

55



José Orozco Cervantes
Diana Emilia Martínez-Fernández
CUCEI

El éxito deportivo: ¿genética o entrenamiento?

CONOCIMIENTOS
/INDISCIPLINADOS



Lograr el éxito deportivo, comúnmente evaluado por el número de medallas ganadas o competiciones logradas, ¿está implícito en nuestro material genético o es que podemos lograrlo a través de la disciplina y el entrenamiento?

El desempeño deportivo de un individuo condicionado por su genética se ha arraigado desde el inicio de las primeras disciplinas deportivas, sin embargo, antes del avance en técnicas de biología molecular era inconcebible la idea de que el potencial deportivo de una persona podía conocerse a través de la identificación de sus genes, dado que este proceso no era posible.

De acuerdo con la información disponible, existen tres perspectivas desde las cuales podemos responder a esta pregunta. La primera de ellas señala que el éxito deportivo está implícito en la genética de cada individuo, en la que se acepta que cada uno de nosotros tenemos una variabilidad en nuestros genes que nos permite triunfar o no en el deporte. Sin embargo, la segunda concepción asegura que el éxito deportivo solo se logra a través de la disciplina, constancia y entrenamiento, controversia que se conoce como *naturaleza vs. crianza*. Finalmente, el tercer enfoque acepta las ideas afirmadas en los enunciados anteriores, en el cual se reconoce la importancia de la genética, así como de la disciplina.

La observación de las características físicas y el desempeño de los deportistas o atletas permitió concluir que existe una diferencia particular en el desarrollo óseo y muscular con relación a aquellos individuos que no realizan ninguna disciplina deportiva; posteriormente se comprobaría que esas diferencias físicas o fenotípicas también pueden observarse en diferencias genéticas. El hecho de que nuestros padres y ancestros puedan heredarnos ras-

gos proporciona una percepción del futuro que tendrá un descendiente.

El proyecto del genoma humano, una iniciativa internacional liderada por Estados Unidos, bajo la dirección del Dr. Francis Collins, lanzada en 1990 y completada en 2003, concluyó con la identificación de 35 000 genes, en los que los humanos compartimos un 99 % de la información y solo 1 % es responsable de las diferencias observadas. Para el año 2023, se asociaron 251 variaciones genéticas con el desempeño deportivo.

Estas variaciones se asocian biológicamente, por ejemplo, con la velocidad o fuerza de los deportistas, con la fuerza explosiva necesaria en los deportistas de salto vertical, con la hipertrofia muscular referida como la respuesta de los músculos ante el entrenamiento, así como con la resistencia aeróbica. No obstante, es significativo resaltar que poseer un potencial genético favorable para el deporte no garantiza el éxito, pues también es necesario el correcto desarrollo a través del entrenamiento y la nutrición.

Sin embargo, de acuerdo con las investigaciones más recientes, la genética también puede condicionar la respuesta individual a los alimentos que consumimos, disciplina conocida como nutrigenética, así como la respuesta y metabolismo a los fármacos, a lo que se le denomina como farmacogenómica. Ambas disciplinas son parte de la medicina personalizada, y conocer los componentes genéticos de cada individuo puede influir directamente en nuestra salud, desarrollo físico y la susceptibilidad a enfermedades.

Otros factores pueden influir en el éxito deportivo, como el acceso a instalaciones idóneas, la cultura depor-

tiva en el lugar de nacimiento de los jóvenes o factores psicológicos condicionados por aspectos sociales o biológicos, como el estrés o condiciones de descanso.

En México es poco lo que se ha investigado en medicina personalizada enfocada en el éxito deportivo, por lo que es esencial explorar cómo los genes pueden influir en las características físicas y el desempeño atlético de un individuo para desarrollar estrategias que optimicen su rendimiento. Plantear un futuro en el que cada individuo pueda conocer su genética y adaptar un plan de nutrición y entrenamiento que permita potenciar su capacidad concedida por sus ancestros suena esperanzador, y es parte de lo que se conoce como medicina personalizada.

A continuación, se muestran diez mitos que, gracias al desarrollo y avance en la biología molecular, la medicina personalizada y el interés del avance científico en áreas deportivas han sido resueltos en los últimos años.

Si mis padres o abuelos no son atletas, yo no tengo posibilidad de serlo

Este mito sugiere que la genética deportiva se hereda directamente de nuestros ancestros, sin embargo, si bien la genética desempeña un papel importante en el desarrollo de habilidades y aptitudes deportivas, eso no determina completamente el éxito deportivo de una persona. El éxito deportivo se logra a través de la dedicación, la disciplina y el entrenamiento adecuado.

Si acumulo 10 000 horas de práctica o entrenamiento puedo ganar una medalla

En el ámbito deportivo existe una regla que indica que la clave del éxito se encuentra en acumular 10 000 horas de práctica, sin embargo, estudios recientes demostraron que esta regla

solo se cumple en el 18 % de los casos de éxito deportivos, lo que indica que la clave está incompleta si solo se contempla el tiempo de entrenamiento.

Un solo gen puede determinar el éxito en el deporte

La variación de un solo gen, en el contexto deportivo, no puede ser responsable de conferir habilidades atléticas excepcionales. Si bien algunos genes pueden mejorar el rendimiento en actividades específicas, no son el único factor que garantiza el éxito deportivo por su contribución biológica.

El estudio de la genética deportiva no tiene relevancia práctica

Comprender la genética en el ámbito deportivo puede facilitar a los atletas y a sus entrenadores el diseño y apego a programas de entrenamiento personalizados que les permitan alcanzar sus metas en un tiempo más corto y aprovechar su potencial.

Las lesiones deportivas solo son determinadas por factores como la técnica de entrenamiento, el descanso, el calzado deportivo, cancha y balones utilizados

A pesar del control de estos factores, los esfuerzos no han sido suficientes para reducir la incidencia de las lesiones, por lo que actualmente se ha descrito cómo las variaciones genéticas pueden hacernos susceptibles a tener lesiones musculares, óseas o de ligamentos, así como afectar el tiempo de recuperación.

Conocer el componente genético asociado al éxito deportivo es considerado una técnica de dopaje en el deporte

No, conocer el componente genético no es considerado una técnica de dopaje, sin embargo, la terapia génica, que se refiere al tratamiento mediante el reemplazo o inactivación génica para mejorar el desempeño de atletas, es el que se define como dopaje genético. De acuerdo con la tecnología actual no es posible detectar este tipo de dopaje.

Si mis rasgos genéticos se asocian con alguna lesión o dificultad, estoy condenado a sufrirla

Las investigaciones señalan que ciertas características genéticas pueden hacerte más susceptible a estos males, sin embargo, esto no garantiza que se presentarán. Los planes de entrenamiento y de nutrición adecuados disminuyen significativamente la probabilidad de padecer una lesión.

Puedo conocer todas mis capacidades físicas si analizo mis genes

Si bien la genética se ha desarrollado bastante los últimos años, asignar un diagnóstico amplio de capacidades o de potencial deportivo es una tarea aún lejana. Se necesita mucha investigación adicional para conocer más a fondo los procesos biológicos relacionados con el deporte y la influencia de la genética en estos.

Mis padres, hermanos e hijos tienen las mismas ventajas y desventajas genéticas que yo

A pesar de que compartimos la mayoría de la carga genética con nuestros parientes cercanos, existen pequeñas variaciones que, mientras algunos presentan la variante A, otros pueden presentar la variante B y ser diferentes en algunos rasgos, así que no necesariamente tendrán las mismas características.

La genética no puede ser modificada o mejorada mediante estilos de vida

La epigenética estudia los cambios en la expresión génica que no están relacionados a alguna alteración en el ADN. Factores como la nutrición, el ejercicio físico, el estrés, los hábitos de sueño y la exposición al medio ambiente pueden influir en la actividad genética, por lo que sí podría ser modificada o mejorada.



Universidad de Guadalajara

Ricardo Villanueva Lomelí
Rectoría General

Héctor Raúl Solís Gadea
Vicerrectoría Ejecutiva

Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretaría General

Juan Manuel Durán Juárez
**Rectoría del Centro Universitario
de Ciencias Sociales y Humanidades**



Centro Maria Sibylla Merian de Estudios Latinoamericanos Avanzados en Humanidades y Ciencias Sociales

Sarah Corona Berkin
Olaf Kaltmeier
Dirección

Hans-Jürgen Burchardt
Jaime Preciado Coronado
Codirección

www.calas.lat

CalasCenter

calas.center



D.R. © 2024, Universidad de Guadalajara

© Texto

José Orozco Cervantes
Diana Emilia Martínez-Fernández

Dirección de la Editorial

Sayri Karp Mitastein

Coordinación editorial

Iliana Ávalos González

Cuidado editorial y coordinación del proyecto

Carmina Nahuatlato Frías

Corrección

Alejandra Canela Hermosillo

Diagramación

Paola Murillo

@editorialudg

Noviembre de 2024
Editado en México



Ana Marcela Torres Hernández
**Coordinación General de Investigación,
Posgrado y Vinculación**

Rosa Alicia Arvizu Castañeda
**Jefatura de la Unidad de Comunicación
y Difusión de la Ciencia**

CienciaUDG

CONOCIMIENTOS INDISCIPLINADOS

Sarah Corona Berkin
Margarita Hernández Ortiz
Dirección del proyecto

Beatriz Nogueira Beltrão
Abi Valeria López Pacheco
Coordinación del proyecto

Publicación realizada con
el apoyo de Conahcyt 297691.

CONOCIMIENTOS INDISCIPLINADOS

Es un espacio de publicación y participación de la comunidad universitaria. Creemos que, sin barreras disciplinarias ni vocabularios herméticos, la comunicación científica debe ser dialógica para que la producción del conocimiento siga en marcha. **Conocimientos indisciplinados** es un proyecto de la Universidad de Guadalajara, el Centro María Sibylla Merian de Estudios Latinoamericanos Avanzados (CALAS), la Coordinación General de Investigación, Posgrado y Vinculación a través de Ciencia UDG y la Editorial Universidad de Guadalajara.

**Lee, escribe,
únete al diálogo.**



www.calas.lat/es