

Homeorresis generizadas: las diferencias atléticas conceptualizadas desde una perspectiva materialista no biologicista

Gendered Homeorhesis: Athletic Differences Conceptualized from a Non-Biological Materialist Perspective

Lucía Ciccía

Investigadora Asociada “C” de tiempo completo, Centro de Investigaciones y Estudios de Género, Universidad Nacional Autónoma de México (CIEG-UNAM).

Ciudad de México, México. email: lucia_ciccía@cieg.unam.mx,

 <http://orcid.org/0000-0002-0644-883X>

Resumen

En este trabajo busco problematizar la idea acerca de que la actual distribución binaria en el desempeño atlético se debe a las diferencias en los niveles de testosterona. Específicamente, estos darían cuenta de la mayor proporción de masa muscular magra, densidad ósea y concentraciones de hemoglobina que, a su vez, explicarían tal distribución con la consecuente ventaja masculina. En contrapartida, desarrollo hipótesis explicativas que reinterpreten las diferencias promedio en los parámetros mencionados y el rendimiento deportivo en el marco de las normativas de género. Así, empleo la noción de homeorresis para referirme a los procesos fisiológicos complejos mediante los cuales nuestros

Recibido: 08 de febrero
de 2022

Aceptado: 30 de junio de
2022

Publicado: 08 de agosto
de 2022



CÓMO CITAR: Ciccía, Lucía. (2022). Homeorresis generizadas: las diferencias atléticas conceptualizadas desde una perspectiva materialista no biologicista. *Revista Interdisciplinaria de Estudios de Género de El Colegio de México*, 8, e911. doi: <http://dx.doi.org/10.24201/reg.v8i1.911>

organismos se estabilizan. Considero que los mismos pueden reflejar materializaciones moleculares que resultan de nuestras prácticas generizadas. Tal materialización, sugiero, puede implicar que, en torno a la idea de *valores de referencia*, estemos asumiendo *naturales* ciertas diferencias biológicas que hoy se observan entre varones cis y mujeres cis. En cambio, voy a proponer que se tratan de *valores promedio* estandarizados desde interpretaciones androcéntricas biologicistas, y que suponen *estados deficitarios crónicos* para las mujeres cis. Concluyo que lo que puede un cuerpo se encuentra delineado por un discurso testocéntrico, es decir, centrado en la testosterona, que interactúa con nuestros estados psicológicos/biológicos. Una interacción que implica encarnar *sucesos nocebo* para los cuerpos feminizados que participan en ámbitos masculinizados, como lo es el deporte de competencia.

Palabras clave: homeorresis; género; diferencias biológicas; desempeño atlético.

Abstract

In this work I seek to problematize the idea that the binary distribution in athletic performance is due to differences in testosterone levels. Specifically, these would account for the higher proportion of lean muscle mass, bone density and hemoglobin concentrations which, in turn, would explain such distribution with the consequent male advantage. In contrast, I develop explanatory hypotheses that reinterpret the average differences in the aforementioned parameters and sports performance within the framework of gender regulations. Thus, I use the notion of homeorresis to refer to the complex physiological processes through which our organisms stabilize, suggesting that they reflect gendered practices. In other words, I describe how we can molecularly materialize living from gendered bodies. Such a materialization, I suggest, may involve assuming as reference values biological differences that are not natural. Instead, they deal with standardized average values from androcentric biological interpretations that assume chronic deficit states for cis-women. I conclude that what a body can do is delineated by a testocentric discourse that interacts with our psychological / biological states—an interaction that leads to nocebo

events for feminized bodies that participate in masculinized areas, such as competitive sport.

Keywords: homeorresis; gender; biological differences; athletic performance.

Introducción

En la actualidad está establecido que los atletas cis corren y nadan con una velocidad un 10-12% mayor que las atletas cis. Asimismo, saltan un 20% más (Photopoulos, 2021). Esta distribución binaria en el desempeño atlético se asume como el resultado de una diferenciación causada por las posibilidades reproductivas. En otras palabras, el rendimiento deportivo se interpreta sexo-específico. Por sexo me refiero a la noción biomédica empleada para aludir a la composición genética-gonadal-genital de una persona. Por cis me refiero a las personas que continúan identificándose con el género asignado al nacer. Es decir, mujeres con vulva y varones con pene¹.

Desde el discurso científico se asume que tal distribución binaria resulta de los mayores niveles de testosterona que tendrían los varones cis. Es decir, esta hormona es identificada como la causa de las cuatro diferencias desde las que hoy es explicada su ventaja atlética: el desarrollo de la masa muscular magra, la densidad ósea, la producción de hemoglobina y el sistema nervioso central.

El impacto de la testosterona en los cerebros y sus supuestos efectos en la cognición y el comportamiento (efectos sobre el sistema nervioso central) es un tema en el que me centré en un trabajo anterior (Ciccia, 2022b). Describí que esta idea parte de la teoría organizacional/activacional (O/A): la exposición a mayores niveles de andrógenos en el ambiente prenatal masculinizaría el cerebro de los varones cis, resultando en habilidades cognitivas-conductuales sexo-específicas en la vida posnatal. Desde esta teoría es interpretada la conducta agresiva, de dominancia, la reducción del miedo y la mayor

¹ El prefijo cis es introducido por la comunidad trans para visibilizar que no existen *identidades naturales*. En cambio, todas son desarrolladas en el marco de una lógica reproductivista, en sí misma normativa. Esto sugiere que nadie nace mujer-varón. Puesto que suscribo a esta interpretación del cuerpo y la identidad, a lo largo del texto emplearé el prefijo cis.

capacidad para las habilidades visoespaciales que se observarían en los varones cis en general, y en los cuerpos atletas cis masculinos en particular.

Sostuve que tal interpretación funge como la *justificación última* debido a los vacíos epistémicos para respaldar a partir de la testosterona las primeras tres diferencias enlistadas (desarrollo de la masa muscular magra, la densidad ósea y la producción de hemoglobina). En efecto, mostré que la actual regulación olímpica que exige a las mujeres cis intersex consideradas hiperandrogénicas reducir sus niveles de testosterona se basa en la teoría O/A. En contraste, argumenté que dicha teoría deriva del sesgo biologicista androcéntrico desde el cual, en primer lugar, las concentraciones de testosterona y nuestros cerebros son interpretados bajo el paradigma del dimorfismo sexual, con la consecuente lectura jerárquica de los cuerpos implicada en tal paradigma. En segundo lugar, y ligado a lo anterior, reducen al cerebro nuestros estados mentales (Ciccía, 2022b; 2022a).

En esta oportunidad me propongo tratar en detalle la falta de evidencia para legitimar la relación entre testosterona y las tres primeras características mencionadas. Argumentaré que las diferencias observadas entre varones cis y mujeres cis en dichas características no resultan de una distribución binaria natural dada por las posibilidades reproductivas. En cambio, sostendré que las mismas pueden explicarse por la materialización implicada en nuestras prácticas, permeadas por las normativas de género, especialmente en el ámbito deportivo. Concluiré que no es posible interpretar las diferencias biológicas que hoy se observan entre varones cis y mujeres cis, por fuera de nuestras prácticas sociales indefectiblemente generizadas.

Contrastando con las lecturas esencialistas y biologicistas sostenidas en los trabajos científicos predominantes, desde una lectura con perspectiva de género aplico mi formación en biología y medicina para analizar y conectar dichos trabajos con otras fuentes biomédicas a fin de posibilitar otro discurso. Un discurso que cuestiona la naturalización de la distribución binaria en las habilidades atléticas y que hoy sirve para legitimar la segregación por sexo en el deporte de competencia. La revisión crítica del discurso científico predominante, la contrastación con otros estudios y su lectura desde una interpretación materialista no biologicista, hacen de mi investigación un trabajo frontera, interdisciplinar, en el que implemento mis conocimientos de Filosofía Analítica,

Epistemología Feminista y Ciencias Biomédicas. Por materialismo no biologicista me refiero a una forma de interpretar nuestra biología en la que sea contemplada su flexibilidad y dinamismo molecular a la luz de las prácticas sociales generizadas. Al mismo tiempo, que no se asuma tal flexibilidad biológica como *la causa* del desempeño atlético.

Para lograr mi objetivo, el trabajo se estructura de la siguiente manera. En un primer apartado desarrollo el concepto de homeorresis y el sentido con el que voy a implementarlo. Luego, describo las tres características que resultarían de la testosterona y los presupuestos que las vinculan con el desempeño atlético. Menciono los procedimientos experimentales a partir de los cuales se pretenden corroborar dichos presupuestos. Dedico un segundo apartado para sostener desde una perspectiva materialista no biologicista que las diferencias binarias en los parámetros mencionados no son *naturales*. En contraste, ofrezco hipótesis explicativas para reinterpretarlas considerando cómo las normativas de género pueden encarnarse en los cuerpos atléticos. En un tercer apartado respaldo tales hipótesis sugiriendo que un discurso testo-céntrico puede operar como *nocebo* para los cuerpos que se viven desde subjetividades feminizadas en un ámbito *por defecto* masculinizado: el deporte de competencia. Finalizaré con unas breves reflexiones desde las que elaboro interrogantes para problematizar la idea de “lo natural” en las habilidades atléticas.

Homeorresis, testosterona y diferencias biológicas

Si la homeostasis alude a la estabilidad de una propiedad, como la temperatura, C. H. Waddington (1957) la distinguió de la estabilización de procesos complejos, como el ciclo celular. Tales procesos implican sistemas dinámicos que hacen posible la vida de un individuo. Es a este tipo de estabilización al que Waddington llamó homeorresis (Dupré, 2018). Voy a implementar este concepto para describir que nuestro organismo se estabiliza mediante sistemas fisiológicos que suponen procesos dinámicos, facilitados por regulaciones epigenéticas. Como sabemos, dichas regulaciones, que implican cambios en la expresión génica, son flexibles, reversibles y permeables a nuestras prácticas sociales.

Por otro lado, me refiero a la distribución binaria de las diferencias y no empleo el criterio de dimorfismo porque parto de la evidencia empírica acerca de que en nuestra especie las concentraciones de testosterona no se ajustan a tal criterio: es ampliamente reconocida la variabilidad de las concentraciones de testosterona tanto entre varones cis como entre mujeres cis, asimismo, existen solapamientos. También se ha observado que dichas concentraciones no resultan de una determinación genética. En cambio, varían por una multiplicidad de factores que incluyen, entre otros, ciertas conductas sociales (DuBois y Shattuck-Heidorn, 2021; Jordan-Young y Karkazis, 2019).

Para mis propósitos, voy a asumir que efectivamente existe una distribución binaria de las concentraciones de testosterona, sin problematizar cómo las prácticas atravesadas por las normativas de género pueden incidir en dicha distribución, ni tampoco explicando las posibles causas de los solapamientos encontrados. Así, lo que quiero cuestionar es, si incluso asumiendo dicha distribución, ésta realmente da cuenta de las diferencias observadas en las tres características mencionadas en la introducción, actualmente consideradas sexo-específicas y fundamentales para explicar las diferencias en el rendimiento atlético entre varones cis y mujeres cis.

La masa muscular magra

Se sostiene que son múltiples los factores que influyen en el desarrollo de la masa muscular magra o *libre de grasa*. Entre ellos están los genes, la actividad física y la dieta. Sin embargo, la creencia generalizada es que los niveles de testosterona definen dicha masa muscular y explican las diferencias observadas entre varones cis y mujeres cis, mostrando ser un 10% mayor en ellos. La idea predominante es que esta diferencia daría cuenta de la mayor fuerza y capacidad aeróbica de los varones cis que, a su vez, explicaría las diferencias en los récords mundiales asociados con el deporte (Sonksen, 2018).

De esta manera, la mayor proporción de masa muscular magra equivaldría a un incremento en la fuerza. Al mismo tiempo, se asume que tal incremento implica un aumento en la capacidad de las células musculares para incorporar oxígeno y aumentar el ejercicio aeróbico. Este presupuesto se considera validado por ciertos estudios que confirman una relación dosis-respuesta entre la administración de testosterona, la masa

muscular, la fuerza y el consumo de oxígeno. Así, la testosterona se interpreta como necesaria y suficiente para explicar los rasgos mencionados.

Testosterona hasta en los huesos

La testosterona también explicaría las diferencias promedio entre varones cis y mujeres cis en la estatura, el tamaño, la fuerza y la densidad ósea, y un mayor apalancamiento para la potencia de las extremidades musculares ejercida al saltar, lanzar u otras actividades de potencia explosiva. La correlación entre la testosterona y todas estas características óseas no se deduce de estudios análogos a los descritos para evaluar la correlación entre testosterona y masa muscular, es decir, el método dosis-respuesta. La razón es que a diferencia de la duración de los estudios que buscan indagar sobre los efectos de la testosterona en el desarrollo muscular, de tres a cuatro meses, se considera que los cambios óseos tardarían al menos un año en observarse, con los consecuentes efectos adversos debido a largos tratamientos (Handelsman, Hirschberg y Bermon, 2018).

La explicación para las diferencias óseas a partir de la testosterona es sustentada por la clásica observación respecto de que los atletas cis no suelen tener fracturas por estrés, algo que sí resulta frecuente en las atletas cis. Sin embargo, la hipótesis que sostiene que el largo y el grosor de los huesos de los varones cis resulta de sus niveles específicos de testosterona se basa en la correlación con testosterona endógena que, como veremos, es una correlación que no admite la premisa de causalidad.

Testosterona, hemoglobina y capacidad aeróbica

Las diferencias promedio en las concentraciones de hemoglobina en varones cis es un 12% mayor respecto de las mujeres cis y también son explicadas por las diferencias promedio en las concentraciones de testosterona. A partir de esta diferencia, se estima que la transferencia promedio máxima de oxígeno será un 10% mayor en los varones cis que en las mujeres cis. Diferencia que tendría un impacto directo en el rendimiento atlético (Handelsman *et al.*, 2018). Es decir, las concentraciones de hemoglobina también explicarían la mayor capacidad aeróbica observada en los atletas masculinos cis.

La correlación entre hemoglobina y testosterona suele asumirse de casos clínicos, por ejemplo, de varones cis con castraciones por cáncer de próstata o problemas en el sistema reproductivo. Sin embargo, no son conocidos los mecanismos por los cuales la testosterona supondría mayores concentraciones de hemoglobina en varones cis: se hipotetiza que el efecto eritropoyético de los andrógenos puede darse por varias vías, pero ninguna de ellas está corroborada (Bermon, 2017).

Testosterona y habilidad atlética: explicaciones en términos de masa muscular y capacidad aeróbica

Al asumirse que la habilidad atlética depende de las características antes mencionadas, existen investigaciones orientadas a indagar la relación entre tal habilidad, los niveles de testosterona, la masa muscular, las concentraciones de hemoglobina y la capacidad aeróbica (los huesos no, por lo que mencioné anteriormente en relación con la complejidad implicada en dichos estudios), pero corroborar estas relaciones no es sencillo. En efecto, han sido múltiples las críticas a la actual regulación atlética, que da por sentado un vínculo causal entre testosterona y rendimiento deportivo, cuando en realidad las evidencias son controversiales o suponen sesgos tanto en la metodología como en la interpretación de resultados².

Lo anterior porque en general los estudios se centran en buscar correlaciones a través de mediciones de testosterona endógena, antes, durante y después de distintos tipos de actividad física. Sin embargo, de encontrarse correlaciones no puede deducirse causalidad de éstas, puesto que también reflejarían variaciones que resultan de los hábitos y prácticas de los organismos. Así y todo, las correlaciones buscadas a veces se encuentran y a veces no, y esto no sólo al comparar distintos trabajos. En cambio, también en un mismo estudio, donde son evaluados distintos parámetros que se supone dependen de la correlación con la testosterona, se observan datos contradictorios. Este hecho quedará plasmado en el próximo apartado.

² Para una sistematización de las críticas hechas a la actual regulación atlética recomiendo Karkazis y Jordan-Young, 2018.

Un diseño experimental adecuado para evaluar causalidad supone la administración exógena de testosterona controlada con grupos placebo, para luego analizar la relación dosis-respuesta. Sin embargo, no abundan estudios de este estilo por los problemas éticos vinculados con sus posibles efectos adversos, aun cuando se trata de tratamientos cortos.

De los pocos estudios que evalúan causalidad, destaca el reciente trabajo en el que participaron Hirschberg y Bermon actualmente miembros de los grupos de trabajo sobre atletas hiperandrogénicas y atletas transgénero, establecidos por la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo (IAAF) y el Comité Olímpico Internacional (IOC) (Hirschberg, Knutsson, Helge, Godhe, Ekblom, Bermon, Ekblom, 2020). Bermon es el investigador que llevó adelante el estudio controversial a partir del cual fue elaborada la actual regulación olímpica (Bermon y Garnier, 2017).

En esa ocasión, 48 mujeres cis no atletas participaron en el estudio: 24 fueron tratadas con testosterona y 24 con placebo. El tratamiento consistió en la administración de testosterona durante diez semanas con dosis que alcanzaron niveles suprafisiológicos (4.8 veces más que el nivel promedio de las participantes) (Hirschberg *et al.*, 2020).

Luego del tratamiento, no se encontraron diferencias entre los grupos ni en la fuerza ni en la prueba de salto. Tampoco se observaron cambios en la concentración de hemoglobina ni en el peso corporal, pero sí en la composición corporal: en el grupo tratado con testosterona hubo un incremento de la masa magra y una disminución de la masa grasa. También se hallaron diferencias en el tiempo de correr (hasta quedar exhaustas), dicha diferencia se correlacionó con un aumento en el consumo de oxígeno en el grupo tratado con testosterona. Al no haber cambios en la concentración de hemoglobina, especulan que otros factores, como el ritmo cardíaco o la capacidad oxidativa, pueden tener relación con este aumento en el consumo de oxígeno (Hirschberg *et al.*, 2020).

Resalto que la falta de correlación entre hemoglobina y desempeño atlético en mujeres cis atletas es algo observado en varios estudios (Handelsman *et al.*, 2018). En otras palabras, que aumente la concentración de hemoglobina no implica necesariamente que el consumo de oxígeno se incremente.

Al interpretar los datos, se afirma, en consonancia con la actual regulación olímpica, que los efectos fisiológicos de la testosterona son *los mismos* sea su fuente endógena o exógena. Por tanto, se deduce que mayores niveles de testosterona endógena en mujeres cis hiperandrogénicas suponen una ventaja atlética. Volveré a este trabajo y sus polémicas conclusiones en el último apartado. Pero adelanto que caracterizar equivalentes los niveles endógenos de aquellos alcanzados por vía exógena resulta de una perspectiva mecanicista que no considera el equilibrio dinámico del organismo.

A continuación, discutiré si la testosterona realmente explica las diferencias en las tres supuestas contribuciones que se le adjudican y desde las cuales es interpretada la superioridad atlética de los varones cis.

¿Es la testosterona responsable de las diferencias en la masa muscular magra, la densidad ósea y la hemoglobina?

Masa muscular magra y fuerza: por qué la testosterona no explica las diferencias entre varones cis y mujeres cis

La única contribución concreta respecto de las cuatro que se le atribuyen a la testosterona es su efecto anabólico. Esto porque se ha comprobado que la testosterona promueve el aumento de la síntesis proteica y la remodelación muscular. Sin embargo, no mejora los efectos de la ingesta de aminoácidos (derivados de la suplementación o una dieta alta en proteínas), ingesta que, respecto de su rol en el incremento muscular, supera con creces el efecto de la testosterona. El momento de la ingestión, el tipo de proteína o aminoácidos ingeridos y la coingestión de otros nutrientes junto con los aminoácidos también son factores relevantes al considerar el anabolismo muscular (Tipton y Ferrando, 2008).

Además de la testosterona, otras hormonas tienen un importante rol en el metabolismo y la composición corporal, como las adrenales y las tiroideas. Al estar desbalanceadas, *sea por exceso o por defecto*, se observan daños en la composición y función muscular (Tipton y Ferrando, 2008). Otra hormona con un reconocido papel en el desarrollo de la masa muscular es la hormona de crecimiento (GH). En efecto, en personas en las que no

circula la hormona de crecimiento y reciben una administración exógena de testosterona no se observa crecimiento de la masa muscular (Sonksen, 2018).

Se cree que la hormona de crecimiento ejerce sus efectos a través de sus receptores, presentes en todos los tejidos, al promover la síntesis del factor de crecimiento de tipo insulina I (IGF-1). Así, GH y IGF-1 promueven la síntesis de proteínas, mientras que la insulina, trabajando en cooperación, evita su degradación. De hecho, las personas con diabetes tipo 1 muestran mayor masa muscular magra (Sonksen, 2018).

Como mencioné, la actividad física es un importante contribuyente de la composición corporal. El entrenamiento, que incluye la frecuencia, intensidad, el tiempo invertido y el tipo de ejercicio, son fundamentales en este sentido (Tipton y Ferrando, 2008).

El entrenamiento y la dieta *son factores* fundamentales para el crecimiento muscular y, en efecto, inciden en los factores hormonales. Es decir, la regulación, expresión, y estabilidad de las concentraciones hormonales dan cuenta de los hábitos y prácticas de un cuerpo. En este sentido, aquí sólo menciono la alimentación y la actividad física, pero éstas no son las únicas variables que afectan los niveles hormonales.

La diversidad de factores involucrados en el desarrollo de la masa muscular magra explica que su asociación lineal con la testosterona sea ambigua y poco transparente. En este sentido, los estudios que dicen confirmar una correlación positiva son desarrollados en Norteamérica y Europa occidental, con el sesgo consecuente relativo a la práctica cultural. En efecto, las investigadoras Jordan-Young y Karkazis (2019) señalan que un trabajo que se propuso indagar la asociación entre masa muscular magra y testosterona en un grupo de varones cis filipinos encontró la relación inversa: altos niveles de testosterona se correlacionaron con baja proporción de masa magra en comparación con la masa grasa.

Un dato más importante es que este estudio midió concentraciones endógenas de testosterona, en contraste con aquellos hechos en Norteamérica y Europa occidental, basados en llevar a los organismos a niveles suprafisiológicos (Jordan-Young y Karkazis 2019). Es decir, concentración muy por encima de las que habitualmente tiene el organismo.

Tampoco la relación entre testosterona y fuerza resulta evidente. Y en línea con la descripción anterior, los estudios que encuentran correlación entre algún tipo de fuerza y la administración exógena de testosterona se basan en la administración de altas dosis. Por su parte, los estudios que intentan correlacionar niveles endógenos de testosterona con algún tipo de fuerza resultan desconcertantes. Preciso que la noción misma de “fuerza” es un rasgo multifacético, que implica diferentes dominios. En este sentido, al no ser clara su relación con la fatiga muscular y fuerzas específicas, lo que en general se asume es que la testosterona de alguna manera mejora la fuerza máxima voluntaria y la potencia (Jordan-Young y Karkazis, 2019).

En efecto, en el trabajo controversial llevado adelante por Bermon y Garnier, y a partir del cual se elaboró la actual regulación olímpica, no lograron hallar una correlación entre testosterona y fuerza en atletas cis *dedicades* a dichos eventos, ni en varones ni en mujeres (Bermon y Garnier, 2017).

Sumado a lo anterior, la necesidad de corroborar hipótesis conduce al sesgo de la causalidad: los estudios que miden correlaciones a partir de niveles endógenos asumen que la testosterona antecede a la habilidad atlética. De entre los más conocidos, y retomado por Bermon, destaca un trabajo en el que se afirma que las diferencias entre varones cis y mujeres cis en el salto vertical se correlaciona con los niveles de testosterona, concluyendo que ésta causa dichas diferencias (Cardinale y Stone, 2006).

Jordan-Young y Karkazis (2019) han señalado que en sus análisis los autores omiten la variabilidad individual; al considerarla se vuelve evidente que personas con baja testosterona pueden mostrar un buen desempeño y personas con alta testosterona no tanto.

Me gustaría también resaltar dos aseveraciones hechas en el mismo trabajo (Cardinale y Stone, 2006). La primera, las diferencias de fuerza en la parte superior del cuerpo (*bench press*) es ampliamente aceptado que las mujeres cis muestran una fuerza menor que los varones cis incluso cuando dicha fuerza es ajustada a la masa muscular. La segunda, con igual aceptación, es que la fuerza de la parte inferior del cuerpo es similar entre varones cis y mujeres cis cuando se ajusta a la altura y a la masa muscular magra.

Compatible con esta idea, los mismos autores destacan un estudio donde consideraron la masa corporal y no encontraron diferencias de fuerza entre velocistas de élite en la relación fuerza/velocidad de las extremidades inferiores. En cambio, sí las encontraron en la relación fuerza/velocidad cuando evaluaron el desempeño en eventos que requerían *alta* velocidad, también en la relación *potencia/velocidad* de las mismas extremidades inferiores y, finalmente, para el rendimiento del salto en vertical. En este punto recurren a los posibles efectos de la testosterona en el comportamiento, agresión-competencia-fuerza explosiva, y también se hipotetiza que podría tener un papel en la activación neuromuscular durante movimientos rápidos (Cardinale y Stone, 2006).

Lo que quiero mostrar es que tales aseveraciones comprueban que la masa muscular magra no se relaciona linealmente con la fuerza: ¿cómo explicar que a igual masa corporal diferente fuerza de pecho? ¿Por qué en un caso igual masa corporal implica igual fuerza y velocidad, pero en el evento de alta velocidad no? Estos vacíos epistémicos conducen a que los términos de fuerza y potencia sean vinculados con la testosterona por default explicativo, bajo hipótesis sobre sus efectos en la función neuromuscular, la *agresión* y *fuerza explosiva*, vinculaciones basadas en la teoría O/A.

Sin considerar que tales criterios son en sí mismos vinculados con *lo masculino*, ni tampoco contemplar cómo las normativas de género podrían ser un elemento que contribuya razonablemente al desempeño atlético, el sesgo biologicista se traduce en conclusiones incongruentes. Es decir, la relación entre testosterona, masa muscular y fuerza no se basa en afectaciones concretas, sino holísticas, y las interpretaciones mueven la testosterona al plano de lo simbólico: nuestros estados mentales son reducidos a mecanismos neuronales, desde los que se justifica que la conducta *agresiva* y la *fuerza explosiva* son sexo-específicas por los niveles de testosterona (Ciccía, 2022b).

De los músculos a los huesos, y de los huesos a los músculos: desórdenes alimenticios y estrés

Mencioné que las fracturas por estrés son más frecuentes en las atletas cis que en los atletas cis, el riesgo de padecer una a los 50 años es de 39.7 % y 13.1 %, respectivamente. Se asume que tal frecuencia es debida a que las mujeres cis comienzan a perder masa ósea antes, y a un ritmo más acelerado, que los varones cis. Este hecho, a su vez, explica que

la prevalencia de osteoporosis y fracturas osteoporóticas sea sustancialmente mayor entre ellas (Bassett Ahlmen, Rosendorf, Romeo, Erickson y Bishop, 2020).

De igual manera que con la masa muscular magra, la relevancia de la dieta en la densidad ósea se interpreta según un efecto sumatorio que la vuelve periférica, no fundamental, y se asume que las diferencias son principalmente debidas al sexo. Sin embargo, es ampliamente reconocido que las atletas cis suelen tener problemas asociados con distintos tipos de desórdenes alimenticios, como también les ocurre a las mujeres cis en general. Dichos desórdenes muchas veces conllevan la ausencia de menstruación. Tan observado es este fenómeno en el ámbito del deporte que desde 1970 se lo conoce con el nombre de *amenorrea atlética*.

Bajo el paradigma científico actual, la amenorrea atlética se entiende como un desorden funcional atribuido a la inhibición del eje hipotálamo-pituitaria-gonadal, y que implica la interrupción de la liberación pulsátil de la hormona liberadora de gonadotropina (GNRH) desde el hipotálamo. Esto provoca una reducción de la síntesis de la hormona luteinizante y de la hormona folículo estimulante por parte de la glándula pituitaria. En consecuencia, se atenúa la producción ovárica de estradiol, progesterona y testosterona, con la subsecuente amenorrea y anovulación (Hirschberg, 2020).

Además, el ejercicio estimula la liberación de la hormona liberadora de corticotropina por parte del hipotálamo, que pega en la glándula adrenal para estimular la secreción de cortisol que, junto con las endorfinas, también liberadas por la actividad física, inhiben la secreción de GNRH y, finalmente, refuerzan la disminución de la síntesis de estradiol, progesterona y testosterona.

La principal causa de amenorrea es una ingesta de energía menor a la gastada, por lo que es asociada con estados *hipometabólicos* que implican baja circulación de insulina y el factor de crecimiento de tipo insulina. Se asume que la ambición de alcanzar masa muscular magra y reducir la grasa corporal, puesto que, como vimos, supondría mayor fuerza y resistencia, explica la baja ingesta de calorías en atletas y la mayor propensión a presentar desórdenes alimenticios respecto de la población en general (Hirschberg, 2020).

Si bien tanto varones cis como mujeres cis atletas suelen consumir insuficientes carbohidratos en algunas situaciones, las atletas de resistencia muestran ser más cautelosas con respecto al aumento de tal ingesta. Al mismo tiempo, los varones cis suelen excederse en la ingesta diaria recomendada de grasas. Subrayo además que existen estudios donde se demuestra que estudiantes universitarias, sean o no atletas, informan haber probado una dieta baja en grasas al menos una vez (Bassett *et al.*, 2020).

Quiero considerar este régimen alimenticio generizado y proyectarlo en el deporte de competencia porque, como sugeriré en el próximo apartado, los cuerpos de las y los atletas son cuerpos atléticos generizados. Las prácticas implicadas en el devenir mujer cis hacen de su homeorresis estados fisiológicos género-específicos. Actualizados e intersecados, por supuesto, con los requerimientos propios de un cuerpo atlético.

En suma, la amenorrea atlética es un fenómeno que resulta en sí mismo contradictorio: se llega a él para ganar masa muscular magra, pero implica una reducción de la testosterona, la insulina y el IGF-1, todas moléculas involucradas en el incremento de dicha masa muscular. Además, las atletas cis con amenorrea por déficit energético muestran un decremento del rendimiento neuromuscular. Otro de los efectos ocasionados por la baja ingesta de energía y el subsecuente déficit de estrógeno es la pérdida acelerada de masa ósea (Hirschberg, 2020).

Asimismo, todas las hormonas involucradas en el metabolismo, que incluyen las tiroideas y la oxitocina y que también son afectadas en los estados hipometabólicos, repercuten negativamente en la densidad mineral, la microarquitectura y la fuerza óseas. No sorprende que la mayor frecuencia de fracturas se dé en atletas con baja ingesta de calorías, especialmente en las que presentan amenorrea.

Los pocos estudios que han analizado los efectos óseos de la baja ingesta energética en atletas varones cis observaron que los que participan en deportes de resistencia y en aquellos que enfatizan la delgadez tienen, en promedio, menor densidad ósea que los que participan en deportes de alto impacto. También se ha reportado que los niveles de estradiol y el entrenamiento de resistencia son factores más importantes para la densidad mineral ósea que los niveles de testosterona (Elliot-Sale, Tenforde, Parziale, Holtzman y Ackerman, 2018).

Actualmente se considera que el estrógeno actúa en el desarrollo y crecimiento de los huesos largos de la misma manera en todos los humanos (DuBois y Shattuck-Hedorn, 2021). Finalmente, los huesos no son sólo targets endocrinos, sino también órganos endocrinos en sí mismos que secretan, entre otros, factores de crecimiento de fibroblastos (Elliot-Sale *et al.* 2018).

Lo que quiero mostrar es que la regulación metabólica de los cuerpos implica una multiplicidad de parámetros fisiológicos no reductibles a estructuras u órganos localizables, en cambio, afecta y modifica de manera holística el organismo, su homeorresis. Un entorno de baja energía supone adaptación a través de nuevos equilibrios, mediante procesos dinámicos que en tiempos específicos llegan a estabilizarse.

Por otro lado, los niveles de cortisol no sólo aumentan por la actividad física, sino también en condiciones de estrés. En este sentido, se ha observado que mujeres cis en ocupaciones masculinizadas (como cargos que implican la toma de decisiones) muestran más estrés, hostilidad y dificultad para recuperarse luego del trabajo. Existe una correlación entre la ocupación de roles masculinizados por parte de mujeres cis y un aumento de molestias físicas vinculadas con los niveles de cortisol (Juster, Barbosa de Torre, Kerr, Kheloui, Rossi y Bourdon, 2019).

Además, el estrés crónico, a diferencia del estrés específico que desencadena respuestas a corto plazo, implica cambios permanentes que incluyen modificaciones metabólicas importantes, como *el catabolismo de proteínas* y la supresión del sistema inmune (Lee, Kim y Choi, 2015). Finalmente, altos niveles de cortisol se asocian con un riesgo elevado a padecer lesiones en el músculo esquelético (Hirschberg, 2020). Si consideramos que el deporte de competencia es un ámbito masculinizado: ¿por qué no caracterizar que la participación de personas feminizadas puede implicar un estrés crónico, que implica estados basales de cortisol en sí mismos elevados?

Ante condiciones hipometabólicas y de estrés los organismos modifican sus regulaciones metabólicas. Tales modificaciones resultan en la degradación de proteínas (lo opuesto al anabolismo y el crecimiento de la masa muscular magra), la disminución del rendimiento neuromuscular (que puede afectar el desempeño en eventos de alta velocidad), y la

pérdida de masa ósea con el consecuente incremento al riesgo de fracturas. Resalto que la baja ingesta de energía, suficiente para afectar el perfil hormonal, los huesos y los músculos, ocurre incluso en mujeres cis que *continúan* menstruando (Elliot-Sale *et al.*, 2018).

Hemoglobina y el enigma de la testosterona

Aunque no se observan correlaciones entre aumento de hemoglobina y aumento de consumo de oxígeno, se asume que las diferencias promedio en las concentraciones de hemoglobina entre varones cis y mujeres cis pueden implicar cuerpos con capacidades aeróbicas sexo-específicas. Más allá de la relación entre hemoglobina y consumo de oxígeno, en esta sección problematizaré si realmente la concentración de hemoglobina es definida por los niveles de testosterona.

Al comparar la concentración de hemoglobina y glóbulos rojos en mujeres de Canadá, América Central, China y Estados Unidos, se encontraron valores de referencia similares (Rushton y Barth, 2010). Este dato transcultural parece abonar a las formas de interpretar las diferencias promedio entre mujeres cis y varones cis respecto de los otros parámetros revisados: un dato universal determinado por las posibilidades reproductivas.

La interpretación anterior tiene un impacto clínico directo, dado que es ampliamente aceptado que los valores que indican *anemia* difieren por sexo, y por supuesto también por edad. Según la organización mundial de la salud (OMS), la anemia es definida como una condición en la cual el número de glóbulos rojos o su capacidad para transportar oxígeno resulta *insuficiente* para alcanzar los requisitos fisiológicos (Newhall, Oliver y Lughart, 2020).

En la actualidad se consideran los siguientes valores de referencia para el diagnóstico clínico de anemia: varones cis mayores a 15 años, concentraciones por debajo de los 130 g/l; mujeres cis mayores a 15 años que no estén embarazadas, concentraciones por debajo de los 120 g/l; adolescentes entre los 12 y 14 años, concentraciones por debajo de los 120 g/l (Newhall *et al.*, 2020).

Se asume que estos valores se deben a la testosterona, por ello en las y los adolescentes —prepuberales— no se observarían diferencias. Aunque es evidente, destaco que los valores de referencia de las mujeres cis adultas se consideran *equivalentes* a los de la población adolescente. Como siempre, la extrapolación interespecie suele ser el fundamento desde el cual se sostiene que en la nuestra existen dos formas biológicas, macho-hembra, que resultan de las diferencias en los niveles de testosterona y que implican parámetros sexo-específicos que van desde la hemoglobina hasta la cognición.

Lo anterior supone dos sesgos, el primero es una extrapolación lineal que omite la plasticidad que nos caracteriza, hecho que significa que nuestras variables biológicas no están determinadas presocialmente. El segundo es omitir también la plasticidad existente en otras especies, y que supone conceptualizar la categoría sexo como aquello universal, constante, fuera de tiempo y espacio (Richardson, 2021).

Como sea, no suele mencionarse que incluso si aceptamos la extrapolación desde primates no humanos a personas, la misma no da cuenta de los presupuestos causales desde los que se pretende sostener un vínculo entre sexo y hemoglobina. Así, en ciertos primates no humanos en los que las hembras atraviesan el ciclo menstrual y la menopausia, y se interpreta que el ambiente hormonal de hembras y machos es análogo al de mujeres cis y varones cis, no se encontraron diferencias en los valores de hemoglobina. Tampoco en otros mamíferos, como perros, gatos y caballos. Es sobre todo en nuestra especie donde se observan tales diferencias (Rushton y Barth, 2010).

¿Cuáles son las posibles causas explicativas? Dado que no se observan diferencias entre varones cis y mujeres cis en ningún parámetro asociado a la síntesis de hemoglobina, todo apunta al hierro, cuyas concentraciones se encuentran directamente vinculadas con la producción de hemoglobina (Rushton, Dover, Sainsbury, Norris, Gilkes y Ramsay, 2001).

De todos los tipos de anemia, que excede los límites de este trabajo describir, la más común es por deficiencia de hierro (Newhall *et al.*, 2020). La deficiencia de hierro causa *fatiga generalizada*, a menudo independiente de la anemia, *un decremento en la energía y la actividad* (Auerbach y Adamson, 2016).

No hace mucho que en Canadá se reportó que 90% de las mujeres cis ingiere una dosis de hierro por debajo de las cantidades recomendadas. En cambio, la ingesta de hierro en Etiopía, por ejemplo, alcanza los 100 mg diarios y el nivel de hemoglobina en las mujeres cis etíopes es tan alto como 194 g/l (Rushton y Barth, 2010).

Es importante notar que la divergencia observada se ve agravada por el estilo de vida de las mujeres cis modernas, que tienen una historia reproductiva muy diferente a la de sus antepasadas: alcanzan la madurez sexual a una edad más temprana, tienen menos embarazos y amamantan por periodos más cortos. Como resultado, menstrúan con más frecuencia y, por lo tanto, aumentan sus requerimientos de hierro (Rushton y Barth, 2010).

Sumado a esto, si bien las diferencias entre varones cis y mujeres cis se observan después del inicio de la menstruación, continúan mucho después de la menopausia. Es decir, la ausencia de menstruación no supone un cambio automático en la producción de glóbulos rojos. Esto refleja que, si bien la adaptación de los organismos es un proceso dinámico, los cambios en el entorno requieren distintos tiempos para que las regulaciones se estabilicen y se alcance una nueva homeorresis, adaptada al reciente entorno.

De acuerdo con lo revisado, y recordando que los supuestos mecanismos por los cuales la testosterona promovería la eritropoyesis aún no son conocidos, los siguientes interrogantes son ineludibles: esos rangos de referencia para la hemoglobina ¿significa que consideran normal en mujeres cis valores que suponen un déficit? Los valores estandarizados para la actual mujer cis ¿se basan en interpretaciones testo-céntricas de las diferencias que implican *naturalizar* una *anemia crónica* y omitir los requerimientos de una dieta más rica en hierro? Si la falta de hierro supone fatiga y cansancio, incluso sin el diagnóstico clínico de anemia, ¿cómo afecta esto la capacidad aeróbica y el metabolismo oxidativo de las mujeres cis? ¿Cómo se interseca con el estado hipometabólico asociado con los desórdenes alimenticios y con el estrés que viven los cuerpos atléticos feminizados en espacios masculinizados?

Los cuerpos atléticos feminizados: sucesos placebo/nocebo

La actual regulación olímpica es justificada por la idea acerca de que la testosterona endógena tiene efectos fisiológicos idénticos a los de su administración exógena. Esta caracterización se basa en que la estructura química de la testosterona sintética es igual que la endógena y, en dosis y niveles de circulación equivalentes, ejercería los mismos efectos biológicos y clínicos en todos los tejidos u órganos conocidos que responden a los andrógenos. Así, se afirma que cualquier supuesta diferencia entre la testosterona endógena y la exógena se debe a las diferencias correspondientes en la tasa de producción endógena y la administración exógena.

De lo anterior se afirma que el incremento de la testosterona circulante *hasta* el rango adulto masculino tendrá los mismos efectos fisiológicos ya sea que la fuente de testosterona adicional sea endógena o exógena (Handelsman *et al.*, 2018). Más allá de los solapamientos existentes en las concentraciones de testosterona entre mujeres cis y varones cis, quiero detenerme en el presupuesto que sugiere que *cuanta más testosterona, mejor*.

Por supuesto, la testosterona está involucrada en la regulación metabólica; no es de extrañar que dosis mucho mayores que las relativas a la homeorresis de un cuerpo puedan resultar en un aumento del consumo de oxígeno y éste, a su vez, incluso contribuir con la fuerza. Sin embargo, el presupuesto anterior remite a una inadecuada caracterización del organismo, ésta es una perspectiva mecanicista en sí misma androcéntrica, ya que desvincula la hormona del contexto y se refiere a ella como necesaria y suficiente para alcanzar la optimización biológica: las mujeres cis, entonces, serán óptimas si alcanzaran los mismos niveles de testosterona circulante que los varones cis.

La homeorresis de los cuerpos no trata de estabilizaciones lineales cuyo ideal consiste en *llegar a los valores promedio masculinos*, Más bien, la idea de equilibrio remite a una campana de Gauss en la que, por exceso o por defecto de las concentraciones de cualquiera de la multiplicidad de variables que lo componen, y a las que dichos cuerpos están habituados, puede verse alterado su funcionamiento.

La administración exógena de testosterona supone llevar a un organismo a dosis diferentes a las que está habituado, alterando su equilibrio, lo cual puede generar efectos que no son equiparables a las de otro organismo con las mismas concentraciones, pero que resultan de sus niveles endógenos, es decir, de concentraciones que forman parte de su homeorresis, su estado habitual, el cual supone un funcionamiento óptimo con sus recursos disponibles.

Por lo anterior, administrar componentes bioactivos a un organismo, sea por encima de las concentraciones que está sintetizando o porque, directamente, no lo sintetiza, puede tener efectos ergogénicos (es decir, que aumenta el rendimiento). Un ejemplo claro de este último caso es la cafeína, cuyos efectos sobre la resistencia y fuerza muscular son ampliamente reconocidos (Grgic, 2021). Destaco que la cafeína fue una sustancia prohibida en las competiciones desde 1984 y hasta 2004. Pero al no poder dissociarse entre su uso social y su implementación para obtener beneficios atléticos, pasó a ser una sustancia legal, lo cual aumentó tanto su consumo como las investigaciones orientadas a evaluar sus efectos en diversos eventos deportivos.

Además, al referirme a recursos disponibles no defino menores concentraciones de testosterona como déficit. En cambio, existen los llamados *mecanismos de compensación* que suponen, con tales recursos, lograr la mayor eficiencia energética posible. En este sentido, si efectivamente existen diferencias promedio en las concentraciones de testosterona dada su función en la reproducción, ¿por qué tendrían otro sentido además del de su relación con tal función?³

Más interesantes aún, y bastantes ignorados, son los efectos placebo/nocebo y sus posibles impactos en las regulaciones metabólicas de un organismo. Es decir, efectos positivos o negativos, respectivamente, ocasionados por moléculas inertes en personas participantes de un estudio que suponen estar tomando una molécula bioactiva.

³ La idea del macho-cazador por su rol en la reproducción es desmontada por hallazgos recientes que muestran que una narrativa androcéntrica de la cultura material sesgó la interpretación de restos fósiles que comprueban que las mujeres cis también cazaban, y en igual proporción respecto de los varones cis (Ciccía, 2022b).

Así, al volver al estudio hecho por Hirschberg *et al.*, (2020) en primer lugar, si asumimos válido el aumento de la capacidad aeróbica del grupo tratado con testosterona, vimos que no es sorprendente, puesto que supone dosis suprafisiológicas de un componente bioactivo, hecho que sin duda altera el equilibrio del organismo, pudiendo implicar dicha alteración, entre otras cosas, el aumento del ritmo cardíaco. ¿Qué pasa si, de manera análoga, llevamos a niveles suprafisiológicos la hormona de crecimiento o las tiroideas? Por supuesto, como no son emblemáticas para la interpretación de la diferencia sexual, no interesa evaluar sus efectos en el desempeño atlético, la literatura sobre este tema resulta escasa y no muy clara.

En segundo lugar, me gustaría hacer énfasis en un detalle del estudio en cuestión, y que al parecer no ha llamado la atención de sus autores ni de las críticas. Me refiero a la sección que ocupa un párrafo, literal, y lleva por título “efectos adversos”. Allí describen que, en el grupo tratado con testosterona, 58% de las mujeres reportaron un aumento del acné, en comparación con 25% del grupo tratado con placebo. Cinco mujeres cis tratadas con testosterona y cuatro mujeres cis con placebo mostraron un mayor crecimiento del vello corporal. Finalmente, una mujer cis de cada grupo presentó hirsutismo, es decir, un crecimiento excesivo de vello en diferentes partes del cuerpo (Hirschberg *et al.*, 2020).

Esto da cuenta de lo que Jordan-Young y Karkazis (2019) han señalado: la administración exógena de testosterona no implica necesariamente el crecimiento de vello corporal. En efecto, esto queda demostrado en el estudio en cuestión. Tampoco los niveles endógenos suponen una relación unívoca entre testosterona y lo que suelen llamarse caracteres secundarios. En cambio, las variaciones individuales existentes imposibilitan caracterizar la testosterona como necesaria y suficiente. Asimismo, el presupuesto acerca de una distribución binaria de los caracteres secundarios es polémico (Joel, 2012).

Lo anterior también sugiere el siguiente interrogante: ¿qué puede un *cuerpo mentalizado*? (Ciccía, 2022b). Es decir, denota cómo nuestras regulaciones hormonales se encuentran *acopladas* con nuestros estados psicológicos y, por supuesto, viceversa. No hay rasgo que pueda interpretarse sin considerar cómo podemos materializar las normativas de género: ¿cómo se explica el crecimiento de vello en el grupo placebo, es decir, personas que ingirieron una molécula inerte? La única respuesta posible es la disposición para encarnar lo que se *espera que suceda*.

Referirse al *efecto* placebo/nocebo implica asumir una linealidad temporal, causa-efecto, donde parece que una molécula inerte antecede al cuerpo, y que luego desencadena una respuesta de manera mecánica. Sin embargo, la disposición y la espera de esa molécula no es pasiva. En cambio, está acompañada por un discurso testo-céntrico que supone que el organismo experimentará posibles cambios, y por un cuerpo con agencia que interactúa, al mismo tiempo, con dicho discurso.

En otras palabras, el discurso testo-céntrico y la materialización de dicho discurso ocurren de manera simultánea. En otra ocasión, propuse incorporar la noción de *suceso* para reconceptualizar la relación mente-cuerpo desde los Estudios de Género (Ciccía, 2022a). Desde esta perspectiva, nuestros estados psicológicos son *sincrónicos* con nuestros estados biológicos, por eso anteriormente me remití al “acoplamiento” entre fisiología y estados mentales. Para lo que acá nos ocupa, el imaginario sobre la testosterona supone *cuerpos atléticos mentalizados* desde este paradigma testo-céntrico.

La disposición que tenemos las personas, entonces, implica la sincronización entre nuestros estados mentales y nuestros estados biológicos. Así, sugiero la idea de *sucesos placebo/nocebo* para dar cuenta de cómo desde nuestras subjetividades corporizamos un discurso testo-céntrico, anclado en un sistema de valores androcéntrico, que a partir de justificaciones genitales *sentencia lo que puede un cuerpo*. Un discurso que interpreta sobre la noción de *falta* y de *inferioridad* los cuerpos feminizados. Un discurso que también implica que la administración exógena de testosterona puede despertar ciertas expectativas que dan cuenta de *los efectos esperados* (Jordan-Young y Karkazis, 2019).

Por supuesto que esto no es una crítica a las personas que de manera individual desean acceder a tratamientos hormonales, tanto personas cis como personas trans, y a partir de ellos experimentan cambios en la manera de vivirse y en su expresión biológica. Lo que sí intento es criticar los presupuestos científicos que llevan al dominio de lo natural y universal a tales experiencias.

En efecto, el bajo poder estadístico de Hirschberg *et al.*, (2020) sumado a los escasos estudios con grupo control placebo, puede apuntar a que sus resultados se expliquen por el azar. Es decir, cómo cada cuerpo interactúa con el discurso testo-céntrico, la ingesta de una molécula bioactiva o inerte, y la consecuente materialización en cierto desempeño

atlético. Pero esta interacción no implica que la testosterona tenga *efectos causales* concretos. Además, ¿cuántos estudios de esta índole habrá donde no se encuentran las correlaciones buscadas y se descartan sin que sean visibilizados?

En suma, ¿cómo interpretar la distribución binaria en el desempeño atlético sin considerar las nociones de *sucesos placebo* y *sucesos nocebo*?; ¿cómo ignorar las posibles maneras en que las subjetividades masculinizadas y feminizadas *materializamos el discurso testocéntrico que predomina en el ámbito del deporte*?

Al describir las subjetividades como feminizadas, y no femeninas, masculinizadas, y no masculinas, busco reflejar que no hay ni espacios ni cuerpos que por “naturaleza” pertenezcan a un género. En cambio, son los valores desarrollados y proyectados en dichos espacios y cuerpos los que fungen como naturalizadores de los criterios de femenino/masculino. Criterios que en sí mismos legitiman una lectura jerárquica de los cuerpos. Por ello, remito a valores asociados con lo masculino/femenino, en un sentido simbólico, que se traducen en subjetividades que encarnamos dichos valores y nos los apropiamos de manera corporizada.

Una apropiación relacional que implica cómo las personas interactúan con *nosotres* y nos reconocen. Así, subjetividades feminizadas somos las personas que por uno o más motivos no encarnamos el cuerpo del varón cis, sea por nuestra sexualidad, expresión o identidad de género. Es decir, lo feminizado supone que somos cuerpos subordinados respecto de lo masculinizado en la actual lectura jerárquica de los cuerpos. Asimismo, al ser las relaciones dinámicas, puede ocurrir que en una situación cierta corporalidad sea feminizada pero masculinizada en otra. Para lo que nos ocupa, las mujeres cis son feminizadas en el ámbito de la competencia en relación con los varones cis, pero no, por ejemplo, en relación con las mujeres trans y los varones trans, quienes también son feminizadas y feminizados, respectivamente, en un ámbito definido como masculino cis.

La actual disminución de las barreras estructurales, reflejada en la incorporación cada vez mayor de las mujeres cis en las olimpiadas —en Río de Janeiro 2016 alcanzó casi 50%— (Hirschberg, 2020) es necesaria, pero no suficiente. Es decir, no implica una atenuación del régimen normativo de género y su fuerza simbólica. Las subjetividades feminizadas seguimos imbuidas en un techo físico y simbólico al coexistir segregadas de las

competencias en las que participan los varones cis bajo la sentencia de que ellos “lo harán mejor”. Esta sentencia vehiculada a través de un discurso testo-céntrico es lo que llamo *sucesos nocebo*. *Sucesos* que son parte del *devenir cuerpo atlético de las mujeres cis*, especialmente en el desempeño olímpico, el paradigma de la competencia.

Mostré que este techo olímpico no encuentra justificación biológica sobre la base de las posibilidades reproductivas. En cambio, nuestras expresiones biológicas son expresiones en sí mismas generizadas: homeorresis que resultan de *sincronizar* nuestros estados psicológicos/biológicos a discursos que legitiman una distribución binaria y jerarquizada de nuestros parámetros fisiológicos, habilidades y conducta.

Consideración final: homeorresis generizadas

Pensar en la distribución binaria del desempeño atlético como un proceso complejo que implica la reproducción de las normativas de género desde nuestras propias subjetividades es fundamental para reinterpretar las lecturas biologicistas androcéntricas que naturalizan la existencia de un vínculo causal entre sexo y habilidad atlética. Por eso busqué problematizar punto a punto las supuestas contribuciones de la testosterona a características que son consideradas las causas de las diferencias entre varones cis y mujeres cis en el desempeño atlético.

Así, me centré en la nutrición para mostrar que la dieta es fundamental para considerar la masa muscular magra, la densidad ósea y las concentraciones de hemoglobina. Una dieta que está generizada. Más aún, ¿qué parámetro biológico asumimos que “se debe al sexo” y no está permeado por nuestras prácticas de género? En efecto, la idea misma de “valor de referencia” *representa* valores promedio medidos en cuerpos que no son naturales. En contraste, si las normativas de género implican la prescripción de hábitos y conductas que se expresan biológicamente, es sencillo deducir que *el promedio se hace en el marco de las normativas de género*.

Lo anterior sugiere que, de encontrarse valores de referencia transculturales, debemos considerarlos a la luz de nuestras sociedades occidentales y occidentalizadas, que suponen homogeneizar nuestras prácticas a partir de un sistema de valores androcéntrico. En otras

palabras, la transculturalidad no daría cuenta de valores naturales. En cambio, deben ser considerados desde tal sistema androcéntrico, cuya esencia es una lectura jerárquica de los cuerpos. Lo que quiero proponer con esto, es que pensemos los valores de referencia clínicos como valores en sí mismos androcéntricos.

Además, vimos el estrés y su materialización al desenvolvernos en espacios que no se *corresponden con nuestro género*. En suma, mi propuesta es reinterpretar la actual lectura de las diferencias biológicas considerando que los cuerpos de las mujeres cis pueden estar en un estado crónico hipometabólico de anemia y de estrés. Cuerpos hechos de *sucesos nocebo* al ser conceptualizados y conceptualizarnos en nuestras sociedades androcéntricas como *cuerpos en falta, con valores de referencia en sí mismos deficitarios, y que naturalizamos/corporizamos a través del discurso biologicista acerca de la diferencia sexual*. Cuerpos hechos de *sucesos nocebo* por la legitimidad que damos al discurso testo-céntrico para dar cuenta de tales valores de referencia y, de manera sincrónica, del desempeño atlético.

Las personas menstruantes ¿habitamos al organismo a funcionar con concentraciones de hierro insuficientes? Las subjetividades feminizadas ¿nos adaptamos a un estrés crónico al participar en espacios masculinizados? ¿Nos acostumbramos a una baja ingesta de energía sobre la base de valores de referencia androcéntrico y regímenes de belleza que implican desórdenes alimenticios? ¿Cómo asumir que 10% de diferencias promedio en la masa muscular magra, 12% en las concentraciones de hemoglobina, y la pérdida de densidad ósea incrementada de las mujeres cis se deben al sexo?

Recordemos que no es necesaria la ausencia de menstruación para la alteración del perfil hormonal y la afectación de músculos y huesos. No hay motivo para descartar que el hipometabolismo y la anemia crónica se hayan convertido en *estados basales* para las mujeres cis. Por eso, desde estos interrogantes sugiero conceptualizar nuestros estados homeorréticos como generizados. Lo que puede un cuerpo, desde la actual lectura cis-genital-céntrica supone *sucesos placebo* para ciertas subjetividades, y *sucesos nocebo* para otras. Es inválido interpretar la distribución binaria en el desempeño atlético desde la idea de “lo natural” cuando no podemos existir, en tanto organismos y cuerpos, por fuera de nuestras prácticas culturales. Prácticas atravesadas por las normativas de género

y que históricamente sentenciaron el deporte de competencia como un ámbito masculino cis.

Como se observa con la fuerza de pecho, cuando no pueden justificarse las diferencias por correlatos concretos, como la masa muscular magra, la diferencia de fuerza es explicada por la testosterona y una suerte de “efecto mágico” que provoca “potencia”.

Sin embargo, no se considera que esa fuerza se vería afectada si fuera ejercida por cuerpos que efectivamente fueran hipometabólicos y anémicos crónicos. Nuestra homeorresis se hace de estados psicológicos/biológicos generizados y jerarquizados. La materialización del estrés crónico es un ejemplo de dicha homeorresis

Finalmente, tampoco se contempla esa fuerza en el contexto de los techos simbólicos antes mencionados, que suponen *lo que no puede un cuerpo*: la mujer cis *no puede* mostrar mejor desempeño que el varón cis en el deporte de elite. En este sentido, incluso si no se observaran diferencias promedio en las características fisiológicas aquí analizadas, no será de extrañar que, permaneciendo en un régimen de valores androcéntrico, de todas maneras, continuara existiendo una distribución binaria en el desempeño atlético. Por supuesto, el efecto mágico de la testosterona para explicar la agresividad, la potencia y la competencia siempre será un recurso disponible para naturalizar la superioridad masculina cis.

Subvertir la distribución binaria en el desempeño atlético requiere romper con la lectura jerárquica de los cuerpos, legitimada a través de categorías testo-céntricas y genitales-céntricas que corporizamos. De esta forma, reinterpretar tal distribución desde una perspectiva materialista no biologicista nos llama a reflexionar acerca de los alcances que tienen las normativas de género en nuestra propia subjetividad, psicológica/biológica: ¿cómo entender nuestras posibilidades en el deporte de alto rendimiento si nos reconceptualizamos como *cuerpos mentalizados* en el actual sistema de valores androcéntrico?

Referencias bibliográficas

- Auerbach, Michael y Adamson, John. (2016). How we diagnose and treat iron deficiency anemia. *American Journal of Hematology*, 91(1), 31-38. doi: 10.1002/ajh.24201
- Bassett, Ashley; Ahlmen, Alessandra; Rosendorf, Jessica; Romeo, Anthony; Erickson, Brandon y Bishop, Meghan. (2020). The Biology of Sex and Sport. *The Journal of Bone and Joint Surgery, JBJS Rev*, 8(3), e0140. doi: 10.2106/JBJS.RVW.19.00140
- Bermon, Stéphane. (2017). Androgens and athletic performance of elite female athletes. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes, and Obesity*, 24(3), 246-251. doi:10.1097/MED.0000000000000335
- Bermon, Stéphane y Garnier, Pierre-Yves. (2017). Serum androgen levels and their relation to performance in track and field: mass spectrometry results from 2127 observations in male and female elite athletes. *British Journal Sports Medicine*, 55(17), 1309-1314. doi: 10.1136/bjsports-2017-097792
- Cardinale, Marco y Stone, Michael. (2006). Is testosterone influencing explosive performance? *J Strength and Conditioning Research*, 20(1), 103–107. doi: 10.1519/R-16864.1
- Ciccía, Lucía. (2022a). Sucesos comportamentales: estados mentales, cuerpo y género. *Debate Feminista*, 63, 3-29. doi:https://doi.org/10.22201/cieg.2594066xe.2022.63.2311
- Ciccía, Lucía. (2022b). Sucesos Atléticos: deporte, género y cuerpos mentalizados (en prensa). *Descentrada, Revista interdisciplinaria de feminismos y género*. Universidad Nacional de La Plata-Buenos Aires, ISSN: 2545-7284.
- DuBois, Zachary y Shattuck-Heidorn, Heather. (2021). Challenging the binary: Gender/sex and the bio-logics of normalcy. *American Journal of Human Biology*, 33(5), e23623. doi: 10.1002/ajhb.23623

- Dupré, John. (2018). Processes, Organisms, Kinds, and the Inevitability of Pluralism. En Otávio Bueno, Ruey-Lin Chen y Melinda Fagan. (Eds.), *Individuation, Process, and Scientific Practices*. Oxford: Oxford Scholarship Online. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/305730344_Processes_Organisms_Kinds_and_the_Inevitability_of_Pluralism
- Elliot-Sale, Kirsty; Tenforde, Adam; Parziale, Allyson; Holtzman, Bryan y Ackerman, Kathryn. (2018). Endocrine Effects of Relative Energy Deficiency in Sport. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(4), 335-349. doi: 10.1123/ijsnem.2018-0127
- Grgic, Jozo. (2021). Effects of Caffeine on Resistance Exercise: A Review of Recent Research. *Sports Medicine*, 51(11), 2281-2298. doi: 10.1007/s40279-021-01521-x
- Handelsman, David; Hirschberg, Angélica y Bermon, Stéphane. (2018). Circulating Testosterone as the Hormonal Basis of Sex Differences in Athletic Performance. *Endocrine Reviews*, 39(5), 803-829. doi: 10.1210/er.2018-00020
- Hirschberg, Angélica. (2020). Female hyperandrogenism and elite sport. *Endocrine Connections*, 9(4), R81-R92. doi: 10.1530/EC-19-0537
- Hirschberg, Angélica; Knutsson, Jona Elings; Helge, Torbjörn; Godhe, Manne; Ekblom, Maria; Bermon, Stéphane y Ekblom, Björn. (2020). Effects of moderately increased testosterone concentration on physical performance in young women: a double blind, randomised, placebo controlled study. *British Journal of Sports Medicine*, 54(10), 599-604. doi: 10.1136/bjsports-2018-100525
- Joel, Daphna. (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*, 3(27), 1-6. doi: 10.1186/2042-6410-3-27
- Jordan-Young, Rebecca y Karkazis, Katrina. (2019). *Testosterone: an unauthorized biography*. Cambridge: Harvard University Press.

- Juster, Robert-Paul; Barbosa de Torre, Margot; Kerr, Phillippe; Kheloui, Sarah; Rossi, Mathias y Bourdon, Olivier. (2019). Sex Differences and Gender Diversity in Stress Responses and Allostatic Load Among Workers and LGBT People. *Current Psychiatry Reports*, 21; 110(19). doi: 10.1007/s11920-019-1104-2
- Karkazis, Katrina y Jordan-Young, Rebecca. (2018). The Powers of Testosterone: Obscuring Race and Regional Bias in the Regulation of Women Athletes. *Feminist Formations*, 30(2), 1-39 doi:10.1353/ff.2018.0017
- Lee, Do Yup; Kim, Eosu y Choi, Man Ho. (2015). Technical and clinical aspects of cortisol as a biochemical marker of chronic stress. *BMB Rep*, 48(4), 209-16. doi: 10.5483/bmbrep.2015.48.4.275
- Newhall, David; Oliver, Robert y Lughart, Sanne. (2020). Anaemia: A disease or symptom? *Neth J Med*, 78(3), 104-110. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32332184/>
- Photopoulos, Julianna. (01 de abril de 2021). The future of sex in elite sport. *Nature*. 592, 12-15. Recuperado de: <https://www.nature.com/articles/d41586-021-00819-0>
- Richardson, Sarah. (2021). Sex Contextualism. *Philosophy, Theory, and Practice in Biology*, 14(2), doi: 10.3998/ptpbio.16039257.0013.009
- Rushton, Hugh; Dover, Robin; Sainsbury, Anthony; Norris, Michael; Gilkes, Jeremy y Ramsay, Ian. (2001). Why should women have lower reference limits for haemoglobin and ferritin concentrations than men? *BMJ* 322(7298), 1355-7. doi: 10.1136/bmj.322.7298.1355
- Rushton, Hugh y Barth, Julian. (2010). What is the evidence for gender differences in ferritin and haemoglobin? *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 73(1), 1-9. doi: 10.1016/j.critrevonc.2009.03.010

Sonksen, Peter. (2018). Determination and regulation of body composition in elite athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 52(4), 219-229. doi: 10.1136/bjsports-2016-096742

Tipton, Kevin y Ferrando, Arny. (2008). Improving muscle mass: response of muscle metabolism to exercise, nutrition and anabolic agents. *Essays in Biochemistry* 44(3), 85-98. doi:10.1042/BSE0440085

LUCIA CICCIA

Es doctora en Estudios de Género por la Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina, y licenciada en Biotecnología por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQUI). Realizó dos años de investigación en el departamento de Fisiología del Sistema Nervioso de la Facultad de Medicina (UBA) como becaria doctoral del CONICET. Reorientó su trabajo hacia la Epistemología Feminista, finalizando el doctorado en el Instituto Interdisciplinario de Estudios de Género en la Facultad de Filosofía y Letras (UBA). Su tesis se centró en el análisis crítico del discurso neurocientífico acerca de la diferencia sexual. Formó parte del Instituto de Investigaciones Filosóficas (IIF-SADAF) desde el año 2014 hasta el 2018. En el año 2017 obtuvo la primera mención del premio de bioética auspiciado por la Fundación Dr. Jaime Roca por su trabajo “El sexo y el género como variables en la investigación biomédica y la práctica clínica”. Actualmente es investigadora del Centro de Investigaciones y Estudios de Género CIEG-UNAM, en el área de Género en la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Sus líneas de investigación son: epistemología feminista, salud mental y mente corporizada; nuevos materialismos feministas, epigenética y reinterpretación de las diferencias biológicas en el marco de las normativas de género.