

Cromosomas y hormonas ¿sexuales?

Enredos de cultura y biología en el estudio científico de la diferencia sexual



Mariela Solana

Instituto de Investigaciones en Estudios de Género, Universidad de Buenos Aires
y Programa de Estudios de Género, Instituto de Estudios Iniciales, Universidad Nacional
Arturo Jauretche. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina
mariela.solana@gmail.com

Fecha de recepción: 24/4/2023
Fecha de aceptación: 1/11/2023

Resumen

Este trabajo explora el intercambio de ideas entre la cultura y las ciencias naturales en la búsqueda de una explicación biológica de la diferencia sexual. Los dos elementos que serán analizados aquí son los llamados cromosomas sexuales y hormonas sexuales. Para eso, paso revista a una serie de análisis históricos sobre la biología de la diferencia sexual de principio de siglo XX en EEUU. El objetivo principal del trabajo es demostrar que la historia de la sexualización de las hormonas y los cromosomas da cuenta del entrelazamiento entre sexo y género, es decir, entre cómo se caracteriza el cuerpo sexuado y cómo se concibe culturalmente la masculinidad y feminidad. El segundo objetivo es usar este entrelazamiento como un argumento a favor de una lectura no determinista de la relación entre ciencia y sociedad y de una lectura no antagónica de la relación entre ciencia y feminismo.

■ **Palabras claves:** Sexo; biología; diferencia sexual; dualismo.

Sex? chromosomes and hormones: entanglements of culture and biology in the scientific study of sexual difference

Abstract

This paper explores the exchange of ideas between culture and natural sciences when sexual differences are explained at the biological level. The two elements that I shall

analyze here are the so called sex chromosomes and sex hormones. I review a series of historical accounts on the biology of sexual difference from the beginning of the 20th century in the US. My first goal is to demonstrate that the history of the sexualization of these two elements allows us to see the intertwining between sex and gender, that is, between how we think about the sexed body and social beliefs about masculinity and femininity. The second goal is to use this intertwining as an argument in favor of a non-deterministic account of the relationship between science and society and of a non antagonist account of the relationship between science and feminism.

■ **Keywords:** Sex; Biology, Sexual Difference; Dualism.

Introducción

¿Dónde radica la diferencia biológica entre los sexos? ¿Es en los genitales, en las gónadas, en nuestros sistemas reproductivos? Estas preguntas no tienen una respuesta fácil y no han sido contestadas de igual forma a lo largo del tiempo. Si en el siglo XIX la feminista Charlotte Perkins Gilman se burlaba de la idea de que existan cerebros de varón y de mujer, remarcando que es equivalente a buscar hígados femeninos o masculinos, hoy en día es común escuchar que cada célula tiene un sexo (Richardson, 2015; Institute of Medicine US, 2001). ¿Cómo podemos explicar este cambio? Tal como señalan los estudios feministas de las ciencias, lo que sucedió entre fines del siglo XIX y nuestros días fue el desplazamiento de la búsqueda de la diferencia sexual de los órganos reproductivos al nivel microscópico (en particular, al nivel genético y hormonal). Este desplazamiento es producto de una larga historia en la que las ciencias naturales y las creencias culturales se entrecruzaron, retroalimentaron y, muchas veces, colisionaron. Es sobre esta historia que versa este artículo.

Mi primer objetivo es histórico-conceptual: quisiera sondear la historia de la sexualización de ciertas hormonas y cromosomas para reflexionar sobre el intercambio de ideas entre la ciencia y la cultura sobre qué significa ser mujer o varón, ser gay o heterosexual, tener un cuerpo sexuado promedio o atípico.¹ Cabe aclarar que por *sexualización* me refiero al proceso epistemológico de considerar que ciertas partes del cuerpo –órganos, células, moléculas o elementos químicos– son protagonistas de la diferenciación sexual, es decir, de la creación de un sistema reproductivo específico. Como veremos, este proceso de sexualización fue concomitante con un proceso de *generización*. Con esto me refiero a que, a medida que las ciencias naturales consideraron que hay elementos biológicos responsables de la diferencia sexual, aparecieron toda una serie de creencias culturales sobre la masculinidad y la feminidad en la descripción y análisis de esos elementos.

Para llevar adelante este primer objetivo, me nutriré de los aportes de la historia de la biología de la diferencia sexual de la primera mitad del siglo XX, especialmente en EEUU y Europa. Como veremos, fue allí y entonces que se descubrieron por primera vez las hormonas y los cromosomas que luego serían denominados “sexuales”. Este descubrimiento fue clave no solo porque permitió comprender mejor cómo se produce la diferenciación sexual sino porque trajo aparejado toda una serie de debates cruciales sobre el sexo, el género y las nomenclaturas (debates que este artículo busca explorar).

¹ Salvo que señale lo contrario, cuando me refiera en este artículo a mujeres y varones (y a machos y hembras), haré uso de cómo se los entendía en los estudios y debates de la primera mitad de siglo XX, a saber como sinónimos de mujeres y varones cis.

Para parafrasear a Latour (2022), si tiramos del hilo de la endocrinología y la genética de principios del siglo XX, lo que encontramos es todo el sistema de valores y creencias de las sociedades patriarcales y heterocissexuales de Occidente. La primera meta de este artículo es tirar de ese hilo y ver, efectivamente, qué encontramos.

La selección bibliográfica responde a dos motivos. Prioricé, en primer lugar, aquellas historias de la ciencia escritas desde una perspectiva feminista y, en segundo lugar, aquellas que logran vincular claramente los debates científicos con las ideas culturales de la época (Fausto-Sterling, 2006; 2012; Keller, 1995; Oudshoorn, 2000; Richardson, 2013, 2015; Schiebinger, 1999, 2000). Como veremos, pensar a los cromosomas y a las hormonas como “sexuales” no fue algo sencillo ni libre de debate. En esos debates, las ideas científicas y las creencias culturales se entrelazaron de forma significativa.

La elección metodológica guarda relación con el segundo objetivo del texto: argumentar que cuando hablamos de sexo (es decir, del cuerpo sexuado), también hablamos de género (es decir, de los ideales y creencias sobre las formas adecuadas o no de ser mujer o varón). No hay que pensar al sexo y el género como dicotómicos, quisiera demostrar, sino que debemos encontrar nuevas imágenes para caracterizar su relación. De hecho, creo que es posible considerar los cromosomas y hormonas “sexuales” como ejemplos de lo que Donna Haraway (2003) llama *naturocultura* o de lo que Bruno Latour (2022) denomina *híbridos*. Esto es así ya que en la búsqueda biológica de la diferencia sexual, hay un cruce de elementos que solemos posicionar de un lado u otro de la clásica división entre lo natural y lo cultural: equipos científicos, revistas académicas, células, tejidos y órganos, creencias y valores culturales, experimentos dentro y fuera de los laboratorios, ratas, insectos y humanos.

Como ya adelanté, el segundo objetivo del artículo es de índole prescriptivo: quisiera sugerir un modo de interpretar la historia de la diferencia sexual que (a) dé cuenta de la relación intrínseca entre ciencia y sociedad y (b) reivindique la interlocución entre ciencia y feminismo. En primer lugar, intentaré mostrar que las creencias culturales que aparecen en las investigaciones científicas pueden incluir estereotipos y prejuicios sexistas –lo que usualmente llamamos *sesgos de género* (Longino, 1987)– pero también nociones alternativas a los sentidos dominantes. Es por esto que, siguiendo a Sarah Richardson (2013), me interesa pensar al género como un factor que modela la ciencia pero no siempre de forma negativa. Richardson añade la noción de “valor de género” [*gender valence*] (2013: 17) a la ya establecida idea de *sesgo* para referirse a concepciones de género que operan de forma visible en la práctica científica y que pueden generar buenas investigaciones. Lo que demuestro a partir del análisis histórico es que las ciencias naturales pueden ser un ámbito de reproducción del sentido dominante sobre el género pero también un escenario para su posible desplazamiento. Es por eso que sostengo que entre el feminismo y las ciencias no debe haber una relación de enemistad sino, más bien, de ambivalencia e interés mutuo.

Pero además, es importante reconocer que los valores de género que aparecen en los estudios científicos, si bien exceden a las ciencias naturales, no son estrictamente ajenos o externos a ella. El sistema de género no ingresa en la producción científica desde afuera. En palabras de Haraway: “las fuerzas sociales y el ejercicio científico diario existen en el interior. Ambos forman parte del proceso de producción de conocimiento público y ninguna es una fuente de pureza o de polución” (1995a: 154). El tropo de la pureza no nos permite entender que entre la ciencia y la sociedad –y, en consecuencia, entre la ciencia y el feminismo– hay un entrelazamiento a la hora de dar significado al cuerpo sexuado.

Los dos elementos que examinaré en este trabajo son los llamados cromosomas y hormonas sexuales. ¿Qué sucede cuando empezamos a describir a los cromosomas X e Y

como “cromosomas sexuales”? ¿Qué acontece con las hormonas gonadales cuando las concebimos como hormonas de varones y mujeres? ¿Cómo se entrecruzan las creencias culturales y las hipótesis científicas en estos procesos? Estas son algunas de las preguntas que este artículo busca responder.

Si bien elegí analizar las hormonas y los cromosomas sexuales porque fueron las dos sustancias más relevantes a principios del siglo XX para determinar la diferencia sexual, el motivo de la elección es también contemporáneo: su importancia como marcadores del sexo no ha perdido vigencia. Actualmente, ambas sustancias tienen peso tanto en los debates científicos como en las discusiones públicas sobre qué significa ser varón, mujer u otra identidad de género. Su importancia es tal que cuando aparecen confusiones o preguntas sobre la identidad de género de ciertos individuos, rápidamente son invocadas para evacuar las dudas, como sucede en las competencias deportivas internacionales (Fausto-Sterling, 2012). Por eso, por momentos, el texto se trasladará de los debates de principios del siglo XX a las discusiones que siguen suscitando en nuestros días. La relevancia pública de los cromosomas y las hormonas sexuales los convierte en matrices ideales para identificar los enredos de biología y cultura que este artículo busca explorar.

Sexo, género y el problema del dualismo

Antes de avanzar al análisis específico de las hormonas y los cromosomas sexuales, en este apartado quisiera presentar el marco teórico que utilizo y definir más precisamente algunas de las nociones en juego. Como es sabido, en la teoría feminista “sexo” no es exactamente lo mismo que “género”. Mientras que la noción de sexo suele remitir a aspectos anatómicos, fisiológicos y biológicos asociados a varones, mujeres y otras identidades de género, la noción de género apunta a los sentidos, creencias y valores culturales sobre cómo son y deben ser mujeres, varones y otras identidades de género. Dicho de modo muy esquemático, cuando hablamos de estrógenos, testosterona, úteros y testículos, hablamos de sexo y cuando decimos que a las niñas las suelen vestir de color rosa, estamos hablando de género.

Esta distinción ha sido importante para el feminismo ya que sirvió para arremeter contra el determinismo biológico y para dar lugar a análisis históricos, culturales y políticos de la desigualdad de género. Asimismo, pensar al género como un artefacto social permite imaginar que es posible construir las relaciones de género de otro modo, menos desigual, menos violento. Sin embargo, la dupla sexo/género rápidamente mostró sus limitaciones y fue cuestionada al interior mismo de la teoría feminista. Judith Butler, por ejemplo, señaló que esta distinción radical es problemática “por degradar lo natural a aquello que está ‘antes’ de la inteligibilidad [...]. Este enfoque pasa por alto que la naturaleza tiene una historia y no una historia meramente social” (2005: 22). La tesis de Butler es epistemológica y ontológica: no solo es imposible tener acceso a un sexo previo y libre de significados sino que nuestros cuerpos mismos son parte de un proceso constante de materialización en el que el sentido y la materia, lo dado y lo adquirido, se cruzan permanentemente.

Donna Haraway es otra de las figuras feministas que más ha cuestionado la división temporal y ontológica entre sexo y género. A pesar de reivindicar su utilidad para evitar el determinismo biológico, Haraway señala que no nos permitió centrarnos “en historizar ni en revitalizar culturalmente las categorías «pasivas» de sexo y de naturaleza” (1995b: 227). Dicho llanamente, al separar entre sexo y género, los feminismos ganamos en género pero perdimos en sexo. La biología –en su doble acepción, como

vida y como ciencia de la vida— permaneció muchas veces como un punto ciego, por fuera del foco de análisis y por fuera, también, de la intervención política.

Uno de los campos en los que más explícitamente se ha intentado evitar la reificación del sexo, es en los estudios feministas de las ciencias cuyo fin es indagar las relaciones complejas entre las ciencias y el género. Se trata de una rama de la teoría feminista que busca explorar el modo en que valores y creencias sobre varones, mujeres y otros géneros influyen y son influenciados por las disciplinas científicas (Keller y Longino, 1996; Longino, 1987; Schiebinger, 1999; Haraway, 1995b). Los estudios feministas de las ciencias —al igual que las epistemologías sociales inspiradas en la obra de Thomas Kuhn— rechazan la idea de que la ciencia sea neutral en términos valorativos e independientes de su contexto de emergencia (Longino, 1987; Haraway, 1995b; Keller y Longino, 1996; Schiebinger, 1999). Así como no hay un cuerpo biológico libre de historia y sentidos, tampoco hay un método científico que garantice la eliminación de los valores culturales en la producción de conocimiento (Longino, 1987). Esto no significa que la cultura *determina* la investigación desde afuera sino que la distinción misma entre un adentro (el laboratorio, la academia) y un afuera (la sociedad, la cultura) es problemática. Los discursos sociales moldean el conocimiento científico al mismo tiempo que las ciencias naturales moldean los debates de la esfera pública. Como veremos, la historia de la sexualización de los cromosomas y las hormonas es un ejemplo de esta doble influencia.

A menudo, los estudios feministas de las ciencias son caracterizados por la negativa, enfatizando su crítica a cómo los sesgos de género han obturado el conocimiento científico. El ejemplo paradigmático es el de Emily Martin (2020) y su crítica al modo en que las narrativas biológicas de reproducción sexual generizan a sus protagonistas principales: el óvulo y el espermatozoide. Esta generización hace que ambos elementos sean descriptos de forma estereotipada. El óvulo es caracterizado como pasivo e inerte; incluso, en algunas narraciones, es retratado como una doncella a la espera del beso de su príncipe. El espermatozoide, en cambio, es caracterizado como un guerrero valiente, rápido y poderoso; en las descripciones más floridas aparece como un galán experto en el arte de la seducción (Martin, 2020). Evelyn Fox Keller describe a este proceso de generización como un “error sinecdóquico” que le atribuye a las partes las características del todo (1987: 87). A medida que el cuerpo humano es dividido en dos —macho y hembra— se comienzan a adosar propiedades extrafísicas —es decir, atribuidas culturalmente— a esos cuerpos (pasividad versus actividad, dependencia versus independencia, etc.). Luego, esas mismas propiedades se asignan a las partes del cuerpo de cada uno de esos individuos. De todos modos, para Martin, el problema no es meramente que aparezcan estereotipos sexistas en estos modelos sino que estos obstaculizaron la comprensión de las acciones que el óvulo lleva adelante para lograr la fecundación. Es por eso que considero que no es correcto afirmar que se trata de un campo meramente crítico.

Volviendo a la distinción entre sexo y género, si no son opuestos, ¿es conveniente seguir hablando de dos dimensiones diferentes? Si bien creo que es importante repensar la relación entre estos términos, no es necesario dejar de utilizarlos por separado. Podemos seguir empleando “sexo” para referirnos a fenómenos que han sido asociados más frecuentemente al cuerpo biológico y “género” para las prácticas culturales, mientras seamos conscientes de que se trata de una estrategia analítica más que de una división ontológica. Como afirma Haraway, cuando se analiza un tema, es posible traer al frente inquietudes políticas y dejar en el fondo cuestiones biológicas, o viceversa, pero “frente y fondo son asuntos relacionales y retóricos, no dualismos binarios o categorías ontológicas” (2018: 68). En este artículo, haré un uso estratégico de los términos sexo y género pero sin respaldar el dualismo ontológico entre la naturaleza y la cultura. Así, cuando hable de procesos de *sexualización*, será para entender cómo

ciertas partes del cuerpo comenzaron a ser pensadas como elementos importantes en el desarrollo de caracteres sexuales. Pero esto no significa que este proceso esté libre de valores culturales. En cambio, cuando hablo de *generización*, es para señalar que estos elementos sexualizados, suelen ser descriptos con características que forman parte del acervo cultural de creencias sobre el género. Pero esto no significa que el interés de la comunidad científica sea perpetuar la dominación masculina a expensas de la rigurosidad empírica.

Si bien es posible utilizar analíticamente esta distinción, lo que veremos es que, en la práctica, solemos encontrar solapamientos y migraciones entre lo que solemos llamar “sexo” y “género”. Estos momentos en que se borran las fronteras, en que no queda del todo claro de qué lado estamos, son los que nos ayudan a entender que, por más útil que sean las separaciones, cuando hablamos de cuerpos de mujeres, varones y otras identidades, estamos en el territorio de los híbridos o de las naturoculturas.

Los estudios feministas de las ciencias han propuesto nuevas imágenes, metáforas y conceptos para describir la relación entre sexo y género, en sintonía con las ideas de híbridos y naturoculturas (Solana, 2022). Una de estas es la cinta de Moebius. Esta figura, sugerida por Elizabeth Grosz en *Volatile Bodies* (1994) y recuperada por Fausto-Sterling en *Cuerpos sexuados* (2006), da cuenta de lo imposible que es separar lo interior y lo exterior, lo mental y lo corporal, la naturaleza y la cultura. Se trata de “un enredo topológico [...], una cinta plana torcida una vez y luego pegada por los extremos para formar una superficie circular retorcida” (Fausto-Sterling 2006: 40). En esta cinta, no hay solución de continuidad entre interior y exterior y, al recorrerla, se puede pasar del adentro al afuera sin levantar jamás los pies. Quisiera proponer que lo mismo sucede con el sexo y el género. Cuando creemos estar del lado más interior –los cromosomas, las hormonas– vamos a terminar hablando de estereotipos y de creencias; y cuando hablemos de estereotipos y creencias, veremos que los estudios biológicos a veces refuerzan y otras veces desestabilizan nuestros sentidos hegemónicos.

La búsqueda de la diferencia sexual a nivel microscópico

¿Qué sucedió, entre fines del siglo XIX y comienzos del XX, que permitió afirmar que el sexo no solo está definido por ciertos órganos (*i.e.* ovarios, testículos) o sistemas (*i.e.* el reproductivo) sino por algo mucho más pequeño, interno e imposible de observar a simple vista? Podríamos empezar esta historia muy atrás, en el pasaje del modelo de un solo sexo al modelo de dos sexos, aproximadamente a fines del siglo XVIII (Lacqueur, 1990). Este pasaje implicó dejar de considerar que mujeres y varones tenían los mismos genitales (ellas por dentro y ellos por fuera) para considerar que se trata de dos órganos radicalmente diferentes. Podríamos ir incluso un poco más atrás, a mediados del siglo XVIII, cuando se empezó a buscar indicios del sexo en todas las partes del cuerpo: huesos, músculos, nervios, venas (Schiebinger, 2000).

Pero vamos a empezar más adelante, a comienzos del siglo XX, porque fue en los primeros años del nuevo siglo que emergieron los dos modelos científicos que allanaron el terreno del nuevo sexo microscópico: la genética y la endocrinología. La historia de cada una de estas disciplinas involucra actores, experimentos, comunidades y debates diferentes y, en los próximos dos apartados, desarrollaré en detalle ambas trayectorias. Sin embargo, ambas pueden ser leídas como parte de una historia trenzada, una historia en la que los desarrollos en un campo resonaron con los del otro. En la década de 1910 hubo un episodio clave en el cruce de ambas disciplinas: los análisis del zoólogo y embriólogo estadounidense, Frank Lillie, sobre el freemartinismo.

Quisiera detenerme brevemente en estos análisis ya que me permitirán unir lo que, en los próximos apartados, estudiaré por separado: el rol de los cromosomas y las hormonas sexuales.

Los trabajos de Lillie son importantes porque funcionaron como un eslabón perdido entre los dos modelos en pugna sobre el desarrollo sexual de principios del siglo XX: el modelo genético (interesado en el rol de los cromosomas X e Y) y el modelo fisiológico (interesado en el papel de las hormonas y otros eventos extracelulares) (Oudshoorn, 2000; Fausto-Sterling, 2006; Richardson, 2013). Si para el primer modelo la determinación sexual se fija en el momento de la concepción (según qué combinación cromosómica tengamos), para el segundo se trata de un proceso que se despliega durante todo el desarrollo fetal. Lo que demuestra Lillie es que ambos tienen razón.

El síndrome de Freemartin no lo descubrió Lillie sino que se trata de un fenómeno que, en la agricultura, se conoce hace siglos; es un “experimento natural”, como Lillie lo denomina (Oudshoorn, 2000: 94). Este síndrome afecta a las crías, especialmente a las hembras, de rumiantes que nacen de un embarazo múltiple en el que hay fetos de ambos sexos (por ejemplo, una gestación de mellizos de vaca y toro). Las hembras que nacen con freemartinismo suelen ser infértiles, pueden tener genitales externos ambiguos o una masculinización de su tracto reproductivo. Lo que descubrió Lillie es que este fenómeno sucede porque si bien, genéticamente, son consideradas hembras, al compartir la placenta con su hermano, circulan por su sangre hormonas sexuales masculinas. Estas hormonas, al actuar antes que las femeninas, afectan su desarrollo gonadal generando un fenotipo masculinizado.

¿Cómo permite este fenómeno conciliar el sexo genético y el sexo hormonal? Lo que propone Lillie es que, si bien es cierto que el sexo está determinado por los cromosomas sexuales, “la intención de los genes siempre debe ser conducida por las hormonas apropiadas desarrolladas en las gónadas” (citado en Oudshoorn, 2000: 94). Así, se marca una diferencia entre la *determinación sexual* (dependiente de los cromosomas y fija en el momento de la concepción) y la *diferenciación sexual* (dependiente de las hormonas, y continua durante el embarazo e, incluso, durante toda la vida). Los genes y las hormonas, lejos de ser antagonistas, colaboran entre sí para definir el devenir sexual del embrión.

La demarcación que se hace a principios del siglo XX entre el papel de los cromosomas y el de las hormonas en la sexualización de un individuo no ha perdido validez.² En las narrativas científicas contemporáneas sobre el desarrollo sexual, esta división de tareas sigue vigente. Daphna Joel (2012) denomina a este tipo de narrativa “sexo 3G” porque involucra tres actores principales: genes, gónadas y genitales. Estas narrativas sostienen que, en la mayor parte de la población, hay una alineación entre el sexo genético, el sexo gonadal y el sexo genital. Es decir, la combinación de cromosomas (usualmente XX o XY) es lo que determina la aparición de las gónadas (testículos u ovarios); las gónadas, a su vez, secretan diferentes cantidades de andrógenos y estrógenos que permiten la formación de genitales diferentes (más testosterona, generalmente, da lugar a pene y escroto y mayores niveles de estrógeno, a vulva y vagina) (Rey, 2001; Richardson, 2013; Fausto-Sterling, 2012).

² Aunque sí se ha complejizado, por ejemplo en virtud de la epigenética y el descubrimiento de los efectos maternos-fetales (Richardson, 2021).

Cromosomas ¿sexuales?

Si bien los cromosomas X e Y fueron descubiertos entre 1890 y 1905, es recién en 1906 que Edmund Wilson acuña el término “cromosomas sexuales” para referirse a ellos –y es recién en la década de 1920 que ese nombre gana popularidad (Richardson, 2013; Fausto-Sterling, 2006)–. El título “cromosomas sexuales” resalta el papel de la X e Y en el desarrollo de los caracteres sexuales. Es decir, es un nombre que vincula los cromosomas al fenotipo del que supuestamente serían responsables. Esto marca un quiebre radical con la forma previa en que se venían clasificando los cromosomas, ya sea por su tamaño, su estructura o su comportamiento durante la meiosis (Richardson, 2013).

Antes de analizar lo que significó este cambio en la nomenclatura, quisiera narrar brevemente cómo se llega a relacionar los cromosomas al sexo. A fines del siglo XIX, el estudio de la fecundación de avispas demostró que los machos tenían dos tipos de espermatozoides: un tipo que incluía un solo cromosoma X y otro que contenía dos cromosomas X. Se creía que este cromosoma “extra” o accesorio, como fue llamado, era lo que determinaba que la descendencia fuera femenina. En esta teoría cuantitativa de la determinación sexual, es la cantidad de X lo que hace que el cigoto sea macho o hembra (el papel de la Y en el desarrollo de caracteres sexuales todavía no era conocido). Para 1899, se hablaba de la X como de un *cromosoma accesorio*.

En 1904, Nettie Stevens y Edmund Wilson, independientemente, descubrieron un pequeño cromosoma –que llamaron Y– que acompaña a la X y esto dio lugar a nuevos nombres para estos cromosomas. Uno de esos nombres fue *heterocromosomas* ya que, a diferencia de los autosomas, este par cromosómico es desparejo, en las hembras hay dos X y en los machos hay XY. Otro nombre sugerido fue *idiocromosoma* para resaltar que se trata de un cromosoma cuya pareja es morfológicamente diferente a él. Es decir que cuando se populariza el término “cromosomas sexuales”, había otros nombres disponibles que se ajustaban mejor a la forma estándar de clasificar los cromosomas hasta ese entonces.

La victoria del nombre “cromosoma sexual” no es fácil de explicar. Sarah Richardson, de hecho, dedica toda la primera parte de su libro *Sex Itself* (2013) a responder este interrogante. La respuesta corta, que no hace justicia a su ardua investigación, es que hubo una serie de creencias, tanto científicas como culturales, que este nombre vino a consolidar. Del costado científico, encajó muy bien con la teoría de la herencia mendeliana y con el descubrimiento del rol de las hormonas sexuales. Del costado cultural, era seductor pensar que si había dos sexos, debía haber dos tipos de cromosomas sexuales: “el dimorfismo genotípico simple y claro de la X y la Y encaja con las perspectivas dominantes de los sexos como tipos dicotómicos, fijos y distintos” (Richardson, 2013: 205).

El descubrimiento de los cromosomas sexuales, entonces, concordaba con las teorías científicas del momento y con la concepción binaria del género. Sin embargo, esta clasificación también fue cuestionada, especialmente por aquellos científicos, como Thomas Montgomery y Thomas Morgan, que descreían de la mirada atomista y determinista de la herencia mendeliana. Montgomery, por ejemplo, negaba la idea de que el sexo fuera determinado únicamente por un cromosoma. Según estos científicos, hablar de un cromosoma del sexo es tan ridículo como hablar de un cromosoma del hígado.

En la actualidad, también encontramos críticas al término “cromosomas sexuales” especialmente desde el campo de los estudios feministas de las ciencias. Una primera crítica se vincula a algo que ya señalaba la comunidad científica a principios de siglo XX: sugiere que hay un factor singular que determina el desarrollo de un rasgo singular. Hace décadas que feministas como Richardson (2013), Fausto-Sterling (2006),

Keller (2010) y Haraway (2022) vienen remarcado que, a pesar de que el *mantra* “un gen, un fenotipo” ha sido desacreditado científicamente, esta idea sigue animando la imaginación pública, como cuando leemos que finalmente se encontró “el gen de la inteligencia” (Esteban, 2021). Hablar de “cromosomas sexuales” no ayuda a dismantelar esta falsa idea. De hecho, en la divulgación científica, es común reducir la determinación sexual a la acción de los cromosomas X e Y (National Humane Genome Research Institute, 2022; MedlinePlus, 2022). El problema es que esto oscurece la participación de otros genes, en otros cromosomas, que también cumplen un rol en la producción de caracteres sexuales: “Los mamíferos requieren cascadas de productos genéticos, en dosis apropiadas y en momentos justos, para producir gónadas masculinas y femeninas funcionales” (Richardson, 2013: 125). En el caso de los testículos, la búsqueda de un *gen maestro* fue, no obstante, productiva: condujo al descubrimiento de papel del SRY, un gen clave que inhibe la formación de ovarios y promueve la formación de testículos. Pero el SRY no actúa solo, necesita también la acción del gen Sox9, que se encuentra en el cromosoma 17, para que las gónadas indiferenciadas del feto se vuelvan testiculares (Fausto-Sterling, 2012). Para el caso de los ovarios, también es necesaria la participación de otros genes que no están en la X, como el FoxL2, que reside en el cromosoma 3, y el Wnt4, localizado en el primer autosoma (Fausto-Sterling, 2012). Ratones XX que no tienen FoxL2 y Wnt4, por ejemplo, desarrollan testículos y genitales internos y externos masculinos, incluso sin tener SRY. En resumen, pensar a los cromosomas X e Y como los dueños del destino de nuestras gónadas es erróneo: “resulta que este proceso se parece más a un parlamento que a [la obra de] un director autócrata. Es tiempo de nuevas metáforas” (Fausto-Sterling, 2012: 19).

Un problema adicional es que concebir a los cromosomas X e Y como “sexuales” dificulta entender su papel en el desarrollo y regulación de otros rasgos que poco tienen que ver con el sistema reproductivo. En este punto hay una asimetría entre ambos cromosomas. Si bien el cromosoma Y suele estar relacionado casi exclusivamente al desarrollo testicular, sabemos que el cromosoma X está involucrado en varios procesos que exceden la determinación sexual. Recordemos que todas las personas tenemos un cromosoma X, y no podemos vivir sin tenerlo, mientras que no todas tienen un cromosoma Y. Para sintetizar esta primera línea crítica, lo que se pone en cuestión son dos puntos: 1) no es suficiente con la X y la Y para producir gónadas y 2) los cromosomas sexuales hacen más cosas que producir gónadas (por lo menos, la X).

Una segunda línea crítica se vincula al binarismo que rodea a los discursos sobre los cromosomas sexuales. Si bien sabemos que no todas las personas tienen pares de cromosomas XX o XY, la presunción de que hay dos tipos de genitales que se corresponden con dos tipos de arreglos cromosómicos tiene peso, tanto científico como cultural. Como afirma Diana Maffía, “tan fuerte es el dogma sobre la dicotomía anatómica, que cuando no se la encuentra se la produce” (2003: 5). Sus palabras apuntan a las intervenciones quirúrgicas que se practican en personas intersexuales para “corregir” sus genitales “ambiguos”. Recordemos que la intersexualidad remite a toda una serie de variaciones en los genitales, cromosomas u otros caracteres sexuales con respecto al promedio. La mayoría no implican riesgos médicos pero, así y todo, a menudo son consideradas por la institución médica como “emergencias” (Fausto-Sterling, 2006: 324) o incluso “monstruosidades” (Cabral y Maffía, 2003: 87). La patologización de la intersexualidad habla más de nuestro interés por mantener el binarismo de género que de la intersexualidad misma.

Un punto que los estudios feministas de las ciencias vienen señalando hace décadas es que la obsesión por el dimorfismo ha conducido a que haya más publicaciones científicas que busquen demostrar la existencia de diferencias entre varones y mujeres que solapamientos. El caso paradigmático es el de las neurociencias y hay varias autoras

que cuestionan este “sesgo de publicación” (Ciccía, 2022b; Schmitz y Höppner, 2014; Hoffman y Bluhm, 2016). En el ámbito genético, el dimorfismo también es un pilar. El renombrado biólogo del MIT, David Page, sostiene que, de hecho, no existe un único genoma humano sino dos: un genoma masculino y uno femenino (Page, 2013). Page incluso ha afirmado que la diferencia entre estos genomas es tal que hay más similitudes, en términos genómicos, entre un varón y un chimpancé que entre un varón y una mujer.³

Si hubo un momento en la historia del sexo en que se creía que varones y mujeres tenían un mismo sistema reproductivo (Lacqueur, 1990), hoy en día, se ha afianzado la imagen de dos sexos dimórficos. Una mirada más detenida al proceso –y no solo al resultado– del desarrollo sexual complejiza este panorama, incluso a nivel intrauterino. Me refiero a la bipotencialidad o equipotencialidad que todo ser humano tiene antes de la diferenciación sexual. Desde el vamos, tenemos una estructura pre-gonadal bipotencial que, entre las semanas 8 y 12 de gestación, se convertirá, en general, en testículos u ovarios. La bipotencialidad no termina allí; los conductos internos también son bipotenciales y dependen de la acción hormonal para determinar cuáles se degeneran, cuáles sobreviven y de qué modo. Por ejemplo, en el caso de las personas XY, la acción de la hormona antimülleriana degenera el conducto de Müller, mientras que en las personas XX, la ausencia de esta hormona hace que este conducto dé origen a las trompas uterinas, al útero y a la parte superior de la vagina (Rey, 2001; Fausto-Sterling, 2012). El tubérculo genital también comienza indiferenciado y es a partir de la acción hormonal que se desarrolla en un pene o un clítoris. Como afirma Fausto-Sterling, “Con toda esta bipotencialidad dando vueltas, la niebla que rodea a los nacimientos de niñas intersex empieza a disiparse” (2012: 23). Solo debe suceder algo fuera de lo común en alguno de estos niveles del desarrollo sexual para que el resultado no sea el habitual. Sostener que solo hay dos sexos es erróneo si por esto entendemos que solo existen dos sexos en los que se alinean perfectamente los tres elementos del sexo 3G (aunque sí hay dimorfismo sexual en lo que respecta a los gametos humanos: solo conocemos espermatozoides u óvulos). Para resumir, esta segunda línea crítica sostiene que hay que dejar de pensar en el dimorfismo como una verdad natural infalible. ¿Por qué tratamos a la intersexualidad como una patología? ¿Por qué cuando el dimorfismo no se encuentra, se lo crea? ¿Por qué se habla tan poco de la bipotencialidad que caracteriza nuestra materialidad?⁴ El análisis del dimorfismo sexual nos permite entender, una vez más, que el modo en que caracterizamos el sexo no es independiente de nuestros valores culturales.

El tercer y último punto que quisiera recuperar pone de manifiesto, tal vez más que los anteriores, los enredos de sexo y género en los estudios de los cromosomas sexuales. Como fue advertido por la propia comunidad científica de principios de siglo XX, una vez que se empieza a pensar en la X y en la Y como cromosomas sexuales, estos adquieren características propias de lo femenino y masculino. Se genera el error sinécdoquico del que hablaba Keller. Considerar que algo es “sexual” nunca es inocente. Es un término cargado de valores, de historia; cargado, básicamente, de “género”. Esa carga suele trasladarse a aquello que se adosa. Richardson (2013) analiza varios discursos públicos –textos de divulgación científica, *best sellers*, posteos en redes sociales– en que los cromosomas sexuales aparecen generizados. La X es descrita con características femeninas: es misteriosa, maternal, compleja. La Y se

³ Por motivo de espacio, no puedo detenerme aquí en esta crítica pero Richardson (2013) desentraña y refuta paso por paso la tesis de Page.

⁴ Con esto no quiero decir que todas las personas somos intersexuales. La alineación entre los tres elementos del sexo 3G es bastante usual. Lo que me pregunto es por qué tiene menos prensa el origen bipotencial de nuestro cuerpo que el resultado, generalmente, dual.

convierte en signo de masculinidad y se la vincula al apetito sexual, a la ambición, al deseo de poder.

¿Cómo es posible que la X y la Y sean considerados ya no solo agentes en la producción de gónadas y genitales sino emblemas de la feminidad y la masculinidad? Este desplazamiento no se da solo en la divulgación. Ocurrió, incluso, en el marco de investigaciones científicas, como es el caso de los estudios sobre prisioneros intersexuales de las décadas de 1960 y 1970. Este estudio surgió porque se descubrió que, en un hospital psiquiátrico de Escocia, el porcentaje de individuos con cromosomas XYY era mayor que en el resto de la sociedad. A partir de esto, se buscó indagar si había una correlación entre el cromosoma Y extra y la criminalidad. Para sumar controversias, cuando estos estudios fueron abordados por los medios de comunicación, se utilizó el término *supervarones* para referirse a los individuos XYY, dando a entender no solo que tener un cromosoma Y extra les proporcionaba una dosis mayor de agresividad y fuerza física sino que eso significaba un aumento en su masculinidad. Este es un buen ejemplo de cómo los estereotipos de género afectan negativamente la producción científica y de cómo los hallazgos científicos alimentan prejuicios de la imaginación pública. ¿Qué permitió que un estudio con graves deficiencias metodológicas pueda ser diseñado, ejecutado y publicitado?⁵ Que sus resultados confirmaron nociones preestablecidas sobre la masculinidad. El problema es que las correcciones del lado científico no siempre se trasladan de igual forma a la esfera pública. Así, el rechazo empírico de la tesis de una mayor agresividad vinculada al cromosoma Y extra no significó que, mediáticamente, este cromosoma haya dejado de ser considerado la esencia de la masculinidad⁶ o la fuente de la agresividad.⁷

Los problemas que desencadenaron el considerar a los cromosomas X e Y como “sexuales” ha llevado a autoras como Richardson a preguntarse qué hubiera sucedido si otros términos hubieran ganado la batalla taxonómica de principios del siglo XX. De hecho, ella propone abandonar el epíteto de “sexuales” y exhorta a la comunidad científica a adoptar términos más precisos y neutrales respecto al sexo para hablar de ellos, como cromosomas accesorios o heterocromosomas. Según la autora “Los rasgos cruciales que distinguen a la X y la Y de los autosomas son su falta de homología y su patrón de herencia únicos” (2013: 207). A diferencia de los autosomas, la X y la Y no son estructuralmente idénticos sino un par desparejo. Esta exhortación a repensar cómo nombramos lo que estudiamos se reitera en el caso de las hormonas.

Hormonas ¿sexuales?

Así como a principios de siglo XX, en el campo de la citología y de la genética se dio un proceso de sexualización de los cromosomas X e Y, en la biología y la bioquímica

⁵ Este estudio es, hoy en día, considerado uno de los grandes ejemplos históricos de ciencia defectuosa (Stochholm et al., 2012; Richardson, 2013).

⁶ Esta idea aparece en dos libros de divulgación científica escritos por genetistas de renombre: *Adam's Curse. A Future without Men* (2004) de Bryan Sykes, de la Universidad de Oxford y *The Descent of Men* (2003) de Steve Jones, de University College, Londres. Ambos libros afirman que la Y es el vehículo y emblema de la masculinidad.

⁷ En el episodio 24 de la temporada 5 de la serie CSI: Miami reaparece la hipótesis del supervarón agresivo. El episodio se denomina “Nacido para matar” [“Born to kill”] y trata sobre un asesino serial cuya firma es esculpir en el cuerpo de sus víctimas la letra Y. Durante el episodio, se discute el viejo estudio sobre prisioneros XYY e incluso se habla de la extra Y como del “gen asesino”. Si bien la hipótesis es descartada, la discusión sobre si la agresión es natural o adquirida atraviesa todo el capítulo. El episodio salió al aire en 2007.

–las dos ramas que se disputaron el dominio de la endocrinología a principios de siglo XX– algo similar sucedió respecto a ciertas hormonas. Si en la citología, el sexo se volvió genético, en la endocrinología, “el sexo se hizo químico, y la química corporal se sexualizó” (Fausto-Sterling, 2006: 193). Como sucedió también con los cromosomas sexuales, en este proceso se entrecruzaron valores culturales y científicos: a medida que las hormonas ganaron protagonismo en la teoría del desarrollo sexual, ellas mismas comenzaron a ser descriptas como femeninas y masculinas.

Pero empecemos con algunas definiciones: ¿qué son las hormonas y por qué algunas de ellas fueron denominadas “sexuales”? Las hormonas, por lo menos desde 1905, son consideradas mensajeros químicos que viajan por el torrente sanguíneo hacia distintos tejidos y órganos. Su función es regular una gran cantidad de procesos físicos, como el crecimiento, el metabolismo, etc. A comienzos del siglo XX se empezó a hablar de “hormonas sexuales” para referirse a aquellas que provenían de los testículos –que fueron llamadas hormonas sexuales masculinas– y de los ovarios –las llamadas hormonas sexuales femeninas–. Como vimos con Lillie, se creía que en estas hormonas estaba la clave para entender la diferencia sexual entre mujeres y varones.

Este proceso de sexualización no surgió de la nada sino que se erigió sobre toda una serie de teorías, experimentos y pruebas de lo más inusuales. Como afirma Fausto-Sterling, es sorprendente que de estos experimentos tan flexibles en términos de género [*gender-bending*] haya surgido la idea de que “debe haber una distinción ‘natural’ nítida entre masculinidad y feminidad” (2006: 193). Para empezar, podemos mencionar la organoterapia, una práctica médica bastante popular a fines del siglo XIX, que consistía en emplear extractos de órganos animales como agentes terapéuticos. Consumir extractos de testículos, por ejemplo, era considerado un remedio contra la falta de virilidad, fuerza física y vigor mental. También podemos incluir los famosos experimentos de principio de siglo XX del fisiólogo austríaco Eugen Steinach. Por ejemplo, el trasplante de testículos a conejas de las indias para registrar si había cambios en sus comportamientos sexuales. Estas hembras efectivamente empezaron a montar a sus parejas tal como suelen hacer los machos (Fausto-Sterling, 2006; Oudshoorn, 2000).⁸ Si a todos estos antecedentes, les sumamos los estudios de Lillie que ya mencionamos, para 1920, era parte del sentido común científico afirmar que las hormonas sexuales tenían una influencia central en el desarrollo de caracteres y conductas sexuales.

Como sucedió con los cromosomas X e Y, el debate sobre las hormonas sexuales fue sede de un fluido intercambio de ideas entre la cultura y la ciencia. Una de las ideas vigentes, heredada de la época victoriana, que la endocrinología vino a reforzar fue la identificación de los testículos y los ovarios como las fuentes de la masculinidad y la feminidad, respectivamente (Oudshoorn, 2000).

Otra idea preponderante, quizás menos evidente, fue la del antagonismo sexual. La tesis de que hay una *batalla de los sexos* apareció en la biología de principios del siglo XX de la mano de Walter Heape con su influyente libro *Sex Antagonism* de 1913. Allí, Heape identifica tres grandes antagonismos sociales: el racial, el de clase y el sexual –este último considerado por él como el más grave–. La disputa entre los sexos no es natural sino el resultado de la mala gestión social de las diferencias biológicas. Si los hombres y mujeres cumplieran sus roles naturales, no existiría el conflicto. Steinach fue quien aplicó esta tesis del antagonismo sexual para pensar el funcionamiento de las hormonas sexuales,

⁸ Steinach no pudo replicar su éxito cuando realizó un trasplante de testículos de varones heterosexuales a varones homosexuales para corregir su orientación sexual (Oudshoorn, 2000; Fausto-Sterling, 2006).

señalando que la presencia de hormonas sexuales masculinas no solo fomenta el desarrollo de caracteres sexuales masculinos sino que es una forma de combatir la aparición de ovarios y vagina. Lo mismo vale para las hormonas sexuales femeninas.

Otro sentido común que apareció en estos estudios endocrinólogos tempranos era la idea de que la homosexualidad constituía una inversión de género: el varón homosexual es afemeninado y la mujer homosexual, masculina. Esto llevó a considerar –e intentar probar– que la homosexualidad emerge de un desajuste hormonal (*i.e.* varones con poca testosterona o mujeres con mucha) que puede ser revertido, por ejemplo, incorporando las hormonas sexuales correspondientes. Estos estudios y experimentos fallaron rotundamente (Fausto-Sterling, 2006).

El dimorfismo sexual también moldeó el incipiente campo de la endocrinología aunque aquí sucedió algo llamativo. Entre la década de 1920 y 1930 se descubrió la presencia de hormonas sexuales femeninas en orina de animales machos así como hormonas masculinas en orina de hembras. Como bien señalaron Oudshoorn (2000) y Fausto-Sterling (2006), el dimorfismo no impidió este descubrimiento pero sí afectó su descripción como algo inesperado, sorprendente, paradójico. El peso del dimorfismo también influyó en las explicaciones extravagantes que se dieron para explicar este fenómeno, como que el estrógeno hallado en orina de machos provenía de lo que habían comido. A pesar de estas inquietudes, y como sabemos hoy en día, finalmente se reconoció que los ovarios también secretan andrógenos y los testículos, estrógenos. Si bien se siguió llamando a estas hormonas “masculinas” y “femeninas”, lo que sí se abandonó fue la tesis de que eran mutuamente excluyentes.

Otra ruptura con las ideas preestablecidas se vincula al descubrimiento de que las hormonas sexuales no solo emergen de las gónadas sino también de la glándula suprarrenal, lo cual chocaba con la idea victoriana de que los ovarios y testículos eran las sedes privilegiadas del sexo (Oudshoorn, 2000). Este descubrimiento ponía en jaque su *origen* sexual. Para la década de 1930, también se puso en discusión su *función* exclusivamente sexual. Se descubrió, por ejemplo, que estas hormonas participan en la regulación del peso corporal, del peso del hígado y en el metabolismo del nitrógeno.

Como sucedió con los cromosomas, todo esto condujo a profundas discusiones sobre cómo referirnos a estos particulares mensajeros químicos. Si el origen de estas hormonas no es exclusivamente gonadal y su función exceden la creación de caracteres sexuales, ¿por qué llamarlas sexuales? Algunos científicos, como los bioquímicos Ernst Laqueur y John Freud, sostuvieron que era conveniente dejar de llamar a estas hormonas “sexuales” y comenzar a utilizar un término más general, como “catalizadores”, que capturaba mejor las múltiples actividades de las que eran responsables.

El debate sobre la clasificación también se dio con respecto a los nombres específicos de las hormonas sexuales: andrógenos y estrógenos. Si bien hubo otros candidatos, para fines de 1930, estos dos términos ya eran de uso común. La elección de estos nombres específicos es interesante porque la nomenclatura no es paralela: “andrógeno” significa “la creación de un hombre” mientras que “estrógeno” remite al estro o época de celo, marcando una conexión entre lo femenino y la reproducción que no aparece en el caso de los varones.

Hoy en día, Fausto-Sterling es una de las figuras feministas que mayor énfasis ha puesto en la necesidad de emplear otro nombre para hablar de estas hormonas. En países de habla hispana, esta batalla también la vienen librando autoras como Lu Ciccía (2022). Ellas señalan que usar el término “sexual” invisibiliza su papel

en el desarrollo de procesos no-sexuales del organismo. Lllamarlas “femeninas” y “masculinas” es incluso peor ya que dificulta entender el papel de los estrógenos en el desarrollo biológico de varones así como el de los andrógenos en el de mujeres.

Fausto-Sterling agrega una advertencia cercana a la tesis de este artículo: cuando nos referimos a estas hormonas como “sexuales”, acarreamos, sin saberlo, toda una serie de valores y creencias de género. En sus palabras: “los credos sociales se entretrejen en la práctica diaria de la ciencia de maneras a menudo invisibles para el científico en ejercicio” (2006: 234). Este apartado pasó revista a varios ejemplos de este entretrejo. De cara a esto, la propuesta de Fausto-Sterling es radical: “ya es hora de tirar por la borda tanto la metáfora organizadora de la hormona sexual como los términos específicos andrógeno y estrógeno” (2006: 233). En su lugar, ella propone hablar de hormonas esteroides o potentes hormonas del crecimiento. Se trata de hormonas que no se originan ni afectan únicamente a los órganos sexuales y que gobiernan diversos procesos de crecimiento y diferenciación celular, la fisiología celular y la muerte celular programada. Si bien tienen un rol que jugar en la diferenciación sexual, no pueden ser reducidas a este. Lllamarlas “sexuales” no hace justicia ni a sus múltiples funciones ni a su origen extragonadal. Además, conlleva la dificultad de que, escondidos en ese epíteto, se trafican ideales de género que suelen pasar desapercibidos.

Conclusión: enredos de sexo y género

Este recorrido por la historia de la sexualización de cromosomas y hormonas tuvo como fin mostrar que, cuando hablamos de sexo, nunca hablamos solo de sexo. Si tiramos del hilo de los cromosomas y las hormonas sexuales, se nos viene encima toda una serie de creencias y valores sociales: resabios de la sociedad victoriana, el antagonismo entre los sexos, el dimorfismo sexual, estereotipos sobre varones, mujeres, personas gays, etc. Si algo nos enseña la historia de la búsqueda microscópica de la diferencia sexual es que estamos en el campo de los híbridos o de las naturoculturas. Podemos pensar al sexo/género como una Cinta de Moebius: aunque haya ámbitos de conocimiento diferentes para el interior (cromosomas, hormonas) y para el exterior (educación, cultura), estos indefectiblemente se entrelazan y tienen mucho que aprender uno del otro.

Una pregunta implícita a lo largo de este trabajo es si la presencia de valores de género en el estudio científico del sexo, implica que esta ciencia sea “mala”. Helen Longino se ocupó de responder a este tipo de inquietud en un texto canónico de la epistemología feminista: “¿Puede haber una ciencia feminista?” [“Can There be a Feminist Science?”] de 1987. Allí, la autora remarca dos puntos importantes para nuestro análisis. Primero, que no toda investigación científica involucra necesariamente sesgos culturales. En todo caso, eso es algo que debe ser probado y no una premisa. Segundo, que no hay un método que garantice *a priori* la exclusión de valores culturales del razonamiento científico. Pero esto no significa que el resultado sea malo; muchas investigaciones científicas, reconocidas y aceptadas, fueron formuladas incorporando valores contextuales en sus hipótesis auxiliares, incluso sesgos sexistas. De nuevo, habrá que analizar caso por caso si estos ideales dañaron o no la capacidad explicativa y predictiva de una teoría.

En este artículo, recurrí a la historia temprana de la genética y endocrinología de la diferencia sexual con la intención de llevar adelante este tipo de análisis específico y llegué a dos conclusiones. En primer lugar, que efectivamente existen sesgos de género que afectan negativamente las investigaciones científicas, como sucedió con el estudio de los prisioneros XYY. En segundo lugar, que así y todo, estos sesgos no impidieron

que surgieran otras voces –dentro y fuera de las disciplinas específicas– que criticaran las investigaciones débiles y que promovieran mejores estudios. Como remarqué al principio, el género modela las ciencias pero de formas no siempre dañinas. Las ciencias naturales pueden reforzar y naturalizar los estereotipos de géneros pero también pueden desestabilizarlos. No solo hay sesgos en las investigaciones biológicas del sexo, muchas veces aparecen valores que van en detrimento de las concepciones hegemónicas. Incluso cuando aparecen sesgos, esto tampoco se traduce necesariamente en “mala ciencia”. Como señala Fausto-Sterling, por ejemplo, “la disputa sobre el antagonismo de las hormonas sexuales fue productiva porque estimuló la experimentación y, en última instancia, una explicación de la fisiología hormonal que acomodaba más resultados experimentales” (2006: 388). Algo similar propuse para el caso del gen SRY.

Hay una imagen caricaturizada que, creo, es necesario abandonar: las ciencias naturales son funcionales al sistema patriarcal y la teoría feminista nos abre los ojos ante este mal. Ni una cosa, ni la otra es cierta. Las ciencias naturales, como vimos, pueden empujar los límites de lo convencional y los feminismos pueden reproducir sentidos dominantes, como notamos, hoy en día, con el auge de los feminismos transexcluyentes y su llamado a volver a una noción biologicista de la diferencia sexual. Fausto-Sterling sostenía, para referirse a la biología de principios del siglo XX, que “[l]a diversidad de las voces científicas corría paralela a la diversidad dentro del propio feminismo” (2006: 232-233). Considero que lo mismo aplica para nuestro presente. En el ataque contra el esencialismo, biologicismo y determinismo, las teorías feministas y las ciencias naturales pueden ser compañeras de ruta, así como puede haber exponentes dentro de cada uno de estos campos que defiendan esos mismos esencialismos, biologicismos y determinismos. En este trabajo, di un ejemplo de esta lucha compartida contra el reduccionismo en relación con el uso del término “sexual” para caracterizar a ciertos cromosomas y ciertas hormonas. Cómo denominar estos elementos, qué términos traen problemas y qué otros nombres son preferibles, fueron inquietudes que surgieron tanto desde los feminismos como desde las ciencias.

Si bien comparto estos cuestionamientos a la terminología, me pregunto si no hay potencial político en mantener el término “sexual” para hablar de ciertas partes del cuerpo siempre y cuando no sea para refrendar el reduccionismo sino para evocar su carácter híbrido, su materialidad inherentemente semiótica, social e histórica. En estas páginas, hemos visto que la concepción científica de la diferencia sexual fue mutando, muchas veces rompiendo con preconceptos de género, otras veces, reforzándolos. Recurrir a esta historia puede ser una vía para reformular la noción misma de sexo, una reformulación que enfatice su historicidad, su incapacidad de ser reducido a un único factor, la imposibilidad de establecer, clara y precisamente, su sentido, valor y función.

Problematizar e historizar el cuerpo sexuado es una tarea urgente en los tiempos que corren, especialmente cuando desde posiciones conservadoras –ya sea de las nuevas derechas, ya sea al interior de los feminismos– se hace un llamado a restaurar una noción de sexo como base fáctica, objetiva, ahistórica y biológicamente determinada (Butler, 2022; Ahmed, 2022). Esta restauración suele ser justificada sosteniendo que son las ciencias biológicas las que nos enseñan que hay solo dos sexos y que estos están determinados genéticamente. Sin embargo, si algo podemos aprender de la historia de los cromosomas y las hormonas “sexuales”, es que la pregunta por dónde radica y cómo se explica la diferencia sexual no es fácil de responder y no tiene ni ha tenido una respuesta unívoca. Detenernos en los derroteros de la historia del sexo molecular, puede ser una forma de contrarrestar la velocidad y ligereza con que en las redes sociales *radfem* se usan *hashtags* como #SexoNoGénero, #SexoImporta y la liviandad con que se afirma que ser mujer o varón es un *mero* hecho biológico (Butler, 2022; Ahmed, 2022).

Según Haraway, hay un punto en común entre los feminismos y las ciencias naturales: ambos son productores de “conocimiento público lleno de significados” (1995a: 153). Cuando en el nombre de la ciencia y del feminismo, algunos grupos buscan reinstalar el esencialismo y el biologicismo, necesitamos más que nunca que las voces críticas de ambos campos unan fuerzas para rebatir esas posiciones, para mostrar que tanto el sexo como el género son conceptos disputados, para recordar que lo que entendemos por sexo y por género no es tan claro y evidente como algunos grupos suponen y para mostrar que lo que estos grupos entienden por “biología” no hace justicia a lo que el pasado y el presente de esta disciplina tiene para decir sobre la diferencia sexual.

Bibliografía

- » Ahmed, S. (2021). Crítica del género = Conservadurismo de género. *Latfem*. En línea: <<https://latfem.org/critica-del-genero-conservadurismo-de-genero/>> (consulta: 18-11-2022).
- » Butler, J. (2005). *Cuerpos que importan: sobre los límites materiales y discursivos del "sexo"*. Paidós.
- » Butler, J. (2021). ¿Por qué el género provoca tantas reacciones en todo el mundo? *Latfem*. En línea: <<https://latfem.org/por-que-el-genero-provoca-tantas-reacciones-en-todo-el-mundo/>> (consulta: 18-11-2022).
- » Cabral, M. y Maffía, D. (2003). Los sexos ¿son o se hacen?. En Maffía, D. (comp.), *Sexualidades migrantes: género y transgénero*, pp. 86-96. Feminaria.
- » Ciccía, L. (2022). *La invención de los sexos: cómo la ciencia puso el binarismo en nuestros cerebros y cómo los feminismos pueden ayudarnos a salir de ahí*. Siglo XXI.
- » Esteban, E. (2021). La inteligencia se hereda de las madres. *Guiainfantil.com*. En línea: <<https://www.guiainfantil.com/blog/educacion/inteligencia/la-inteligencia-se-hereda-de-las-madres/#:~:text=El%20gen%20de%20la%20inteligencia,doble%20de%20posibilidades%20de%20transmitirla>> (consulta: 18-11-2022).
- » Fausto-Sterling, A. (2006). *Cuerpos sexuados. La política de género y la construcción de la sexualidad*. Melusina.
- » Fausto-Sterling, A. (2012). *Sex/Gender: Biology in a Social World*. Routledge.
- » Grosz, E. (1994). *Volatile Bodies. Towards a Corporal Feminism*. Indiana University Press.
- » Haraway, D. (1995a). La pugna por la naturaleza primate: las hijas del hombre-cazador, 1960-1980. En *Ciencia, cyborgs y mujeres: una reinención de la naturaleza*. Cátedra, pp. 133-182.
- » Haraway, D. (1995b). "Género" para un diccionario marxista: la política sexual de una palabra. En *Ciencia, cyborgs y mujeres: una reinención de la naturaleza*, pp. 213-250. Cátedra.
- » Haraway, D. (2003). *The Companion Species Manifesto: Dogs, People, and Significant Otherness*. Prickly Paradigm Press.
- » Haraway, D. (2022). *Testigo_Modesto@Segundo_Milenio.HombreHembra@_Conoce_Oncorotón®*. Rara Avis.
- » Hoffman, G. y Bluhm, R. (2016). Neurosexism and Neurofeminism. *Philosophy Compass*, vol. 11, núm. 11, pp. 716-729.
- » Institute of Medicine US [Committee on Understanding the Biology of Sex and Gender Differences] (2001). Every Cell Has a Sex. En Wizemann T.M. y Pardue M.L. (eds.), *Exploring the Biological Contributions to Human Health: Does Sex Matter?* National Academies Press. En línea: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222291/>> (consulta: 18-11-2022).

- » Joel, D. (2012). Genetic-gonadal-genitals sex (3G-sex) and the misconception of brain and gender, or, why 3G-males and 3G-females have intersex brain and intersex gender. *Biology of Sex Difference*, vol. 3, núm. 1, p. 27. En línea: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23244600/>> (consulta: 18-11- 2022).
- » Jones, S. (2003). *Y: The Descent of Men*. Abacus.
- » Keller, E. F. (1995). The Origin, History and Politics of the Subject Called Gender and Science. En Jasanoff, S. et al. (eds.), *Handbook of Science and Technology Studies*, pp. 80-94. Sage.
- » Keller, E. F. (2010). *The Mirage of a Space between Nature and Nurture*. Duke University Press.
- » Keller, E. F. y Longino, H. (1996). Introduction. En Keller, E. F. y Longino, H. (eds.), *Feminism and Science*, pp. 1-14. Oxford University Press.
- » Latour, B. (2022). *Nunca fuimos modernos*. Siglo XXI.
- » Longino, H. (1987). Can There be a Feminist Science? *Hypatia*, vol. 2, núm. 3, pp. 51-64.
- » Maffía, D. (2003), Introducción. En Maffía, D. (comp.), *Sexualidades migrantes: género y transgénero*, pp. 5-8. Feminaria.
- » Martin, E. (2020). El óvulo y el espermatozoide: cómo la ciencia ha construido un romance basado en los estereotipos de lo masculino y lo femenino. *Revista Bol. Biológica*, núm. 43, pp. 59-67.
- » Medline Plus (2022). Cromosomas. En línea: <<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002327.htm>> (consulta: 18-11- 2022).
- » National Human Genome Research Institute (2022). Cromosoma sexual. En línea: <<https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Cromosoma-sexual>> (consulta: 18-11- 2022).
- » Oudshoorn, N. (2000). The Birth of Sex Hormones. En Schiebinger, L. (ed.). *Feminism and the Body*, pp. 87-117. Oxford University Press.
- » Page, D. (2013). Why sex really matters. Conferencia TedX. En línea: <https://www.youtube.com/watch?v=nQcgD5DpVIQ&ab_channel=TEDxTalks> (consulta: 18-11-2022).
- » Rey, R. (2001). Diferenciación sexual embrio-fetal: de las moléculas a la anatomía. *Revista chilena de anatomía*, vol. 19, núm. 1, pp. 75-82.
- » Richardson, S. (2013). *Sex Itself. The Search for Male and Female in the Humane Genome*. University of Chicago Press.
- » Richardson, S. (2015). Conceptualizing Sex Differences in the Human Genome. Conferencia en The Foundation for Psychocultural Research UCLA. En línea: <<https://youtu.be/9mypd68Wogw>> (consulta: 18-11- 2022).
- » Richardson, S. (2021). *The Maternal Imprint. The Contested Science of Maternal-Fetal Effects*. The University of Chicago Press.
- » Schiebinger, L. (2000). Skeletons in the Closet: The First Illustrations of the Female Skeleton in Eighteenth-Century Anatomy. En Schiebinger, L. (ed.), *Feminism and the Body*, pp. 25-58. Oxford University Press.
- » Schiebinger, L. (1999). *Has Feminism Changed Science?* Harvard University Press.

- » Schmitz, S. y Höppner, G. (2014). Neurofeminism and feminist neurosciences: a critical review of contemporary brain research. *Frontiers in Human Neuroscience*, núm. 8, pp. 1-10.
- » Solana, M. (2022). Figuras no dualistas de la naturaleza y la cultura en la teoría feminista. *Cadernos Pagu*, núm. 65, e226520.
- » Stochholm, K. et al. (2012). Criminality in men with Klinefelter's syndrome and XYY syndrome: a cohort study. *BMJ Open*, 2, e000650.
- » Sykes, B. (2004). *Adam's Curse. A Future without Men*. Corgi Books.

