

COLUMNAS

Los hombres son de Marte y... su cromosoma "Y" podría desaparecer

En el ser humano la diferenciación sexual es consecuencia de los cromosomas "X" y "Y". En esta pareja dispareja, el cromosoma "Y", responsable del desarrollo sexual masculino, ha degenerado rápidamente en términos evolutivos y podría llegar a desaparecer en 11 millones de años.

Texto de Leda Torres & Alfredo Rodríguez 09/02/24



JULIETA DOMÍNGUEZ

Comparte:

Tiempo de lectura: 4 minutos

Marte es el dios de la guerra y Venus es la diosa del amor, la fertilidad y la belleza. Aunque ella estaba casada con Vulcano, ambos concibieron a Cupido, dios del amor. Marte y Venus representan tradicionalmente lo masculino y lo femenino. La distinción biológica de ambos dioses podría entenderse, en un ejercicio imaginativo que combine mitología y genética, gracias a los cromosomas, que son los responsables de la determinación del sexo de los individuos.

Hace poco tiempo, en este mismo espacio, platicamos que el **número de cromosomas en el humano** es 46. De esos 46 cromosomas, un par peculiar son los cromosomas sexuales, conocidos como **X** (equis) y **Y** (ye). Estos dos cromosomas son muy distintos entre sí, el cromosoma **X** es mucho más grande y alberga unos mil genes, mientras que el cromosoma **Y** contiene cerca de 55 genes y es mucho más pequeño. Las mujeres poseen el cariotipo 46,**XX** y los hombres el cariotipo 46,**XY**.

Además, cuando el cariotipo es 47,XYY (dos equis y un ye), también se pueden encontrar cariotipos con un cromosoma X y dos cromosomas Y (cariotipo 47,XYY), lo que sucede en el síndrome de Jacobs. Personajes con alteraciones en el número de cromosomas sexuales han aparecido en varias películas, por ejemplo Edna Moda, que aparece en *Los Increíbles*, es un personaje inspirado en Linda Hunt, una actriz con síndrome de Turner. Otro ejemplo aparece en la película *Alien 3*. Ahí, la protagonista Ellen Ripley aterriza en un planeta-prisión y todos los criminales que lo habitan tienen el síndrome del doble cromosoma Y que, de acuerdo con el argumento de la película, los vuelve más agresivos (lo cual sabemos es erróneo).

Los cambios en el número de cromosomas sexuales no son problemáticos para todas las especies. Podemos encontrar un sinnúmero de peculiaridades alrededor de dichos cromosomas, por ejemplo, el ornitorrinco tiene cinco pares de cromosomas XY, mientras que la rana ternero de la cuenca amazónica tiene seis pares de cromosomas sexuales XY (más de la mitad de todos sus cromosomas); y en serpientes y algunos peces las hembras portan los cromosomas ZW y los machos ZZ.

También existen grupos de animales en los que el sexo no se determina por sus cromosomas, en los reptiles, como caimanes, cocodrilos y varias tortugas, el sexo se determina por la temperatura a la que se incuban los huevos. En el caso de las tortugas marinas, por ejemplo, los embriones se desarrollarán como machos a temperaturas bajas entre 26 y 27°C, y como hembras a temperaturas un poquito más altas, que van de 32 a 33°C. Los mamíferos, el grupo al que pertenecemos los humanos, nos separamos de la rama de los reptiles hace unos 300 millones de años, y poseemos la novedad evolutiva de contar con un sexo determinado genéticamente por nuestros cromosomas.

Nuestros cromosomas sexuales X y Y ahora son muy distintos, pero alguna vez fue un par de cromosomas igualitos, a los que los estudiosos del tema han denominado como "cromosomas protosexuales". La aparición del gen *SRY* en el protocromosoma Y fue el paso inicial en la divergencia de nuestros cromosomas sexuales. *SRY* es el encargado de iniciar el proceso de virilización y activa a otros genes como *SOX9* y *DMRT1*, que mantienen el camino hacia el desarrollo sexual masculino. Este "equipo masculino" es antagónico al "equipo femenino" conformado por los genes *FOXL2*, *RSPO1* y *WNT4*, encargados de mantener el desarrollo femenino.

Como ya se comentó, el cromosoma Y es mucho más pequeño que el cromosoma X, y la diferencia de tamaño en esta pareja dispareja implica que tengan que resolver varios problemas, tales como la diferencia de genes transmitidos en el cromosoma X. Recordemos que las mujeres heredan dos cromosomas X y los hombres solamente uno, por lo que las mujeres tienen el doble de todos los genes presentes en el cromosoma X. Para compensar esta diferencia, todo un cromosoma X se inactiva en muchas de las células del cuerpo femenino y se queda aparentemente dormido. De hecho, si le hacemos un raspado bucal a las mujeres y lo teñimos podemos observar al cromosoma X inactivo, hecho bolita y formando lo que se conoce como corpúsculo de Barr.

El cromosoma Y no siempre fue más pequeño que el cromosoma X, de hecho su tamaño se ha ido reduciendo progresivamente, lo cual se calcula inició hace aproximadamente 166 millones de años. Aunque el contenido y el orden de los genes en el cromosoma X humano siguen estando muy conservados, el cromosoma Y ha degenerado rápidamente (en términos evolutivos), y ha perdido el 97% de sus genes ancestrales, lo que ha llevado a hipotetizar que el cromosoma Y humano podría desaparecer. Pero no nos asustemos, la velocidad de degeneración del cromosoma Y es de 4 a 5 genes por cada millón de años que pasan. Si este ritmo continúa, los 55 genes que quedan en el cromosoma Y desaparecerían en unos 11 millones de años, así que seguramente nosotros no alcanzaríamos a presenciar la extinción del cromosoma Y.

Aún tenemos cromosoma Y para rato.

Corolario: Existe una rata japonesa (*Tokudai osimensis*) que vive en las islas Amami. Los machos ya perdieron el cromosoma Y. En estas ratas la ruta masculina se mantiene gracias al gen *Sox9*. **EP**



Ilustración: Julieta Domínguez



La semana de Este País

Tendencias y opiniones | Cultura | Ambiente

By Revista Este País · Over 3,000 subscribers

Escribe tu correo electrónico...

Suscribirse

By subscribing you agree to [Substack's Terms of Use](#), our [Privacy Policy](#) and [our Information collection notice](#)



RELACIONADAS



La seguridad económica en las



Construir prospectivas 2024-2030 de la



La demografía y las familias



Los trabajos de cuidados: hacia una visión de desarrollo



De lo viejo a lo chavoruco: ¿dónde están los jóvenes en la política?



Reality: el costo de la verdad



Los hombres son de Marte y... su cromosoma "Y" podría desaparecer



Las deudas de Lanthimos