

Nombre: _____ Fecha: _____

Capítulo 3: investigar la herencia en las arañas

Sinopsis del capítulo

En este capítulo, estudiarás cómo la descendencia de la araña corteza de Darwin hereda sus genes. Esto te permitirá crear una explicación final que enviarás a la Compañía Médica de la Bahía, con tu respuesta a la pregunta: *¿Por qué varían los rasgos para la flexibilidad de la seda dentro de esta familia de arañas corteza de Darwin?*



Nombre: _____ Fecha: _____

Lección 3.1: “¿Por qué son poco comunes los/as gemelos/as idénticos/as?”

¿Alguna vez te has preguntado por qué los/as gemelos/as idénticos/as se ven exactamente iguales? En esta lección, leerás un artículo acerca de los/as gemelos/as idénticos/as, el cual te ayudará a entender cómo los organismos llegan a tener los genes que determinan sus rasgos. Una vez que hayas leído este artículo, podrás aplicar esta comprensión a la araña corteza de Darwin, y así entender más sobre por qué hay variación entre los progenitores y los descendientes de araña, y entre los descendientes en sí.

Pregunta de la unidad

- ¿Por qué varían los rasgos, y por qué varían incluso entre progenitores y su descendencia y entre hermanos/as?

Pregunta del capítulo 3

- ¿Por qué es que los descendientes de la araña corteza de Darwin tienen diferentes combinaciones de genes aunque tienen los mismos progenitores?

Vocabulario

- | | | |
|------------------|------------------------|--------------|
| • atributo | • homocigótico | • estructura |
| • función | • heredar | • rasgo |
| • gen | • mutación | • variación |
| • versión de gen | • molécula de proteína | |
| • heterocigótico | • reproducción sexual | |

Herramientas digitales

- La Simulación *Rasgos y reproducción*

Nombre: _____ Fecha: _____

Calentamiento



La última vez que viste las hermanas que salen en esta foto, consideraste cómo diferentes moléculas de proteína en sus células podrían llevar a diferentes rasgos. Ahora sabes que los genes proporcionan instrucciones para las proteínas que determinan rasgos específicos. ¿Cómo llegaron estas hermanas a tener diferentes genes, que resultaron en sus diferentes proteínas y rasgos? Explica tus ideas a continuación.

Nombre: _____ Fecha: _____

Discutir las afirmaciones sobre la seda de araña

Junto con tu compañero/a, repasen las siguientes afirmaciones sobre la familia de arañas, y discutan cuál afirmación o afirmaciones encuentran más convincente o convincentes. ¿Hay alguna información que necesiten todavía para respaldar o refutar estas afirmaciones?

Pregunta: *¿Por qué varían los rasgos para la flexibilidad de la seda dentro de esta familia de arañas corteza de Darwin?*

Afirmación 1: Los descendientes tienen **mutaciones** que afectan sus rasgos.

Afirmación 2: Los rasgos de un descendiente dependen de **cuál de los progenitores le transmitió más genes**.

Afirmación 3: Los descendientes recibieron **diferentes combinaciones de versiones de genes de sus progenitores**.

SAMPLE

Nombre: _____ Fecha: _____

Leer “¿Por qué son poco comunes los/as gemelos/as idénticos/as?”

1. Lee y añade apuntes al artículo “¿Por qué son poco comunes los/as gemelos/as idénticos/as?”
2. Escoge y marca apuntes para discutir con tu compañero/a. Una vez que hayas discutido estos apuntes, marca que los discutieron.
3. Ahora, escoge y marca una pregunta o conexión, ya sea una que ya discutiste o una diferente que todavía quieres discutir con la clase.
4. Contesta la pregunta de reflexión debajo.

Evalúa qué tan exitoso/a fuiste en usar las habilidades de Lectura Activa respondiendo a la siguiente declaración:

Al leer, yo presté atención a mi propia comprensión y apunté mis pensamientos y preguntas.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Frecuentemente/a menudo
- Todo el tiempo

Pautas de la Lectura Activa

1. Piensa cuidadosamente sobre lo que lees. Presta atención a tu propia comprensión.
2. Mientras lees, añade apuntes al texto para tener un registro de tus ideas. Destaca las palabras difíciles, y agrega notas para apuntar tus preguntas y hacer conexiones con tu propia experiencia.
3. Examina cuidadosamente todas las representaciones visuales. Considera cómo se relacionan con el texto.
4. Después de leer, discute lo que leíste con otros/as estudiantes para ayudarte a comprender mejor el texto.

Nombre: _____ Fecha: _____

Tarea: observar la herencia en las arañas corteza de Darwin

Inicia la Simulación. Luego, sigue los pasos a continuación.

1. Selecciona una araña hembra. Arrástrala y ponla encima de una araña macho para que las arañas se reproduzcan.
2. Oprime CREATE REPRODUCTIVE CELLS (crear células reproductivas).
3. Una vez que las células se hayan producido, oprime RANDOMLY FERTILIZE (fertilizar al azar) para observar la fertilización.
4. Compara los descendientes entre sí y con sus progenitores. Presta atención especial a los rasgos y combinaciones de versiones de genes. ¿De qué maneras son los familiares similares? ¿En qué se diferencian?
5. Escoge un atributo (excepto el tamaño del cuerpo) para observar de cerca, y contesta las siguientes preguntas.

Crucé a la araña hembra llamada _____ con la araña macho llamada _____. Me concentré en el atributo de _____.

¿Cómo se comparaban los rasgos de los descendientes con los rasgos de sus progenitores?

¿Cómo se comparaban las versiones de genes de los descendientes con las versiones de genes de sus progenitores?

Nombre: _____ Fecha: _____

Tarea: leer “Invasión de las cigarras periódicas”

Has aprendido mucho sobre cómo los organismos transmiten sus genes a través de la reproducción. Lee y añade apuntes al artículo “Invasión de las cigarras periódicas” para aprender más sobre un organismo único llamado la cigarra, y sobre cómo la cigarra aumenta sus posibilidades de reproducirse exitosamente. Luego, contesta las siguientes preguntas.

Nombra dos razones por las que emerger de la tierra todas al mismo tiempo aumenta las probabilidades de sobrevivencia y reproducción de las cigarras.

¿Por qué piensan los/as científicos/as que les conviene a las cigarras periódicas emerger cada 13 a 17 años?

Pautas de la Lectura Activa

1. Piensa cuidadosamente sobre lo que lees. Presta atención a tu propia comprensión.
2. Mientras lees, añade apuntes al texto para tener un registro de tus ideas. Destaca las palabras difíciles, y agrega notas para apuntar tus preguntas y hacer conexiones con tu propia experiencia.
3. Examina cuidadosamente todas las representaciones visuales. Considera cómo se relacionan con el texto.
4. Después de leer, discute lo que leíste con otros/as estudiantes para ayudarte a comprender mejor el texto.

Nombre: _____ Fecha: _____

Lección 3.2: reunir evidencia sobre la herencia

¿Alguna vez has escuchado a alguien decir: “Te pareces a tu madre” o “Te pareces a tu padre”? ¿Cómo es posible que alguien se parezca más a uno de sus progenitores? ¿Heredó esta persona más genes de uno de sus progenitores que del otro? Hoy, volverás a la Simulación para contestar la Pregunta de Investigación: *¿Cómo obtienen los organismos sus genes?* Reunirás evidencia para respaldar o refutar la Afirmación 2 acerca de la araña corteza de Darwin.

Pregunta de la unidad

- ¿Por qué varían los rasgos, y por qué varían incluso entre progenitores y su descendencia y entre hermanos/as?

Pregunta del capítulo 3

- ¿Por qué es que los descendientes de la araña corteza de Darwin tienen diferentes combinaciones de genes aunque tienen los mismos progenitores?

Vocabulario

- afirmación
- evidencia
- atributo
- gen
- versión de gen
- heterocigótico
- homocigótico
- heredar
- molécula de proteína
- reproducción sexual
- rasgo
- variación

Herramientas digitales

- La Simulación *Rasgos y reproducción*

Nombre: _____ Fecha: _____

Calentamiento

En esta unidad, has estado investigando la siguiente pregunta: *¿Por qué varían los rasgos para la flexibilidad de la seda dentro de esta familia de arañas corteza de Darwin?*

Repasa la Afirmación 2 a continuación. Esta afirmación proporciona una posible respuesta a esta pregunta.

Afirmación 2: Los rasgos de un descendiente dependen de **cuál de los progenitores le transmitió más genes.**

¿Estás de acuerdo o en desacuerdo con esta afirmación? (encierra una en un círculo)

- a. **de acuerdo**
- b. **en desacuerdo**

Explica por qué estás de acuerdo o en desacuerdo con la afirmación. Usa lo que has aprendido sobre los genes y la herencia para explicar tus pensamientos.

SAMPLE

Nombre: _____ Fecha: _____

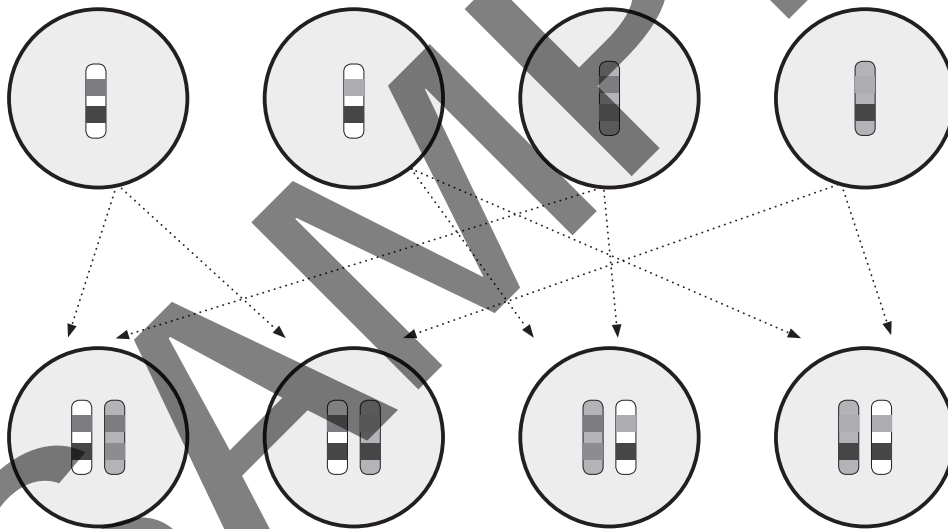
Segunda lectura de “¿Por qué son poco comunes los/as gemelos/as idénticos/as?”

Estás investigando la pregunta: *¿Cómo obtienen los organismos sus genes?*

- Lee y añade apuntes a los segundos dos párrafos de la sección titulada “Cómo obtenemos nuestros genes” en el artículo “¿Por qué son poco comunes los/as gemelos/as idénticos/as?”. Identifica evidencia que te ayude a contestar la pregunta.
- Repasa el diagrama titulado “Reproducción sexual” en el artículo (incluido debajo). Añade apuntes a la imagen.

Reproducción sexual Posibles combinaciones de células reproductivas

células reproductivas de la madre (óvulos) células reproductivas del padre (espermatozoides)



células de diferentes posibles descendientes, cada célula con una combinación diferente de genes

Nombre: _____ Fecha: _____

Reunir evidencia de la Simulación

Parte 1: reunir evidencia de la Simulación: el atributo para el pelo

Inicia la Simulación. Mientras tu maestro/a modela esta actividad, haz observaciones sobre la descendencia de Otis y Anne.

Otis

Atributo	Rasgo	Versiones de genes
pelo	escaso	R1R2

Anne

Atributo	Rasgo	Versiones de genes
pelo	denso	R1R1

Escribe tus observaciones de la descendencia en las siguientes líneas.

Nombre: _____ Fecha: _____

Reunir evidencia de la Simulación (continuación)

Parte 2: reunir evidencia de la Simulación: el atributo del color de cuerpo

Inicia la Simulación y sigue los pasos a continuación.

1. Oprime BODY COLOR (color de cuerpo) para observar los rasgos y versiones de genes de Otis y Anne para este atributo. Apunta tus observaciones en la primera tabla.
2. Cruza a Otis con Anne pasando a Anne por encima de Otis hasta que aparezca un círculo de puntos.
3. Oprime CREATE REPRODUCTIVE CELLS (crear células reproductivas). Una vez que se hayan creado las células reproductivas, oprime RANDOMLY FERTILIZE (fertilizar al azar). Observa mientras los óvulos y los espermatozoides se juntan para crear descendientes nuevos.
4. Examina los rasgos y las combinaciones de versiones de genes para cada descendiente. Luego, apunta tus observaciones en la segunda tabla.

Progenitores

Progenitores	Versiones de genes	Rasgo
Otis		
Anne		

Descendencia

	Versión de gen de Otis	Versión de gen de Anne	Versiones de genes	Rasgo para el color de cuerpo
Descendiente 1				
Descendiente 2				
Descendiente 3				
Descendiente 4				

Nombre: _____ Fecha: _____

Tarea: leer “Por qué la flor cadáver huele tan mal”

Has estado aprendiendo sobre cómo las arañas transmiten sus rasgos a través de la reproducción, pero ¿qué hay de las plantas? Lee y añade apuntes al artículo “Por qué la flor cadáver huele tan mal” para aprender más sobre un organismo singular llamado flor cadáver. Luego, contesta las siguientes preguntas.

¿Por qué huele tan mal la flor cadáver?

¿Por qué necesita la flor cadáver atraer insectos para reproducirse?

Nombra otra adaptación de planta que ayuda a una planta a reproducirse.

Pautas de la Lectura Activa

1. Piensa cuidadosamente sobre lo que lees. Presta atención a tu propia comprensión.
2. Mientras lees, añade apuntes al texto para tener un registro de tus ideas. Destaca las palabras difíciles, y agrega notas para apuntar tus preguntas y hacer conexiones con tu propia experiencia.
3. Examina cuidadosamente todas las representaciones visuales. Considera cómo se relacionan con el texto.
4. Después de leer, discute lo que leíste con otros/as estudiantes para ayudarte a comprender mejor el texto.

¿Por qué son poco comunes los/as gemelos/as idénticos/as?

Todos/as somos diferentes. Podemos reconocer las caras porque cada cara es única, con diferentes combinaciones de rasgos como color de ojos, color de piel, forma de nariz, etc. Estas diferencias se llaman variación. ¿De dónde viene la variación? Los genes dan instrucciones para las proteínas, las cuales determinan nuestros rasgos. Las personas tienen diferentes rasgos porque nuestras moléculas de proteínas son diferentes, y nuestras proteínas son diferentes ya que nuestros genes son diferentes. Cada humano tiene un conjunto único de genes, diferente al conjunto de cualquier otra persona... bueno, este es el caso para casi todas las personas.

Imagina que conoces a alguien que se ve casi idéntico/a a ti, que es tan parecido/a a ti que la gente los/as confunde a ustedes con frecuencia. Tienen la misma altura, su pelo y sus ojos son de los mismos colores... hasta la forma de su sonrisa es igual. Si eres un/a gemelo/a idéntico/a, ya sabes cómo es.

Idéntico quiere decir "exactamente igual". Los/as gemelos/as idénticos/as se parecen tanto porque tienen las mismas proteínas, y tienen las mismas proteínas porque sus genes son iguales. ¿Cómo pueden dos personas diferentes tener genes idénticos?



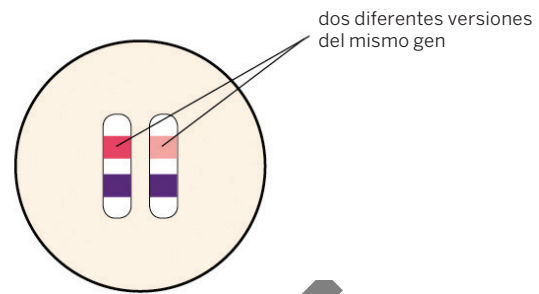
Los/as gemelos/as idénticos/as son idénticos/as porque sus genes son iguales.

Cómo obtenemos nuestros genes

Heredamos nuestros genes de nuestros progenitores biológicos a través del proceso de reproducción sexual. Cada progenitor tiene un conjunto completo de genes. Estos genes están organizados en pares iguales de cromosomas. Cada par de cromosomas tiene dos copias de cada gen. Sin embargo, las dos copias de cualquier gen específico pueden ser la misma versión o versiones diferentes.

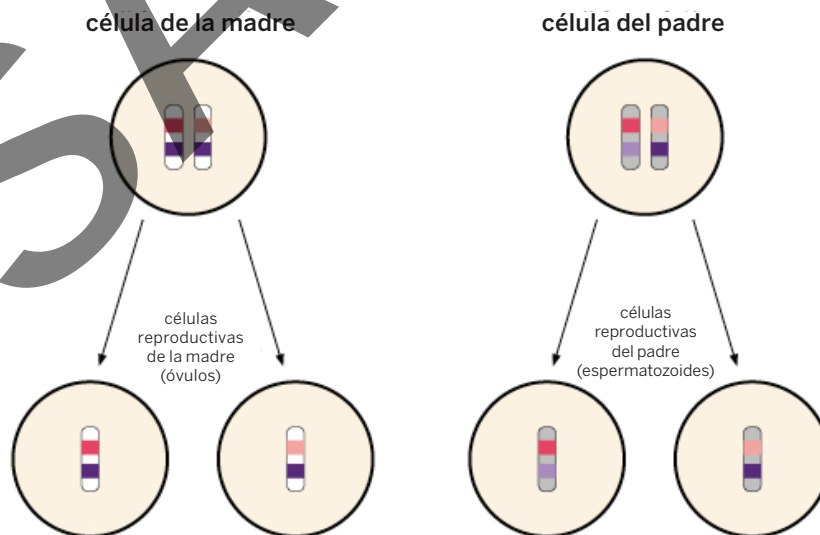
La reproducción sexual implica células reproductivas especiales de ambos progenitores. Las células reproductivas de la madre se llaman óvulos, y las células reproductivas del padre se llaman espermatozoides. A diferencia de otras células que tienen dos copias de cada gen, los óvulos y los espermatozoides tienen solo una copia de cada gen, lo cual significa que la célula contiene solo una versión de cada gen. Si un progenitor tiene dos versiones diferentes del gen, algunas células reproductivas terminarán con una versión, mientras que otras células reproductivas terminarán con la otra versión. Cada vez que estas células especiales son producidas, la división de genes es diferente y aleatoria. ¡Cada espermatozoide u óvulo es único!

Par de cromosomas



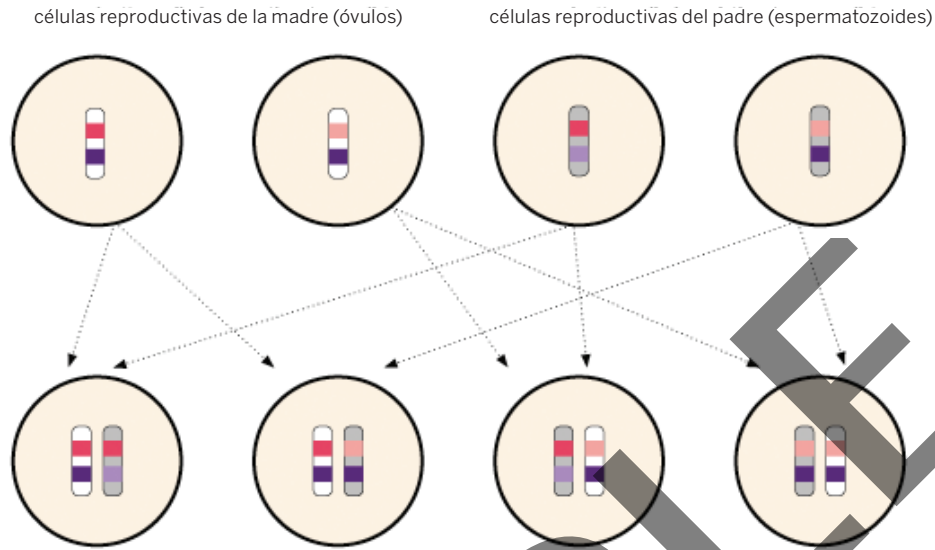
Este es un diagrama simplificado. Muestra una célula con solo un par de cromosomas. En realidad no tenemos un solo par: ¡Tenemos 23 pares! Eso es demasiado como para mostrarlos todos en este diagrama.

Reproducción sexual



Mientras que todas las otras células contienen dos copias de cada gen, las células reproductivas son diferentes. Contienen solo una copia de cada gen.

Reproducción sexual Combinaciones posibles de células reproductivas

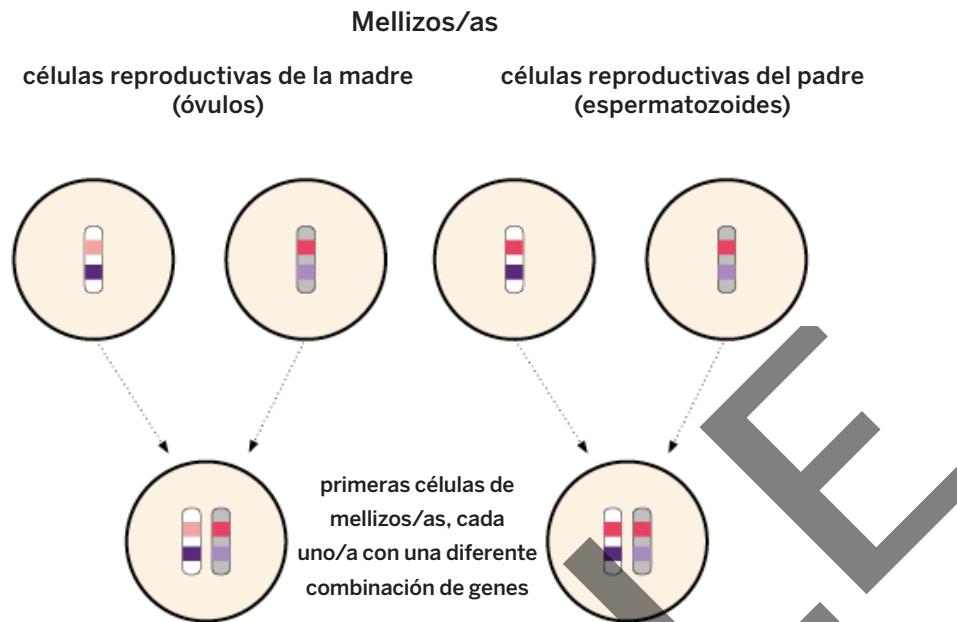


células de diferentes descendientes posibles, cada célula con una combinación diferente de genes

Las células reproductivas pueden combinarse de muchas maneras diferentes. Este diagrama muestra cuatro combinaciones posibles para un solo cromosoma. Recuerda, ¡los humanos tienen 23 cromosomas! Las posibilidades son prácticamente infinitas.

Cuando se juntan el óvulo y el espermatozoide de dos progenitores, la fertilización ocurre. La fertilización tiene lugar cuando estas células se combinan para formar la primera célula de un nuevo descendiente. Esta nueva célula tiene dos copias de cada gen, una de cada progenitor. Cada progenitor transmite aleatoriamente solo una copia de cada gen, así que puede haber muchas combinaciones posibles de genes que serían transmitidas de los dos progenitores. Las muchas combinaciones de genes es lo que nos da variación.

Toda variación en los seres humanos viene de la reproducción sexual. Los/as gemelos/as idénticos/as Sí varían de sus progenitores. No obstante, los/as gemelos/as idénticos/as tienen las mismas versiones de genes ellos/as dos. ¿Cómo es posible? Para entender por qué, pensemos en las diferencias entre los/as gemelos/as idénticos/as y los/as mellizos/as.



Ya que los/as mellizos/as heredan combinaciones de genes totalmente diferentes de sus progenitores, pueden variar genéticamente.

Los/as gemelos/as idénticos/as vs. los/as mellizos/as

A diferencia de los/as gemelos/as idénticos/as, los/as mellizos/as tienen rasgos diferentes. Pueden tener diferente color de ojos y diferente altura, e incluso pueden ser de diferente sexo. Puede haber mucha variación entre mellizos/as.

La diferencia entre los/as mellizos/as y los/as gemelos/as idénticos/as tiene que ver con la fertilización. En los/as mellizos/as, la fertilización sucede dos veces. Un espermatozoide del padre se combina con un óvulo de la madre para formar la primera célula de un/a mellizo/a. Alrededor de ese mismo momento, un espermatozoide diferente del padre fertiliza otro óvulo de la madre para formar la primera célula del/de la otro/a mellizo/a. Las células de estos/as dos mellizos/as heredan combinaciones de genes completamente diferentes de los progenitores. Ya que heredaron genes diferentes, los/as mellizos/as tendrán proteínas diferentes, las cuales van a interactuar para determinar rasgos diferentes. Ya que la reproducción sexual



Los/as mellizos/as pueden ser del mismo sexo o de diferentes sexos.

sucede dos veces, y cada vez se transmite una copia de cada gen aleatoriamente a cada descendiente, los/as mellizos/as tienen muchas oportunidades para variación genética.

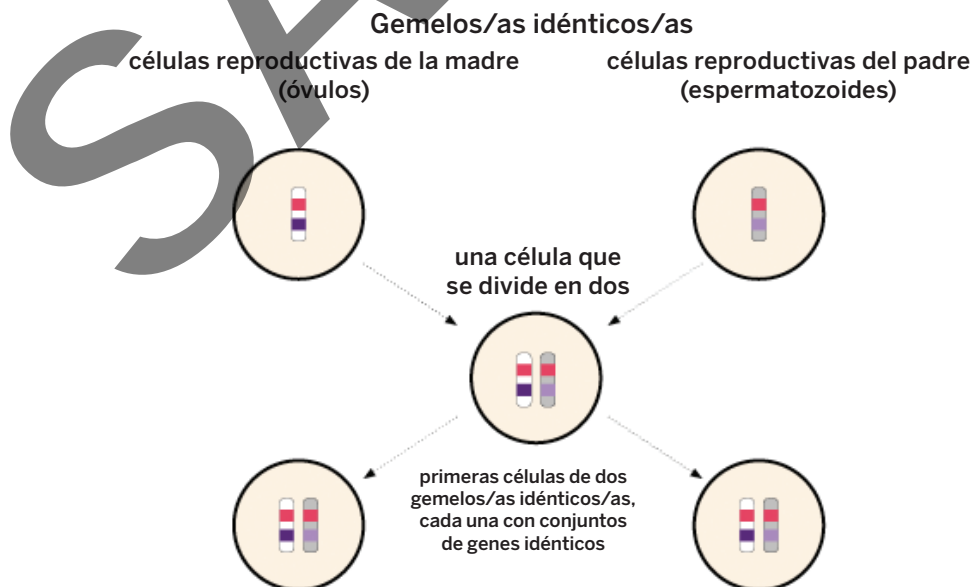
Cómo los/as gemelos/as idénticos/as reciben genes idénticos

Por otra parte, en los/as gemelos/as idénticos/as, la fertilización sucede una sola vez. Un espermatozoide del padre se combina con un óvulo de la madre para formar una célula. Entonces esta célula única se copia y se divide, formando dos células idénticas, las primeras células de dos gemelos/as idénticos/as. Las células de estos/as gemelos/as heredan las mismas combinaciones de versiones de genes, porque fueron producidas de las mismas células: un óvulo y un espermatozoide. Ya que tienen los mismos genes, los/as gemelos/as idénticos/as tendrán rasgos genéticos idénticos.

Por supuesto, incluso los/as gemelos/as idénticos/as se desarrollarán de diferentes maneras durante sus vidas, haciéndose personas individuales con diferentes talentos y experiencias. Quizá un/a gemelo/a entrene para hacerse fisiculturista con músculos bien desarrollados, mientras el/la otro/a se siente a la computadora todo el día escribiendo. Solo porque heredaron los mismos genes no quiere decir que sean la misma persona. Ni siquiera los/as gemelos/as idénticos/as son idénticos/as en todo.



Los/as gemelos/as idénticos/as son el resultado de un óvulo fertilizado dividiéndose en dos. Ambos/as gemelos/as tienen los mismos genes, lo cual significa que también tienen los mismos rasgos genéticos.



Los/as gemelos/as idénticos/as resultan cuando un óvulo fertilizado se divide en dos células. Las dos células tienen exactamente los mismos genes.