encuentra localizado en un cromosoma de una célula que sufre un proceso de mitosis. Durante la anafase, las cromátidas del cromosoma en cuestión no se separan, y son atraídas hacia el mismo polo de la célula. Dada esta situación, en el momento en el que ocurra la división del citoplasma (siguiente paso en el ciclo celular), es de esperarse que:



- A. una de las células resultantes tenga dos copias del gen X y la otra solo una
- B. ninguna de las células resultantes tenga el gen X
- C. una de las células resultantes tenga doble copia del gen X y la otra ninguna
- D. las dos células resultantes tengan doble copia del gen X

ICFES, Banco de preguntas de biología

### ¿Cómo sé qué aprendí?. Momento de Autoevaluación

12. Si has llegado hasta aquí es porque ya hiciste un buen trabajo para resolver esta guía de aprendizaje autónomo. Te felicito. Ahora contesta:
- a. ¿Qué fue lo que más te gustó de esta guía?
  - b. ¿Qué aprendiste?, ¿Cómo te sientes?
  - c. ¿Crees que puedes mejorar algo?, ¿Cómo lo harías?

### ¿Cómo enviar evidencias de lo que aprendí?. Momento de Envío

13. Envía tus evidencias de la guía al trabajo al profesor o profesora correspondiente, para esto hay varias posibilidades: Classroom, correo o whatsapp. Debes presentar las fotos de tu cuaderno mostrando el desarrollo de cada una de las actividades con tu propia letra, bien enfocado y una página por foto. Evite copiar y pegar del internet o de algún compañero, pues no es debido y no se sabe realmente cuanto se aprendió. Esta práctica le baja la calificación.

### Bibliografía



Ministerio de Educación Nacional (2012). Secundaria Activa 8. Ciencias Naturales. Ministerio de Educación Nacional. ISBN serie Secundaria Activa: 978-958-691-485-7 ISBN libro: 978-958-691-488-8. Bogotá. Colombia

Montañez A.I. (2012). Norma ciencias para pensar 8. Grupo Editorial Norma. Libros de texto. ISBN 978-958-45-3483-5. Bogotá. Colombia.

ICFES, Banco de preguntas de biología. Examen de estado. gescoorit.

<https://gescoorit.files.wordpress.com/2013/06/icfes-pregunta.pdf>

Jessy Armenta Castro (2015). Lic. Ciencias Naturales Y Medio Ambiente Publicada por Maresol Galeano <https://slideplayer.es/slide/3408787/>