

Olimpiadas de París 2024, de pseudociencias e inclusión intersexual y trans

Astron Rigel Martínez Rosas

Asociación civil DiVU: Diversidad, cultura, género, alimentación y ciencia (CLUNI:

DDC17040509R4Q) www.divu.mx @divu_ac @colectivodivu

Coordinación de asignaturas sociohumanísticas, Facultad de Química UNAM. Circuito escolar, CU, Coyoacán, 04510, Ciudad de México, México

astronr@hotmail.com

Para la fecha de publicación de esta revista, los Juegos Olímpicos de París 2024 tendrán pocos días de haber terminado. Apresuraré entonces el paso para sacar este artículo a tiempo. La “polémica” inauguración dio mucho de qué hablar y estos primeros días ya están repletos de jugosos chismes, por lo que es un momento excelente para la sociabilización de la ciencia y también para cuestionar varios de nuestros prejuicios.



Mil quinientos Rotoplas de hielo

Comencemos por las pseudociencias y por los más de 50 millones de pesos mexicanos de hielo que figuran en el presupuesto original que presentó la Federación Internacional para estas olimpiadas [1]. Eso representa unas 1600 toneladas de agua congelada (ninguna empresa productora independiente tiene la capacidad de proveer y entregar todo ese hielo a tiempo pues, dimensionándolo, representa unas 25 veces más de todo el hielo que se usó para los juegos olímpicos de Tokio 2020). Pero, ¿para qué se necesita tanto hielo?.. ¿Alguna vez ha utilizado hielo para bajar la inflamación o para aliviar el dolor después de un golpe? Más o menos la misma función tiene el spray frío Traumazol (cloruro de etilo) que le ponen a futbolistas y demás deportistas después de lesionarse (cuando estos “cloruros” no están siendo utilizado como droga recreativa, aclaro).

La evidencia anecdótica que es cercana a nuestra experiencia cotidiana, junto con los años de investigación médica en crioterapia [41], han demostrado la efectividad del tratamiento frío para tratar ciertas afecciones

en condiciones muy particulares. Pero las personas atletas de las olimpiadas no solo están yendo a las clínicas por paquetes de hielo para heridas o golpes, asisten para realizar inmersiones totales en agua fría y baños helados. Y es que, a diferencia de los golpes, relajar los músculos o recuperarse adentro de agua helada no es un procedimiento médico que cuente con respaldo científico; tampoco se ha llegado a un consenso clínico en cuanto a la efectividad de estos tratamientos [1, 2]. Pero, incluso si existiera un consenso razonable, debemos recordar algunos tropiezos dentro de la historia de la medicina, como cuando se popularizaron los baños de agua fría para pacientes psiquiátricos en el siglo XIX [42], que eran respaldados por las opiniones médicas de la época, pero rara vez con buenos resultados (pasando entonces al campo de la pseudociencia y la pseudomedicina). Lo que sí sabemos es que esta práctica va en aumento. El *British Journal of Science Medicine* publicó que, durante los juegos de Río 2016, casi la mitad de visitas al centro de fisioterapia fueron para inmersiones en agua fría (prácticamente todas fueron para recuperación y casi ninguna para tratar lesiones). Esto representó un aumento del 300 % con respecto a Atenas 2004 [1]. Solo el tiempo y la evaluación retrospectiva dirán si, en la *moda del hielo*, valió la pena gastar todo ese dinero (que equivale al presupuesto que el gobierno de Nuevo León usó para la construcción del nuevo estadio de fútbol de los Tigres [43]).

Si las deportistas lo usan, yo lo quiero

Y es que las pseudociencias y tratamientos milagro ya han llegado a las olimpiadas en el pasado. En Londres 2012 se dio el repunte [3] de las cintas kinesiológicas (KT)



y pudimos ver a muchas personas atletas que orgullosas portaban estos supuestos dispositivos médicos adheridos a la piel. Los reviews [4] disponibles (y reviews de *systematic reviews* [5]) indican que “el 54 % de estudios concluyeron que las cintas KT no funcionan”. También muestran que (en el mejor de los casos) su uso es limitado y bastante específico para ciertas enfermedades (muy alejadas de justas deportivas) en donde quizá podría reportarse cierta mejora (misma que es difícilmente distinguible del efecto placebo). La prevalencia de esta (y algunos otros tratamientos de *medicina alternativa*) puede explicarse gracias a que el uso de cintas KT “parece no afectar negativamente en la recuperación de los pacientes que la usan”. Así que ni para adelante ni para atrás, con las bandas coloridas pegadas a los cuerpos de las personas atletas que supuestamente prometían aumentar la circulación sanguínea local y reducir la inflamación muscular “levantándoles el pellejo”. Nunca se logró comprobar que el uso de las mismas ayudara a aumentar los niveles de oxígeno de forma localizada y aquello que anuncian de “convertir el calor natural del cuerpo y regresarlo en forma de energía infrarroja” lo puede hacer, en realidad, cualquier prenda de vestir; no necesariamente los polímeros usados para fabricar esta tela

“ultrarrespirable”, que a veces es embebida con mentol y siempre es enriquecida con partículas cerámicas (un material al que bautizaron Celliant). En 2017, tras una demanda legal por publicidad engañosa, la empresa productora más importante de estas cintas acordó pagar 1.7 millones de dólares [6] para acallar las reclamaciones (pero nunca admitieron la inutilidad de su producto). Para los juegos de París 2024, la jugadora de voleibol Sara Hughes sacó a la venta una cinta KT de edición limitada y de firma profesional que “ella misma ayudó a diseñar”; a pesar de ello, no se ha visto a esta jugadora usarlas en ninguna de las retas que ha tenido hasta el mes de julio del presente año.

Otro caso es el de las ventosas médicas, que fueron tan vistosas y de uso muy generalizado durante las competencias de Río 2016 [7], aunque bastante ausentes en París 2024. ¿Será que los atletas olímpicos entraron en razón y dejaron de utilizarlas al ver que no funcionaban? Las marcas que dejan en la piel (que son muy parecidas a chupetones) delatan su uso. Hay evidencia científica confiable de que la eficiencia de dichas ventosas es baja o moderada (en el mejor de los casos) para la rehabilitación musculoesquelética y deportiva [8]. Esa pseudoterapia va a la baja. La que parece ir en aumento durante estos juegos olímpicos es la osteopatía visceral (un tratamiento holístico de medicina alternativa) de la cual, publicaciones y meta análisis científicos publicados concluyen que “no aporta ningún beneficio en ninguna de las condiciones musculoesqueléticas o no musculoesqueléticas estudiadas” [9, 10]. Así que, mientras la evidencia científica desmiente prácticas pseudocientíficas en el deporte y le corta una cabeza de serpiente al monstruo de la

desinformación, dos nuevas cabezas surgen cuatro años después, para las siguientes olimpiadas. En la época de la posverdad y la infodemia, las personas de ciencia estamos perdiendo la batalla ante los gigantes comerciales, porque simplemente no tenemos ni el tiempo ni los recursos suficientes para desmentir tanta paparruchada que sigue apareciendo de manera descontrolada.



Cuerpos diversos

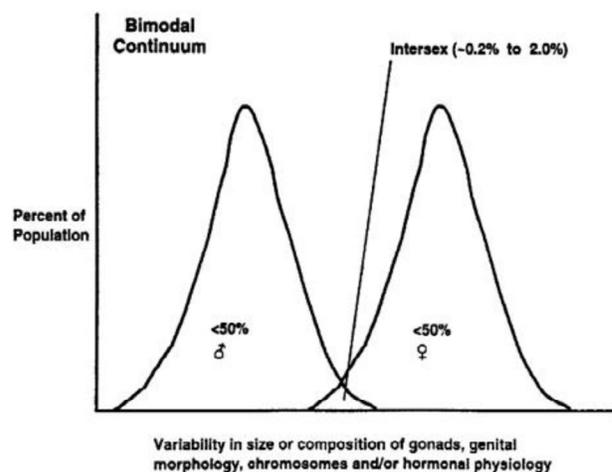
Pasemos a los escándalos. Algunas personas conservadoras se *sacaron de onda* al ver el irreverente espectáculo de rock pesado durante la inauguración de los juegos olímpicos. Mayor réplica tuvo el cuadro travesti (que en realidad fue una muestra escénica protagonizada por *Dragas*) que aludía a las bacanales (y no al famoso cuadro de la *Última cena* de Da Vinci, como algunos puritanos religiosos argumentaron). Más allá de las alegorías e interpretaciones, todo indica que aún es bastante incómodo para muchas personas visibilizar la diversidad étnica, cultural y sexual, o siquiera tomarse el atrevimiento de mostrar cuerpos diversos en televisión y demás medios masivos de comunicación (que por décadas solo favorecieron a cierta hegemonía y cierto ideal de belleza occidental). El espectáculo de inauguración es una muestra clara de que el mundo está cambiando. ¿Vamos a renegar de los nuevos términos y condiciones que esto conlleva?



Hablando de hegemonías, tal parece que para sacar una nota periodística [11, 12] del surfista Alan Cleland debe especificarse que es “nacido y criado en Colima”, aclarando que un rubio de ojos claros pueda ser tan mexicano como nosotros. Recordemos también a la multipremiada gimnasta bajacaliforniana Alexa Moreno, quien fue acosada e incluso criticada por supuestamente “normalizar” el sobrepeso, ya desde mucho antes de sus primeras olimpiadas en Río 2016 [44]. Opinar despiadadamente sobre los cuerpos ajenos es un mal generalizado que no se detiene en cuestionar si alguien es suficientemente *mexicano* o suficientemente *delgada* para tal o cual justa olímpica. ¿Se es lo suficientemente mujer o lo suficientemente hombre para competir? La pregunta lleva años y estos juegos olímpicos no fueron la excepción.

Esencialismo biológico

Se estima que la prevalencia de personas intersexuales en el mundo deportivo de alto rendimiento es unas 140 veces mayor que en la media global [13]. Como recordatorio, la intersexualidad es parte de los polimorfismos (incorrectamente llamados mutaciones) y variedades que presentan diversos seres vivos entre los que está presente la especie humana, en la cual la prevalencia se estima entre el 0.1 y el 2 % de toda la población [14]. En el sentido estricto, las personas intersexuales no son ni machos humanos ni hembras humanas, y sus cromosomas sexuales pueden ser diferentes a los conocidos XX y XY. Hay insensibilidad a hormonas sexuales, hiperandrogenia, disgenesia gonadal y demás variaciones de origen genético o ambiental que, en conjunto, amplían el espectro de las dos posibilidades sexuales que ya todos conocemos. La condición de *macho humano* o *hembra humana* se encuentra distribuida bimodalmente en dicho espectro, donde gran parte de la población se encuentra en estas dos categorías (personas endosexuales) pero una importante fracción se encuentra fuera de la tendencia central (y son las personas intersexuales) [30].



Pasemos ahora a las personas travestis, transgénero y transexuales, que suelen ser personas endosexuales y cuyo sexo asignado al nacer las coloca en lo que convencionalmente acordamos llamar *machos* o *hembras humanas*, pero que en algún punto de su vida tuvieron la autodeterminación de transicionar (social, hormonal o quirúrgicamente) al otro *género* (hombres o mujeres), a ninguno o algún género que escapa la concepción binaria (personas no binarias). Investigaciones que yo he realizado en México desde el 2018 muestran que la prevalencia de personas trans es de al menos un 0.57 %, en este lado del mundo [15]. En Brasil se ha reportado un 0.69 % [16] y en Estados Unidos [17] entre un 0.3 y 0.6 % (1.4 % en adolescentes). Mucho se ha escrito, debatido, discriminado e investigado en torno a las personas trans en el deporte. ¿Pueden competir con las personas cis?, ¿Deberían concursar en juegos separados (promoviendo la exclusión)? ¿Cuál es la finalidad de las competencias deportivas, en primer lugar?

Del laboratorio al comité internacional y a la prensa

Inquietudes de esta naturaleza han llegado a los laboratorios de investigación científica y bastante ciencia básica ha derivado de los hallazgos. Ahora sabemos, por ejemplo, que la especie humana tiene una altísima variación natural de testosterona, estrógenos y demás hormonas [39] que por años creímos que estaban fuertemente asociadas al rendimiento físico, y que esta variación está presente independientemente de los cromosomas. También aprendimos que lo anterior no es del todo relevante para muchas de las competencias deportivas, pues elevados niveles de testosterona no garantizan una ventaja biológica en disciplinas relacionadas con la resistencia. Sí



parece haber cierta ventaja en disciplinas que requieren de mayor fuerza física, muy particularmente en la parte superior del cuerpo [18]. Ahora debemos cuestionar si dicha ventaja representa un impedimento para que las personas trans compitan con sus congéneres, cuando por años hemos permitido que personas con otras “ventajas biológicas” compitan sin problema con aquellas personas que no son ni remotamente tan altas, ni tan corpulentas, ni tienen los brazos o las piernas tan largas... *La bendición* que hace a los cuerpos de ciertos atletas diferentes al resto de la población es admirable, mientras que el de las personas

trans e intersexuales es deleznable y un impedimento para competir... Los cuerpos de mujeres cis (especialmente de mujeres cis racializadas, con sobrepeso, muy delgadas o tantas otras características) también son constantemente fiscalizados. La doble moral de celebrar en unos, lo que en otros censuramos, nos ha llevado a la baja o nula (tal como pasó en París 2024) representación de la T de lo LGBTI+ (no solo en los deportes, también ocurre en la academia, en las ciencias, tecnología, ingenierías y matemáticas, STEM). Mucho más baja que el 0.57 % en todo lo anteriormente mencionado, como puedo dar fe en mis años como divulgador de la ciencia, defensor de derechos humanos y exolímpico internacional durante la International Chemistry Olympiad de 2008.

La homobofobia y los prejuicios de género nos afectan a todas las personas. Al clavadista olímpico que teje con agujas y ganchillo (usurpando así saberes femeninos, según algunas conservadoras); a las jugadoras de voleibol playero que denunciaron lo sexista de sus uniformes y optaron por utilizar pantalones [19]; al basquetbolista heterosexual que adquirió VIH en un tiempo en el que era considerada una enfermedad de drogadictos y homosexuales; a la gente de ciencia que activa y orgullosamente trabajamos la agenda política en materia de disidencia sexual; a los atletas representantes de la que es considerada como una afeminada disciplina, y a las poco femeninas o masculinizadas competidoras de “esa otra” justa deportiva. La boxeadora y ex embajadora de la UNICEF, Imane Khelif, estuvo en el centro de estas críticas durante París 2024. Vulneraron su derecho a la privacidad, hicieron públicas fotos de su infancia, la revictimizaron y señalaron públicamente en su país de origen (donde

es especialmente peligroso ser mujer), fue vetada de competencias anteriores por su supuestamente anormal nivel elevado de testosterona [20], se habló de ella como mujer trans, se habló de ella como intersexual, se exigió que se hicieran públicos su historial clínico y documentos probatorios que la acreditaran como mujer... La historia se repite, porque no hemos aprendido del pasado. Personas trans y no binarias ya han competido en las olimpiadas (Tokio 2020, Pekín 2022). Desde hace veinte años (2004), el Comité Olímpico Internacional lo permite (con varias restricciones, pero con un fallo favorable). En cuanto a las personas intersexuales hay muchísima más historia y se tienen registros de su participación en olimpiadas tan antiguas como las de Los Ángeles 1932 y Berlín 1936. ¿Noventa años no han sido suficientes para darnos cuenta de que el sexo no es binario (y de que excluir invisibiliza y desinforma)?



Entonces, ¿qué procede?

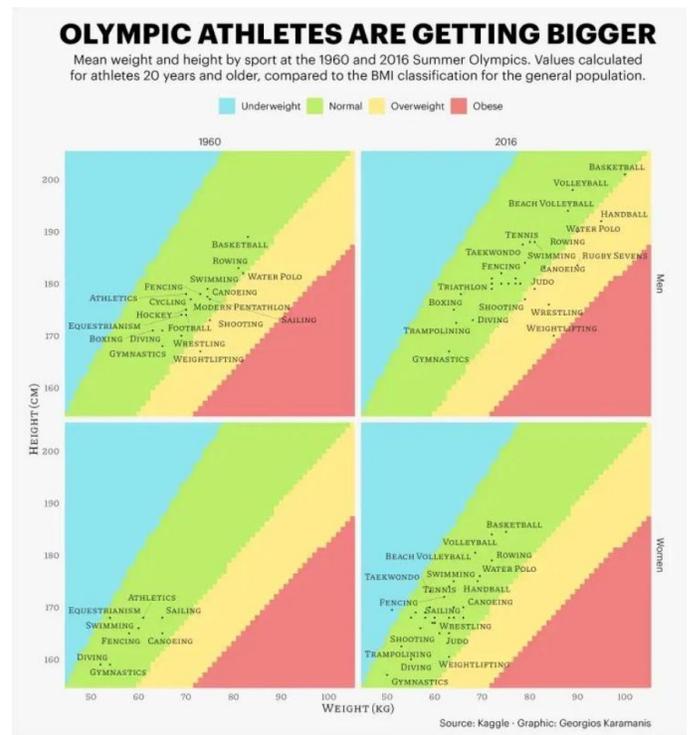
Existe un gran problema metodológico, si queremos entender todo esto desde la óptica de la ciencia. Además de que contamos con pocos referentes trans e intersexuales, el universo muestral es limitado (a veces de uno o dos casos aislados). Una persona trans no representa a todas las

personas trans. Esto aplica para cualquier identidad de género. Una mujer no es automáticamente feminista por ser mujer y, a veces, puede esperarse mayor inclusión de heterosexuales aliados que de gays con homofobia internalizada (esto es especialmente insidioso en el tema de las cuotas inclusivas de organizaciones que justifican ser incluyentes o progresistas “por tener una mujer –un LGBTI+ o cualquier persona de algún grupo de atención prioritaria– dentro de su equipo”).

Lo cierto es que no es una tarea sencilla. Por una parte, urge dejar de tomar casos específicos de ciertas personas atletas intersexuales y trans, extrapolándolos como si representaran la generalidad de todas las personas trans e intersex en el deporte. Por otra parte, también debemos exigir mayor empatía, solidaridad, inclusión y repensar las normativas y reglamentos para que estos sean más flexibles y tomen en consideración el contexto e historia de vida de cada persona competidora (y no hablo exclusivamente de la identidad sexual). Un review científico de mujeres trans atletas en deportes de élite concluye que muchas políticas deportivas de “inclusión” trans utilizan límites arbitrarios que no están basados en evidencia científica, mientras que la evidencia disponible hasta el momento indica que las mujeres trans que se han sometido a supresión de testosterona no tienen ventajas biológicas claras sobre las mujeres cis en el deporte [21]. De los hombres trans no contamos con información detallada, ¿misoginia en el deporte? Me pregunto a qué conclusiones habría llegado el comité organizador y tomador de decisiones de las olimpiadas si hubiera destinado el mismo presupuesto y esfuerzos que están invirtiendo en determinar si una persona es cissexual/endosexual

o transexual/intersexual para, en su lugar, conocer la efectividad de tratamientos milagro, pseudomedicina y pseudociencias que se han colado a las olimpiadas de París 2024, en años anteriores y entre los deportistas, tal como indiqué al principio del texto. No creo que haya voluntad política para hacerlo, especialmente con las absurdas cifras de dinero que inyecta la inversión privada y la presión de las marcas patrocinadoras.

Hay personas divulgadoras científicas que opinan que, para el tiempo en el que se resuelva la cuestión trans e intersexual en el deporte, las avanzadas civilizaciones del futuro ya habrán perdido interés por hacer olimpiadas y justas deportivas en primer lugar. Quizá en cien años nos demos cuenta de que las competencias “crean demasiados incentivos para comportamientos no éticos” y que “los atletas representan extremos biológicos (...) por lo que la competencia justa nunca ha sido la finalidad de competir” [22]. Quizá algún día concluyamos que

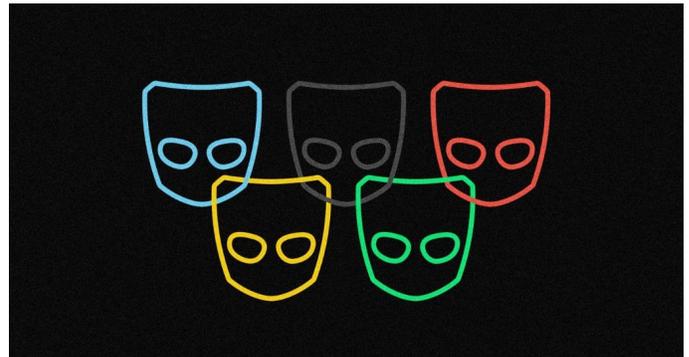


dividir a las competencias deportivas con base en el sexo y género de las personas es acientífico (y que deberíamos construir nuevas categorías).

Fuera de proporción

Lo que me queda claro es que estamos más enfocados en debatir acerca de los genitales y cromosomas de las personas (cuestionando su identidad y fiscalizando su condición trans o endosexual), que en hacer una reflexión crítica en torno a los discursos y prácticas pseudocientíficas en las olimpiadas o sobre los antivalores, prácticas deleznable y discursos de odio de algunos competidores. Veamos el ejemplo de uno de los representantes olímpicos de voleibol que compiten este año. Se trata de un ex convicto que fue encarcelado por abuso sexual infantil hace siete años. El comité olímpico alegó que sí puede participar, porque cumplió los criterios de elegibilidad marcados por la federación de voleibol de su país [23]. Él se ha defendido apelando, entre otras cosas, a que ahora es una *persona diferente a la que fue en ese tiempo* (cuando violó a una niña de 12 años) y que esos valores ya no lo describen... que él ha cambiado gracias a terapia, resoluciones legales y asesoría de especialistas. Una vez más, podemos ver un doble estándar olímpico, pues esta explicación fue válida para los jueces dictaminadores que lo dejaron competir en París 2024, pero no es una justificación válida para una persona trans que quiera utilizar exactamente esos mismos argumentos (las personas trans son personas diferentes a las que fueron hace años, los anquilosados valores transfóbicos —y otros prejuicios— no les describen y ya han cambiado gracias a terapia —de reemplazo hormonal—, resoluciones legales y la asesoría de especialistas).

Mientras que Palestina reporta que más de 300 atletas en su territorio han sido asesinados a causa del conflicto armado, un tercio de todas las personas atletas participantes de Israel en estas olimpiadas han hecho público su apoyo a la guerra y a las Fuerzas Armadas Israelíes. Algunas de estas personas incluso han servido al ejército de forma voluntaria (independientemente del servicio militar obligatorio en este país) [24]. Para estas olimpiadas se permitió la participación de Israel, a pesar de que existen precedentes tales como la expulsión (por varias décadas) de Sudáfrica a razón del conocido discurso de odio y segregación racial que tuvo durante el tiempo que duró el apartheid (el debate sobre si estas medidas funcionan o no continúa) [25]. ¿Qué sanciones hay para quienes propagan el discurso de odio hacia las poblaciones LGBTI+? ¿Esa es la ética y los valores a los que le estamos dando voz? ¿Un discurso que estamos promoviendo, premiando?



La conocida aplicación de citas gay Grindr (que tanto facilita encuentros sexuales en todo el mundo) tomó una postura radical al restringir los perfiles, accesibilidad y su uso dentro de los espacios olímpicos [26]. Esta medida es el resultado de una suma de factores, pero la gota que derramó el vaso fue una inética nota periodística (durante Río 2016) en la que se sacó del closet, difundió información privada e incluso se

calificó despectivamente el libre ejercicio sexual de competidores olímpicos y demás personas involucradas en los juegos. El periodista responsable de dicha nota obtuvo esa información usando Grindr y chateando bajo un perfil falso y, más allá del chisme, puso en peligro a las personas que provienen de países que criminalizan la homosexualidad. En el caso más extremo, podemos mencionar que al menos 200 atletas que compiten en París 2024 vienen de países en donde ser gay se castiga con la muerte [26]. En estas olimpiadas, al menos el 1.7 % de los más de 10 mil competidores olímpicos se identifican como LGBTI+ (de nuevo, nuestra población sexodisidente está subrepresentada, recordando que la prevalencia a nivel global es superior al 10 %). La evaluación retrospectiva dirá si las restricciones impuestas por Grindr en estos juegos sirvieron para algo o solo abonaron al estigma social y el slut shaming. Siendo un activista social, no concibo un escenario en el que censurar a una población —que por siglos ya fue censurada— se presente como la mejor solución. Algo en nuestra sociedad debe estar descompuesto si, para mantener la armonía y garantizar la justicia social, debemos recurrir a más y más prohibiciones y castigos.

No todo en la vida es ganar

Líderes religiosos y media centena de premios Nobel hicieron un llamado para detener los conflictos bélicos [27] que afectan a Palestina, Ucrania, Birmania y tantos otros países en guerra, al menos por el tiempo que duren las olimpiadas y siguiendo la milenaria tradición griega de la tregua olímpica. Esa empatía y compromiso social me parecen remarcables (además de una clara forma de activismo político en la que participan personas científicas e investigadoras de todo el

mundo). También es una gran oportunidad para reforzar las alianzas que permiten lograr objetivos comunes y demás cooperación internacional. Mi padre siempre me dijo que las personas deportistas de alto rendimiento deberían servirnos como ejemplo de perseverancia, dedicación y disciplina. Incluso pueden empoderar a generaciones enteras de mujeres y niñas. Su ejemplo favorito es la gimnasta Nadia Comaneci, quien obtuvo el primer diez perfecto en toda la historia de las olimpiadas durante su participación en Montreal 1976, siendo todavía una adolescente. Esta talentosa mujer le enseñó a la humanidad entera que, con dedicación y entrega, al menos por unos instantes, la perfección es posible. Esos son los valores que deberíamos promover, replicar y premiar.

Las olimpiadas no solo entretienen, también educan y replican los valores ya mencionados (a los que le sumaría la justicia y el reconocimiento). En este tenor, considero incompatible promover la exclusión y los discursos de odio hacia las personas trans, la diversidad sexual, personas con tatuajes (Tokio 2020) y hacia otros grupos en situación de vulnerabilidad social. Desde los preparativos para estas olimpiadas, personas defensoras de derechos humanos de todo el mundo denunciarnos [28] las campañas de “limpieza social” y desplazamiento forzado que reubicaron a miles de personas en situación de calle y deportaron migrantes que habitaban puentes, plazas públicas y otros puntos turísticos que serían empleados para las olimpiadas [29], todo con la finalidad de “mejorar la imagen pública del país” y supuestamente mantener el orden social.

Desde mi punto de vista, el mensaje de inclusión, empatía y no discriminación valen mucho más que cualquier medalla (y justifi-

OLYMPIC ATHLETES' PHYSICAL ATTRIBUTES



GABBY DOUGLAS

16 years old, 4 feet, 11 inches.

When she rotates on the uneven bars, her body will generate enough force to make it the equivalent of 9 times her normal body weight because of the rotation.

The run-up to the vault is approximately 82 feet; she will be hitting speeds of 15 mph.

Her momentum helps her spring off the board with loads of force, helping her to launch almost 13 feet in the air.

Her arms are strong enough to speed up her rotation when doing twists and flips.

MICHAEL PHELPS

6 feet, 5 inches.

He wears a size 14 shoe.

He has a 6-foot-7-inch wing span.

Michael Phelps' leg length is in proportion to a 6-foot-tall man, and his torso length fits a man 6-foot-8.

His elbows, knees, ankles and shoulders are double jointed.

His shoulders are rumored to be 45 inches across.



LEBRON JAMES

6 feet, 8 inches and about 250 pounds.

His legs produce 700 pounds of force when lifting off for a dunk, and his vertical leap can reach up to 43 inches.

He has a 7-foot wing span.

His arms can stretch out far enough to dunk the basketball even though his body is 3 and half feet away from the rim.

LeBron James' hands are 9.25-inches long, letting him grip a basketball like few others.

USAIN BOLT

6 feet, 5 inches.

While it takes most elite sprinters 44 strides to complete 100 meters, Bolt does it in 41.

He reaches a top speed of 28 mph in the 100-meter dash.

Each step that hits the ground can cause a force equivalent to 1,000 pounds of pressure.

He wears a size 13 shoe.



BRADY ELLISON

When the archer pulls the arrow back, he creates 50 pounds of draw weight.

During an Olympic event, he will have to shoot the arrow more than 100 times.

This stance to the left is called potential energy. The arrow can reach speeds of more than 160 mph.

Ellison's vision is 20/10, which means he is above average.

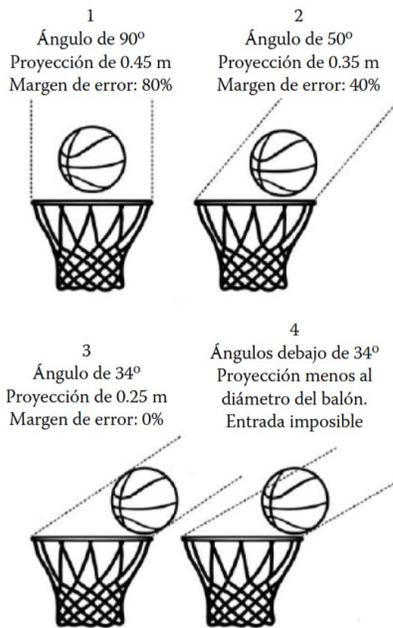
can la aceptación plena de personas trans e intersexuales en la categoría del género con el que se identifican). También deberíamos cuestionarnos si podemos permitir que las olimpiadas sean utilizadas como una plataforma (de alcance mundial) que promueve la desinformación, las pseudociencias o la publicidad engañosa que busca posicionar productos milagro y aumentar sus ventas en un mundo que refunfuña ante la búsqueda por la equidad.

Un necesario complemento

Para este artículo quise alejarme de los lugares comunes que mis pares divulgadores científicos ya han explotado hasta el cansancio. Utilizar a las olimpiadas como excusa para hablar de ciencia me parece una premisa un tanto gastada. De cualquier forma, funciona. La buena divulgación no solo puede ser bella, sino necesaria. Así que pongo a su alcance algunos recursos que pueden serle de bastante utilidad, si lo que buscaba al leer este texto era conocer más sobre la ciencia del deporte, los novedosos materiales que ayudan a las personas deportistas, la química de las medallas olímpicas y otros tantos temas relacionados. En primer lugar está el fantástico libro *En sus marcas, listos... ¡Ciencia! Crónicas de investigación en la cancha y deporte en el laboratorio* [31] escrito por el divulgador científico mexicano Miguel García Guerrero. Sus cuantiosos ejemplos son cercanos a nuestra cotidianidad latinoamericana y a la cultura popular.

Propuestas pedagógicas para el aula y apoyo a la docencia (desde el preescolar hasta preparatoria) las hallará en los recursos electrónicos y ligas de *The Science and Math of the Summer Olympics* [32]. La presentación interactiva del New York

EJEMPLOS DE ÁNGULOS DE ENTRADA DEL BALÓN AL ARO



Times Six Olympic athletes described the delicate mechanics [33] es un paso a paso de cómo atletas de alto rendimiento hacen lo que hacen. La página oficial del Comité Olímpico Internacional tiene un dinámico abanico multimedia [34] que nos adentra a un laboratorio de anatomía y ciencia del deporte, y nos permite explorar las características corporales de los atletas olímpicos más populares. Y ni empezar a hablar de las personalidades científicas detrás de estas olimpiadas, usted escoja qué rama STEM le interesa (*El matemático que ayuda a los nadadores olímpicos a ir más rápido, Física en acción, El papel de los científicos franceses en las olimpiadas*) [35, 36, 37].

La divulgación científica con perspectiva integral de diversidad sexual es escasa (y todavía más lo es el trabajo presencial de base que impacte nuestros grupos prioritarios). Los aliados y pares LGBTI+ de *AsapSCIENCE* tienen toda una serie de videos sobre la ciencia de las olimpiadas en su canal digital [38]. Están los multipremiados libros de

la neurocientífica y divulgadora feminista Cordelia Fine [39] y del filósofo y activista español trans Paul Beatriz Preciado [40]. Mi recomendación para la ciencia comunitaria en grupos de atención prioritaria siempre será ir directamente con las poblaciones estudiadas y convivir con estas personas (escuchar sus inquietudes, vivir de primera mano sus retos y discriminación, y lo más importante, retribuir y corresponder desde la academia –divulgación incluida– de forma activa y retroactiva), al menos eso es lo que intentamos hacer en DiVU AC. Por eso, antes de opinar del tema trans e intersexual, conozca a personas científicas trans e intersexuales. Si quiere profundizar más en el tema trans, bajo una óptica científica y de las olimpiadas, la referencia obligada es el video de Sabine Hossenfelder [22]. Todo su canal está repleto de los más completos y fundamentados videos de comunicación científica.

Agradecimientos

Quiero agradecer el valioso apoyo de las personas prestadoras de Servicio Social de la UNAM que me asistieron a través de nuestro programa “Promotores y promotoras jóvenes de DDHH y ciencias naturales y exactas (a través de la divulgación) para personas que viven con VIH, población LGBTI+ y personas en rehabilitación por uso de drogas”, con clave 2023-5/1144-5899, de la asociación civil DiVU de personas científicas LGBTI+, divulgadoras científicas y activistas sociales. Extiendo mi reconocimiento y agradezco el apoyo y compromiso social de: Citlali Correa Pérez, Wendy Sherlyn Cayetano Antonio, Victoria Martínez García, María Fernanda Iturbide Martínez, Juan Alejandro Cifuentes Bravo y Tania Chirinos Hernández. Quiero agradecer al prestador de Prácticas Profesionales, psicólogo Miguel Ángel Gallegos Pérez, del Tecnológico Universitario

Naucalpan, a quien también asesoré durante su estancia con nosotros en DiVU a.c. dentro del programa PPDIV-0523. No menos importante, agradezco la atenta revisión de la bióloga trans Michelle Alani Vences Espindola y del doctorando Luis Fernando Patlán Velázquez de la UAM-I.

Referencias

1. Racinais S, Ihsan M, Grant M, et al. Ice challenge in recent summer olympic games. *British Journal of Sports Medicine*. Published Online First: 25 July 2024. doi: 10.1136/bjsports-2024-108664
2. Dury, Julien. (29 de julio de 2024). From ice baths to osteopaths: unproven therapies at the Olympics. *Medical Xpress*.
3. Gavura, Scott (22 de junio de 2023). Can Kinesiology Tape Increase Oxygen Delivery and Improve Sports Performance?. *Science-Based Medicine*.
4. Dehghan F., Fouladi R., Martin, J. (2023). Kinesio taping in sports: A scoping review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.05.008>
5. Piriš, A. i Kozinc, Ž. (2024). Kinesio taping - What have we learned in 50 years?: A review of existing systematic reviews. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 60 (1), 119-161. <https://doi.org/10.31299/hrri.60.1.6>
6. Batterman, Cardozo, Freeman, Ganz, Katz, Leccese. (7 de julio de 2017). Athletic Tape Maker Feels the Pain, Settles Misleading Advertising Suit. *The National Law Review*.
7. Novella, Steven (10 de agosto de 2016). Cupping – Olympic Pseudoscience. *Science-Based Medicine*.
8. Mohamed, Ayman A., Zhang, Xueyana., Jan, Yih-Kuena. (2023). Evidence-based and adverse-effects analyses of cupping therapy in musculoskeletal and sports rehabilitation: A systematic and evidence-based review. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 36 (1) p. 3-19. DOI: 10.3233/BMR-210242
9. Luis Ceballos-Laita, Edzard Ernst, Andoni Carrasco-Uribarren, Germán Esteban-Tarcaya, Lucas Mamud-Meroni, Sandra Jiménez-del-Barrio. (2024). Is visceral osteopathy therapy effective? A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Osteopathic Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2024.100729>.
10. Oliver P. Thomson, Andrew MacMillan. (2023). What's wrong with osteopathy?. *International Journal of Osteopathic Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2023.100659>.
11. Mancera, Diego. (29 de julio de 2024). Alan Cleland cae pero provoca que México enloquezca con el surf en los Juegos Olímpicos. *El País*.
12. Valencia, Iago A. (23 de julio de 2024). Alan Cleland, el atleta que ha cambiado el surfing mexicano. *GQ*.
13. Bermon S, Garnier PY, Hirschberg AL, Robinson N, Giraud S, Nicoli R, Baume N, Saugy M, Fénichel P, Bruce SJ, Henry H, Dollé G, Ritzen M. (2014). Serum androgen levels in elite female athletes. *J Clin Endocrinol Metab*. DOI: 10.1210/jc.2014-1391.
14. Furtado PS, Moraes F, Lago R, Barros LO, Toralles MB, Barroso U Jr. (2012). Gender dysphoria associated with disorders of sex development. *Nat Rev Urol*. DOI: 10.1038/nrurol.2012.182.
15. Martínez, Astron. (2020). Ni minoría ni cuota: divulgación científica LGBTI+, *Revista Catálisis*, Ecuador, 4 (2). p. 41-43.
16. Spizzirri, G., Eufrásio, R., Lima, M.C.P. et al. (2021). Proportion of people identified as transgender and non-binary gender in Brazil. *Sci Rep* 11, 2240. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81411-4>.
17. Jody L. Herman, Andrew R. Flores, Kathryn K. O'Neill. (2022). How Many Adults and Youth Identify as Transgender in the United States?. *Williams Institute UCLA School of Law*.
18. Healy ML, Gibney J, Pentecost C, Wheeler MJ, Sonksen PH. (2014). Endocrine profiles in 693 elite athletes in the postcompetition setting. *Clin Endocrinol Oxf*. (2) 294-305. DOI: 10.1111/cen.12445. Epub 2014 Apr 2. PMID: 24593684.
19. Otto, Tyson. (31 de julio 2024). Ridiculous: Controversy erupts over Olympic beach volleyball uniforms. *News.com.au*
20. Gaydos, Ryan (1 de agosto de 2024). Who is Imane Khelif: The Algerian Olympic boxer deemed to have male chromosomes. *Fox News*
21. Pavlenko, Félix. (2022). Transgender Women Athletes and Elite Sport: A Scientific Review. *The Canadian Centre for Ethics in Sport (CCES) Canadian Centre For Ethics In Sport Cces, Research Hub For Gender Equity In Sport E-Alliance*. <https://hal.science/hal-04477646/file/transgenderwomenathletesandelitesport-ascientificreview-e-final%20%281%29.pdf>
22. Hossenfelder, S. [Sabine Hossenfelder]. (4 de junio de 2022). Trans athletes in women's sports: Is this fair? [Video]. *YouTube*. <https://www.youtube.com/watch?v=cZ9YAFYIBOU>
23. Lawton, Katherine. (25 de julio de 2024). Why is a convicted child rapist allowed to compete in the Olympic Games?. *Daily Mail UK*.
24. Zidan, Karim. (25 de julio de 2024). Israel's Olympic Soldiers. *Sports Politika*.
25. Rosner, S., & Low, D. (2009). The efficacy of Olympic bans and boycotts on effectuating international political and economic change. *Tex. Rev. Ent. & Sports L.*, 11, 27.
26. Monteil, Abby. (26 de julio de 2024). There's a Good Reason Why Grindr Turned Off Location Services in the Olympic Village. *Them*.
27. Kravchuk, Vira. (14 de julio de 2024). End the loss of human lives: Nobel laureates demand ceasefire in Ukraine and Gaza ahead of Olympics, 51 Nobel Prize laureates signed an open letter. *Euromaidan Press*.
28. Martínez, A. [astronr]. (28 de mayo de 2024). El viernes voy a estrenar taller científico sobre Cambio climático y personas en situación de calle. Es en Ciudad Universitaria. [Publicación de estado]. *Facebook*. <https://>

- www.facebook.com/share/p/D9YVtyswRfCg4fHv/
29. Hurtes, Sarah y Le Stradic, Ségolène. (11 de julio de 2024). France Is Busing Homeless Immigrants Out of Paris Before the Olympics. *The New York Times*.
 30. King DE. (2022). The Inclusion of Sex and Gender Beyond the Binary in Toxicology. *Front Toxicol*. DOI: 10.3389/ftox.2022.929219.
 31. García Guerrero, Miguel. (2019). En sus marcas, listos... ¡Ciencia! Crónicas de investigación en la cancha y deporte en el laboratorio. México: Juan Pablos Editor, Universidad Autónoma de Zacatecas.
 32. Jeung, Emily. (2 de julio de 2024). The Science and Math of the Summer Olympics. *Pacific Science Center*.
 33. The New York Times. (s.f.). Six Olympic athletes described the delicate mechanics behind their chosen event. Here's how they do what they do. <https://www.nytimes.com/interactive/2024/07/29/science/paris-olympics-science.html>
 34. Comité Olímpico Internacional. (s.f.). Anatomy of Olympics IOC. <https://olympics.com/en/original-series/anatomy-of/>
 35. Castelvechi, Davide. (31 de julio de 2024). The mathematician who helps Olympic swimmers go faster. *Nature*. <https://www.nature.com/articles/d41586-024-02514-2>
 36. Pope, Amy. (17 de junio de 2024). Physics In Action: Paris 2024 Olympics To Debut High-Level Breakdancing. *Discover Magazine*. <https://www.discovermagazine.com/the-sciences/physics-in-action-paris-2024-olympics-to-debut-high-level-breakdancing>
 37. The Inria Foundation. (17 de abril de 2024). Olympic Games 2024: What role for French scientists?. *National Institute for Research in Digital Science and Technology*. <https://www.inria.fr/en/jo-paris-2024-french-scientists-sport>
 38. Brown, Gregory y Moffit, Mitchell. [AsapSCIENCE]. (2 de febrero de 2014). Amazing Olympic Facts. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=fOyO6l-75GU8>
 39. Fine, Cordelia. (2018). Testosterona rex: mitos sobre sexo, ciencia y sociedad. España: Paidós.
 40. Preciado, Paul B. (2019). Un apartamento en Urano: Crónicas del cruce. España: Anagrama.
 41. Bleakley, C. et al. (2014). Whole-body cryotherapy: Empirical evidence and theoretical perspectives, *Open Access Journal of Sports Medicine*, p. 25. doi:10.2147/oajsm.s41655.
 42. Foucault, M. and Utrilla, J.J. (2015). Historia de la locura en la época clásica. Michel Foucault ; Juan José Utrilla, traductor. México: Fondo de Cultura Económica.
 43. Milenio Política. (10 de enero de 2023). Gobierno de NL plantea asignar 50 mdp al nuevo estadio de Tigres. Milenio.
 44. Sulbarán Lovera, Patricia. (17 agosto 2016). Me dolió. No soy un robot que no siente: habla la gimnasta mexicana Alexa Moreno, criticada por su peso en las Olimpiadas. *BBC Mundo*

Imágenes

1. [https://www.infobae.com/new-resizer/_nxpihOEm-9pW3ccn_trCb2-aFfg=/1200x1200/filters:format\(webp\):quality\(85\)/cloudfront-us-east-1.images.arcpublishing.com/infobae/ICFPJDKGNVERNBN-3LW7AZ7ADNI.jpg](https://www.infobae.com/new-resizer/_nxpihOEm-9pW3ccn_trCb2-aFfg=/1200x1200/filters:format(webp):quality(85)/cloudfront-us-east-1.images.arcpublishing.com/infobae/ICFPJDKGNVERNBN-3LW7AZ7ADNI.jpg)
2. https://www.hjnews.com/news/state/kt-tape-launches-pro---signature-sara-hughes-limited-edition-tape-ahead-of-olympic/article_9292e08b-0d98-55a2-a569-b1eb7ee8c82a.amp.html
3. <https://www.mundodeportivo.com/juegos-olimpicos/rio-2016/20160808/403777968252/michael-phelps-misterio-manchas-marrones-secreto-rio-2016-cupping.html>
4. <https://elpais.com/autor/antonio-ortuno/>
5. https://www.reddit.com/r/ElorBeSub/comments/1e-gwzd9/drag_queens_ruined_his_olympic_dreams/#lightbox
6. <https://jeffsearle.blogspot.com/2020/?m=1>
7. https://en.as.com/olympic_games/who-are-the-tallest-shortest-youngest-and-oldest-basketball-players-at-the-2024-paris-olympic-games-n/?outputType=amp
8. <https://www.gettyimages.com.mx/fotos/imane-khelif?family=editorial>
9. <https://www.visualcapitalist.com/cp/charted-olympic-athletes-getting-bigger/>
10. <https://es.wired.com/articulos/app-de-citas-grindr-estara-bloqueada-en-villa-olimpica-de-paris-2024>
11. <https://abcnews.go.com/Sports/fullpage/olympic-athletes-physical-attributes-16864853>
12. García Guerrero, Miguel. (2019). En sus marcas, listos... ¡Ciencia! Crónicas de investigación en la cancha y deporte en el laboratorio. México: Juan Pablos Editor, Universidad Autónoma de Zacatecas.