



RESUMEN

GENETICA HUMANA

UDS UNIVERSIDAD DEL SURESTE

ROLANDO DE JESUS PEREZ MENDOZA

DRA KARINA HERNANDEZ SALZAR

SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS CHIAPAS

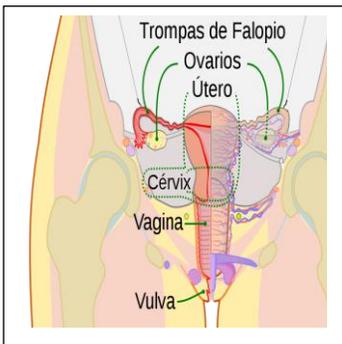
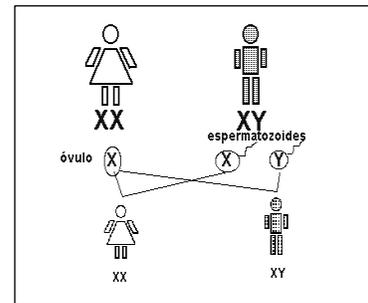
25 DE SEPTIEMBRE DEL 2020

Diferenciación y determinación del sexo

XX

XY

Diferenciación cromosómica o genética: se produce en el momento de la fecundación, depende de la dotación cromosómica del gameto masculino y determina el sexo cromosómico o genotípico del individuo



Diferenciación gonadal: se produce antes de los tres primeros meses de gestación, depende de la dotación cromosómica del embrión y es responsable del sexo gonadal del individuo.

Diferenciación somática o genital: ocurre entre el segundo y séptimo meses de gestación, depende de las secreciones gonadales e incluye la diferenciación sexual de los genitales internos y externos y del sistema nervioso central (SNC), lo que da lugar, respectivamente, al sexo somático y psíquico del individuo. El sexo somático se refuerza en la pubertad con la aparición de los caracteres sexuales secundarios (distribución del vello y de la grasa corporal, tono de voz, desarrollo muscular, etc.) y determina el sexo fenotípico del individuo.

¿Qué entender por sexo?

Existen al menos dos definiciones biológicas. La primera considera el sexo como intercambio genético entre individuos. La segunda lo explica por la presencia de meiosis. Aunque ambas definiciones se solapan en buena parte de su recorrido, no dejan de presentar importantes diferencias: la transmisión vírica no es sexo, la autofecundación es una forma de sexo y hay tipos diversos de partenogénesis. Meiosis y mitosis portan numerosas semejanzas. Una y otra implican división celular y recombinación genética. Pero uno y otro proceso divergen también en varios aspectos importantes: la recombinación mitótica se produce entre cromátidas hermanas, no hay intercambio de material genético y termina con dos células diploides genéticamente idénticas. En cambio, la recombinación meiótica se da entre cromosomas homólogos, hay intercambio y se producen cuatro células haploides genéticamente únicas. El sexo meiótico es un proceso complejo en dos etapas, iniciado por singamia, es decir, la fusión de dos células haploides para formar un cigoto diploide, y terminando con la reducción a la haploidía a través de la meiosis.

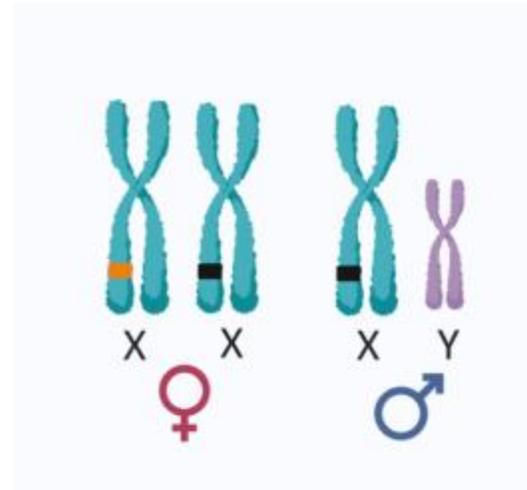
Encontramos sexo meiótico en la mayoría de los linajes de eucariotas. Ampliamente difundido, es conspicuo entre grandes formas multicelulares; no así en las unicelulares, donde puede ser facultativo y expresarse solo en condiciones específicas y crípticas. El sexo meiótico se asocia a menudo con la reproducción. A veces de una forma inseparable. Los humanos nos reproducimos solo sexualmente, e igualmente todos los demás mamíferos.

La reproducción sexual se cuenta entre las notas integrantes de la definición de vida. Llamamos vivo a lo que, en potencia, está capacitado para reproducirse. Requiere, por lo común, el desarrollo de una meiosis y la fusión de dos gametos de sexos diferentes. Importa distinguir entre determinación sexual y diferenciación sexual. Por la primera se

entiende la etapa del desarrollo en que el destino del individuo conduce a la condición de macho o de hembra.

La diferenciación abarca las etapas del desarrollo durante las cuales se van formando los fenotipos masculinos y femeninos de acuerdo con la decisión inicial de la determinación. En muchos casos, la determinación del sexo es genética: machos y hembras portan alelos o genes diferentes que especifican su morfología sexual.

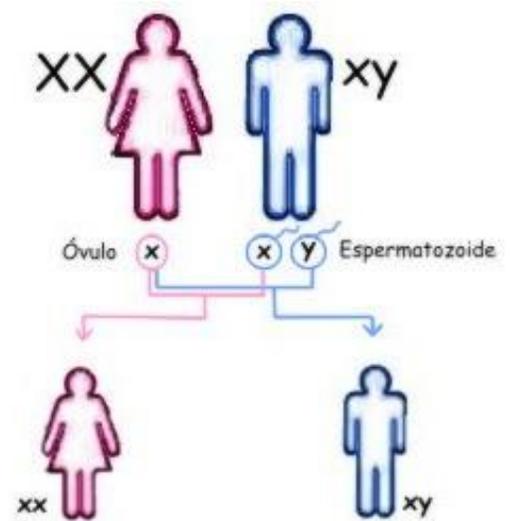
En los animales, ello suele ir acompañado de diferencias cromosómicas. En otros casos, el sexo puede venir determinado por el medio (la temperatura, por ejemplo) o por variables sociales (el tamaño de un organismo en relación a otros miembros de su población). El ámbito de la determinación del sexo se ciñe a veces a la acción del desencadenante inicial (activación de Sry en los terios), mientras que el desarrollo consiguiente de las gónadas en ovarios o testes (o de los meristemos florales en carpelos y estambres) se refiere a la diferenciación sexual primaria.



No obstante, el sexo no es intrínsecamente un proceso reproductor. La mayoría de los linajes a lo largo de la filogenia eucariota han mantenido una forma de reproducción asexual (que se da durante la fase haploide, durante la fase diploide o en ambas). En muchos grupos los dos procesos se hallan disociados: los dinoflagelados, por ejemplo, se reproducen solo asexualmente, a través de mitosis haploides. Durante el ciclo sexual se fusionan dos células haploides para formar un cigoto, pero se deja un núcleo haploide tras la meiosis (los tres restantes se descartan). Como mucho, puede generalizarse que la mayoría de los eucariotas presentan alguna forma de sexo. Más allá de ello, casi todos los atributos que asignamos al sexo suelen ser específicos del linaje. La sexualidad meiótica constituye uno de los rasgos unificadores de la radiación y diversidad eucariota. Los mismos genes que controlan la meiosis se han encontrado en los principales linajes, incluidas formas menos conocidas de hongos inferiores, clorofíceas, rodofíceas, fenofíceas, diatomeas y muchos más. El sexo se ha perdido en algunos linajes, muy pocos. Los que tienen solo reproducción asexual (o autofecundación obligada) muestran unas tasas de extinción muy altas: tienden a ocupar las puntas de las ramas filogenéticas, son recientes y presumiblemente de vida corta.

Descifrar la estructura y función de los tipos de apareamiento ha ensanchado las perspectivas sobre el origen de la sexualidad masculina y femenina. Sorprendentemente, los mecanismos de determinación del sexo no se han conservado en el curso de la evolución, sino que han ido adquiriendo una amplísima diversidad y mutado con celeridad. ¿Qué mueve la dinámica de ese proceso fundamental que conduce siempre a un mismo resultado: dos tipos sexuales, el macho y la hembra?

Los genomas han de cumplir una diversidad de funciones durante el ciclo biológico de un organismo. Por ello codifican una diversidad de programas que deben ser silenciados o expresados según la situación. Ello se aplica también a los sexos y tipos de apareamiento. Los genomas son fundamentalmente bipotentes, dotados de capacidad para promover un sexo u otro de acuerdo con determinadas claves específicas.



Ese enunciado es enteramente cierto en sistemas con determinación ambiental del sexo: un embrión de tortuga se desarrollará en macho o hembra según la temperatura de incubación. Y es casi cierto de sistemas con determinación sexual genotípica: un XY humano o de *Drosophila* porta pares de todos los genes requeridos para desarrollarse en una hembra; los individuos XX pueden desarrollar también fenotipos masculinos (si bien no serán fértiles porque les faltarán los genes ligados al cromosoma Y requeridos para la formación adecuada de testes).

Los mecanismos de la determinación del sexo abarcan no solo el desencadenante inicial que dirige un programa de desarrollo del organismo hacia un sexo masculino o femenino, sino que aseguran también la presencia de genes que organizan la diferenciación sexual primaria.

La diferenciación sexual es un proceso complejo, que requiere redes reguladoras génicas, con bucles de realimentación y antagonismos dinámicos.

<https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/la-mente-neandertal-631/determinacin-del-sexo-13112>