

# En la Guerra de los Sexos, ¿Quién es el Agresor?

Q.F.B. Sergio Antonio Salazar Lozano M. en C.

...existe una regulación relacionada a los campamentos en la tribu Wakelbura que prohíbe a la mujer [en su periodo menstrual] llegar al campamento por el mismo camino que los hombres. Cualquier violación de esta regla en un campamento grande será castigada con la muerte.

Hiroshi Inose, J. R. Pierce

Aunque existe controversia, hoy muchos especialistas creen que en las primeras comunidades humanas las mujeres no eran maltratadas, en ellas se cree que hombres y mujeres desempeñaban roles muy bien diferenciados que jamás se traslapaban. Esta es la típica imagen del hombre cazador y la mujer recolectora, ambos proveedores del hogar y la comunidad. Incluso se acepta que quizá para muchas comunidades primitivas la mujer haya sido venerada y fuertemente respetada.

Es innegable que las mujeres poseían un vínculo con la naturaleza, los nacimientos eran posibles gracias a ellas, así como la tierra en la que vivían les proveía de alimento y condiciones fértiles para sobrevivir. En pocas palabras, la naturaleza era femenina, hoy le decimos "Madre Tierra".

Pero las comunidades crecieron y con ello la complejidad de las interacciones dentro de ellas. En un mundo con recursos limitados y una naturaleza impredecible, los seres humanos primitivos tuvieron que pelear mucho. La guerra, la religión (aunque hay que decir que ha habido religiones que colocan a la mujer en el rol central), la superstición y algunos otros factores, cambiaron radicalmente la sociedad de estos hombres. Aunque en definitiva explicar cómo éstas y otras variables afectaron la sociedad y la volvieron "machista" rebasa el propósito del presente artículo, es indiscutible que la fuerza física fue una variable importante. Sin embargo, a

estas alturas valdría la pena preguntarse ¿cuándo comenzó la guerra de los sexos?, y ¿será que algún día ésta termine? Lo cierto es que a mi juicio, la guerra de los sexos comenzó hace aproximadamente unos 300 millones de años atrás.

Estamos hablando de mucho tiempo antes de que existieran seres humanos, que tienen alrededor de 150 mil años sobre la faz de la Tierra, de hecho, la separación entre la única pareja decididamente dispareja de cromosomas, los cromosomas sexuales X e Y, debió darse poco antes de la aparición de los mamíferos. Pero, ¿por qué comenzó la guerra de los sexos en ese momento? A continuación me permitiré esbozar la versión corta de la historia evolutiva de éstos cromosomas, pero antes vale la pena aclarar que los cromosomas sexuales han evolucionado de manera independiente en varios linajes (p.ej., moscas, gusanos, mamíferos, etcétera), y que hoy sólo hablaremos del linaje de los mamíferos.

Hace aproximadamente 300 millones de años, un par de autosomas (cromosomas no sexuales) dieron el primer paso hacia una incompatibilidad de caracteres. En ese momento, el cromosoma Y original se estima poseía unos 1500 genes activos. Al parecer, un precursor de nuestro moderno gen SRY (del inglés sex-determining region Y) apareció en el genoma como el determinante del sexo masculino para este linaje de ahora en adelante y el principal detonante de la divergencia entre cromosoma X e Y. SRY es una versión mutada de un ancestro de otro gen mucho más conservado que encontramos en el cromosoma X, el gen SOX3. Cuando los reptiles eran el mejor modelo animal sobre la Tierra, éstos decidían qué sexo desarrollarían en base a la temperatura a la que el huevo se encontraba. Actualmente seguimos observando este fenómeno en la mayoría de las tortugas y todos los cocodrilos, aunque también podemos ver la alternativa -sexo determinado genéticamente- en otros reptiles como algunas pocas especies de tortugas. En definitiva la temperatura deja de ser importante para decidir el sexo del individuo si éste es homeotermo, es decir, mantiene su temperatura relativamente constante. Pero,

**¿Qué fue lo que provocó la especialización del gen SRY en el genoma de este antiguo ancestro?**

## En la Guerra de los Sexos, ¿Quién es el Agresor?

SRY vino a desacoplar un proceso genético conocido como recombinación. Este proceso no es otra cosa que el intercambio de información genética entre cromosomas homólogos o cromátidas hermanas, es decir, secuencias de DNA prácticamente iguales se aparean e intercambian formando nuevas combinaciones que se probarán en el campo de juego conocido como vida, las formas viables y ventajosas tenderán a predominar una vez la selección elimine a los competidores y permita aparear (y, por lo tanto heredar sus genes antiguos y nuevos) a los individuos mejor dotados para las condiciones predominantes en el momento de la selección.

Es así como vemos que la recombinación genética favorece el proceso de evolución y permite la selección de una variedad de nuevos caracteres ventajosos según los tiempos en los que se vivan. Este proceso es común para todos los cromosomas dentro del genoma humano y ocurre en múltiples sitios al mismo tiempo en cada cromosoma y su par homólogo. Sin embargo, a raíz de la aparición de SRY, uno de los antiguos puntos de recombinación entre X e Y desapareció, ya que este gen impidió, por su localización impropia, el apareamiento entre los extremos del brazo largo de los autosomas en camino a transformarse en cromosomas sexuales.



Mantener homólogos los cromosomas se encuentra dentro de los intereses de toda especie, ya que la homología cromosómica es absolutamente necesaria en un proceso de reparación genética conocido como reparación por escisión. En la reparación por escisión, un segmento mutado de DNA es cortado y eliminado por completo, el espacio ahora vacío es rellenado con la secuencia correcta tomada del cromosoma homólogo, así se recupera la información y se mantiene la integridad del genoma de la especie. Toda vez que estas regiones dejaron de aparearse, los caminos que siguieron fueron distintos, los genes del cromosoma X dejaron de tener pares en Y, pues cualquier cambio génico degenerativo en el cromosoma Y no pudo ser reparado al dificultarse la búsqueda de homólogas cromosómicas.

Este proceso a lo largo de millones de años se volvió acumulativo y degenerativo para el cromosoma Y, y potenció la necesidad de conservar íntegro el cromosoma X (el cromosoma X siguió y sigue teniendo homólogos totales en el sexo femenino para los seres humanos, lo que garantiza estocásticamente la reparación por escisión del mismo cada cierto número de generaciones, i.e., cada que el cromosoma X vuelve a coincidir con una mujer genética).

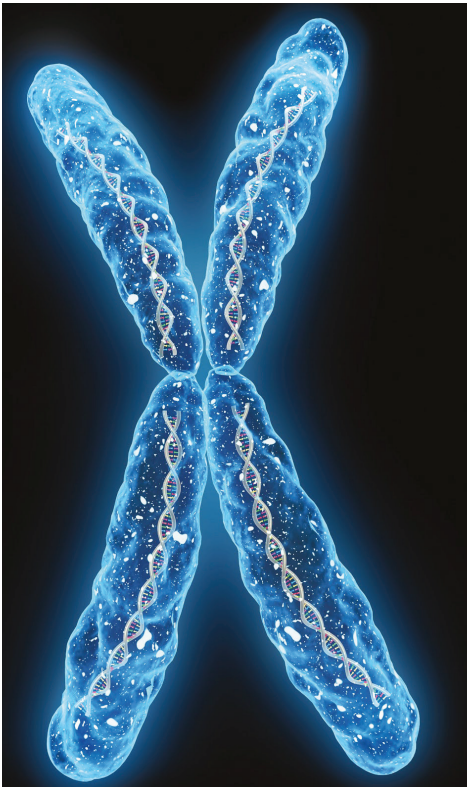
Por supuesto siendo el genoma tan dinámico como lo exige la naturaleza, las cosas siguieron su curso y el cromosoma X tuvo que crecer por las exigencias expuestas por un cromosoma Y en deterioro. Posteriormente, en un momento difícil de ubicar, SRY se translocó al brazo corto del cromosoma Y (en otras palabras, el segmento de DNA de SRY se cortó del brazo largo y se pegó en el brazo corto del mismo cromosoma). Hoy SRY habita en el brazo corto del cromosoma más pequeños en los seres humanos (tan sólo 58 millones de pares de bases), un cromosoma con 307 genes, mientras que el otro cromosoma sexual, el X, es el segundo cromosoma más grande del genoma con 155 millones de pares de bases y 1336 genes. Lo que hasta el momento no nos hemos preguntado es: ¿or qué es que el cromosoma Y ha encogido tanto y por qué es que ha perdido tantos genes?

Resulta que el cromosoma Y, a diferencia del resto de los cromosomas, se ha especializado en cargar genes que sólo benefician al sexo masculino. Genes que de alguna forma ayudan a aumentar la densidad ósea, la musculatura, e incluso puede decirse que la agresividad, entre otras cosas. La gran mayoría de los genes en el cromosoma Y operan en contra de los intereses del cromosoma X, esto los vuelve cromosomas antagonistas. Hasta ahora hemos expuesto que la presencia de SRY (que sólo se encuentra en el cromosoma Y) provoca que el organismo se desarrolle con sexo masculino, pero no hemos dicho por qué es que su ausencia provoca que el organismo sea femenino. Resulta que el cromosoma X carga con un gen llamado DAX, responsable de feminizar el cuerpo en desarrollo. Esto vuelve a SRY y a DAX enemigos acérrimos, pero un gen SRY es más de lo que un gen DAX puede

## En la Guerra de los Sexos, ¿Quién es el Agresor?

manejar, así es como basta la sola presencia de SRY para que esa persona sea hombre. Por supuesto existen desórdenes genéticos que pueden alterar las condiciones de batalla, por ejemplo, personas con ausencia de cromosoma Y se desarrollarán mujeres y personas en las que de alguna manera presenten dos genes DAX activos y sólo un SRY también se desarrollarán mujeres (lógicamente la presencia de más genes SRY que DAX provocan el desarrollo masculino).

Esta guerra declarada entre el cromosoma X y el Y es, creo yo, la base de la guerra de los sexos. Es gracias a que hombres y mujeres poseen características biológicas



diferenciadas, que también presentan facultades y tendencias psicológicas y de comportamiento distintas -como grupo, por supuesto, de manera individual habrá mujeres más agresivas o fuertes que muchos hombres, pero colectivamente son, en promedio más fuertes y agresivos los hombres que las mujeres-, lo que se traduce, en una especie inteligente, en diferencias de interés, opinión y de competencia (una nota precautoria a esta altura es que debemos cuidar no exagerar las diferencias, mujeres y hombres nos parecemos mucho más de que diferimos). Si fuésemos más inteligentes de lo que nos jactamos de ser, seríamos capaces de resolver nuestras diferencias de manera más pacífica y definitivamente productiva, desafortunadamente no llegamos a tanto, por lo que diferencias pequeñas se vuelven un abismo de incomprensión, y por qué no, de violencia o agresión en muchos niveles y en ambos sentidos, porque tanto un hombre puede agredir a una mujer, como una mujer puede agredir a un hombre, independientemente de quién sea más fuerte.

En los tiempos modernos en donde especialistas y periodistas hablan tanto de los genes y su influencia en la biología, e incluso en el comportamiento, se ha vuelto cada vez más difícil comunicar que los seres humanos no estamos delimitados por nuestros genes. De todas las criaturas que habitan este planeta, quizá los seres humanos seamos los únicos animales capaces de trascender la sobrevalorada molécula de DNA y la información que ella carga. Así como se enfatiza comúnmente cómo la biología se encuentra circunscrita al DNA, así también este mismo DNA nos ha

facultado a los seres humanos, en un proceso que ha durado casi cuatro mil millones de años, con la capacidad de conquistar empresas que nuestra biología cruda nos planteaba imposible. SRY y DAX pueden estar en guerra, pero de eso a que hombres y mujeres deban por consiguiente seguir su ejemplo es una extensión sosa, y siendo indulgentes, inocente como justificación a nuestra intolerancia y deseo de dominio y control (característico tanto de hombres, como de mujeres).

Hoy hay quienes piensan que el cromosoma Y terminará perdiéndose, como ha ocurrido en otras especies, por ejemplo, en el topo *Ellobius talpinus pallas*, en donde ya no existe ni el cromosoma Y, ni ninguno de sus genes (esto se aclara, porque en ocasiones los genes migran a otros cromosomas). Por supuesto existen otros investigadores que defienden que el cromosoma Y en humanos posee un mecanismo de supervivencia llamado conversión génica (del cual quizá podamos hablar en otra ocasión) que le permitirá probar equivocados a todos los que le auguran un triste final. Si el cromosoma Y tiene sus días contados o no, es definitivamente un asunto interesante, pero más interesante es resolver si nosotros también seremos capaces de desarrollar nuestro mecanismo de supervivencia, que nos permita vivir en armonía. Ah, y en cuanto a quién agrade a quién, todo depende de la escala que se estudie, todos estamos familiarizados con los problemas entre sexos que podemos ver a simple vista, pero en el nivel molecular no hay duda que la mujer (DAX) agrade al hombre (SRY).