



BASES GENÉTICAS DEL DESARROLLO HUMANO

BIOLOGÍA DEL DESARROLLO HUMANO

Desde el origen de la vida, el conocimiento sobre la genética ha sido fundamental para comprender la evolución y el desarrollo de los seres humanos. En esta primera unidad, se estudiarán las bases genéticas del desarrollo humano, analizando cómo, a partir de una única célula, el cigoto, se inician procesos de diferenciación que llevan a la formación de tejidos y órganos en el ser humano.

Se explorarán temas como los principios de la genética humana y la herencia, el rol del ADN y las células en la transmisión de características, y la influencia de factores genéticos y ambientales en el desarrollo cognitivo, emocional y conductual. Este conocimiento permitirá a los estudiantes aplicar conceptos biológicos en contextos educativos y clínicos.

INICIAR



TECNOLÓGICA DEL ORIENTE
INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Todo el contenido de este curso es propiedad intelectual de la Corporación Tecnológica del Oriente y está protegido por derechos de autor. No puede ser reproducido, distribuido, modificado ni compartido sin su autorización por escrito.

UNIDAD 1. BASES GENÉTICAS DEL DESARROLLO HUMANO

INTRODUCCIÓN



Al estudiar las bases genéticas del desarrollo humano, nos centramos en explorar la forma como los humanos, siendo seres vivos **multicelulares**, se originan a partir de una única **célula**: el **cigoto** y cómo esta, a su vez, logra procesos de diferenciación en distintos tipos de células que, durante el desarrollo embrionario, conforman los tejidos y los órganos.

Este proceso involucra la interacción entre la **información genética** y los factores ambientales, por lo que se identificará la **genética** como un estudio que hace parte de las ciencias de la vida, encargada de comprender cómo se desarrollan los procesos de transmisión de características y rasgos físicos de una generación a otra (herencia).

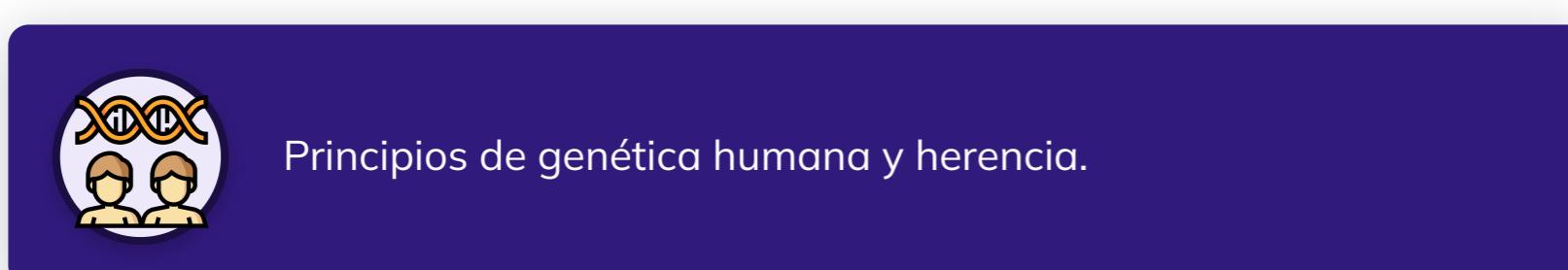
Para lograr esta comprensión, es necesario estudiar las células, unidades fundamentales que componen a todos los seres vivos, sus tejidos y órganos. Dentro del núcleo de cada **célula eucariota**, tipo de células que compone a los humanos, se encuentra la información genética, codificada en la molécula denominada **ADN (Ácido Desoxirribonucleico)**, en la que se encuentran **los genes**, unidades de información que pueden ser transmitidas a través de distintas generaciones y se sabe que la especie humana tiene unos 30.000 genes.

El estudio de la herencia y los factores que inciden a nivel celular, son el inicio para explicar fenómenos mayores en el ser humano, como sus cualidades físicas, comportamentales e intelectuales; la expresión genética, las alteraciones **cromosómicas**, las **mutaciones** y su correlación con la sobrevivencia, el aprendizaje y el intelecto.

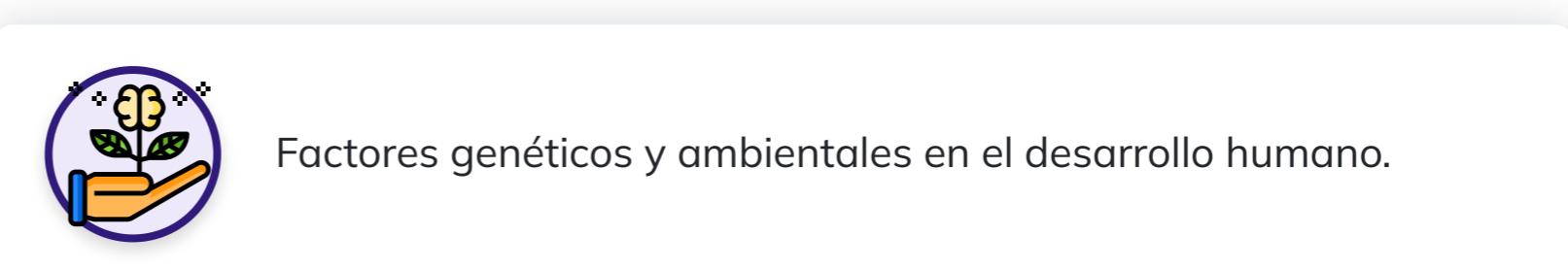


De esta manera, el resultado del aprendizaje de la presente unidad, es el de conocer los fundamentos biológicos y genéticos del desarrollo humano, identificando la influencia de los factores genéticos y ambientales en el crecimiento, el desarrollo cognitivo y el comportamiento, aplicando estos conocimientos en el contexto educativo y clínico.

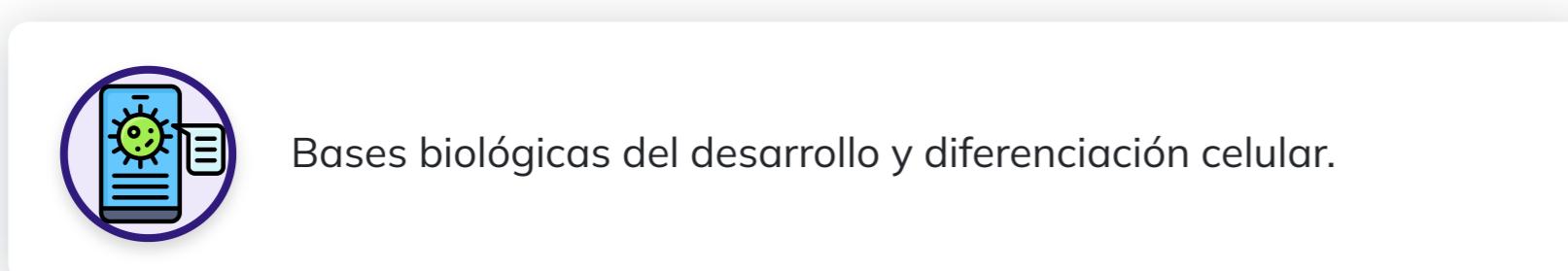
Para lograrlo, la unidad cuenta con la siguiente estructura (subtemas):



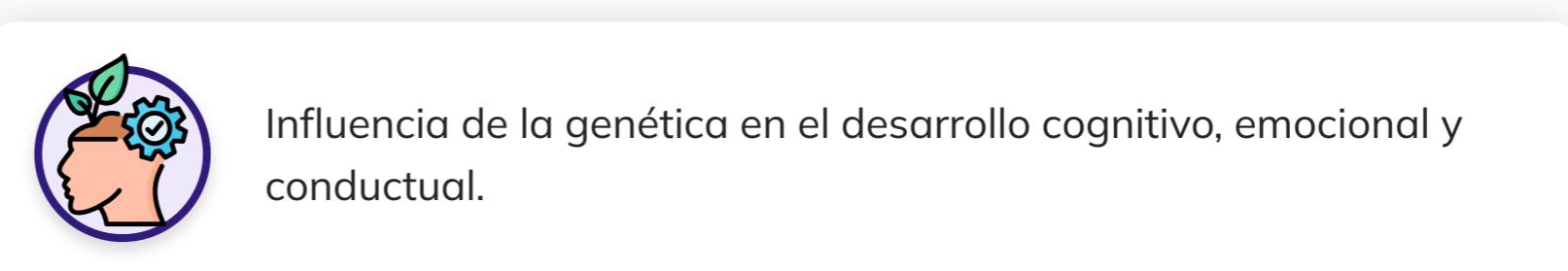
Principios de genética humana y herencia.



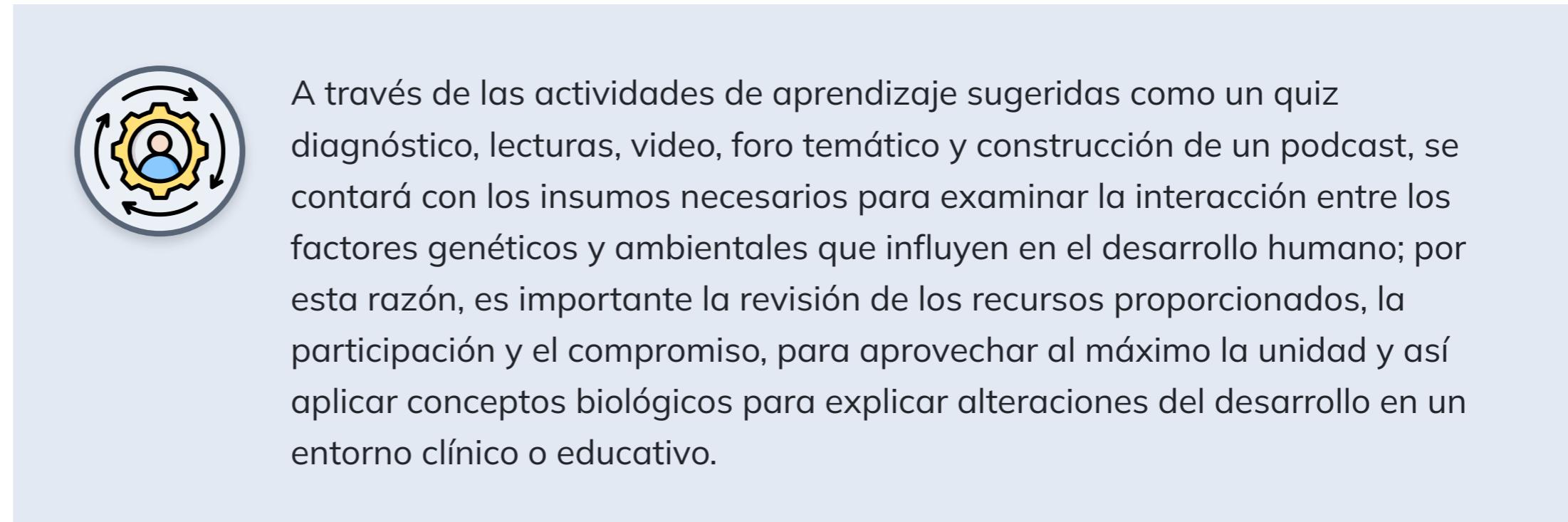
Factores genéticos y ambientales en el desarrollo humano.



Bases biológicas del desarrollo y diferenciación celular.



Influencia de la genética en el desarrollo cognitivo, emocional y conductual.

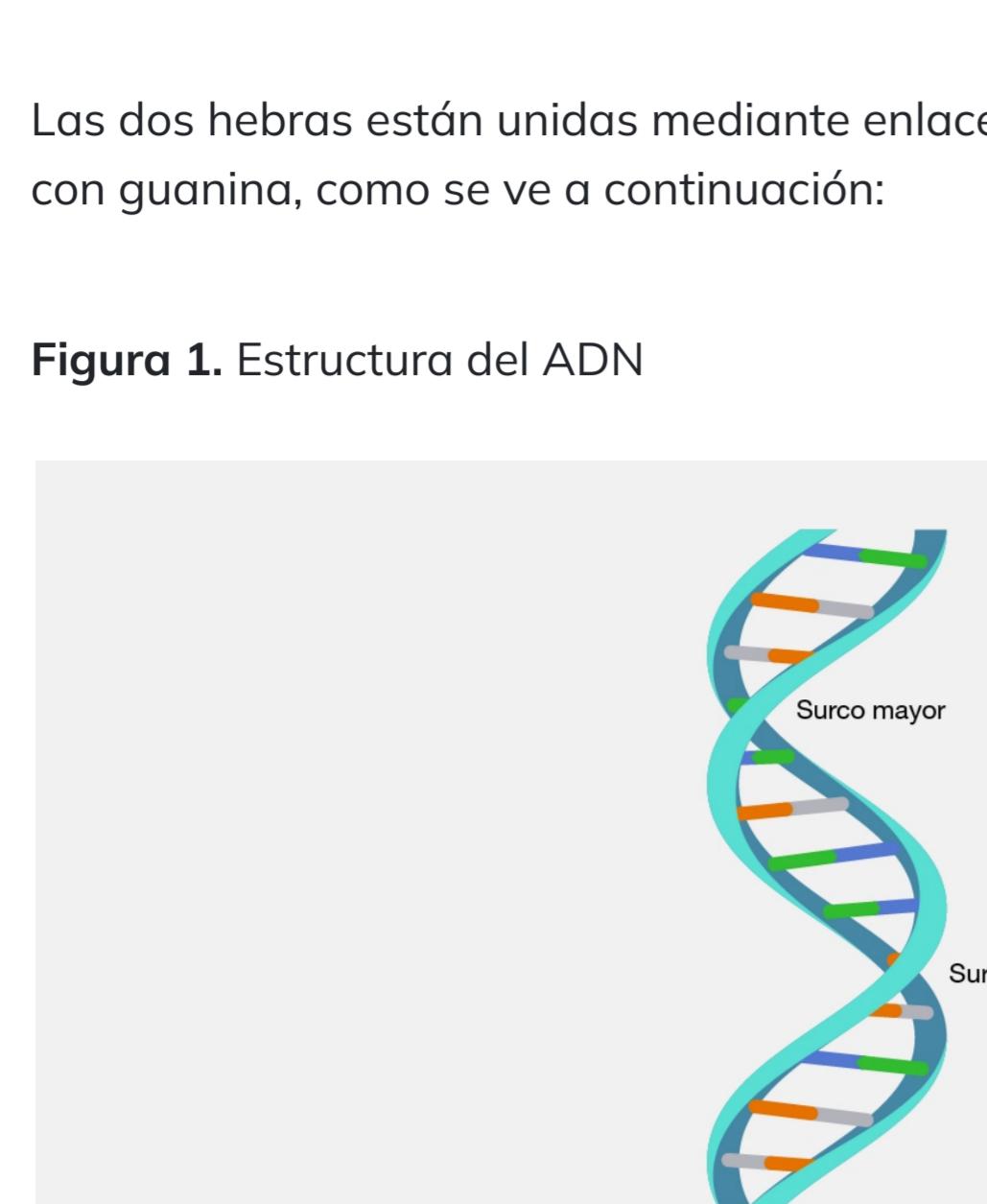


A través de las actividades de aprendizaje sugeridas como un quiz diagnóstico, lecturas, video, foro temático y construcción de un podcast, se contará con los insumos necesarios para examinar la interacción entre los factores genéticos y ambientales que influyen en el desarrollo humano; por esta razón, es importante la revisión de los recursos proporcionados, la participación y el compromiso, para aprovechar al máximo la unidad y así aplicar conceptos biológicos para explicar alteraciones del desarrollo en un entorno clínico o educativo.

UNIDAD 1. BASES GENÉTICAS DEL DESARROLLO HUMANO

1. BASES GENÉTICAS DEL DESARROLLO HUMANO

Se estima que el ser humano está conformado por 100 billones de células, todas ellas del tipo eucariota, que se caracterizan por tener un núcleo definido que aloja y protege la información genética, o ADN. El ADN es la molécula fundamental de la herencia, se encuentra en gran parte en el núcleo celular, pero se ha identificado ADN alojado en las mitocondrias (ADN mitocondrial).



La composición del ADN está determinada por dos cadenas complementarias, que se enrollan entre sí, dando la apariencia como una escalera en forma de caracol; en realidad, a esta apariencia, se le conoce como doble hélice. Cada una de estas hebras, contiene una estructura esencial conformada por un azúcar (desoxirribosa), un fosfato y unida a cada azúcar, se encuentra una de las 4 bases nitrogenadas: adenina (A), citosina (C), guanina (G) o timina (T). Estas bases, funcionan como un "alfabeto de 4 letras", por eso la secuencia de estas bases, determinan el mapa o el genoma del individuo y codifican información biológica; por ejemplo, las instrucciones para producir una proteína o molécula de ARN.

Las dos hebras están unidas mediante enlaces químicos entre las bases, de la siguiente manera: enlaces de adenina con timina y enlaces de citosina con guanina, como se ve a continuación:

Figura 1. Estructura del ADN



Nota. Tomado y adaptado de <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Proyecto-Genoma-Humano>

En total, el ADN humano consta de unos 3 mil millones de bases, y más del 99 por ciento de esas bases son iguales en todas las personas (incluso es posible definir el parecido de esas bases entre especies distintas, como en el caso de los chimpancés, gorilas y humanos).



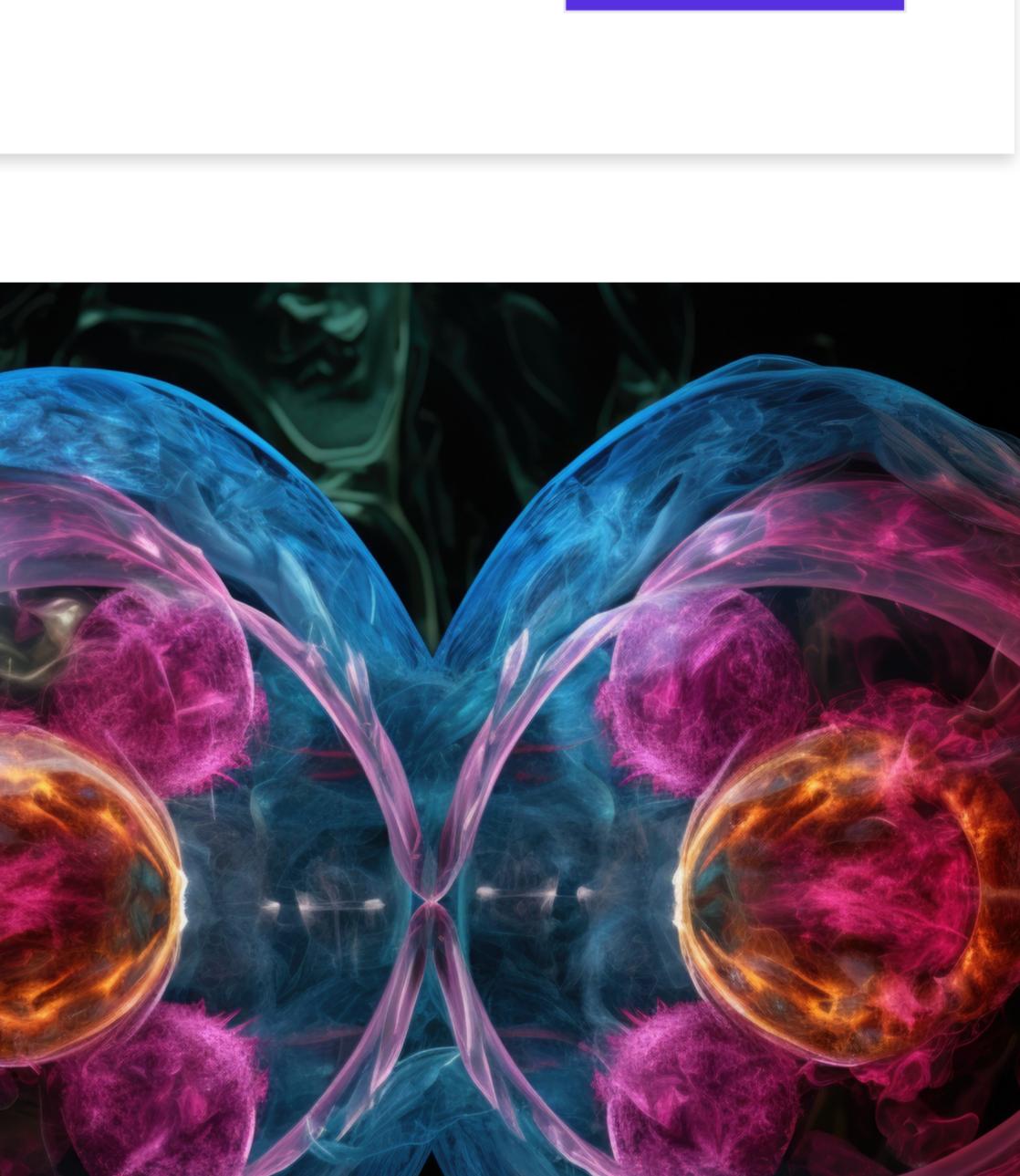
Entre los años 1990–2003, se avanzó con una gran iniciativa de colaboración internacional denominada Proyecto Genoma Humano, cuyo propósito fue descifrar (mapear y secuenciar) el mapa completo del ADN en los humanos, teniendo como referente el ADN de cientos de personas de todo el mundo, cultura, etnia, lo que permitió de manera única en la historia de la ciencia, reservar datos genómicos de la humanidad.

Esta información ha sido clave para el abordaje de la medicina, la biomédica y la ingeniería genética; en pocas palabras, la comprensión de la herencia genética dejó de ser la misma.

Proyecto genoma humano

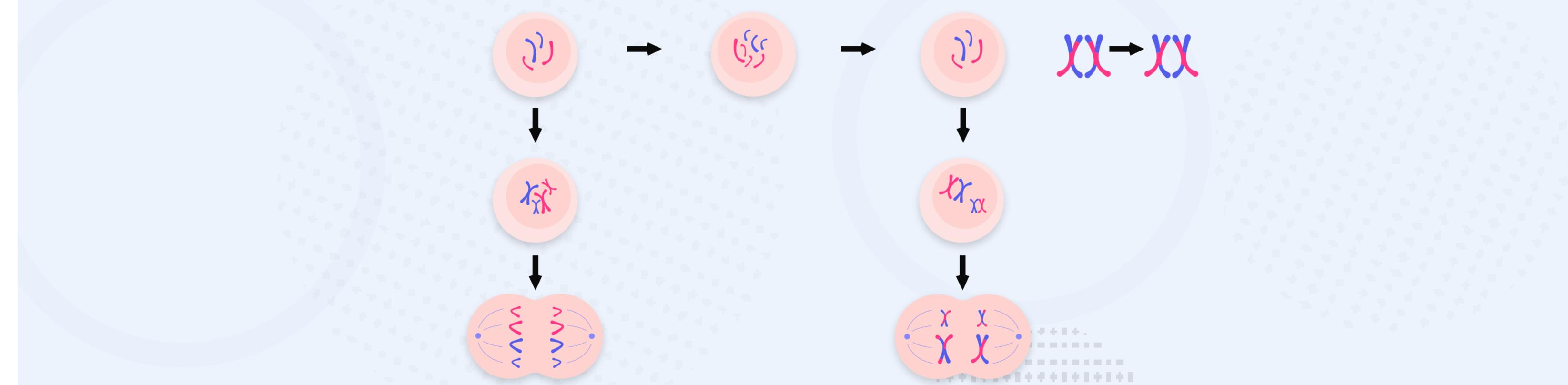
Para conocer más sobre el proyecto genoma humano, ingresar a la página de National Human Genome Research Institute, en donde se alojan recursos de información y videos para la mayor comprensión de este gran proyecto:

-  [Video. Estructura del ADN](#)
-  [Sitio web. Recursos educativos](#)
-  [Sitio web. Glosarios](#)



Habiendo comprendido de qué se trata el ADN y su rol en la herencia, es clave entender que el ADN sufre cambios importantes durante el ciclo de vida de una célula. El **ciclo celular** es el sinónimo del ciclo de vida de una célula, en donde además de crecer y cumplir con sus funciones vitales, también se reproduce, generando nuevas células.

El ciclo celular tiene las siguientes etapas:



Ciclo Celular

Para conocer más en detalle el funcionamiento del Ciclo Celular, lo invitamos a visualizar el video Ciclo Celular y sus fases – Interfase y Mitosis.

[Ver video →](#)

Como se planteó anteriormente, hay dos tipos de reproducción o división celular:

Mitosis

Es elemental para el crecimiento y el mantenimiento de todos los tejidos y órganos, pues al finalizar las etapas, se generan dos células idénticas a la célula original. Las células que realizan la mitosis son somáticas, es decir, aquellas que conforman los tejidos y órganos del cuerpo y que son **diploides**, denominación asociada a la cantidad de cromosomas. Las células diploides mantienen la misma cantidad de cromosomas que la célula madre (2N).

En el caso de los humanos, las **células diploides** contienen 23 pares de cromosomas.

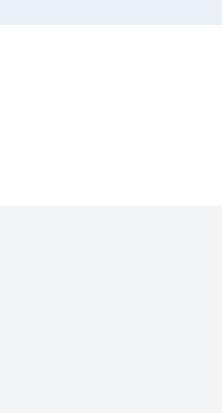
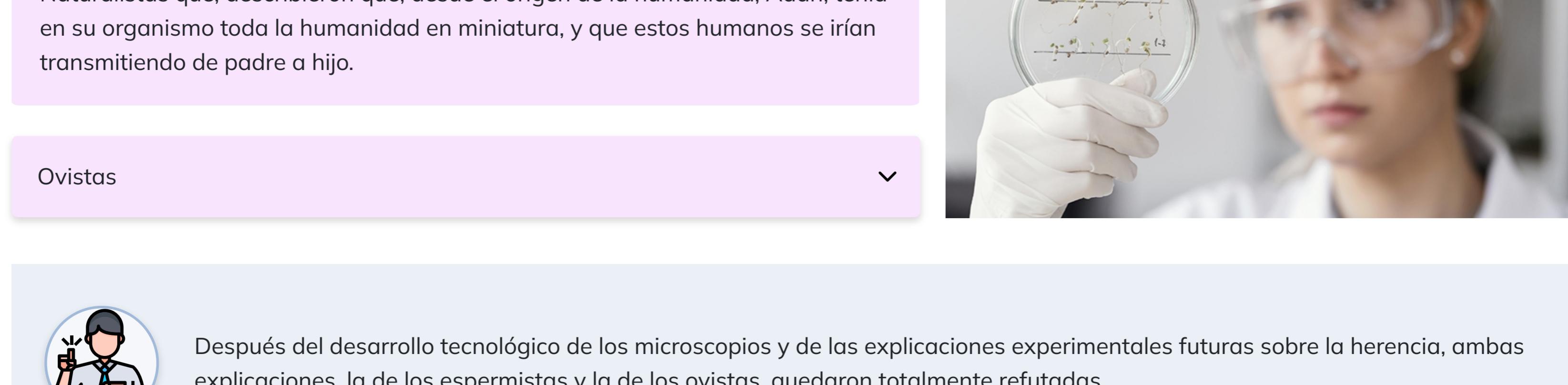


Meiosis

Meiosis

Ahora bien, la formación de los gametos lleva el nombre de **gametogénesis** y para el caso de la formación de los **espermatozoides**, se denomina espermatogénesis y ocurre en los **testículos**. La formación de gametos femeninos que son los **óvulos**, el proceso se llama ovogénesis y se lleva a cabo en los **ovarios**.

Figura 2. Comparación procesos de mitosis y meiosis

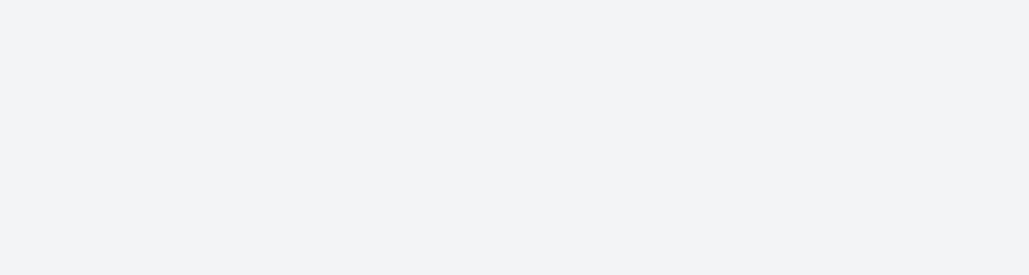


Procesos de reproducción celular

Para conocer más sobre la estructura celular y los procesos de reproducción celular, hacer lectura de: Gutiérrez, F. (2010). Biología: La célula. Firma Press. Páginas 48 y 159.

[Ir al sitio →](#)

Un poco de historia



Hacia el siglo XVI y XVII y con la escasa revolución de los primeros microscopios, se hacían observaciones del semen humano y de otros animales, así como de células de otro tipo. Nicolás Hartsoeker, hizo un hallazgo denominado "Animalúculos", que describió que en la cabeza de los espermatozoides había un individuo en miniatura. De allí se planteó una explicación sobre la herencia, en donde se afirmaba que cada espermatozoide tenía un mini-humano que solo requería un lugar femenino para ser depositado y que de allí empezaría su crecimiento.

Esta explicación dio origen a los:

Espermistas

Naturalistas que, describieron que, desde el origen de la humanidad, Adán, tenía en su organismo toda la humanidad en miniatura, y que estos humanos se irían transmitiendo de padre a hijo.

Ovistas

Después del desarrollo tecnológico de los microscopios y de las explicaciones experimentales futuras sobre la herencia, ambas explicaciones, la de los espermistas y la de los ovistas, quedaron totalmente refutadas.

Espermistas

Naturalistas que, describieron que, desde el origen de la humanidad, Adán, tenía en su organismo toda la humanidad en miniatura, y que estos humanos se irían transmitiendo de padre a hijo.

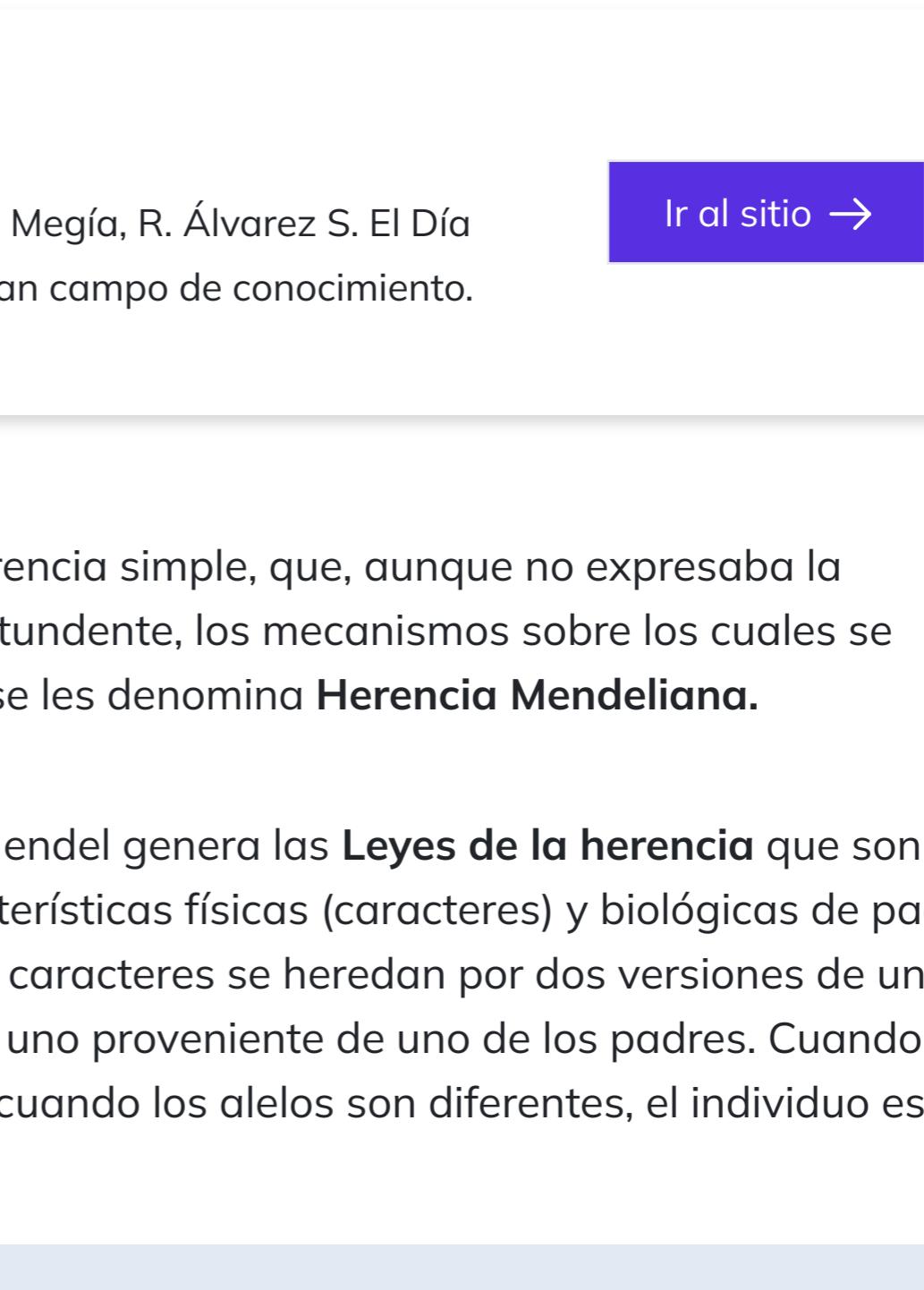
[Ir al sitio →](#)

Ovistas

Después del desarrollo tecnológico de los microscopios y de las explicaciones experimentales futuras sobre la herencia, ambas explicaciones, la de los espermistas y la de los ovistas, quedaron totalmente refutadas.

2. PRINCIPIOS DE GENÉTICA HUMANA Y HERENCIA**¿Qué es la genética?**

La genética es el estudio sobre los mecanismos que intervienen en la transmisión de ciertos genes a la descendencia; por ejemplo, la apariencia física, el color de piel, ojos y cabello.



Sin embargo, la explicación sobre la herencia no es reciente, tal y como se detalló anteriormente; naturalistas del siglo XVI y XVII, construyeron explicaciones, de acuerdo con las observaciones que hacían de los fenómenos

**El Día del ADN. Un paseo por la historia de la Genética Humana**

Para recorrer la historia sobre la herencia y la genética, puede visualizar el Blog Genotipia. Megia, R. Álvarez S. El Día del ADN. Un paseo por la historia de la Genética Humana. Que integra los hitos de este gran campo de conocimiento.

[Ir al sitio →](#)

Para el año 1865, el fraile **Gregor Johann Mendel**, hace la publicación de sus trabajos sobre la herencia simple, que, aunque no expresaba la molécula de ADN o los genes (porque para esa época no se conocía), sí explicaba, de manera contundente, los mecanismos sobre los cuales se sustentan los fundamentos de la herencia. A estas explicaciones provenientes de estos estudios, se les denomina **Herencia Mendeliana**.



A través de las conclusiones de sus trabajos, Mendel genera las **Leyes de la herencia** que son principios que explican la transmisión de características físicas (caracteres) y biológicas de padres, a descendientes. Dentro de las premisas, estos caracteres se heredan por dos versiones de un mismo gen, que Mendel denominó alelos, cada uno proveniente de uno de los padres. Cuando los alelos son iguales, el individuo es homocigoto; cuando los alelos son diferentes, el individuo es heterocigoto.

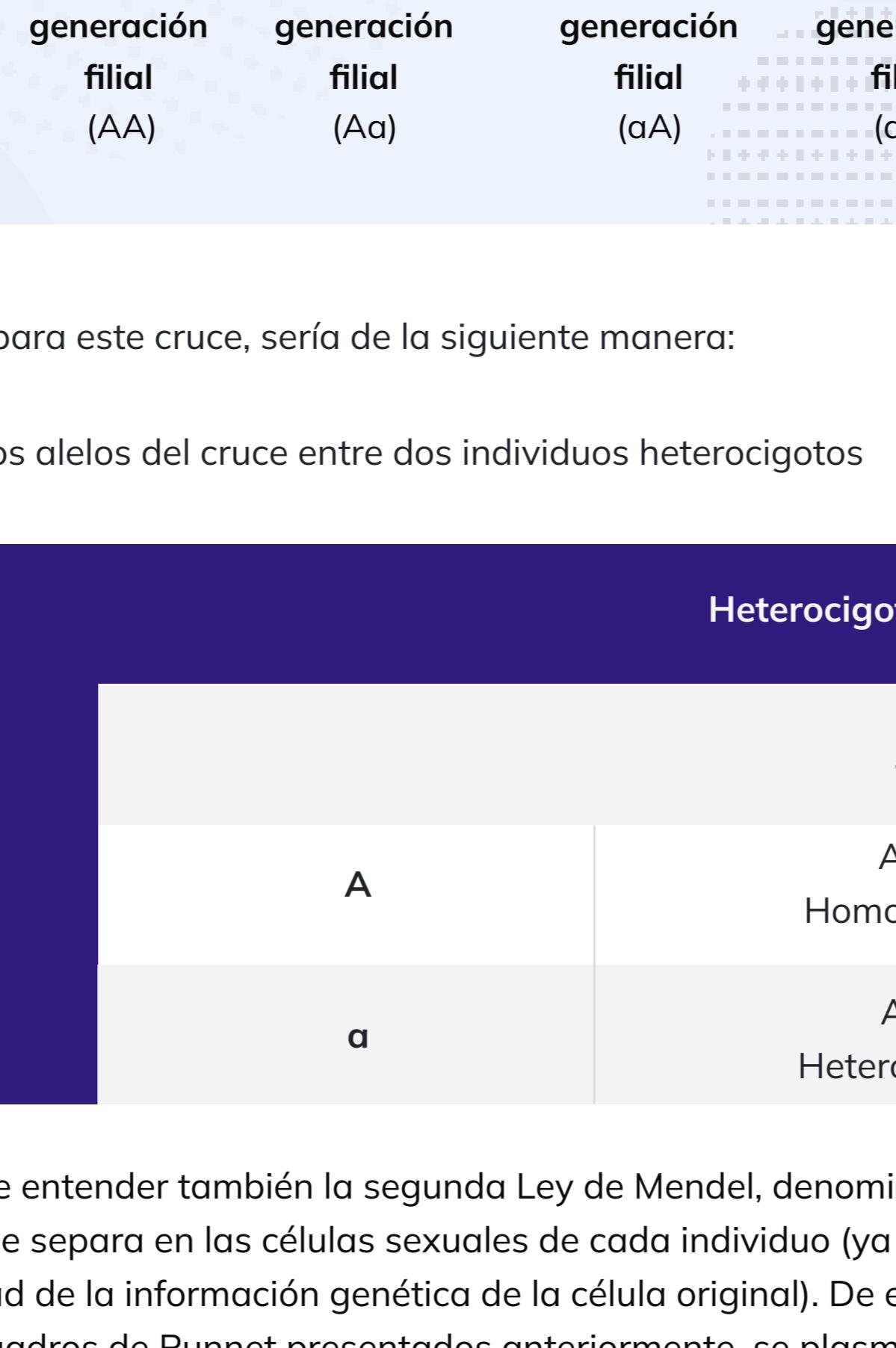
La primera ley de Mendel se denomina Principio de la uniformidad y explica que cuando se cruzan dos individuos homocigotos para una característica diferente, los hijos de primera generación (filial), serán heterocigotos para esa característica.

Para entender este principio, es importante tener algunas comprensiones esenciales:

Tabla 1. Tipos de alelos

Alelos	Explicación
A	Alelo Dominante (la letra en mayúscula).
a	Alelo recesivo (la letra en minúscula).
AA	Los dos alelos son iguales y son dominantes: Homocigoto Dominante.
aa	Los dos alelos son iguales y son recesivos: homocigoto Recesivo.
Aa	Los dos alelos son distintos: Heterocigoto.

Ahora bien, lo que intentó explicar a través del principio de la uniformidad, se puede graficar de la siguiente manera, con respecto a un rasgo, que es el color de una flor:

Figura 3. Explicación gráfica del principio de la uniformidad de la herencia mendeliana

De acuerdo con el gráfico, la flor roja es dominante frente al color morado, lo que explica que el 100 % de la descendencia de dos homocigotos, uno dominante y otro recesivo, siempre será del color dominante, aunque en sus genes sean heterocigotos.

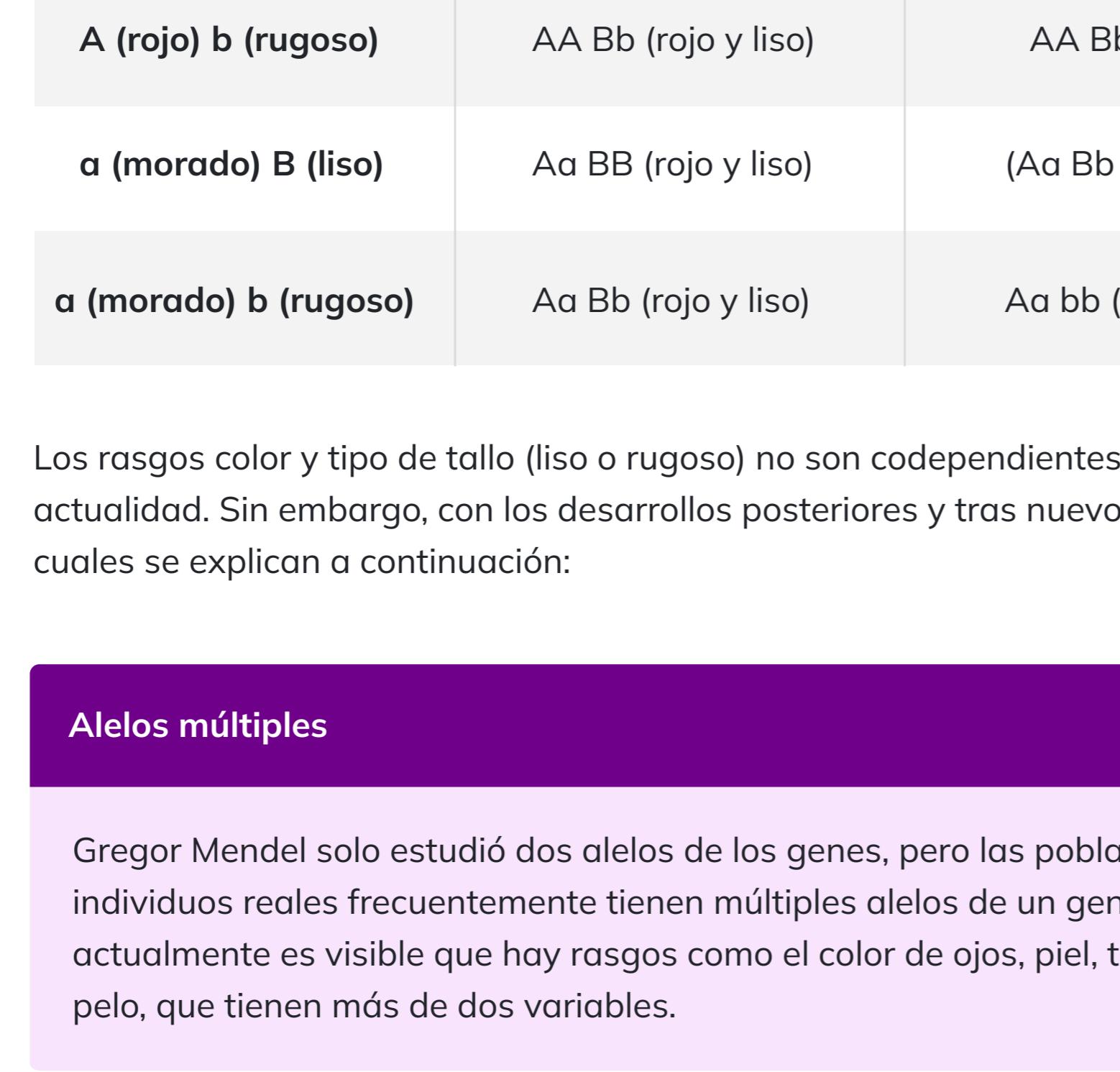
Hay una herramienta denominada **Cuadro de Punnett**, que permitirá "predicir" estas variedades de los caracteres y los alelos.

Tabla 2. Cuadro de Punnett

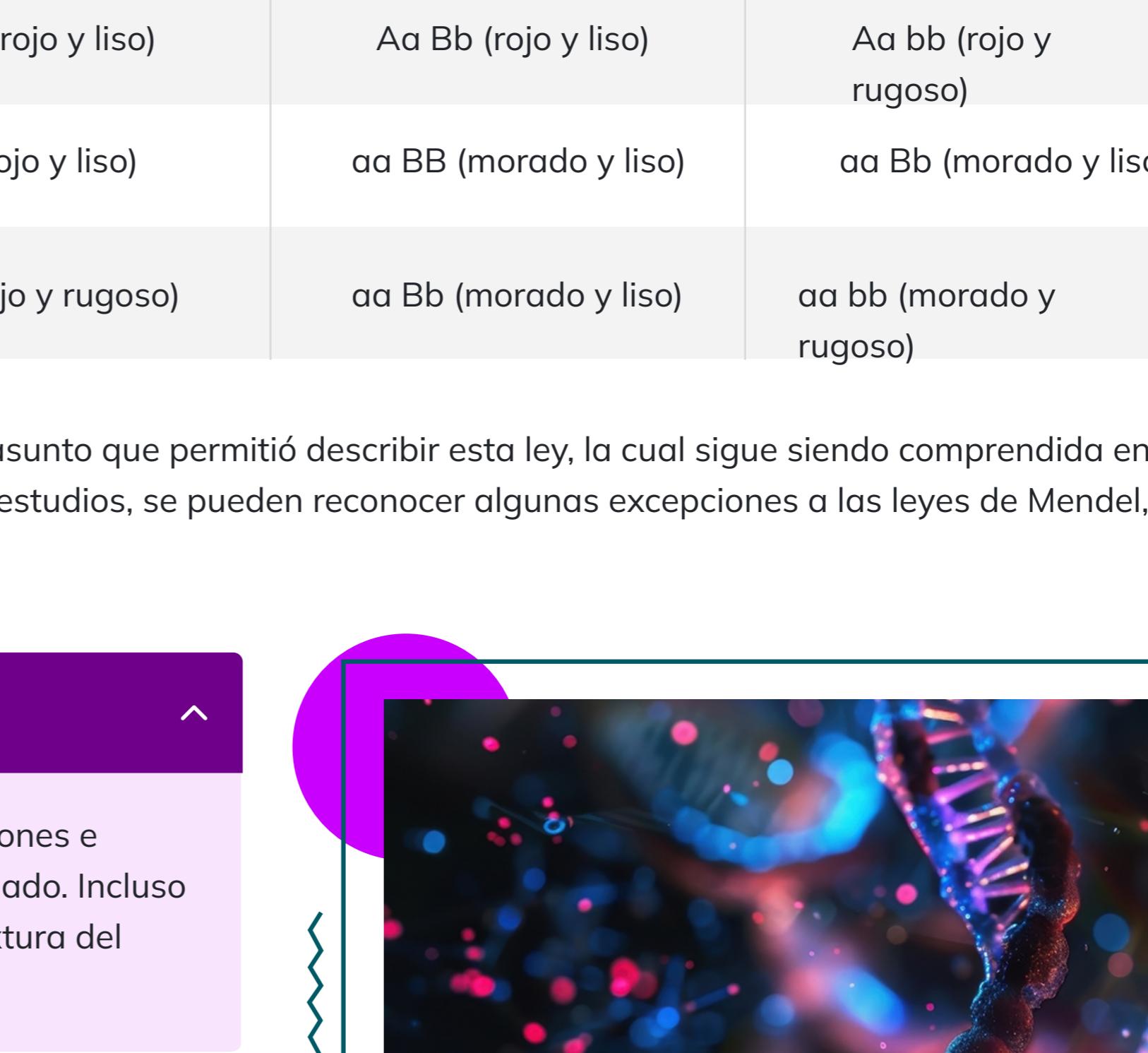
		Homocigoto recesivo (aa)	
		a	a
Homocigoto Dominante (AA)	A	Aa Heterocigoto	Aa Heterocigoto
	A	Aa Heterocigoto	Aa Heterocigoto

Es así como una pregunta que podría hacerse es por qué los heterocigotos son todos rojos. La respuesta es sencilla, debido a que en este carácter se explicó que el alelo dominante es precisamente el color rojo. Quizá en la cotidianidad es posible evidenciar físicamente algunos alelos dominantes; por ejemplo, en Sudamérica, para la población es dominante el color de ojos café, frente al color de ojos verde o azul.

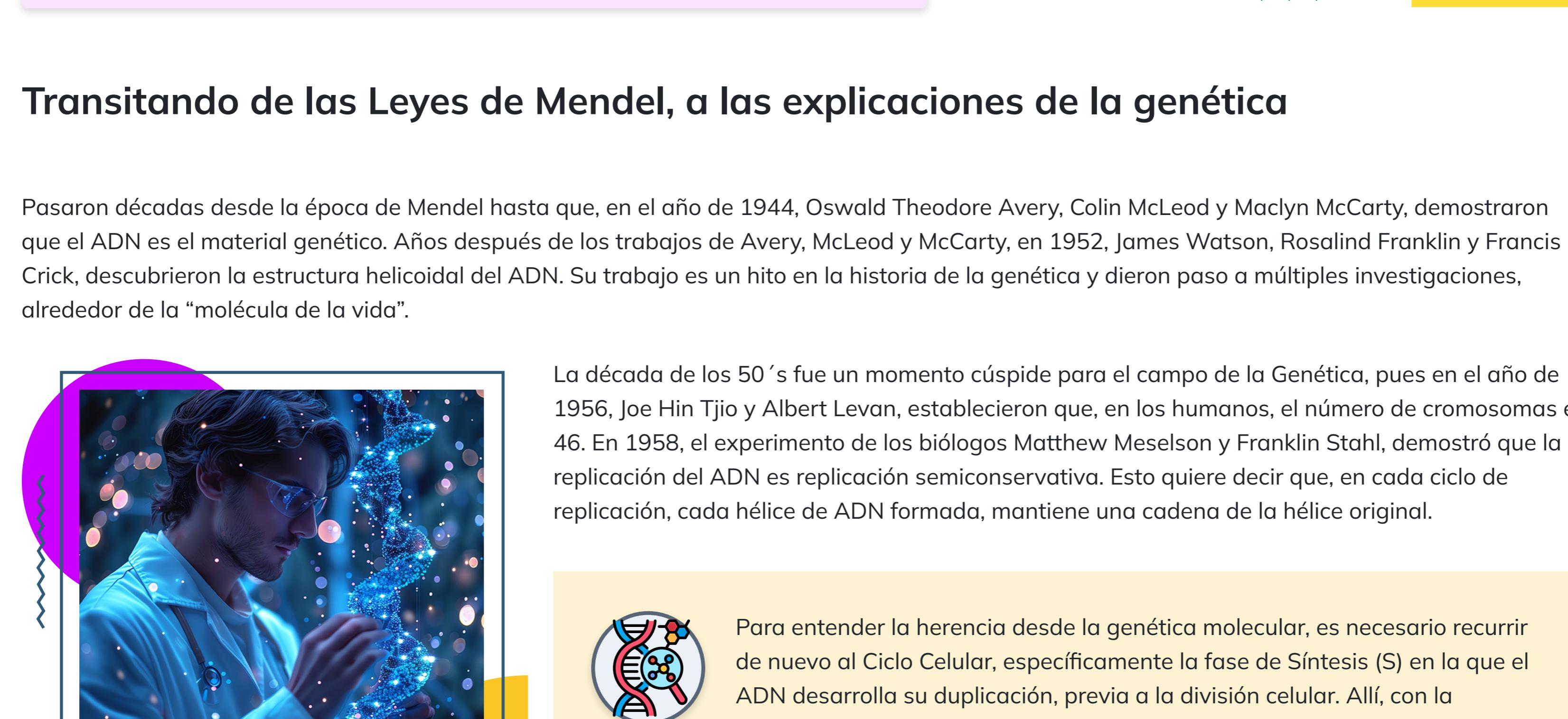
Es momento de explorar más allá:

**¿Qué sucedería si se cruzan dos homocigotos recesivos?**

En este caso el 100 % de la descendencia sería de color morada.

**¿Qué sucedería si se cruzan dos heterocigotos?**

La respuesta a esta pregunta, Mendel la representaría quizás de la siguiente manera:

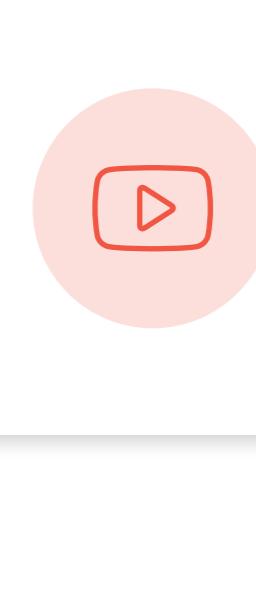
Figura 4. Explicación gráfica del principio de la uniformidad de la herencia Mendeliana.

Si se viese la representación de los alelos para este cruce, sería de la siguiente manera:

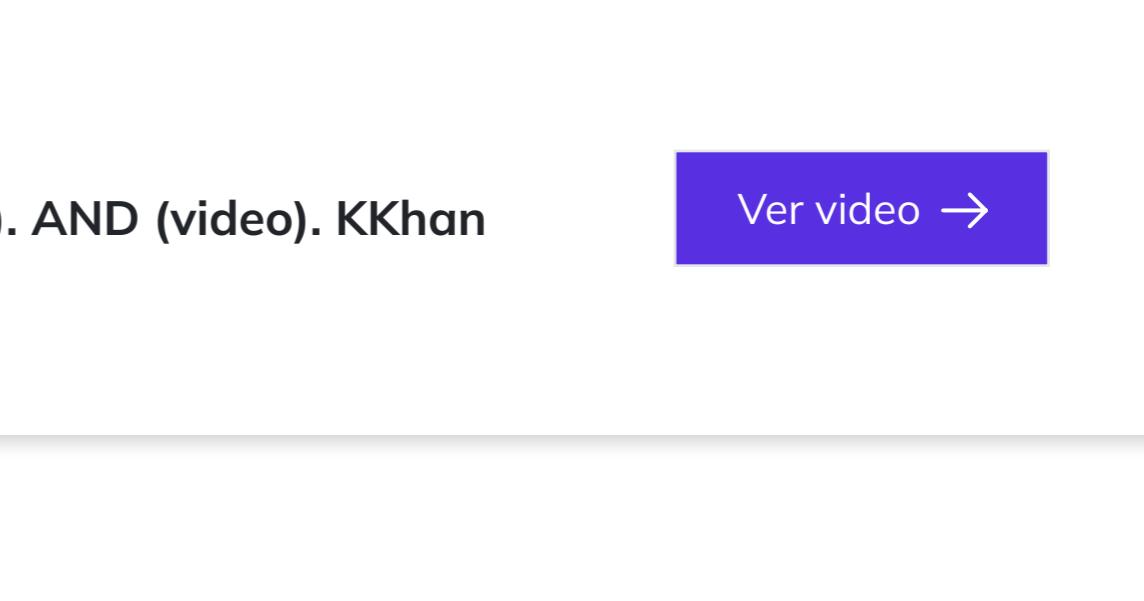
Tabla 3. Cuadro de Punnett para explicar los alelos del cruce entre dos individuos heterocigotos

		Heterocigoto recesivo (Aa)	
		A	a
Heterocigoto recesivo (Aa)	A	AA Homocigoto	Aa Heterocigoto
	a	Aa Heterocigoto	aa Homocigoto recesivo

Con las anteriores explicaciones, es posible entender también la segunda Ley de Mendel, denominada **principio de la segregación**, que explica que cada alelo (ahora conocido como genes), se separa en las células sexuales de cada individuo (ya se sabe que esto ocurre durante la fase de Meiosis cuando cada célula hija cuenta con la mitad de la información genética de la célula original). De esta manera, cada alelo tiene la misma posibilidad de ser heredados a la descendencia: en los cuadros de Punnet presentados anteriormente, se plasma esta segregación.

**Ahora, ¿cómo se explica la herencia de más de un alelo (gen)?**

Mendel tuvo en cuenta más de un rasgo y pudo demostrar que los rasgos se pueden heredar de manera independiente y lo denominó principio de la transmisión independiente.



Para entenderlo, observe la siguiente figura:

Figura 5. Explicación gráfica del principio de la segregación independiente

Si se explicara a través de un cuadro de Punnett, el cruce entre $AaBb \times AaBb$:

Tabla 4. Cuadro de Punnett para explicar la ley de la segregación independiente, teniendo como referente color de flor y textura del tallo

$AaBb$ (Heterocigoto tanto para color y tallo. Su apariencia física es roja y de tallo liso).

		A (rojo) B (liso)		A (rojo) b (rugoso)		a (morado) B (liso)		a (morado) b (rugoso)	
		A	a	A	a	A	a	A	a
Heterocigoto recesivo (Aa)	A	AA Homocigoto	Aa Heterocigoto	AA Homocigoto	Aa Heterocigoto	aa Homocigoto recesivo	aa Homocigoto recesivo	aa Homocigoto recesivo	aa Homocigoto recesivo
	a	Aa Heterocigoto	aa Homocigoto recesivo	Aa Heterocigoto	aa Homocigoto recesivo	Aa Heterocigoto	aa Homocigoto recesivo	Aa Heterocigoto	aa Homocigoto recesivo

Los rasgos color y tipo de tallo (liso o rugoso) no son codependientes, asunto que permitió describir esta ley, la cual sigue siendo comprendida en la actualidad. Sin embargo, con los desarrollos posteriores y tras nuevos estudios, se pueden reconocer algunas excepciones a las leyes de Mendel, las cuales se explican a continuación:

Ahora, ¿cómo se explica la herencia de más de un alelo (gen)?

Mendel tuvo en cuenta más de un rasgo y pudo demostrar que los rasgos se pueden heredar de manera independiente y lo denominó principio de la transmisión independiente.

Para entenderlo, observe la siguiente figura:

Figura 5. Explicación gráfica del principio de la segregación independiente

Si se explicara a través de un cuadro de Punnett, el cruce entre $AaBb \times AaBb$:

Tabla 4. Cuadro de Punnett para explicar la ley de la segregación independiente, teniendo como referente color de flor y textura del tallo

$AaBb$ (Heterocigoto tanto para color y tallo. Su apariencia física es roja y de tallo liso).

		A (rojo) B (liso)		A (rojo) b (rugoso)		a (morado) B (liso)		a (morado) b (rugoso)	
		A	a	A	a	A	a	A	a
Heterocigoto recesivo (Aa)	A	AA Homocigoto	Aa Heterocigoto	AA Homocigoto	Aa Heterocigoto	aa Homocigoto recesivo	aa Homocigoto recesivo	aa Homocigoto recesivo	aa Homocigoto recesivo
	a	Aa Heterocigoto	aa Homocigoto recesivo	Aa Heterocigoto	aa Homocigoto recesivo	Aa Heterocigoto	aa Homocigoto recesivo	Aa Heterocigoto	aa Homocigoto recesivo

Los rasgos color y tipo de tallo (liso o rugoso) no son codependientes, asunto que permitió describir esta ley, la cual sigue siendo comprendida en la actualidad. Sin embargo, con los desarrollos posteriores y tras nuevos estudios, se pueden reconocer algunas excepciones a las leyes de Mendel, las cuales se explican a continuación:

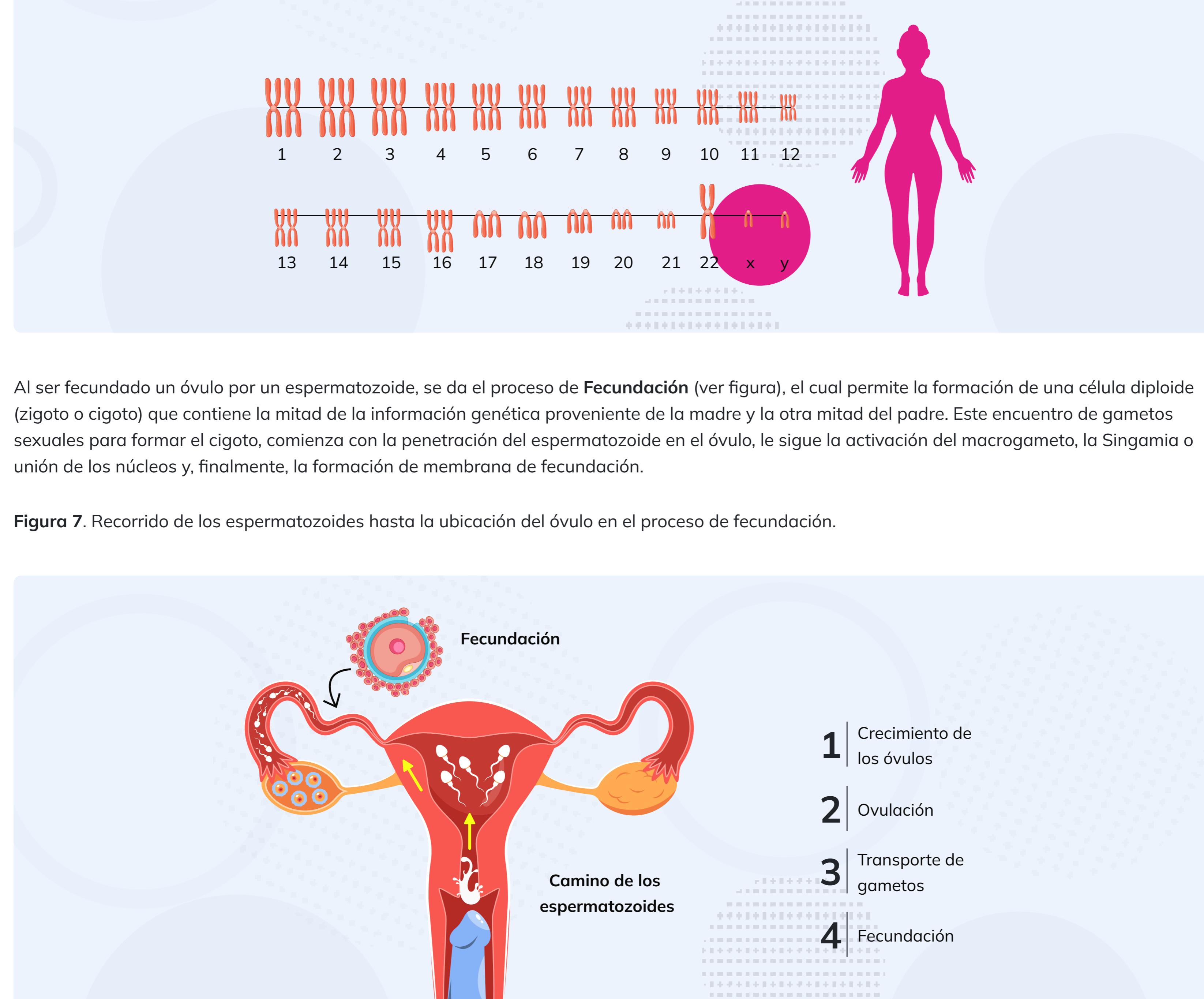
Educplus. Genotipo y Fenotipo

3. BASES BIOLÓGICAS DEL DESARROLLO Y DIFERENCIACIÓN CELULAR



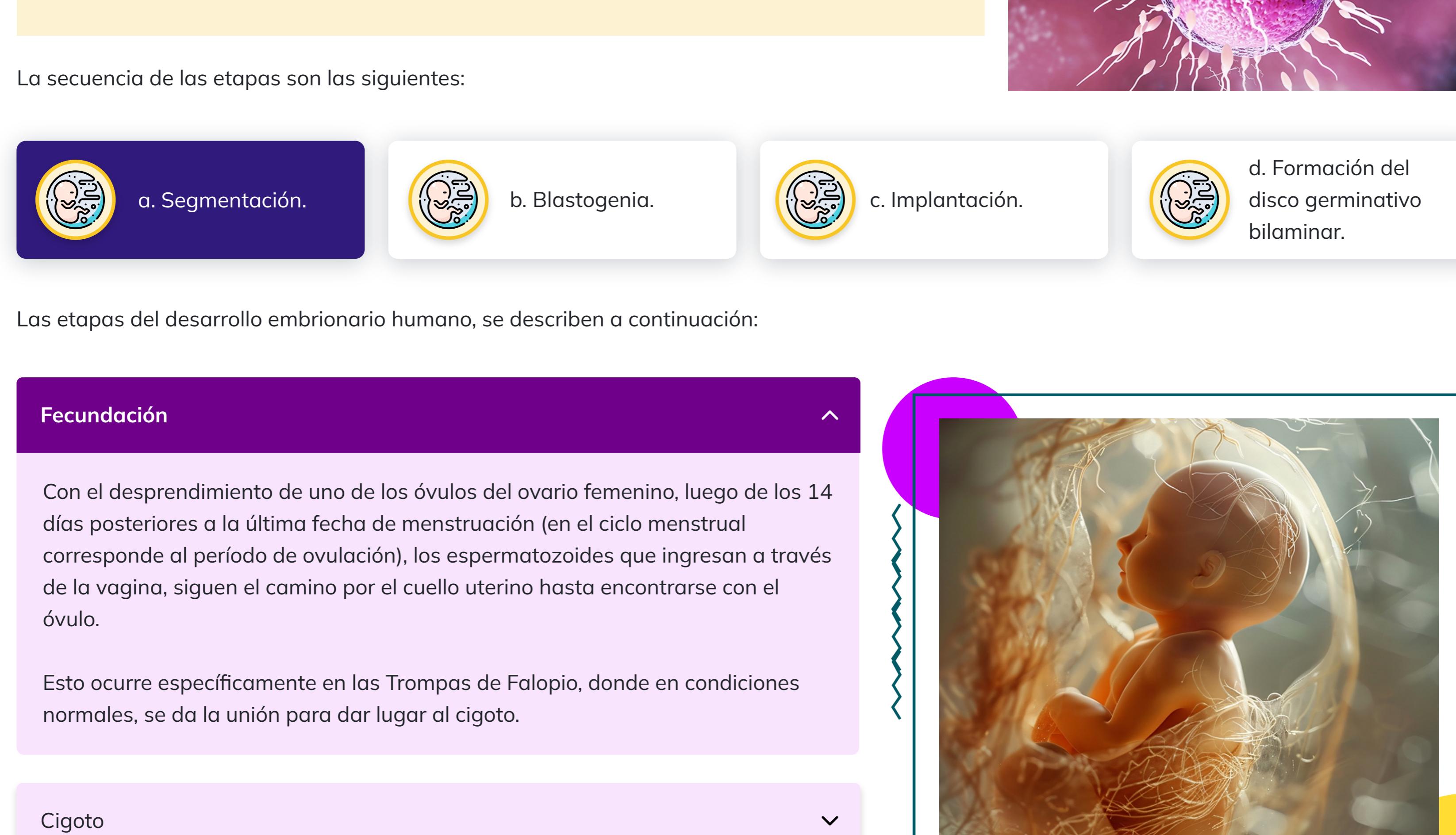
Cada célula humana somática (diploide), contiene 23 pares de cromosomas, de los cuales 22 pares son cromosomas denominados **Autosomas** y con cualidades y genes particulares. El par restante corresponde a los **cromosomas sexuales** denominados X y Y.

Figura 6. Representación visual y organizada de los cromosomas en una célula humana (cariotipo).

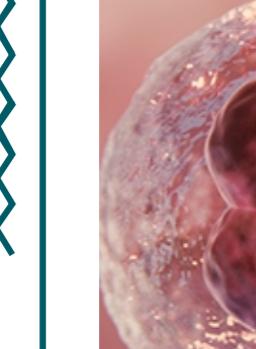


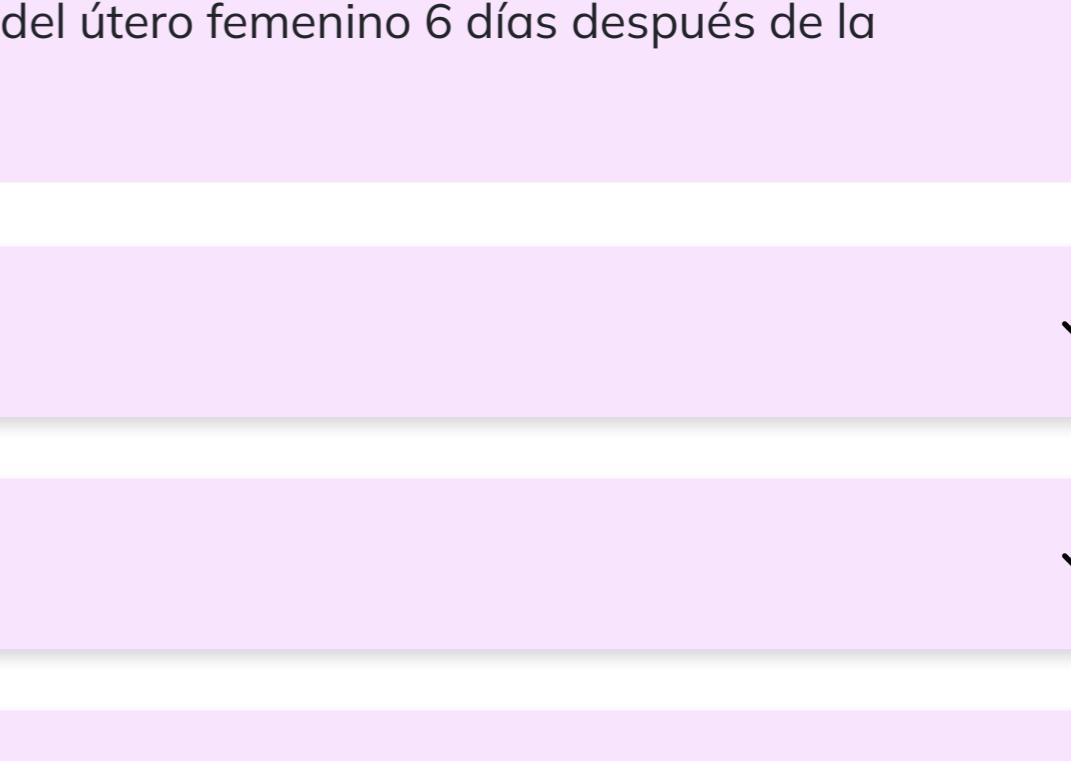
Al ser fecundado un óvulo por un espermatozoide, se da el proceso de **Fecundación** (ver figura), el cual permite la formación de una célula diploide (zigoto o cigoto) que contiene la mitad de la información genética proveniente de la madre y la otra mitad del padre. Este encuentro de gametos sexuales para formar el cigoto, comienza con la penetración del espermatozoide en el óvulo, le sigue la activación del macrogameto, la Singamia o unión de los núcleos y, finalmente, la formación de membrana de fecundación.

Figura 7. Recorrido de los espermatozoides hasta la ubicación del óvulo en el proceso de fecundación.



Posterior a la fecundación, el **cigoto** empieza a descender por la **trompa de Falopio** hacia el **útero**. En ese trayecto, el cigoto va teniendo divisiones mitóticas que dan lugar al embrión de dos células. El término cigoto, solamente se usa en el primer estadio embrionario de una única célula.

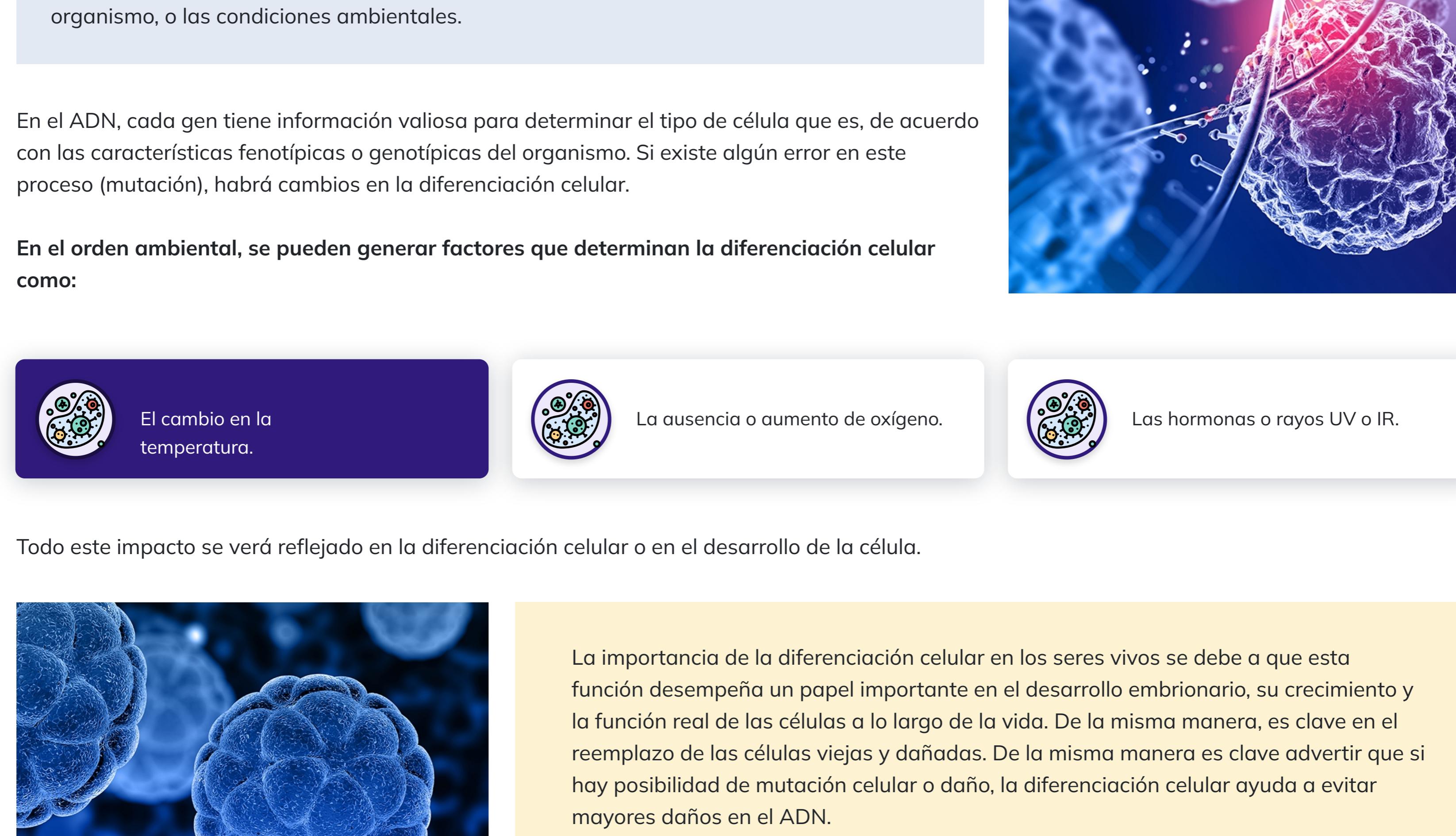
 A medida que avanza por la trompa, el embrión seguirá dividiéndose formando un **blastocisto**, que es una estructura con muchas células que empiezan a diferenciarse y que tiene la capacidad para implantarse en el útero y dar lugar al embarazo.



La secuencia de las etapas son las siguientes:

- a. Segmentación.
- b. Blastogenia.
- c. Implantación.
- d. Formación del disco germinativo bilaminar.

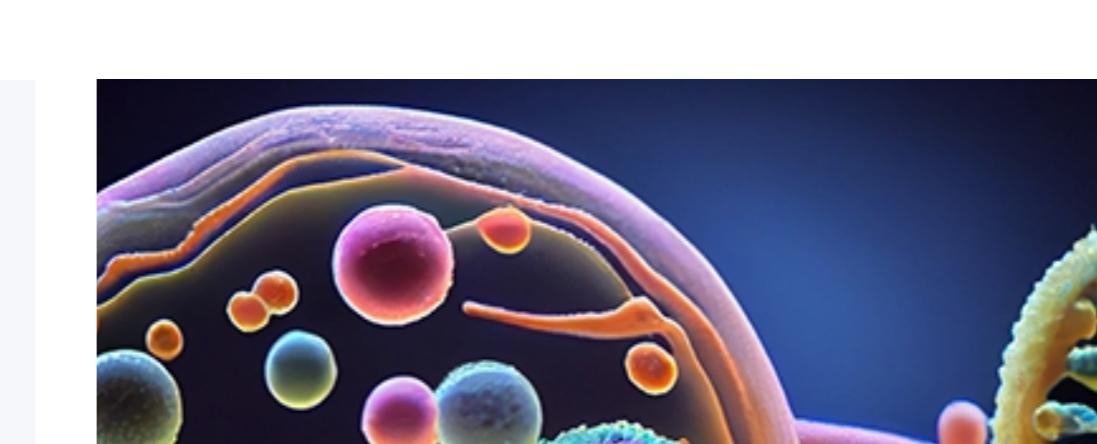
Las etapas del desarrollo embrionario humano, se describen a continuación:



De la semana 1 a la semana 38 aproximadamente, el proceso de desarrollo del cigoto hacia el embrión, va acompañado de cambios morfológicos importantes, para lo cual es clave entender el proceso de diferenciación celular, desde el que la célula va convirtiéndose de totipotencial a una célula funcional, que hará parte de un tejido o un órgano.

Sobre la diferenciación celular

La diferenciación celular es un proceso que permite a las células contar con un tipo de funcionalidad, o cambiarla. Esto ocurre en los organismos multicelulares a través de distintos factores como el nivel de desarrollo, las sustancias químicas al interior de la célula o el organismo, o las condiciones ambientales.

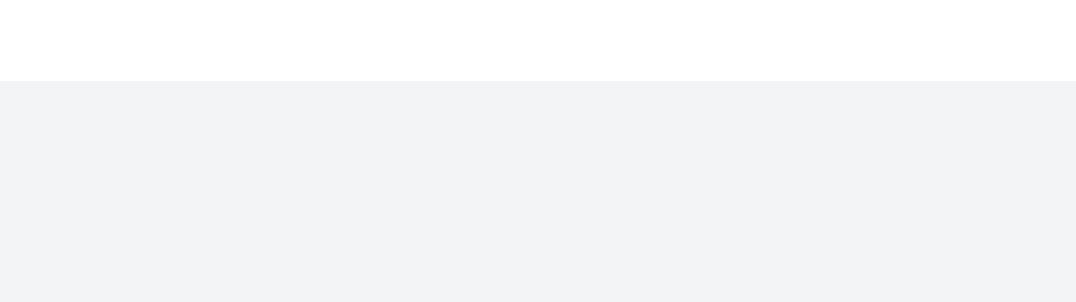


En el ADN, cada gen tiene información valiosa para determinar el tipo de célula que es, de acuerdo con las características fenotípicas o genotípicas del organismo. Si existe algún error en este proceso (mutación), habrá cambios en la diferenciación celular.

En el orden ambiental, se pueden generar factores que determinan la diferenciación celular como:

- El cambio en la temperatura.
- La ausencia o aumento de oxígeno.
- Las hormonas o rayos UV o IR.

Todo este impacto se verá reflejado en la diferenciación celular o en el desarrollo de la célula.



La importancia de la diferenciación celular en los seres vivos se debe a que esta función desempeña un papel importante en el desarrollo embrionario, su crecimiento y la función real de las células a lo largo de la vida. De la misma manera, es clave en el reemplazo de las células viejas y dañadas. De la misma manera es clave advertir que si hay posibilidad de mutación celular o daño, la diferenciación celular ayuda a evitar mayores daños en el ADN.

En las investigaciones médicas recientes, la diferenciación celular ha permitido avanzar sobre el conocimiento de las células madre, como parte de terapias genéticas para regenerar o reparar células dañadas.

La importancia del trasplante de las células madre en pacientes con cáncer

Las células madre, son un tipo de célula que tienen el potencial de formar cualquier otro tipo de célula y su reproducción puede dar lugar a nuevos tejidos y órganos.

- Las células madre son un tipo especial de células que tienen una gran capacidad proliferativa, poder de renovarse y ser capaces de dar origen a diferentes tipos celulares especializados, todo lo cual las hace únicas. Se encuentran en el embrión, el feto y los adultos, se subdividen en diferentes clases y todas tienen, bajo ciertas condiciones, la capacidad de reproducirse a sí misma, por un período de tiempo prolongado. Por ejemplo, en el caso de las "células madre adultas", ellas lo hacen a lo largo de toda la vida del organismo, dando lugar a las células especializadas que forman los tejidos y órganos del cuerpo.

Arévalo (2014)

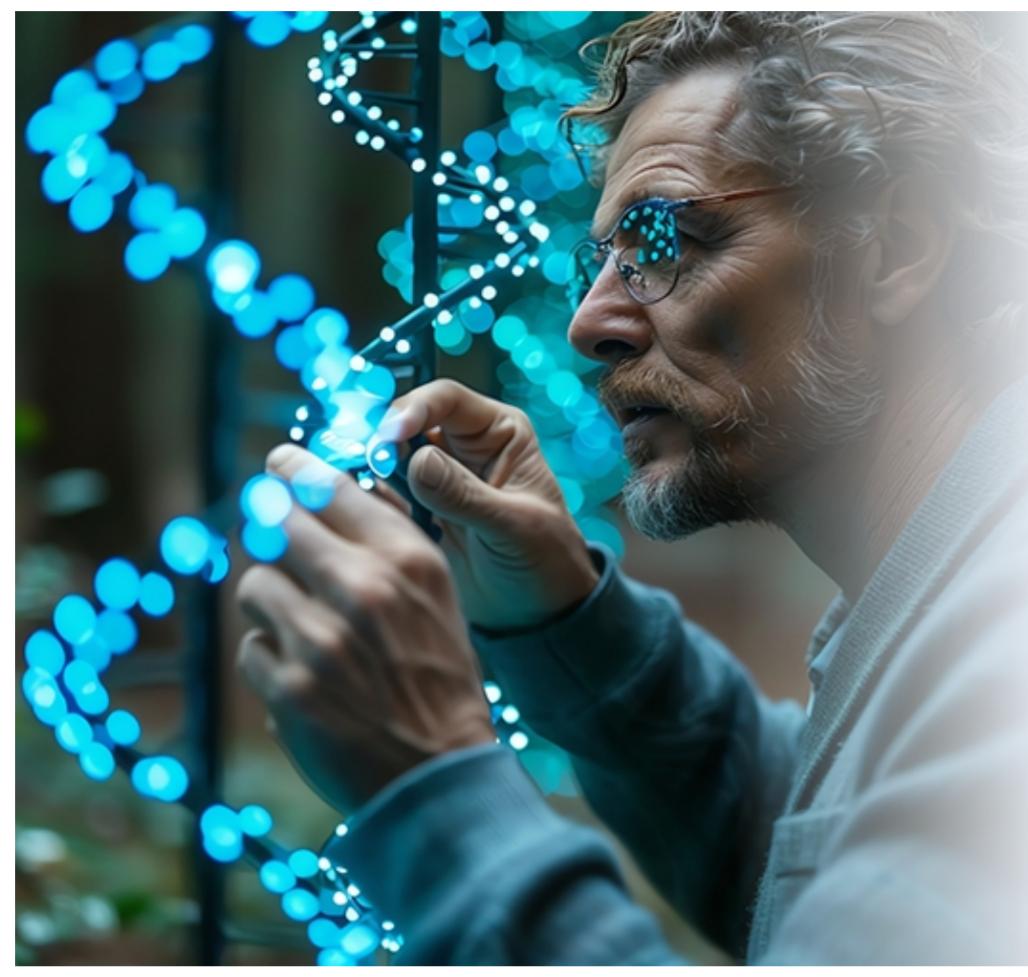
Por ejemplo, el trasplante de células madre a personas que padecen algunos tipos de cáncer, permite restaurar las células que forman la sangre después de un tratamiento de quimioterapia o radioterapia; también se usan en algunos tipos de padecimientos como enfermedades autoinmunes o con trastornos sanguíneos.

El estudio de este tipo de células, ha permitido avanzar con investigaciones aplicadas en tratamientos médicos y en la ingeniería genética.

Por ejemplo, el trasplante de células madre a personas que padecen algunos tipos de cáncer, permite restaurar las células que forman la sangre después de un tratamiento de quimioterapia o radioterapia; también se usan en algunos tipos de padecimientos como enfermedades autoinmunes o con trastornos sanguíneos.

UNIDAD 1. BASES GENÉTICAS DEL DESARROLLO HUMANO

4. FACTORES GENÉTICOS Y AMBIENTALES EN EL DESARROLLO HUMANO



¿Todos los seres vivos deben su fenotipo exclusivamente a su ADN?, o ¿hay interacción entre los genes y el medio?, pues desde antes de la descripción del Genoma Humano ya se tenía conocimiento sobre la importancia de considerar los factores ambientales al considerar enfermedades hereditarias, condiciones conductuales y capacidades excepcionales en las personas. Los genetistas contemporáneos afirman que es un error explicar las enfermedades y trastornos humanos con solo hacer un análisis de los genes. Enfermedades como hipertensión, diabetes, cáncer o patologías cardíacas, son causadas por una interacción entre los genes y el entorno, traducido esto como el ambiente, la alimentación, los hábitos, las rutinas, los contextos, la cultura, entre otras dimensiones.

Aunque la genética puede explicar una posible predisposición a una enfermedad, probablemente los hábitos y costumbres saludables, mitigarán el desarrollo de una enfermedad, a menos que exista otro factor ambiental desencadenante. Por lo tanto, una preocupación actual de los genetistas es la de explicar cómo los genes y el entorno interactúan y cómo podemos modificar el entorno para las personas con susceptibilidad genética a una o varias patologías.

Durante el desarrollo de cada humano, hay 4 capacidades que se destacan:

Desarrollo físico

Sobre el cual se hace énfasis en el crecimiento, la alimentación, el cuidado de cada estructura externa o interna (tejido, órgano o parte específica).

Desarrollo mental

Desarrollo del orden emocional

Desarrollo social



Aunque todas las células humanas heredan los mismos genes, estos deben transcribirse y traducirse en proteínas, como se revisó en los temas anteriores y, en esa dinámica, puede haber incidencia del ambiente. Por ejemplo, las cualidades físicas se pueden modificar con ejercicio, alimentación, maquillaje, cambios de estilo, etc. En el caso de los procesos de aprendizaje, hay condicionantes del contexto que pueden incidir en la motivación, hábitos adquiridos, contextos culturales y sociales, entre otros.

De acuerdo con la proyección de estudios genéticos, se puede clasificar la herencia en 4 tipos:



Herencia dominante

Cuando uno de los alelos anula o enmascara la expresión del otro. Al primero se le llama Gen Dominante o activo y al segundo se le llama Recesivo tal y como se explicó en los principios o leyes de la herencia Mendeliana).

Herencia intermedia

Herencia ligada al sexo

Herencia multifactorial

La relación entre la herencia genética y el ambiente o entorno, es inevitable en el desarrollo físico, cognitivo, psicosocial y moral.

Al igual que el ser humano efectúa 4 potencialidades desarrolladas de la herencia, el ambiente influye también al ser humano en 4 potencialidades. Los rasgos físicos del individuo se desarrollarán en un ambiente físico, los rasgos mentales del mismo se desarrollarán en los ambientes mentales, los rasgos psicológicos o emocionales se desarrollan en ambientes emocionales y los rasgos sociales se desarrollarán en ambientes culturales y sociales.



Factores genéticos y ambientales en el desarrollo humano

Para profundizar sobre los factores genéticos y ambientales en el desarrollo humano, lo invitamos a consultar el PDF.

Descargar→

UNIDAD 1. DERECHO CIVIL, GENERAL PERSONAS

SÍNTESIS

La Unidad 1, "Bases genéticas del desarrollo humano", explora los fundamentos genéticos y biológicos que sustentan el desarrollo humano. Inicia con una revisión de la célula como unidad fundamental de la vida y su información genética contenida en el ADN. Se analiza cómo el ADN y los procesos de herencia influyen en las características y el desarrollo de los individuos, desde la diferenciación celular hasta la formación de tejidos y órganos.

Esta unidad establece una base sólida para entender el impacto de los factores genéticos y ambientales en el desarrollo cognitivo, emocional y conductual, proporcionando a los estudiantes conocimientos aplicables en contextos educativos y clínicos. Este enfoque integral les permitirá interpretar y aplicar conceptos biológicos para comprender el desarrollo humano en su totalidad.

