

# Actualidades en actividad física y estilo de vida

Alondra Guadalupe Ortiz Ángel  
coordinadora



UNIVERSIDAD DE  
GUADALAJARA  
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



# **Actualidades en actividad física y estilo de vida**



**Rectora General**

Karla Alejandrina Planter Pérez

**Vicerrector Ejecutivo**

Héctor Raúl Solís Gadea

**Secretario General**

César Antonio Barba Delgadillo

**Coordinadora General Académica  
y de Innovación**

María del Socorro Pérez Alcalá



**Rector del Centro Universitario  
de Ciencias de la Salud**

Eduardo Gómez Sánchez

**Secretaria Académica**

Beatriz Verónica Panduro Espinoza

**Secretaria Administrativa**

Lorena López Calderón

**Directora de la División de Disciplinas  
Básicas para la Salud**

Norma Alicia Ruvalcaba Romero

**Director de la División de Disciplinas Clínicas**

Héctor Giancarlo Torres Nuño

**Directora de la División de Disciplinas  
para el Desarrollo, Promoción  
y Preservación de la Salud**

Gabriela Macedo Ojeda

**Coordinador de Innovación Educativa y Calidad**

Juan Francisco Flores Bravo

**COMITÉ EDITORIAL CUCS**

**Presidente**

Eduardo Gómez Sánchez

**Secretaria**

Edith Oregon Romero

**Secretarios Técnicos**

Alexis Missael Vizcaino Quirarte

Erika Paola Pereyra Vidrio

**Directora de la Colección  
de Publicaciones Científicas**

Juliana Marisol Godínez Rubí

**Directora de la Colección de Difusión**

Georgina Vega Fregoso

**Directora de la Colección  
de Libros de Texto**

Alma Marina Sánchez Sánchez

**Director de la Colección de Divulgación**

Francisco Javier Turrubiates Hernández

**Directora de Comisión de Análisis,  
Impacto y Relevancia Científica,  
Curricular, Social e Institucional**  
Beatriz Verónica Panduro Espinoza

**Profesor Dictaminador Invitado Externo**

Iván Manuel Girón Pérez

# **Actualidades en actividad física y estilo de vida**

**Alondra Guadalupe Ortiz Ángel**  
coordinadora



**UNIVERSIDAD DE  
GUADALAJARA**

Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



La presente obra cuenta con el dictamen  
**No. CUCS/CE/0011/25** del Comité Editorial  
del Centro Universitario de Ciencias de la Salud.

**D.R. © 2025, Universidad de Guadalajara,**  
Centro Universitario de Ciencias de la Salud.  
Sierra Mojada 950 Colonia Independencia Oriente.  
C.P. 44340, Guadalajara, Jalisco, México

**Primera edición, 2025**

**ISBN 978-607-581-791-0**

**Coordinadora**

Alondra Guadalupe Ortiz Ángel

**Autores**

- |                                       |                                         |                                        |
|---------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| › Rocío Preciado González             | › Alexandra Cuéllar Ibáñez              | › Martín Francisco González Villalobos |
| › Érika Karina Ortega Larios          | › José Marcos Pérez Maravilla           | › Fernando Amador Lara                 |
| › Elí Anwart Álvaro Gutiérrez de Anda | › Mariana Flores Villalpando            | › Esteban David Castellanos Velázquez  |
| › Ricardo Alejandro Retano Pelayo     | › Alejandra Lobatón Perea               | › Samantha Bernadette Chávez Castro    |
| › Gerardo Jesús Santiago Aguilera     | › Alondra Guadalupe Ortiz Ángel         | › Diana Laura Orozco Salgado           |
| › Christian Josué Franco Ávalos       | › Lizbeth de Monserrat Rodríguez Acosta | › Juan Antonio Jiménez Alvarado        |
| › Juan Ricardo López y Taylor         | › Fannie Lajeunesse-Trempe              | › Alvina Lucía Gutiérrez Ramos         |
| › Pedro Juárez Rodríguez              | › Tristan Rocheleau                     | › Édgar Licona Pasarín                 |
| › Ruth García Camarena                | › Elisa Marin Couture                   | › José de Jesús López Gutiérrez        |
| › Paloma Y. García Aguilar            | › Briscia Tinoco Mar                    |                                        |
| › Edtna Elvira Jáuregui Ulloa         | › Raúl Soria Rodríguez                  |                                        |
| › Yahshuah Uribe Velázquez            | › César Octavio de Loera Rodríguez      |                                        |

**Noviembre de 2025**

Versión digital hecha en México / *Digital version made in Mexico*



Este trabajo está autorizado bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercialSinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND) lo que significa que el texto puede ser compartido y redistribuido, siempre que el crédito sea otorgado al autor, pero no puede ser mezclado, transformado, construir sobre él ni utilizado con propósitos comerciales. Para más detalles consúltense <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

# Índice

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introducción                                                                                                               | 7  |
| <b>CAPÍTULO 1</b>                                                                                                          |    |
| Relación entre actividad física, salud pública y derechos humanos:<br>perspectivas éticas y legales                        | 8  |
| <b>CAPÍTULO 2</b>                                                                                                          |    |
| Estilo de vida saludable y desigualdad en Latinoamérica:<br>un análisis sociológico                                        | 17 |
| <b>CAPÍTULO 3</b>                                                                                                          |    |
| Actividad física: una herramienta para promover el desarrollo sostenible                                                   | 26 |
| <b>CAPÍTULO 4</b>                                                                                                          |    |
| Rompiendo el círculo vicioso: la autoeficacia como clave<br>para la prevención del sobrepeso y la obesidad en adolescentes | 41 |
| <b>CAPÍTULO 5</b>                                                                                                          |    |
| Pausas activas y su efecto en manejo de diabetes mellitus                                                                  | 50 |
| <b>CAPÍTULO 6</b>                                                                                                          |    |
| El rol del ejercicio y un estilo de vida saludable en la osteoporosis:<br>identificación de barreras y facilitadores       | 62 |
| <b>CAPÍTULO 7</b>                                                                                                          |    |
| Actividad física, un pilar en el cuidado integral del paciente oncológico                                                  | 72 |

#### **CAPÍTULO 8**

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Rol de la actividad física, el ejercicio y el deporte en la mujer en etapa posreproductiva | 81 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|

#### **CAPÍTULO 9**

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| El peso de las decisiones. La pérdida de peso corporal en mujeres atletas: entre el rendimiento y la salud | 97 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

#### **CAPÍTULO 10**

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ligamento cruzado anterior: avances en la evaluación de la estabilidad dinámica | 106 |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| Semblanzas | 125 |
|------------|-----|

# Introducción

En un mundo en el que la salud y el bienestar se han transformado en elementos esenciales para el crecimiento individual y grupal, el ejercicio físico se presenta como un factor crucial en la promoción de una vida completa y saludable. El libro *Actualidades en actividad física y estilo de vida* trata este asunto desde un enfoque integral, investigando no solo las ventajas físicas de la actividad física, sino también su impacto en la salud pública, los derechos humanos, la equidad social y el progreso sostenible. En sus páginas incluye aportes de destacados expertos que analizan, desde distintas disciplinas, cómo el ejercicio físico puede transformar vidas y comunidades.

Este libro se organiza en capítulos que abordan una variedad de temas, desde la relación entre el ejercicio físico y los derechos humanos hasta su función en el manejo de enfermedades crónicas como la diabetes, la osteoporosis y el cáncer. Cada capítulo proporciona evidencia científica reciente, fundamentos teóricos sólidos y sugerencias útiles para profesionales de la salud, educadores, legisladores y cualquier individuo que desee promover estilos de vida activos y saludables. Además, se resaltan los obstáculos y facilitadores a los que se enfrentan las poblaciones en situación de vulnerabilidad, junto con las estrategias para superarlos.

El objetivo es comprender la actividad física no solo como un recurso terapéutico, sino también como un derecho humano fundamental y un elemento crucial para el desarrollo sostenible. Los lectores hallarán un llamado a la acción, fomentando políticas inclusivas, creando ambientes que promuevan la movilidad activa y colaborando en equipo para asegurar que todos, sin excepción, tengan la posibilidad de disfrutar de los beneficios de un estilo de vida sano.

# Relación entre actividad física, salud pública y derechos humanos: perspectivas éticas y legales

Rocío Preciado González  
Érika Karina Ortega Larios

## Introducción

Las políticas de salud pública contemporáneas reconocen la actividad física como un elemento clave en los determinantes de salud. Su promoción está vinculada directamente al derecho humano a la salud. Desde una perspectiva ética y legal, garantizar el acceso equitativo a oportunidades para la actividad física implica identificar factores estructurales que limitan la capacidad de participar activamente en programas de ejercicio y recreación a la comunidad en general y, en particular, a personas vulnerables (adultos mayores, personas con discapacidad, niñas, etc.).

La relación entre actividad física, salud pública y derechos humanos se ha tornado un tema relevante en los diferentes debates sobre bienestar social y desarrollo sostenible. La promoción de la actividad física no solo impacta de manera positiva en la salud individual, sino que de la misma forma contribuye a la prevención de enfermedades crónicas, la reducción de las desigualdades en salud y el fortalecimiento de las comunidades. Sin embargo, analizar el tema únicamente desde la perspectiva biomédica sería quedarnos cortos en su abordaje, por tanto, también deben considerarse las perspectivas éticas y legales que reconozcan la actividad física como un derecho humano fundamental. Esta interacción entre actividad física y salud pública plantea cuestiones éticas

relacionadas con la justicia distributiva y la responsabilidad social, que deben ser examinadas y resueltas para garantizar prácticas accesibles para todos.

Por tanto, en este capítulo se propone explorar la conexión entre actividad física, salud pública y derechos humanos desde una perspectiva interdisciplinaria. Se analizarán los marcos legales y éticos que sustentan este enfoque y la importancia de la actividad física, no solo como un componente de la salud pública, sino como un derecho fundamental cuya promoción requiere un compromiso ético con la equidad, la dignidad y la justicia.

## Actividad física: pilar de la salud y derecho humano

La actividad física es considerada un pilar esencial para la prevención de enfermedades no transmisibles, como la obesidad, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. Además, contribuye al bienestar mental al reducir el estrés, la ansiedad y la depresión (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2024). No obstante, la inactividad física continúa siendo un factor determinante de las principales causas de mortalidad a nivel global, lo que resalta la urgencia de fortalecer políticas de salud pública que promuevan hábitos activos (OMS, 2018).

Además, resulta fundamental considerar la relación entre el sedentarismo y el menoscabo de la salud. En este sentido, la promoción de la actividad física no solo es una cuestión de derechos humanos, sino también una estrategia crucial para la reducción de costos en los sistemas de salud pública y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, al atenuar el impacto de las enfermedades no transmisibles.

En México, diversos factores impiden la práctica regular de actividad física. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el 48.7% de las personas que alguna vez realizaron ejercicio dejaron de hacerlo por falta de tiempo, el 25.8% por cansancio laboral y el 16.3% debido a problemas de salud (González, Fuentes y Márquez, 2019). Además, la ausencia de espacios adecuados y la creciente preferencia por actividades sedentarias han agravado el problema (*Récord*, 2021).

El reconocimiento de la actividad física como un derecho humano ha sido objeto de debate en la comunidad internacional. Aunque no se menciona explícitamente en los tratados de derechos humanos, se puede considerar como una derivación de derechos ya establecidos, como el derecho a la salud, la educación y la no discriminación (Messing et al., 2021).

La *Carta internacional de la educación física, la actividad física y el deporte* de la UNESCO (2015) establece que todas las personas deben tener acceso a estas actividades, independientemente de su género, condición social o capacidades físicas. En México, el Artículo 4° de la Constitución garantiza el derecho a la cultura física y el deporte, obligando al Estado a promover y asegurar su acceso equitativo (*Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos*, 2021); aclaremos que la disposición mencionada de garantía en la Constitución no asegura el acceso en la práctica.

Investigaciones recientes han demostrado que la actividad física puede utilizarse como una estrategia terapéutica en el tratamiento de diversas enfermedades crónicas. Según Pedersen (2015), el ejercicio físico tiene un impacto positivo en 26 enfermedades crónicas, incluyendo trastornos psiquiátricos (depresión, ansiedad, esquizofrenia), enfermedades neurológicas (demencia, Parkinson, esclerosis múltiple), trastornos metabólicos (diabetes tipo 2, síndrome metabólico, obesidad) y enfermedades cardiovasculares (hipertensión, cardiopatía coronaria).

El ejercicio no solo mejora los síntomas de estas enfermedades, sino que también reduce el riesgo de comorbilidades, mejora la función cognitiva y aumenta la calidad de vida de los pacientes. La evidencia sugiere que la prescripción de actividad física debe ser considerada como parte del tratamiento médico de diversas condiciones crónicas, promoviendo un enfoque integral de la salud, de ahí la importancia de garantizarla como un derecho y que se elaboren acciones para promoverlo.

## Relación entre actividad física, salud pública y derechos humanos

Para poder comprender el contexto de la relación entre los diferentes temas, definiremos los diversos conceptos. Los derechos humanos se han definido

como el conjunto de libertades y garantías inherentes a la dignidad de cada persona, esenciales para su desarrollo integral, reconocidos y garantizados en la *Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos* (CNDH), en tratados internacionales y leyes. Su protección y cumplimiento representan una obligación fundamental del Estado. Uno de estos derechos humanos es el derecho a la protección de la salud, en México incluido en el Artículo 4° de nuestra Constitución, y es la salud pública el área que estudia y gestiona la salud de las poblaciones, analizando factores que influyen en enfermedades y diseñando estrategias para prevenirlas y controlarlas (OPS, 2020); a la vez, se encarga de diseñar e implementar estrategias que hagan efectivo el derecho de la protección de la salud, y que se cumpla el derecho humano correspondiente a través de diversas estrategias, entre las que podemos señalar la prevención de enfermedades y, en esta prevención, se inserta la actividad física, reconocida como cualquier movimiento del cuerpo generado por los músculos, que implica gasto de energía y abarca tanto actividades recreativas como traslados, trabajo y labores del hogar, así como el ejercicio que contribuya a mejorar la salud (OMS, 2024).

Como podemos ver, la relación entre actividad física, salud pública y derechos humanos es clara y, sobre todo, clave, pues los tres están interconectados en la promoción del bienestar individual y colectivo.

## **Relación desde la salud pública**

La inactividad física es un factor de riesgo importante con efectos negativos en la mortalidad y la calidad de vida. A nivel mundial, el 31% de los adultos y el 80% de los adolescentes no cumplen con los niveles recomendados de actividad física, lo que impacta en el incremento de la carga en los sistemas de salud (OMS, 2024). Para contrarrestar este problema, los gobiernos deberían implementar políticas que faciliten el acceso equitativo a espacios y programas de ejercicio.

## Relación desde los derechos humanos

La actividad física es reconocida como un derecho fundamental. La UNESCO (2015) establece que todas las personas tienen derecho a la educación física y el deporte, sin discriminación. Para que sea posible que las personas accedan a medios para preservar su salud, se debe procurar el cumplimiento de su derecho humano a la salud materializado, entre otras cosas, en las actividades físicas.

## Actividad física, salud pública y derechos humanos desde la perspectiva ética

Desde el enfoque ético, la actividad física se relaciona con principios fundamentales como la justicia social, la equidad, el respeto a la dignidad humana y la responsabilidad del Estado en la promoción de condiciones de vida saludables para toda la población (Devís-Devís y Peiró-Velert, 2016). Promover la actividad física como un derecho humano implica garantizar la equidad en el acceso y la inclusión de grupos vulnerables, especialmente personas con discapacidad, adultos mayores y poblaciones con barreras económicas o sociales. Además, la relación entre actividad física y derechos humanos también abarca la lucha contra la desigualdad de género y la inclusión de mujeres y niñas en programas de ejercicio y deporte (Ginis et al., 2021).

Los estados deben garantizar:

- ♦ El acceso equitativo a oportunidades de actividad física, eliminando barreras socioeconómicas y promoviendo entornos saludables (OMS, 2018).
- ♦ La autonomía de las personas, respetando su derecho a decidir el nivel de actividad física que desean realizar.
- ♦ La responsabilidad social y salud a través del aseguramiento de estrategias de promoción del ejercicio que maximicen sus beneficios y minimicen sus riesgos.
- ♦ La justicia social, a través de políticas públicas que fomenten la inclusión y no discriminación de comunidades marginadas en la práctica deportiva (OMS, 2018).

## Discapacidad y actividad física: retos y oportunidades

Las personas con discapacidad enfrentan barreras significativas para participar en actividades físicas, desde la falta de infraestructura accesible hasta la discriminación y la escasez de programas adaptados (Ginis et al., 2021). Se estima que 1.5 mil millones de personas en el mundo viven con algún tipo de discapacidad, y son entre un 16% y un 62% menos propensas a cumplir con las recomendaciones de actividad física en comparación con la población general.

Los beneficios de la actividad física para personas con discapacidad se encuentran ampliamente documentados e incluyen mejoras en la salud cardiovascular, la fuerza muscular, la salud mental y la inclusión social. La OMS ha desarrollado las primeras guías específicas sobre actividad física y comportamiento sedentario para personas con discapacidad, enfatizando que cualquier nivel de actividad es mejor que la inactividad (Carty et al., 2021). Estas directrices buscan eliminar barreras y promover entornos accesibles que fomenten la participación equitativa.

## Actividad física, salud pública y derechos humanos desde la perspectiva legal

Desde la perspectiva legal, existe un marco jurídico sobre los temas y su vinculación. Podemos citar la *Carta internacional de la educación física, la actividad física y el deporte* (UNESCO, 2015), en la que se reconoce el derecho de todas las personas a la actividad física sin discriminación. En el *Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030* (OMS, 2018) se insta a los estados a fomentar políticas que promuevan la actividad física como estrategia de salud pública. La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006) establece el derecho de las personas con discapacidad a participar en actividades deportivas en igualdad de condiciones.

En el contexto mexicano encontramos un marco jurídico presidido por la *Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos* (Artículo 4°), en donde se reconoce el derecho a la cultura física y el deporte; la *Ley general de cultura física y deporte* (Cámara de Diputados, 2015), que regula la promoción del deporte y la actividad física en el país; la *Ley general de salud* (Cámara de Diputados, 2023), que relaciona la actividad física con la prevención de enfermedades y la promoción de la salud pública.

Por lo anterior, podemos dar cuenta de la vinculación de los temas desde el campo legal, es decir, las personas gozan del derecho humano relacionado con la actividad física que es el de la salud pero, a la vez, a través de los diferentes ordenamientos legales se garantiza que este derecho pueda ser respetado.

## Conclusión

La actividad física es un derecho humano fundamental y una estrategia clave de salud pública; la inacción en la promoción de la actividad física constituye una negligencia en la garantía del derecho a la salud. Las políticas públicas deben orientarse a la inclusión y equidad en el acceso a la actividad física. La implementación de programas de ejercicio accesibles, el diseño de entornos urbanos que fomenten la movilidad activa y la promoción de la actividad física en todos los ámbitos son estrategias clave para garantizar el derecho a la protección de la salud. Su promoción está respaldada por normativas internacionales y nacionales; sin embargo, existen barreras que limitan su acceso, entre otros, la falta de infraestructura, la discriminación de género en el deporte y la exclusión de personas con discapacidad. Es pertinente eliminar estas barreras, así como fomentar políticas públicas inclusivas que promuevan el ejercicio en todas las comunidades, especialmente en sectores vulnerables, e incentivar la educación y concientización sobre los beneficios del ejercicio para la salud y el bienestar y fortalecer la inversión en infraestructura deportiva, asegurando espacios accesibles y seguros.

El reto principal es garantizar su cumplimiento efectivo. Para ello, se requiere que los gobiernos fortalezcan su compromiso con la promoción de

políticas inclusivas, la educación sobre los beneficios del ejercicio y la inversión en espacios accesibles para la actividad física.

La actividad física debe ser reconocida como un derecho humano fundamental, vinculado a la salud, la equidad y la inclusión social. La garantía del acceso a la actividad física para todas las personas, especialmente aquellas en situación de vulnerabilidad, es un compromiso ético y legal que requiere acción inmediata por parte de los gobiernos y la sociedad. La implementación de políticas públicas inclusivas y la eliminación de barreras estructurales y sociales son esenciales para promover una sociedad más equitativa y saludable.

## Referencias

- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. <https://www.un.org>.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2015). *Ley general de cultura física y deporte*. <https://www.diputados.gob.mx>.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2023). *Ley general de salud*. <https://www.diputados.gob.mx>.
- Carty, C., van der Ploeg, H. P., Biddle, S. J., Bull, F., Willumsen, J., Lee, L. y Milton, K. (2021). The First Global Physical Activity and Sedentary Behavior Guidelines for People Living with Disability. *Revista de Actividad Física y Salud*, 18(1), 86-93.
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2019). *Fomento de la actividad física y el deporte*. <https://www.cndh.org.mx>.
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (s.f.). ¿Qué son los derechos humanos? <https://www.cndh.org.mx/derechos-humanos/cuales-son-los-derechos-humanos>.
- Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos*. (1917/2021). Artículo 4º. <https://www.diputados.gob.mx>.
- Devís-Devís, J., y Peiró-Velert, C. (2016). La ética en la promoción de la actividad física relacionada con la salud. *Expomotricidad*, 2(1), 1-10. <https://revistas.udea.edu.co>.
- El País*. (2024, 8 de noviembre). Mapa del aborto en México: estados que han despenalizado la interrupción voluntaria del embarazo. <https://elpais.com>.

- Ginis, K. A. M., van der Ploeg, H. P., Foster, C., Lai, B., McBride, C. B., Ng, K. y Heath, G. W. (2021). Participation of people living with disabilities in physical activity: a global perspective. *The Lancet*, 398(10298), 443-455.
- González, K., Fuentes, J. y Márquez, J. L. (2019). Barreras para la práctica del ejercicio físico en estudiantes mexicanos. *Amelica*. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/382/3821580013/3821580013.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024, 27 de enero). ¿Por qué los mexicanos hacen cada vez menos ejercicio? Vuelven niveles registrados en pandemia: INEGI. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/Por-que-los-mexicanos-hacen-cada-vez-menos-ejercicio-Vuelven-niveles-registrados-en-pandemia-Inegi-20240127-0002.html>.
- Messing, S., Krennerich, M., Abu-Omar, K., Ferschl, S. y Gelius, P. (2021). Physical activity as a human right? *Health and human rights*, 23(2), 201-211.
- Organización de las Naciones Unidas. (1966). *Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales*. <https://www.ohchr.org>.
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030: más personas activas para un mundo más sano*. <https://iris.paho.org>.
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Derechos humanos y salud*. <https://www.who.int>.
- Organización Mundial de la Salud. (2024). *Actividad física*. <https://www.who.int>.
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Las funciones esenciales de la salud pública en las Américas: una renovación para el siglo XXI. Marco conceptual y descripción*. PAHO.ORG.
- Pedersen, B. K. y Saltin, B. (2015). Exercise as medicine-evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25, 1-72.
- Récord. (2021, 15 de marzo). México y las nueve barreras que impiden que niños y niñas practiquen deporte. <https://www.record.com.mx/otros-deportes/mexico-y-las-nueve-barreras-que-impiden-que-ninos-y-ninas-practiquen-deporte>.
- UNESCO. (2015). *Carta internacional de la educación física, la actividad física y el deporte*. <https://unesdoc.unesco.org>.
- Velásquez, M. G. (2020). *Ética empresarial: conceptos y casos* (octava edición). Pearson.

# Estilo de vida saludable y desigualdad en Latinoamérica: un análisis sociológico

Elí Anwart Álvaro Gutiérrez de Anda

## Introducción

La desigualdad social es un fenómeno estructural que ha permeado la historia de Latinoamérica, manifestándose en diversos ámbitos de la vida cotidiana, entre ellos la salud. A pesar de los avances en políticas de bienestar y los esfuerzos de organismos internacionales, las condiciones materiales, educativas y laborales de amplios sectores de la población continúan limitando su acceso a un estilo de vida saludable (CEPAL, 2022; OPS, 2021; OIT, 2023). Esta problemática se enmarca en un contexto donde la salud no es solo un resultado de elecciones individuales, sino un reflejo de las estructuras de poder, la distribución de recursos y la lucha de clases que Karl Marx y otros teóricos han analizado en profundidad (Marx y Engels, 1848; Weber, 1922; Bourdieu, 1986).

Este capítulo tiene como objetivo analizar cómo la desigualdad impacta en la posibilidad de adoptar un estilo de vida saludable en Latinoamérica, utilizando como eje teórico los conceptos de estratificación social, capitales de Bourdieu y violencia sistémica en el sector salud. Se abordarán las diferencias en acceso a la salud y hábitos de vida entre los distintos estratos socioeconómicos, explorando datos cuantitativos y cualitativos sobre la distribución del ingreso y la precarización del trabajo (Banco Mundial, 2022; OIT, 2023). Además, se examinarán las implicaciones del enfoque predominante en salud pública, que responsabiliza a los individuos de su bienestar sin considerar las barreras estructurales que enfrentan (Cockerham, 2005; Bauman, 2000; Solar e Irwin, 2010; Marmot et al., 2008).

El capítulo inicia con una contextualización teórica sobre la desigualdad social en Latinoamérica, abordando las perspectivas de Marx, Weber y Bourdieu, así como la colonialidad del poder en la región (Quijano, 2000; Escobar, 1995). Posteriormente, se analiza el concepto de estilo de vida saludable desde la sociología de la salud, contrastando la perspectiva de Cockerham con la de la OMS y la visión crítica de Bauman (OMS, 2020). Se presentan datos sobre la desigualdad en la región, incluyendo el coeficiente de Gini y otros indicadores económicos y sociales (Banco Mundial, 2022; CEPAL, 2022).

Se profundiza en el impacto de la violencia sistémica en el sector salud, evidenciando cómo los sistemas sanitarios refuerzan la exclusión social al ofrecer servicios diferenciados según la capacidad económica de las personas (Farmer, 2004; Breilh, 2009; OPS, 2021). Asimismo, se desarrolla un análisis de los capitales de Bourdieu y su influencia en el acceso a la salud, ilustrando las brechas existentes entre los sectores privilegiados y aquellos en condiciones de vulnerabilidad (Bourdieu, 1986; Almeida-Filho, 2021). Finalmente, se explora el reflejo de la lucha de clases en el acceso a un estilo de vida saludable, analizando cómo el capitalismo y las políticas estatales promueven recomendaciones de salud universales que ignoran las realidades sociales de los grupos marginados (Fraser, 2013; Federici, 2004; Gramsci, 1971).

En suma, el capítulo se inscribe en la tradición de los determinantes sociales de la salud y la crítica a la responsabilización individual, articulando evidencia regional reciente para contextualizar los estilos de vida en estructuras de desigualdad (Marmot et al., 2008; Solar e Irwin, 2010; CEPAL, 2022).

## Contextualización teórica de la desigualdad social en Latinoamérica

La desigualdad social es un fenómeno estructural que ha sido abordado por diversas corrientes sociológicas y antropológicas a lo largo de la historia. Desde una perspectiva clásica, autores como Karl Marx y Max Weber analizaron las dinámicas de estratificación social y las formas en que el acceso a recursos materiales y simbólicos determina las condiciones de vida de los individuos. Marx

argumentaba que la desigualdad surge de las relaciones de producción capitalista, donde la apropiación de los medios de producción por parte de una élite perpetúa la explotación de las clases trabajadoras (Marx y Engels, 1848). Por otro lado, Weber introdujo el concepto de “estatus” y “clase” para explicar cómo la distribución desigual de poder, prestigio y riqueza configura jerarquías sociales (Weber, 1922).

En el siglo XX, teorías como la de Pierre Bourdieu ampliaron el análisis de la desigualdad incorporando el concepto de “capitales” (económico, cultural, social y simbólico), los cuales influyen en la reproducción de privilegios entre generaciones (Bourdieu, 1986). En el contexto latinoamericano, estudios recientes han aplicado estos enfoques para examinar cómo las desigualdades estructurales se reflejan en el acceso a educación, salud y condiciones laborales (Portes y Hoffman, 2003; Filgueira, 2020).

Desde una perspectiva antropológica, la desigualdad también se estudia como un proceso histórico y culturalmente arraigado. Teóricos como Arturo Escobar han señalado que el desarrollo económico en la región ha estado marcado por una lógica colonialista que perpetúa la exclusión de comunidades indígenas y afrodescendientes (Escobar, 1995). Asimismo, las investigaciones de Quijano (2000) sobre la “colonialidad del poder” argumentan que las jerarquías socioeconómicas actuales tienen raíces en el sistema de dominación impuesto durante la colonización.

Esta contextualización muestra que las transformaciones en salud y estilos de vida deben leerse a la luz de estructuras históricas y de poder persistentes, donde clase, estatus y capitales interactúan con la colonialidad para producir desigualdades en el bienestar (Bourdieu, 1986; Quijano, 2000; Escobar, 1995).

## El concepto de estilo de vida saludable: Cockerham, Bauman y la OMS

El concepto de estilo de vida saludable ha sido abordado desde diversas disciplinas, entre ellas la sociología de la salud. Cockerham (2005) define los estilos de vida como patrones de comportamiento determinados por estructuras sociales, donde las decisiones individuales sobre la salud no pueden entenderse

sin considerar factores como la clase social, la educación y el acceso a recursos sanitarios. En contraste, la Organización Mundial de la Salud (OMS) presenta una definición más centrada en la promoción de la salud y la prevención de enfermedades, enfatizando la importancia de la alimentación equilibrada, la actividad física regular y el bienestar mental como componentes esenciales de un estilo de vida saludable (OMS, 2020).

Desde otra perspectiva, Zygmunt Bauman (2000) argumenta que la modernidad líquida ha transformado los estilos de vida en prácticas individualizadas y volátiles. En el contexto de la salud, esto implica que la responsabilidad de adoptar hábitos saludables recae cada vez más en el individuo, sin considerar las barreras estructurales que limitan su acceso. Bauman señala que, en una sociedad caracterizada por la precariedad y la incertidumbre, mantener un estilo de vida saludable se convierte en un desafío aún mayor para las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

Si bien los enfoques de Cockerham y Bauman coinciden en reconocer la influencia de las estructuras sociales, la perspectiva de Bauman enfatiza el impacto del neoliberalismo y la mercantilización de la salud, donde el bienestar se presenta como un ideal de consumo más que como un derecho accesible para todos. En Latinoamérica, donde la desigualdad en el acceso a educación y salud es pronunciada, la capacidad de mantener un estilo de vida saludable se ve directamente influenciada por factores estructurales como el ingreso, la estabilidad laboral y el nivel educativo (Martínez y Ramírez, 2018).

Conceptualizar el “estilo de vida saludable” exige integrar la mirada de determinantes sociales con los marcos normativos de promoción de la salud; sin ello, las guías terminan responsabilizando al individuo en contextos de desigualdad (Cockerham, 2005; Bauman, 2000; OMS, 2020; Solar e Irwin, 2010).

## Desigualdad en Latinoamérica: datos cualitativos y cuantitativos

Para comprender la magnitud de la desigualdad en la región, es fundamental recurrir a datos estadísticos recientes. Según el Banco Mundial (2022),

Latinoamérica es una de las regiones con mayor desigualdad del mundo, con un coeficiente de Gini promedio de 0.47. El coeficiente de Gini es una medida estadística que refleja la distribución del ingreso dentro de una población; su valor varía entre 0 y 1, donde 0 indica una distribución completamente equitativa y 1 representa una desigualdad absoluta. Cuanto más alto es el coeficiente de Gini, mayor es la concentración de la riqueza en manos de una minoría (Banco Mundial, 2022).

Países como Brasil, Colombia y México presentan brechas significativas en la distribución del ingreso, mientras que naciones como Uruguay y Costa Rica han logrado niveles relativamente menores de desigualdad. En términos de acceso a servicios de salud, la CEPAL (2022) reporta déficits persistentes en cobertura y protección financiera, y la OPS (2021) señala rezagos en la capacidad resolutoria de los sistemas. Además, el 60% de los trabajadores en la región se encuentran en condiciones de informalidad laboral, lo que implica menor acceso a seguridad social y prestaciones de salud (OIT, 2023). Estas cifras reflejan cómo la precarización del empleo impacta negativamente en la posibilidad de sostener un estilo de vida saludable.

La evidencia cuantitativa y cualitativa muestra que desigualdad de ingresos, informalidad y brechas de protección social se traducen en oportunidades diferenciales para adoptar y sostener estilos de vida saludables (CEPAL, 2022; Banco Mundial, 2022; OIT, 2023; OPS, 2021).

## **La violencia sistémica del sector salud y su impacto en comunidades vulneradas**

Uno de los problemas más significativos en el acceso a la salud en Latinoamérica es la violencia sistémica que ejerce el propio sector salud sobre las poblaciones más vulnerables. A pesar de los principios de equidad y universalidad que deberían regir los sistemas de salud pública, en la práctica la atención médica se encuentra mediada por factores económicos, políticos y sociales que marginan a los sectores con menos recursos (Farmer, 2004; Breilh, 2009). Este patrón se articula con los determinantes sociales y con fallas de protección financiera que llevan a gasto de bolsillo catastrófico en hogares pobres (Marmot et al., 2008; OMS, 2010; OPS, 2021).

La violencia estructural en salud opera a través de arreglos institucionales y económicos que reproducen exclusiones y responsabilización individual, concluyendo en peores resultados para grupos históricamente marginados (Farmer, 2004; Breilh, 2009; OPS, 2021).

## Los capitales de Bourdieu y su influencia en el acceso a la salud en América Latina

Pierre Bourdieu (1986) describe el acceso a bienes y servicios, incluyendo la salud, en términos de capitales: económico, cultural, social y simbólico. En América Latina, estas formas de capital determinan quién puede acceder a atención médica de calidad y quién queda relegado a sistemas públicos colapsados y deficientes.

- ♦ *Capital económico:* Determina la capacidad de pagar por servicios médicos privados, acceso a seguros de salud y adquisición de medicamentos. Las élites económicas pueden acceder a tratamientos avanzados, mientras que los sectores vulnerables dependen de sistemas públicos precarios (Bourdieu, 1986; OPS, 2021).
- ♦ *Capital cultural:* Se refiere al conocimiento sobre salud y bienestar. Las clases más privilegiadas tienen acceso a educación de calidad que les permite comprender la importancia de hábitos saludables, mientras que las poblaciones marginadas carecen de información adecuada (Cockerham, 2005; Solar e Irwin, 2010).
- ♦ *Capital social:* Las redes de contacto facilitan acceso a médicos de prestigio y mejores hospitales. En contraste, los sectores excluidos no tienen conexiones que les permitan obtener una mejor atención médica (Bourdieu, 1986; Almeida-Filho, 2021).
- ♦ *Capital simbólico:* Se manifiesta en la percepción social de ciertos grupos como “más dignos” de recibir atención prioritaria, generando discriminación estructural (Bourdieu, 1986; Farmer, 2004).

La combinación de estos capitales genera una brecha sanitaria donde los más privilegiados gozan de una longevidad mayor y una mejor calidad de vida,

mientras que las poblaciones desfavorecidas enfrentan enfermedades prevenibles y mayor mortalidad.

Leer la salud con la lente de los capitales permite comprender mecanismos finos de reproducción de desigualdades, claves para el diseño de políticas integrales de promoción y prevención (Bourdieu, 1986; Solar e Irwin, 2010; OPS, 2021).

## Conclusión

El análisis de la desigualdad en el acceso a un estilo de vida saludable en Latinoamérica revela la existencia de un sistema que perpetúa las barreras estructurales para las poblaciones vulneradas. Las recomendaciones globales de salud, impulsadas por organismos como la OMS, suelen ser aplicadas de manera uniforme sin considerar las condiciones sociales y económicas diferenciadas, lo que favorece la responsabilización individual (OMS, 2020; Solar e Irwin, 2010; Marmot et al., 2008).

Desde la perspectiva de Antonio Gramsci, la hegemonía cultural impuesta por el sistema capitalista ha naturalizado estas desigualdades, presentando el bienestar como una cuestión de esfuerzo individual (Gramsci, 1971). En contraposición, teóricas feministas como Silvia Federici y Nancy Fraser han argumentado que la salud y el bienestar deben analizarse desde una perspectiva interseccional, considerando cómo las estructuras de poder afectan de manera diferenciada a mujeres, comunidades indígenas y otros grupos históricamente marginados (Federici, 2004; Fraser, 2013; CEPAL, 2022).

Modelos alternativos de salud, como los impulsados por comunidades autogestivas en Latinoamérica (por ejemplo, el EZLN en México), han demostrado la importancia de la organización colectiva y la soberanía sanitaria para contrarrestar las deficiencias del sistema neoliberal de salud (Harvey, 1998; Baronnet, 2012). En contraste con los países de régimen capitalista, donde la mercantilización de la salud limita el acceso equitativo, estos modelos han logrado establecer redes comunitarias de atención, basadas en principios de solidaridad y autogestión (OPS, 2021).

Es necesario un replanteamiento crítico de las políticas de salud pública, con un enfoque que integre las realidades socioeconómicas y garantice el acceso equitativo a un estilo de vida saludable para todas las personas.

## Referencias

- Almeida-Filho, N. (2021). *Desigualdades en salud en América Latina*.
- Banco Mundial. (2022). *World development report 2022: finance for an equitable recovery*. <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2022>
- Bauman, Z. (2000). *Modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica.
- Baronnet, B. (2012). *Autonomía y educación zapatista*.
- Bourdieu, P. (1986). *The forms of capital*. J. G. Richardson (ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241-258). Greenwood.
- Breilh, J. (2009). *Epidemiología crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2023). *Panorama Social de América Latina 2023*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48899-panorama-social-america-latina-2023>.
- Cockerham, W. C. (2005). Health lifestyle theory and the convergence of agency and structure. *Journal of Health and Social Behavior*, 46(1), 51-67. <https://doi.org/10.1177/002214650504600105>
- Escobar, A. (1995). *Encountering development: the making and unmaking of the Third World*. Princeton University Press.
- Farmer, P. (2004). *Pathologies of power*.
- Federici, S. (2004). *Caliban and the witch: Women, the body and primitive accumulation*. Autonomedia.
- Filgueira, C. (2020). *Desigualdad y exclusión social en América Latina*. CEPAL.
- Fraser, N. (2013). *Fortunes of feminism: from state-managed capitalism to neoliberal crisis*. Verso.
- Gramsci, A. (1971). *Selections from the prison notebooks*. International Publishers.
- Harvey, N. (1998). *The Chiapas rebellion*.
- Marx, K., y Engels, F. (1848). *The communist manifesto*. Penguin Classics.
- Martínez, J., y Ramírez, C. (2018). *Estructuras de desigualdad y salud en América Latina*. Fondo Editorial Universidad Nacional.

- OIT. (2023). *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo. Informalidad en ALC*.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Guías sobre actividad física y comportamiento sedentario*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Health systems financing: the path to universal coverage*.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Informe sobre la salud en el mundo 2020: la financiación de los sistemas de salud*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564021>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2022). *Informe sobre desarrollo humano 2022: tiempos inciertos, vidas inestables*. [https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2022pdf\\_1.pdf](https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2022pdf_1.pdf)
- Portes, A., y Hoffman, K. (2003). Latin American class structures: their composition and change during the neoliberal era. *Latin American Research Review*, 38(1), 41-82.
- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 50(168), 201-246.
- Weber, M. (1922). *Economy and society: an outline of interpretive sociology*. University of California Press.

# Actividad física: una herramienta para promover el desarrollo sostenible

Christian Josué Franco Ávalos  
Ricardo Alejandro Retano Pelayo  
Gerardo Jesús Santiago Aguilera  
Juan Ricardo López y Taylor

## Introducción

Este capítulo se centra en demostrar no solo los beneficios que trae consigo la práctica de actividad física para la salud, sino también, a través de un análisis integral, identificar el importante rol que juega la actividad física en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) trazados en la *Agenda 2030 sobre el desarrollo sostenible*, la cual fue aprobada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en el 2015, con el objetivo de brindar una oportunidad para que los países, los profesionales, los responsables en la toma de decisiones y las sociedades emprendan acciones encaminadas a mejorar la calidad de vida de la población mundial, a través de esta importante herramienta llamada actividad física.

## Antecedentes: de los objetivos de desarrollo del milenio a los objetivos de desarrollo sostenible

El concepto de desarrollo sostenible ha sido un eje central en la agenda global desde finales del siglo xx. En 1987, el *Informe Brundtland*, publicado por la

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente (CMMAD) y el Desarrollo de las Naciones Unidas, introdujo la definición clásica de desarrollo sostenible como “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (CMMAD, 1987). Este informe marcó un hito al reconocer la interdependencia entre el crecimiento económico, la equidad social y la protección ambiental.

Durante la década de 1990, la preocupación por la sostenibilidad se reflejó en diversas conferencias internacionales, como la Cumbre de la Tierra de 1992 en Río de Janeiro, donde se adoptó la Agenda 21, un plan de acción para promover el desarrollo sostenible a nivel global, nacional y local (ONU, 1992). A lo largo de esta década, se establecieron bases fundamentales para la creación de políticas orientadas al equilibrio entre el crecimiento económico y la preservación del medio ambiente.

En el 2000, la Asamblea General de la ONU aprobó los objetivos de desarrollo del milenio (ODM), un conjunto de ocho metas orientadas a combatir la pobreza extrema y mejorar las condiciones de vida a nivel global. Los ODM se centraron en ámbitos clave como la erradicación de la pobreza y el hambre, la educación universal, la equidad de género, la reducción de la mortalidad infantil, la mejora de la salud materna, la lucha contra enfermedades como el VIH/SIDA y la malaria, la sostenibilidad ambiental y la cooperación para el desarrollo (ONU, 2000).

Si bien los ODM lograron avances significativos en muchos países, también presentaron limitaciones. Entre los principales desafíos se encontró el hecho de que estos objetivos se centraban en problemas específicos sin considerar la interconexión entre ellos, lo que llevó a soluciones fragmentadas. Además, se identificó una falta de inclusión en la formulación de los objetivos, ya que no se contempló suficientemente la participación de actores locales y sectores clave de la sociedad (Sachs, 2015). En este contexto, la necesidad de una nueva agenda global que integrara una visión más holística del desarrollo llevó a la formulación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

## Definición y principios de los objetivos de desarrollo sostenible

Los ODS son un conjunto de 17 objetivos interconectados, diseñados para abordar los principales desafíos globales que afectan a la humanidad, incluyendo la erradicación de la pobreza, la reducción de las desigualdades, la promoción del bienestar y la protección del planeta. A diferencia de los ODM, los ODS reconocen la interdependencia de los problemas y abogan por soluciones integrales que combinen el desarrollo económico, la equidad social y la sostenibilidad ambiental.

Un aspecto fundamental en la transición de los ODM a los ODS fue el reconocimiento de la actividad física como una herramienta clave para el bienestar integral y el desarrollo sostenible. La promoción de la actividad física no solo está vinculada con el ODS 3 (salud y bienestar), sino que también incide en la reducción de desigualdades, el desarrollo de ciudades sostenibles, la educación de calidad y la acción climática. En este sentido, la actividad física ha pasado de ser un aspecto exclusivamente relacionado con la salud individual a convertirse en un eje transversal de las políticas públicas para el desarrollo sostenible.

Los ODS representan un marco integral para abordar los desafíos globales de manera holística. La actividad física, más allá de sus beneficios individuales para la salud, desempeña un papel fundamental en la construcción de sociedades equitativas y sostenibles. Integrar políticas que promuevan la movilidad activa, la educación física y el acceso equitativo a actividades deportivas es una estrategia clave para el cumplimiento de la Agenda 2030.

## ¿Qué relación existe entre los ODS y la actividad física?

### Declaración de Bangkok

Tras la celebración del VI Congreso Internacional de Actividad Física y Salud Pública en el marco de la reunión de la Sociedad Internacional de Actividad

Física y Salud (ISPAH) con la participación de más de 70 países reunidos en la ciudad de Bangkok, se logró formular una declaración bastante relevante en materia de promoción de la actividad física y su impacto en la salud mundial y el desarrollo sostenible.

La esencia de este documento respalda la importancia que tiene la práctica de actividad física en cualquiera de sus manifestaciones en la calidad de vida de las personas, esto tras la gran cantidad de beneficios que la misma confiere.

Aunado a ello, es importante destacar que este documento respaldó de manera directa la inminente necesidad de estrategias de promoción de la salud que atendieran no solo las principales enfermedades no transmisibles (ENT), sino también los principales factores de riesgo modificables que constituyen la base de la carga de las ENT, en los cuales la inactividad física reportaba una alta incidencia a nivel mundial, considerando como uno de los principales factores la desigualdad que existía en cuanto a género, discapacidad y las disparidades regionales y económicas.

Tras la publicación de esta importante declaración, podemos definir que se ha convertido en uno de los primeros y más importantes esfuerzos para enfatizar la importancia de garantizar un mundo con espacios, facilidades y estrategias que garanticen que la práctica de actividad física forme parte del estilo de vida de la población, ya que los beneficios que reporta va más allá de una perspectiva de salud, extendiéndose al área económica y social de manera significativa. Además, se debe destacar la necesidad y pertinencia de establecer esfuerzos intersectoriales para reducir la inactividad física pues, desafortunadamente, las estadísticas al paso del tiempo no han mejorado, lo cual constituye una llamada de atención para fortalecer, avanzar y priorizar aspectos como el financiamiento y el rol de la actividad física como agente positivo de cambio en las agendas de los responsables de la toma de decisiones en esta área, como una herramienta capaz de reducir la carga en materia de ENT y así impactar positivamente en la reducción del 10% de la inactividad física de niños y adultos para el año 2025.

Tras la aparición de los ODS en el 2015, se lograron identificar diversas áreas de oportunidad, entre las cuales la actividad física podría impactar de manera positiva y promover el cumplimiento de diversas metas trazadas en la agenda de desarrollo sostenible propuesta por la ONU.

A continuación se mostrarán aquellos ODS que podrían beneficiar e incentivar la promoción y práctica de actividad física:

- ◇ ODS 3: Garantizar vidas sanas y promover el bienestar.
- ◇ ODS 4: Educación de calidad.
- ◇ ODS 5: Equidad de género.
- ◇ ODS 10: Reducir las desigualdades.
- ◇ ODS 11: Ciudades y comunidades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.
- ◇ ODS 13: Cambio climático.
- ◇ ODS 15: Vida en la tierra.
- ◇ ODS 16: Sociedades justas, pacíficas e inclusivas.

## **Plan mundial de actividad física de la oms**

Tras los esfuerzos realizados a partir del 2016, luego de la publicación de la Declaración de Bangkok, el escenario a nivel mundial sobre la carga de la inactividad física no era nada favorable; parecía cada vez más lejano el cumplimiento de la meta de reducir el 10% de la carga de inactividad física en niños y adultos en el mundo.

Por ello, a través del Departamento de Actividad Física de la OMS, liderado por la doctora Fiona Bull y un equipo conformado por expertos en el área de actividad física de diversas partes del mundo, se creó e instaló el Plan Mundial de Actividad Física de la OMS, en el cual se destaca la importancia de realizar actividad física, así como el importante número de beneficios que reporta en lo sanitario, social y económico, además de presentar novedades sobre la relación directa entre la actividad física y su contribución al cumplimiento de los ODS.

De acuerdo con este documento, la actividad física ofrece vías directas e indirectas para el cumplimiento de las metas trazadas en 13 de los 17 ODS, los cuales se enlistan enseguida:

- ◇ ODS 2: Hambre cero.
- ◇ ODS 3: Buena salud y bienestar.
- ◇ ODS 4: Educación de calidad.
- ◇ ODS 5: Equidad de género.
- ◇ ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico.

- ◇ ODS 9: Industria, innovación e infraestructuras.
- ◇ ODS 10: Reducción de las desigualdades.
- ◇ ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.
- ◇ ODS 12: Producción y consumo responsables.
- ◇ ODS 13: Acción por el clima.
- ◇ ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres.
- ◇ ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas.
- ◇ ODS 17: Alianzas para lograr objetivos.

En la tabla 1 se especifica la relación directa de estos ODS con la actividad física, de acuerdo con lo establecido en el Plan Mundial de Actividad Física de la OMS 2018-2030 (OMS, 2018).

**TABLA 1. LA ACTIVIDAD FÍSICA Y SU RELACIÓN DIRECTA CON LOS ODS**

| ODS                            | Objetivo principal                                                                                                                                                                      | Relación con la actividad física                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ODS 2: Hambre cero             | Poner fin a todas las formas de malnutrición                                                                                                                                            | El sobrepeso y la obesidad son formas de malnutrición. La actividad física ayuda a mantener un peso saludable y contribuye a la pérdida de peso                                                                                                           |
| ODS 3: Buena salud y bienestar | Reducir en un tercio la mortalidad prematura por ENT mediante la prevención y el tratamiento; promover la salud y el bienestar                                                          | La actividad física y los hábitos sedentarios son los principales factores de riesgo para las ENT; una mayor participación en la actividad física contribuye a la prevención y el tratamiento de las ENT en la población                                  |
| ODS 4: Educación de calidad    | Asegurar que todos los niños terminen la enseñanza primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad, y producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos | La educación física de calidad y las oportunidades de realizar actividad física en las escuelas contribuyen a una mayor participación en la actividad física                                                                                              |
| ODS 5: Equidad de género       | Poner fin a todas las formas de discriminación contra mujeres y niñas en el mundo                                                                                                       | Aumentar el acceso y las oportunidades para la actividad física de mujeres y niñas a lo largo de su ciclo de vida contribuye a poner fin a la discriminación, y les permite desarrollar competencias transferibles para lograr una vida más independiente |

| ods                                             | Objetivo principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Relación con la actividad física                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ods 8: Trabajo decente y crecimiento económico  | Promover políticas, orientadas al desarrollo, que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros | El aumento de la participación en la actividad física gracias a la provisión de más oportunidades para participar en programas o servicios que fomentan los desplazamientos a pie, en bicicleta (como medio de transporte o para la recreación), los deportes, el juego y la recreación activa, pueden crear nuevos puestos de trabajo para los proveedores de servicios y programas, así como para quienes participan en los servicios de formación y desarrollo profesional |
| ods 9: Industria, innovación e infraestructuras | Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos                                                      | Las infraestructuras sostenibles de fomento del bienestar deben incorporar redes para caminar y montar en bicicleta. Redes más adaptadas para los desplazamientos a pie y en bicicleta pueden fomentar una mayor participación en la actividad física, lo cual contribuye al transporte sostenible y al bienestar humano, tanto para la salud física como mental                                                                                                              |
| ods 10: Reducción de las desigualdades          | Potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición                                                                                                                    | Los programas de actividad física y los deportes promueven valores como la igualdad de tratamiento y la inclusión. Tales actividades pueden empoderar a los participantes, independientemente de sus características individuales. Una mayor sensación de empoderamiento puede fomentar una mayor contribución en los ámbitos social, económico y político                                                                                                                    |
| ods 11: Ciudades y comunidades sostenibles      | Aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles, de los asentamientos humanos en todos los países                                                                                                                                     | Las políticas sostenibles de planificación urbana tienden a fomentar la actividad física, ya que las personas son más activas físicamente en áreas urbanas densas conectadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| ods                                           | Objetivo principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Relación con la actividad física                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ods 12: Producción y consumo responsables     | Asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza                                                                                                                                                             | Para vivir en armonía con el planeta y con los demás, se debe dar prioridad a un desarrollo y unos estilos de vida que sean sostenibles. El aumento de las tasas de desplazamientos a pie y en bicicleta puede contribuir a la sostenibilidad y la preservación de la naturaleza a través de un menor uso del automóvil y una mayor conciencia del impacto ambiental de las personas |
| ods 13: Acción por el clima                   | Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países                                                                                                                                                                                                  | El uso de la tierra y la política de transporte, combinados con intervenciones fiscales, ambientales y educativas que apoyen los desplazamientos a pie y en bicicleta y el uso del transporte público, pueden contribuir a un menor uso del automóvil para el transporte                                                                                                             |
| ods 15: Vida de ecosistemas terrestres        | Velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales | El aumento de la participación en la actividad física en entornos naturales fomenta el uso sostenible, la apreciación, la conservación y la restauración de la tierra y la biodiversidad. La mayor apreciación de estos espacios aumenta la demanda de preservación de ambientes naturales, que permiten la actividad física sostenible, la recreación activa y el ocio              |
| ods 16: Paz, justicia e instituciones sólidas | Reducir significativamente todas las formas de violencia y las correspondientes tasas de mortalidad en todo el mundo                                                                                                                                                                                                                          | Un mayor sentido de comunidad a través de la actividad física puede ayudar a reducir la violencia, los conflictos, la corrupción y los sobornos, al tiempo que promueve leyes y políticas no discriminatorias                                                                                                                                                                        |

| ods                                    | Objetivo principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Relación con la actividad física                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ods 17: Alianzas para lograr objetivos | Mejorar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible, complementada por alianzas entre múltiples interesados que movilicen e intercambien conocimientos, especialización, tecnología y recursos financieros, a fin de apoyar el logro de los ods en todos los países, particularmente los países en desarrollo | Trabajar juntos para poner en marcha enfoques nacionales eficaces basados en la población, que promuevan la actividad física, puede mostrar y fortalecer las alianzas entre todas las partes interesadas, el gobierno, el sector privado y la sociedad civil, en apoyo del logro de los ods |

## La alineación del PDI con los ods: una mirada hacia la inclusión de la actividad física y el deporte

El Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2025, Visión 2030 de la UdeG, refleja un compromiso estratégico con la sostenibilidad global y la responsabilidad social al alinearse con los ods de la ONU. Esta articulación no solo fortalece la pertinencia de las acciones universitarias ante desafíos contemporáneos —como la desigualdad educativa, el cambio climático y la innovación social—, sino que también posiciona a la institución como un actor clave en la promoción de agendas públicas locales y nacionales vinculadas al desarrollo sostenible. Sin embargo, un análisis detallado de los PDI de los centros universitarios de la UdeG revela áreas de oportunidad significativas, particularmente en la inclusión explícita de la actividad física y el deporte como componentes esenciales del desarrollo integral.

## Logros en formación integral en la red universitaria

Uno de los aspectos más destacados de los PDI es su enfoque en la formación integral y la identidad universitaria. La mayoría de los centros universitarios han establecido objetivos claros para promover el desarrollo integral de los estudiantes, incluyendo la formación de pensamiento crítico, creativo e innovador, así como la promoción de valores como el respeto a los derechos humanos y la sostenibilidad ambiental.

El indicador de desarrollo integral emerge como una herramienta esencial para medir el impacto multidimensional de estas iniciativas. Este indicador evalúa no solo el éxito académico de los estudiantes, sino también su formación en valores como la equidad, la solidaridad y el respeto al medio ambiente, alineados con el código de ética institucional. Además, monitorea la eficacia de políticas transversales —como la inclusión y la gestión de la innovación—, buscando que los proyectos universitarios trasciendan las aulas y generen soluciones concretas a problemáticas sociales, económicas y ambientales en Jalisco y México.

### La alineación de los PDI con los ODS para el desarrollo integral

La alineación de los PDI con los ODS representa un paso fundamental para garantizar que las instituciones educativas contribuyan de manera efectiva al desarrollo sostenible.

La tabla 2 muestra la alineación de los ODS con el indicador de desarrollo integral y la alineación de este con los ODS, desglosando la información por centro o sistema.

**TABLA 2. ALINEACIÓN DESARROLLO INTEGRAL Y LOS ODS**

| Centro Universitario/ Sistema             | Indicador           | Alineación con ODS      |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| UdeG-Universidad de Guadalajara           | Desarrollo integral | 3, 4, 8, 11, 13 y 17    |
| CUAAD-Arte, Arquitectura y Diseño         | Desarrollo integral | 4, 9, 10 y 11           |
| CUCBA-Ciencias Biológicas y Agropecuarias | Desarrollo integral | 3, 4, 5, 6, 10, 12 y 17 |

| Centro Universitario/ Sistema                  | Indicador           | Alineación con ODS    |
|------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| CUCEA-Ciencias Económico-Administrativas       | Desarrollo integral | 3, 4, 8, 11, 13 y 17  |
| CUCEI-Ciencias Exactas e Ingenierías           | Desarrollo integral | 4                     |
| CUCS-Ciencias de la Salud                      | Desarrollo integral | 3, 4, y 5             |
| CUCSH-Ciencias Sociales y Humanidades          | Desarrollo integral | 5, 9, 10, 11, 12 y 16 |
| CUAItos-Tepatitlán de Morelos                  | Desarrollo integral | 4                     |
| CUChapala-Ribera del lago de Chapala           | No encontrado       | No aplica             |
| CUCiénega-Ocotlán, Atotonilco, La Barca        | Desarrollo integral | 4, 5, 10, 11, 12 y 16 |
| CUCosta-Puerto Vallarta, Tomatlán              | Desarrollo integral | 3, 4, y 5             |
| CUCSur-Autlán de Navarro, Cihuatlán            | Desarrollo integral | 5                     |
| CUGDL-Guadalajara                              | No encontrado       | No aplica             |
| CULagos-Lagos de Moreno, San Juan de los Lagos | Desarrollo integral | 3, 4, 10 y 16         |
| CUNorte-Colotlán                               | Desarrollo integral | 4, 5, 10 y 11         |
| CUSur-Ciudad Guzmán                            | Desarrollo integral | 3, 4, 5, 6 y 8        |
| CUTLAJO-Tlajomulco de Zúñiga                   | Desarrollo integral | 3, 4, 8, 11, 13 y 17  |
| CUTlaquepaque-Tlaquepaque                      | No encontrado       | No aplica             |
| CUTonalá-Tonalá                                | Desarrollo integral | 3, 4, 7, 12 y 17      |
| CUValles-Ameca                                 | Desarrollo integral | 3, 4, 8, 11, 13 y 17  |
| suV-Sistema de Universidad Virtual             | Desarrollo integral | 4                     |
| SEMS-Sistema de Educación Media Superior       | Desarrollo integral | 4                     |

Sin embargo, esta alineación es diferente en cada centro y falta de mención explícita de la actividad física y el deporte como indicadores en la mayoría de los PDI.

## La necesidad de indicadores específicos de actividad física y deporte

Uno de los mayores vacíos en los PDI es la falta de indicadores específicos relacionados con la actividad física y el deporte. Aunque algunos centros

mencionan estas actividades de manera tangencial, su inclusión no está respaldada por metas claras o mecanismos de evaluación. Por ejemplo, el CUAAD y el CUValles mencionan el deporte en el contexto de la difusión cultural, pero no establecen indicadores que midan la participación de los estudiantes en actividades deportivas o su impacto en la salud y el bienestar.

Para superar esta limitación, es esencial que los futuros PDI incluyan indicadores específicos como:

- ♦ Número de actividades que promuevan la actividad física y el deporte.
- ♦ Cantidad de estudiantes que participan en actividades que promuevan la actividad física y el deporte.
- ♦ El porcentaje de estudiantes que participan en actividades deportivas.
- ♦ El número de instalaciones deportivas disponibles.
- ♦ El impacto de estas actividades en el rendimiento académico y la calidad de vida de los estudiantes.

Estos indicadores permitirían evaluar de manera más precisa el impacto de la actividad física y el deporte en el desarrollo integral de los estudiantes, alineándose con los ODS y fortaleciendo el compromiso de la UdeG con la sostenibilidad global como lo establece el Plan Mundial de Actividad Física de la OMS.

## Oportunidades de mejora para futuros PDI

Los futuros PDI de la UdeG deben fortalecer su enfoque en la actividad física y el deporte, alineándose de manera más explícita con los ODS como lo demuestra el Plan Mundial de Actividad Física de la OMS y establecer indicadores claros y medibles. Algunas recomendaciones concretas incluyen:

- ♦ Establecer indicadores específicos.
- ♦ Fortalecer la vinculación con los ODS.
- ♦ Promover la colaboración entre dependencias de la red universitaria.

## Aplicación práctica

En la actualidad, es indispensable tener en cuenta la inclusión de los ODS como el sustento de todas y cada una de las iniciativas que tengan como finalidad lograr un futuro sostenible para todos. Particularmente, la promoción y práctica de la actividad física constituye uno de los medios más atractivos para llevar a la práctica, debido a la gran cantidad de beneficios que reporta en lo físico, mental y social. Además, el trabajo intersectorial sin duda alguna representa una herramienta bastante atractiva para potenciar el impacto de toda iniciativa que tenga a bien promover la actividad física y así lograr, a través del movimiento, mejorar la calidad de vida de las personas y la prosperidad para todos de cara al 2030.

## Referencias

- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). *Nuestro futuro común*. G. H. Brundtland-Oxford University Press.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D. M., Etnier, J. L., Lee, S. y Tomporowski, P. D. (2017). Physical activity and academic achievement across the curriculum. *Health & Fitness Journal of Canada*, 9(1), 9-13.
- Food and Agriculture Organization. (2019). The state of food security and nutrition in the world 2019. <https://www.fao.org>.
- Gehl, J. (2013). *Cities for people*. Island Press.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). *Climate change 2022: mitigation of climate change*. Cambridge University Press.
- International Society for Physical Activity and Health. (2016). *Bangkok declaration on physical activity for global health and sustainable development*. International Society for Physical Activity and Health. <https://www.ispah.org>
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Agenda 21: programme of action for sustainable development*. United Nations Conference on Environment and Development. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (2000). *United Nations millennium declaration (A/RES/55/2)*. United Nations General Assembly. <https://www.un.org/millenniumgoals/>

- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://www.un.org>
- Organización de las Naciones Unidas. (2020). *Reducing inequalities in access to physical activity: a global overview*. <https://www.un.org>
- Organización de las Naciones Unidas. (2021). *Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2021 update and SDG baselines*. <https://www.un.org>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Global action plan on physical activity 2018-2030: More active people for a healthier world*. <https://iris.who.int/handle/10665/272722>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Physical activity and health in the world: a report by the World Health Organization*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Workplace health promotion and physical activity*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/workplace-health>
- Sachs, J. D. (2015). *The age of sustainable development*. Columbia University Press.
- United Nations Environment Programme. (2020). *Nature-based solutions for climate change mitigation and adaptation*. <https://www.unep.org/resources/report/nature-based-solutions>
- United Nations Office on Sport for Development and Peace. (2018). *The contribution of sport to the sustainable development goals*. <https://www.un.org/sport/content/why-sport/sport-and-sdgs>
- Universidad de Guadalajara. (2023). *Plan de Desarrollo Institucional 2022-2025*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDI-2022-2025-29junio2023%2Camedio.camino.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (SFE). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño*. [https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUAAD\\_2.pdf](https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUAAD_2.pdf)
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de los Altos*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUALTOS.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUCBA.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUCEA.pdf>

- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUCEI.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de la Ciéne-ga*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUCI.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de la Costa*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUCOSTA.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de Ciencias de la Salud*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUCS.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de Ciencias So-ciales y Humanidades*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUCSH.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de la Costa Sur*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUCSUR.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de los Lagos*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCULAGOS.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario del Norte*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUNORTE.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario del Sur*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUSUR.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de Tonalá*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUT.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de Valles*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUVALLES.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Centro Universitario de Tlaquepa-que*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDCUTLAJO.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Sistema de Educación Media Su-perior*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDSEMS.pdf>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Plan de Desarrollo del Sistema de Universidad Virtual*. <https://pdi.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/PDSUV.pdf>

# Rompiendo el círculo vicioso: la autoeficacia como clave para la prevención del sobrepeso y la obesidad en adolescentes

Pedro Juárez Rodríguez  
Ruth García Camarena  
Paloma Y. García Aguilar

## Introducción

A través de una mirada interdisciplinaria, se muestra cómo la falta de autoeficacia (la creencia en la propia capacidad para realizar actividades físicas) puede contribuir a la adopción de hábitos no saludables, mientras que el fortalecimiento de la autoeficacia podría ser una herramienta poderosa para mejorar la motivación hacia la actividad física, con el objetivo de reducir el sobrepeso y la obesidad. Esta problemática puede considerarse un círculo vicioso porque involucra una serie de factores interrelacionados que perpetúan y agravan la condición con el paso del tiempo. Este fenómeno incluye aspectos físicos, psicológicos, emocionales, sociales y conductuales que interactúan entre sí, creando barreras que dificultan el cambio hacia hábitos más saludables. Este círculo vicioso se puede romper, pero requiere un enfoque integral de intervención en diferentes niveles: fortalecer la autoeficacia, reducir el estigma y fomentar la inclusión, promover los hábitos saludables, así como el apoyo familiar y comunitario.

## Obesidad infantil, estigmatización social, aislamiento y su impacto en la actividad física

La adolescencia es la etapa del ciclo vital en la cual se presentan los cambios más importantes en el desarrollo psicológico, biológico, fisiológico, cultural y social del individuo; además, se refuerzan las conductas del estilo de vida que perdurarán en la edad adulta.

Los adolescentes con sobrepeso y obesidad enfrentan barreras significativas para la actividad física, siendo la estigmatización social una de las principales. Desde edades tempranas son objeto de burlas, discriminación y exclusión, lo que afecta su autoestima y confianza (Strauss, 2000), generando temor a la ridiculización y restringiendo su participación en actividades deportivas.

La falta de apoyo social también influye, ya que algunos pares desmotivan la adopción de hábitos saludables; de igual manera, el entorno familiar, marcado por la ausencia de modelos activos, dificulta la promoción de la actividad física.

La combinación de estigmatización, exclusión y falta de apoyo afecta la autoeficacia de los adolescentes, disminuyendo su confianza en su capacidad para la actividad física, lo que perpetúa el ciclo de inactividad y aumento de peso (Losekam et al., 2010; Stankov et al., 2012).

Los niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad suelen recurrir a la comida como un mecanismo para gestionar sus emociones, un comportamiento conocido como alimentación emocional (Vázquez et al., 2019). Este hábito surge como una respuesta a emociones negativas. Sin embargo, al no abordar la causa subyacente de estas emociones, algunas personas desarrollan un patrón repetitivo de ingesta de alimentos poco saludables como forma de afrontamiento (Limbers et al., 2021).

El estrés, la ansiedad, la tristeza o la baja autoestima pueden desencadenar este comportamiento, donde el consumo de alimentos con alta densidad energética, grasas saturadas y azúcares proporciona un alivio temporal, pero contribuye al desarrollo y mantenimiento del sobrepeso y la obesidad (Kelly et al., 2024). En lugar de gestionar sus emociones mediante estrategias más saludables, como la actividad física, algunos adolescentes perpetúan este patrón,

reforzando el aumento de peso y dificultando la adopción de hábitos saludables (Dakanalis et al., 2023; Wardani et al., 2024).

Es importante reconocer que las barreras y facilitadores no son elementos fijos, sino que pueden actuar en distintos sentidos según el contexto y las experiencias individuales. Por ello, comprender estos factores resulta fundamental para diseñar estrategias que ayuden a los adolescentes a superar los obstáculos y a desarrollar un estilo de vida que favorezca su bienestar.

## Efectos a largo plazo en la salud

La obesidad en la adolescencia no solo es un problema temporal, sino que puede convertirse en un problema a largo plazo, aumentando el riesgo de enfermedades crónicas y reduciendo la calidad de vida en la adultez (Horesh et al., 2021). Los adolescentes con obesidad tienen más probabilidades de desarrollar obesidad severa en la edad adulta, lo que incrementa la incidencia de diabetes tipo 2, hipertensión, apnea del sueño y enfermedades metabólicas y musculoesqueléticas.

Factores como el género y la etnicidad influyen en la progresión de esta condición. Más allá de las consecuencias físicas, la dificultad para modificar hábitos poco saludables adquiridos en la juventud refuerza un estilo de vida sedentario y con una alimentación inadecuada en la adultez. Aunque existen tratamientos como la cirugía bariátrica, la prevención sigue siendo la mejor estrategia, y la intervención temprana mediante programas de actividad física, educación nutricional y apoyo emocional son fundamentales para reducir la incidencia de obesidad en la adultez (Inge et al., 2013; The et al., 2010).

La obesidad en la adolescencia no solo afecta la salud física, sino que también tiene un impacto significativo en el bienestar mental (Zhang et al., 2024). Estudios han encontrado que la obesidad en adolescentes se asocia con un mayor riesgo de depresión (Yan et al., 2022), aunque la relación con la ansiedad sigue sin ser concluyente. Factores como el sedentarismo, la mala calidad del sueño y una alimentación deficiente influyen negativamente en su salud mental, perpetuando patrones poco saludables. Además, la obesidad se vincula con la victimización en el entorno escolar, donde los adolescentes con sobrepeso tienen más probabilidades de ser objeto de acoso, lo que agrava sus problemas

emocionales y aumenta el riesgo de pensamientos suicidas. La estigmatización refuerza la percepción de inferioridad y reduce la autoeficacia, afectando la confianza para adoptar hábitos saludables (Ortega et al., 2021).

## Influencia de la autoeficacia en la actividad física

La teoría del aprendizaje social, propuesta por Albert Bandura (1977) pondera la estrecha relación entre las creencias, las influencias sociales y los factores ambientales (Bandura, 2001). Entre sus desarrollos principales se encuentra el concepto de autoeficacia, referido a los juicios que los individuos hacen sobre su propia capacidad para poner en práctica acciones necesarias con el fin de alcanzar un objetivo determinado. Estos juicios surgen a partir de factores personales, ambientales y conductuales, denominados en conjunto como la “reciprocidad triádica” (Bandura, 1997). De acuerdo con el autor, la autoeficacia se desarrolla a partir de cuatro fuentes principales: logros de ejecución (experiencia previa), aprendizaje vicario, persuasión social e interpretación de los estados fisiológicos y emocionales (Bandura, 1994).

Los *logros de ejecución* se refieren a la habilidad que tiene una persona para aprender de sus propios logros y vivencias en tareas específicas, pues el éxito o fracaso de situaciones previas influyen en la percepción de sus capacidades. El *aprendizaje vicario* es un proceso de aprendizaje consistente en adquirir nuevas conductas mediante la observación de las experiencias de otras personas. La *persuasión social* consiste en motivar a una persona mediante el refuerzo verbal, con el propósito de fortalecer su confianza o la percepción de sí mismo para lograr un resultado deseado. La *interpretación de estados fisiológicos y emocionales* hace referencia a la manera en que los individuos evalúan y asignan significado a sus propias sensaciones físicas y emocionales al enfrentarse a una tarea o desafío. Si estos estados se asocian con estrés, ansiedad o incapacidad, las respuestas fisiológicas afectarán de forma negativa el desempeño o la persistencia ante una tarea (Bandura, 1994).

Estudios recientes demuestran que la autoeficacia es un elemento clave para provocar cambios de comportamiento (Dzielska et al., 2020). Asimismo, se ha encontrado que la autoeficacia influye de forma significativa en la

motivación para hacer actividad física (Villegas-Balderrama et al., 2023). Las personas con un alto grado de percepción de autoeficacia tienden a participar con mayor regularidad en programas de actividad física (Sheeran et al., 2016).

La autoeficacia en el contexto de la actividad física se refiere a la confianza que los individuos tienen de su capacidad para realizar actividad física regularmente y enfrentar algunos obstáculos como la fatiga, la falta de tiempo o la presión social. Aquellos adolescentes con mayor autoeficacia perciben las situaciones estresantes como desafiantes, considerando algunas dificultades de la vida como un reto que implica realizar cambios de comportamiento y hábitos para adaptarse a las nuevas situaciones (Piekarska et al., 2020).

De igual manera, la autoeficacia desempeña un papel importante en la participación de los adolescentes con sobrepeso u obesidad en actividades físicas. Una percepción reducida de la autoeficacia puede llevar a estos adolescentes a evitar la actividad física debido a la falta de confianza en sus habilidades, lo que incrementa el comportamiento sedentario y aumenta el riesgo de mantener sobrepeso u obesidad en la edad adulta (Bandura et al., 1977; Dishman et al., 2019).

## **Rompiendo el círculo vicioso**

Este círculo vicioso se puede romper, pero requiere un enfoque integral que aborde tanto los factores físicos como emocionales que influyen en la obesidad infantil (Smith et al., 2020). Es esencial intervenir en diferentes niveles: fortaleciendo la autoeficacia, a través del apoyo a los niños para creer en su capacidad para realizar actividades físicas, comenzando con metas pequeñas y alcanzables, y ofreciendo retroalimentación positiva (Angawi y Gaissi, 2021); creando entornos en los que los niños se sientan aceptados, independientemente de su peso, y promoviendo actividades físicas divertidas y accesibles para todos. Asimismo, es crucial involucrar a las familias en el proceso, asegurándose de que los padres estén informados sobre cómo promover estilos de vida activos en casa y creando espacios comunitarios que fomenten la actividad física y la interacción social.

## Aplicación práctica

- ◇ Proponer metas alcanzables para aumentar la actividad física en el niño y el adolescente.
- ◇ Celebrar los logros, así como ofrecer retroalimentación positiva.
- ◇ Promover la actividad física mediante el juego, la recreación y el deporte.

## Conclusión

La autoeficacia para la actividad física juega un papel clave en la adopción de conductas que favorecen el mantenimiento de un estado de salud óptimo a nivel físico, psicológico y social, por tanto, se puede considerar también relevante en la prevención del sobrepeso y la obesidad, independientemente de la edad. En el caso de los adolescentes, al fomentar esta cualidad se impulsa una mayor conciencia sobre las decisiones relacionadas con un estilo de vida saludable, lo que permite a los jóvenes desarrollar estrategias efectivas para mantener su bienestar a largo plazo. Asimismo, les ayuda a enfrentar y superar las barreras que dificultan un estilo de vida activo y equilibrado. Cuando un joven se siente capaz de influir en su propia salud, el camino hacia un estilo de vida saludable deja de percibirse como una imposición y se convierte en una elección consciente y sostenible.

En este sentido, es fundamental que las intervenciones dirigidas a la prevención de la obesidad incluyan estrategias que refuercen la confianza de los adolescentes en su capacidad para adoptar y sostener cambios positivos, reduzcan el estigma y fomenten la inclusión social creando entornos accesibles para todos independientemente de su peso, e involucren a las familias y las comunidades.

## Referencias

- Angawi, K. y Gaissi, A. (2021). Systematic review of setting-based interventions for preventing childhood obesity. *BioMed Research International*, 2021, 4477534. <https://doi.org/10.1155/2021/4477534>.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. V. S. Ramachaudran (editor). *Encyclopedia of human behavior*. Academic Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman. Times Books. Henry Holt & Co.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1-26. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.1>
- Dakanalis, A., Mentzelou, M., Papadopoulou, S. K., Papandreou, D., Spanoudaki, M., Vasios, G. K., Pavlidou, E., Mantzourou, M. y Giaginis, C. (2023). The association of emotional eating with overweight, obesity, depression, anxiety, stress and dietary patterns: a review of the current clinical evidence. *Nutrients*, 15(5), 1173. <https://doi.org/10.3390/nu15051173>
- Dishman, R. K., McIver, K. L., Dowda, M., Saunders, R. P. y Pate, R. R. (2019). Self-efficacy, beliefs, and goals: moderation of declining physical activity during adolescence. *Health Psychology*, 38(6), 483-493. <https://doi.org/10.1037/hea0000734>
- Dzielska, A., Mazur, J., Nałęcz, H., Oblacińska, A. y Fijałkowska, A. (2020). Importance of self-efficacy in eating behavior and physical activity change of overweight and non-overweight adolescent girls participating in healthy me: a lifestyle intervention with mobile technology. *Nutrients*, 12(7), 2128. <https://doi.org/10.3390/nu12072128>
- Horesh, A., Tsur, A. M., Bardugo, A. y Twig, G. (2021). Adolescent and childhood obesity and excess morbidity and mortality in young adulthood. A systematic review. *Current Obesity Reports*, 10(3), 301-310. <https://doi.org/10.1007/s13679-021-00439-9>
- Inge, T. H., King, W. C., Jenkins, T. M., Courcoulas, A. P., Mitsnefes, M., Flum, D. R., Wolfe, B. M., Pomp, A., Dakin, G. F., Khandelwal, S., Zeller, M. H., Horlick, M., Pender, J. R., Chen, J. y Daniels, S. R. (2013). The effect of obesity in adolescence on adult health status. *Pediatrics*, 132(6), 1098-1104. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2185>

- Kelly, A. S., Armstrong, S. C., Michalsky, M. P. y Fox, C. K. (2024). Obesity in adolescents: a review. *Jama*, 332(9), 738–748. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.11809>
- Limbers, C. A. y Summers, E. (2021). Emotional eating and weight status in adolescents: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 991. <https://doi.org/10.3390/ijerph18030991>.
- Losekam, S., Goetzky, B., Kraeling, S., Rief, W. y Hilbert, A. (2010). Physical activity in normal-weight and overweight youth: associations with weight teasing and self-efficacy. *Obesity Facts*, 3(4), 239-244. <https://doi.org/10.1159/000319433>.
- Ortega, A., Fumero, S. y Solano, A. L. (2021). Autoeficacia, percepción de barreras y beneficios de la actividad física en estudiantes universitarios costarricenses. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 19(2). <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v19i2.44669>
- Piekarska J. (2020). Determinants of perceived stress in adolescence: the role of personality traits, emotional abilities, trait emotional intelligence, self-efficacy, and self-esteem. *Advances in Cognitive Psychology*, 16(4), 309-320. <https://doi.org/10.5709/acp-0305-z>
- Sheeran, P., Maki, A., Montanaro, E., Avishai-Yitshak, A., Bryan, A., Klein, W. M., Miles, E. y Rothman, A. J. (2016). The impact of changing attitudes, norms, and self-efficacy on health-related intentions and behavior: a meta-analysis. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 35(11), 1178–1188. <https://doi.org/10.1037/hea0000387>
- Stankov, I., Olds, T. y Cargo, M. (2012). Overweight and obese adolescents: what turns them off physical activity? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-53>
- Smith, J. D., Fu, E. y Kobayashi, M. A. (2020). Prevention and management of childhood obesity and its psychological and health comorbidities. *Annual Review of Clinical Psychology*, 16, 351-378. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-100219-060201>
- Strauss, R. S. (2000). Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics*, 105(1), 15. <https://doi.org/10.1542/peds.105.1.e15>
- The, N. S., Suchindran, C., North, K. E., Popkin, B. M. y Gordon-Larsen, P. (2010). Association of adolescent obesity with risk of severe obesity in adulthood. *Jama*, 304(18), 2042-2047. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.1635>

- Vázquez, V. M., Bosques-Brugada, L. E., Guzmán-Saldaña, R. M. E., Romero-Palencia, A., Reyes-Jarquín, K. y Franco-Paredes, K. (2019). Revisión del constructo y fundamentos teóricos de la alimentación emocional. *Educación y Salud. Boletín Científico del Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 8(15), 255-263. <https://doi.org/10.29057/icsa.v8i15.4802>
- Villegas-Balderrama, C. V., Villegas-Balderrama, K. J., Hernández-Torres, R. P. y Benítez Hernández, Z. P. (2023). Programas de actividad física que incluyen la autoeficacia en escolares con obesidad: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 40(3), 641-649. <https://doi.org/10.20960/nh.04261>
- Wardani, H. S., Anatayu, S. S. y Febrinasari, R. P. (2024). Stress level and emotional eating in obese and non-obese adolescents. *AcTion Aceh Nutrition Journal*, 9(1), 57. <https://doi.org/10.30867/action.v9i1.1311>
- Yan, S. S., Xu, Q., Han, B. X., Ni, J. J., Wei, X. T., Feng, G. J., Zhang, H., Zhang, Y. J., Zhang, L., Yu, W. Y. y Pei, Y. F. (2022). Mendelian randomization analysis identified causal Association of Childhood Obesity with adult major depressive disorder. *Pediatric Obesity*, 17(12), 2960. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12960>
- Zhang, G., Feng, W., Zhao, L., Zhao, X. y Li, T. (2024). The association between physical activity, self-efficacy, stress self-management and mental health among adolescents. *Scientific Reports*, 14(1), 5488. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56149-4>

# Pausas activas y su efecto en manejo de diabetes mellitus

Edtna Elvira Jáuregui Ulloa  
Yahshuah Uribe Velázquez  
Alexandra Cuéllar Ibáñez

## Introducción

El sedentarismo se define como un estilo de vida carente de movimiento o actividad física (Morales et al., 2019), caracterizado por un gasto energético  $\leq 1.5$  MET (Metabolic-Energy-Equivalents; Henson et al., 2016). La OMS (2015) define a las personas sedentarias como aquellas que no realizan suficiente actividad física de acuerdo con sus recomendaciones.

En la actualidad, el sedentarismo ha alcanzado niveles alarmantes, con muchos adultos pasando más de nueve horas al día en actividades sedentarias. En este contexto, las pausas activas emergen como una intervención clave para mejorar la salud metabólica y prevenir complicaciones crónicas, como la *diabetes mellitus* tipo 2 (Asante et al., 2020). El sedentarismo sostenido se asocia con una serie de alteraciones metabólicas, incluyendo resistencia a la insulina, disminución de la sensibilidad a la glucosa y un perfil inflamatorio elevado. Estas condiciones incrementan el riesgo de diabetes y complicaciones cardiovasculares, como lo detalla Pinto (2023) en una revisión reciente sobre el impacto fisiológico del comportamiento sedentario.

Las pausas activas, definidas como breves periodos de actividad física de baja intensidad distribuidos a lo largo del día, han demostrado ser eficaces para mejorar el control glucémico. Estudios como el de Von Oetinger Giacomani (2022) evidencian que interrumpir el sedentarismo con actividad ligera puede reducir la glucosa posprandial, mejorar la sensibilidad a la insulina y disminuir

la variabilidad de la glucosa. Además, la evidencia sugiere que estas pausas no solo mitigan las respuestas metabólicas negativas del sedentarismo, sino que también potencian los beneficios de la actividad física planificada, facilitando una mayor flexibilidad metabólica y eficiencia en el uso de carbohidratos a nivel muscular (Azab et al., 2024).

El objetivo de este capítulo es analizar el papel de las pausas activas como herramienta de intervención en personas con diabetes, explorando cómo estas interrupciones al sedentarismo pueden mejorar los marcadores metabólicos, reducir el riesgo de complicaciones y facilitar una mejor gestión de la enfermedad. Reducir el tiempo de sedentarismo mediante pausas activas representa, además, una estrategia preventiva y terapéutica de bajo costo, altamente relevante en el contexto actual de salud pública.

## Contexto actual de la diabetes y el sedentarismo

La *diabetes mellitus* (DM) consiste en un trastorno metabólico crónico, el cual se caracteriza por las hiperglucemias persistentes, los niveles de glucosa altos en la sangre. Asociada a poca o nula secreción de insulina, resistencia a las acciones periféricas o ambas (Goyal et al., 2018). De acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes (FID), la prevalencia mundial fue de 537 millones, correspondiente al 10.5% de la población adulta entre 20 y 79 años en el 2021, y va en aumento, estimándose que para el 2030 643 millones de personas vivan con diabetes. Este aumento se debe al envejecimiento poblacional y al incremento de la urbanización, lo que deriva en estilos de vida más sedentarios e incremento de alimentos no saludables relacionados con la obesidad (FID, 2019).

De acuerdo con la OMS, el 60% de la población a nivel mundial se considera sedentaria (2015), porcentaje muy similar al de la población mexicana de 18 años y más, con un rango de 57.9 a 60.2 %, según datos del INEGI (2023). En la actualidad una persona adulta puede permanecer sentada al día entre un 55 y un 70% de su tiempo (Henson et al., 2016). Por lo tanto, si una persona duerme ocho horas al día, suelen pasar un promedio de 14.2 a 16.8 horas/día con comportamientos sedentarios. Diversos estudios demuestran la asociación directa entre los estilos de vida sedentarios y la incidencia de *diabetes mellitus* (Choy

y Shi, 2001; Duncan et al., 2003), lo cual se debe a que las conductas sedentarias repercuten en la homeostasis de la glucemia y la sensibilidad a la insulina (Domínguez y Véliz, 2022). Mientras mayor sea el tiempo de comportamiento sedentario de las personas, el riesgo de padecer diabetes se puede duplicar, independientemente de su nivel de actividad física (Kolb y Martin, 2017).

De acuerdo con diversos estudios, el sedentarismo se considera como factor de riesgo en personas con DM, en un rango que va de 17.6% al 54.9% (Zhang-Xu et al., 2011; Morales et al., 2018; Ossa et al., 2018; Arnold et al., 2020). El comportamiento sedentario es muy frecuente en personas que viven con *diabetes mellitus* tipo 2, pasando un promedio del 64% de sus horas de vigilia sentados (Shrestha et al., 2019).

## Duración e intensidad óptima de las pausas activas para controlar la glucosa

Uno de los aspectos más investigados es la capacidad de las pausas activas para mejorar el control glucémico, reduciendo así los riesgos asociados a la *diabetes mellitus* tipo 2.

Diversos estudios han señalado que interrupciones breves pero frecuentes, con actividades físicas de ligeras a moderadas, tienen efectos significativos. Por ejemplo, Francois et al. (2014) estudiaron un protocolo denominado *exercise snacking*, el cual consiste en realizar ejercicios intensos de un minuto antes de las comidas principales. Este enfoque demostró una mejora notable en el control glucémico durante 24 horas, con reducciones significativas en la glucosa posprandial tras el desayuno y la cena. La evidencia sugiere que una frecuencia de pausas cada 30 minutos es efectiva, aunque aún no se ha establecido un consenso sobre la intensidad y frecuencia más óptima.

Algunos autores sugieren que el tiempo de la pausa debe oscilar entre 2 y 5 minutos por cada 20 o 30 minutos que la persona permanece sentada, realizando actividades ligeras como levantarse, caminar generando un gasto energético mayor al basal (Kolb y Martin, 2017).

Otros especialistas sostienen que para que exista una mayor respuesta benéfica en las glucosas posprandiales deben realizarse interrupciones más frecuentes, de 2 a 6 minutos cada 20 a 60 minutos, de intensidad ligera a moderada (Pinto et al., 2023).

## Diferencias metabólicas entre hombres y mujeres en respuesta a las pausas activas

Los estudios han demostrado que las mujeres tienden a obtener mayores beneficios en la reducción de la glucosa posprandial y en la mejora de la sensibilidad a la insulina tras realizar pausas activas. Ello se debe a diferencias en el metabolismo mitocondrial y a la oxidación de carbohidratos, procesos metabólicos clave para el manejo de la glucosa (Pinto et al., 2023). Estos hallazgos resaltan la necesidad de personalizar las estrategias de intervención para maximizar la efectividad de las pausas activas según el sexo.

## Impacto de las pausas activas en la prevención de complicaciones cardiovasculares

En la actualidad, los comportamientos sedentarios son un factor de riesgo elevado para el aumento de los problemas de salud, entre ellos las enfermedades cardiovasculares, las cuales representan la principal causa de muerte a nivel mundial. Se estima que 17.9 millones de personas fallecieron en el 2019 por enfermedades de esta naturaleza (OMS, 2021). Entre los principales factores de riesgo conductuales y ambientales asociados a las enfermedades cardiovasculares se encuentran la contaminación atmosférica, obesidad provocada por la alimentación no saludable y la inactividad física y el consumo de tabaco y alcohol.

Este problema afecta a gran parte de la población a nivel mundial. Realizar actividad física a un volumen semanal de 500 MET/semana/minuto determina

una reducción de riesgo para las enfermedades cardiovasculares en un 33% en comparación con las personas sedentarias (Pandey et al., 2015).

Las interrupciones frecuentes del sedentarismo no solo mejoran los niveles de glucosa en la sangre, sino que también contribuyen a reducir los factores de riesgo cardiovascular. Un estudio (Hamilton et al., 2014) mostró que estas pausas disminuyen la circunferencia abdominal, los niveles de triglicéridos y el colesterol LDL. Estas mejoras contribuyen significativamente a la disminución del riesgo de complicaciones cardiovasculares, especialmente en personas con diabetes.

## Efectos de las pausas activas en el control glucémico

El control glucémico es un pilar fundamental para la gestión eficaz de la *diabetes mellitus*. Las pausas activas, definidas como breves interrupciones del comportamiento sedentario, están asociadas a mejoras significativas en indicadores como la HbA1c, la variabilidad glucémica y el tiempo en rango (TIR). En la tabla 1 se presentan diversos estudios de pausas activas y su impacto en la diabetes.

**TABLA 1. ESTUDIOS SOBRE PAUSAS ACTIVAS EN EL MANEJO DE LA DIABETES MELLITUS**

| Estudio                          | Duración de pausa                       | Intensidad       | Resultados principales                                                       |
|----------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Francois et al. (2014)           | Un minuto antes de comidas              | Alta (90% HRmáx) | Reducción de glucosa posprandial y control glucémico de 24 horas             |
| García León et al. (2022)        | 3-5 minutos cada 30 minutos             | Baja             | Mejora de resistencia a la insulina y reducción de la variabilidad glucémica |
| Hamilton et al. (2014)           | No especificado                         | Baja             | Mejora en metabolismo de lípidos y reducción de riesgos cardiovasculares     |
| Chang et al. (2020)              | 1-5 minutos distribuidos en las comidas | Baja             | Mejora en glucosas posprandiales y hemoglobina glucosilada                   |
| Dempsey et al. (2016)            | 2-5 minutos cada 20 o 30 minutos        | Baja             | Mejora en glucosa posprandial, insulina, péptido C y triglicéridos           |
| Pinto et al. (2023)              | 5 minutos cada hora                     | Moderada         | Reducción más pronunciada de glucosa en mujeres                              |
| Scoppolini Massini et al. (2024) | 3 minutos durante 8 semanas             | Baja a moderada  | Disminución del sedentarismo en trabajadores y mejora metabólica             |

Nota: esta tabla presenta diversos estudios sobre el tiempo y la intensidad requeridos, asociados a los beneficios en pacientes con *diabetes mellitus*.

Recientemente, las directrices de la OMS sobre actividad física y el comportamiento sedentario han evolucionado, estipulando que además de las recomendaciones de actividad física tradicional a intensidad moderada-vigorosa estructurada, los adultos con afectaciones crónicas deben limitar los comportamientos sedentarios, implementando episodios constantes de actividad física ligera a lo largo del día (Bull et al., 2020).

Cada vez va creciendo más la evidencia sobre la importancia de la interrupción del tiempo sedentario. En un estudio (Chang y colaboradores, 2020) se muestra como parte fundamental para el control de la glucemia, en sus glucosas posprandiales y la hemoglobina glucosada, la interrupción del comportamiento sedentario con tres periodos cortos de 10 a 15 minutos o breves y frecuentes

de 1 a 5 minutos de actividad física ligera distribuidos entre las comidas a lo largo del día.

Se ha demostrado que las pausas en el comportamiento sedentario poseen beneficios sobre la aptitud cardiorrespiratoria, la captación de glucosa mediada por la contracción del músculo esquelético y la respuesta a la insulina. Para lograr estos beneficios se recomiendan pausas activas ligeras entre 1.5 y 3 MET, en las cuales se incluyan caminatas, sentadillas, subir o bajar escaleras, entre otras; se recomienda su práctica por al menos periodos de tres minutos cada media hora (García León et al., 2022).

En un estudio sobre reducción de la HbA1c en programas de intervención a largo plazo se evidenció que los pacientes con intervenciones activas lograron una disminución promedio de 1.2% en los niveles de HbA1c, lo que representa una mejora importante para el control de la diabetes (Jaganmohan et al., 2022). Este tipo de resultados se han replicado en entornos clínicos donde la adherencia a pausas activas ha demostrado reducir tanto la glucosa posprandial como los picos glucémicos a lo largo del día.

Dempsey y colaboradores (2016) demuestran que interrumpir los comportamientos sedentarios prolongados con sesiones de actividades ligeras de 2 a 5 minutos cada 20-30 minutos atenúa las respuestas posprandiales agudas de glucosa, insulina péptida C y triglicéridos en adultos con diabetes tipo 2, constituyéndose en una opción práctica si la adherencia al ejercicio estructurado no es suficiente.

Por otro lado, en un análisis del impacto del control glucémico a través de actividad regular, realizado en una población con estilos de vida mayormente inactivos, el porcentaje de pacientes con diabetes no controlada fue del 65.2%. Este estudio concluyó que las pausas activas, combinadas con una reducción del sedentarismo, son esenciales para disminuir el riesgo de complicaciones cardiovasculares y metabólicas (Bagi et al., 2022).

La evidencia también subraya que, a largo plazo, el mantenimiento de hábitos que incluyen actividad física periódica ayuda a estabilizar la variabilidad glucémica, un factor de riesgo relevante para complicaciones microvasculares. Sin embargo, es necesario optimizar la frecuencia y duración de las pausas activas según el perfil metabólico de cada paciente para maximizar los beneficios.

## Aplicaciones prácticas

La aplicación cotidiana de las pausas activas y los *snacks* de ejercicio no requieren equipamiento especializado ni grandes espacios, lo que permite su integración flexible en entornos laborales, escolares o del hogar. La evidencia científica ha demostrado que realizar breves sesiones de actividad física, antes de las comidas principales, preferentemente tres veces al día, puede mejorar significativamente el control glucémico, disminuyendo la glucosa posprandial y estabilizando los niveles de glucosa durante 24 horas.

En el estudio de Francois (2014), protocolos de caminata intensa en inclinación, realizados durante un minuto y repetidos seis veces con descansos intermedios, demostraron una reducción significativa de la glucosa tras el desayuno y la cena, superando incluso los efectos de una sola sesión prolongada de ejercicio continuo.

En personas con menor capacidad funcional también se pueden obtener beneficios con ejercicios de intensidad ligera a moderada como marchar en el lugar, sentadillas, elevaciones de talones o empujes contra la pared. Estas actividades pueden realizarse en periodos de 2 a 5 minutos cada 30 o 60 minutos de tiempo sedentario, o bien mediante sesiones estructuradas de diez minutos divididas a lo largo del día. La revisión de Jones (2024) sugiere que incluso intervenciones caseras de ejercicios breves, realizados de dos a cuatro veces al día, son seguras, bien toleradas, y mejoran la fuerza muscular y la percepción de bienestar en adultos mayores.

Para favorecer la adherencia a estas intervenciones se recomienda integrar las pausas activas en actividades cotidianas, como subir escaleras en lugar de utilizar el elevador, caminar mientras se habla por teléfono o realizar ejercicios breves durante pausas en el trabajo. El uso de recordatorios digitales, aplicaciones móviles y recursos visuales puede aumentar la constancia, así como la educación personalizada adaptada a las necesidades y capacidades individuales.

Sin embargo, es importante que las personas con complicaciones asociadas a la diabetes, como neuropatía periférica o enfermedad cardiovascular, consulten con un profesional de la salud antes de iniciar estos programas, para evitar riesgos y garantizar una prescripción segura.

## Conclusión

Las pausas activas representan una estrategia efectiva y accesible para mejorar el control glucémico en personas con *diabetes mellitus* tipo 2, interrumpiendo los efectos negativos del sedentarismo. Los estudios revisados demuestran que, al realizar interrupciones regulares del comportamiento sedentario, incorporando pausas ligeras entre 1 y 5 minutos cada media hora, se puede reducir significativamente la glucosa posprandial, mejorar la sensibilidad a la insulina, estabilizar la variabilidad glucémica (Francois et al., 2014; García León et al., 2022). Estos beneficios contribuyen al bienestar general del paciente y disminuyen el riesgo de complicaciones derivadas del descontrol glucémico.

Integrar las pausas activas en la rutina diaria, junto con hábitos saludables como una alimentación equilibrada, monitoreo constante y adherencia al tratamiento farmacológico, ofrece un enfoque integral para el manejo de la diabetes. Sumado a esto, diversos estudios señalan su papel en la reducción del riesgo cardiovascular, a través de la disminución de la circunferencia abdominal, la reducción de triglicéridos y colesterol LDL, así como mejoras en la función endotelial (Hamilton et al., 2014; McKie et al., 2020).

No obstante, aún es necesario profundizar en la investigación sobre la frecuencia e intensidad óptimas de las pausas activas para maximizar sus beneficios. En conclusión, las pausas activas representan una herramienta de bajo costo y alto impacto para el manejo integral de la diabetes, favoreciendo un mejor control metabólico y promoviendo un estilo de vida saludable a largo plazo.

## Referencias

- Arnold Y., Chirino E. y Cabrerías E., H. J. (2020). Nivel de actividad física y su relación con factores clínicos y complicaciones crónicas en personas con *diabetes mellitus*. *Revista Cubana Endocrinol.* 2020. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532020000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532020000300002)
- Arnold Domínguez, Y. y Luis Véliz Martínez, P. (2022). Las conductas sedentarias y su relación con riesgo de *diabetes mellitus*. <https://orcid.org/0000-0003-4901-8386>

- Asante, E. O., Sun, Y.-Q., Nilsen, T. I. L., Åsvold, B. O., Sørgerd, E. P. y Mai, X.-M. (2020). *Hours lying down per day, as a proxy for sedentary behaviour and risk of diabetes in young and middle-aged adults in Norway: an 11-year follow-up of the HUNT study*. BMJ Open. <https://typeset.io/papers/hours-lying-down-per-day-as-a-proxy-for-sedentary-behaviour-gim8jswfgr>
- Bagi, O. A., Ewis, A. y Elbagi, O. A. (2022). Assessment of glycemic control in patients with diabetes in northern Sudan using calculated HbA1c. *Cureus*, 14(12). <https://doi.org/10.7759/CUREUS.33080>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., Dipietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T. y Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2020-102955>
- Chang, C. R., Russell, B. M., Dempsey, P. C., Christie, H. E., Campbell, M. D. y Franco, M. E. (2020). Accumulating physical activity in short or brief bouts for glycemic control in adults with prediabetes and diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*, 44(8), 759-767. <https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2020.10.013>
- Choi, B. C. K. y Shi, F. (2001). Risk factors for diabetes mellitus by age and sex: results of the National Population Health Survey. *Diabetología*, 44(10), 1221-1231. <https://doi.org/10.1007/s001250100648>
- Dempsey, P. C., Larsen, R. N., Sethi, P., Sacre, J. W., Straznicky, N. E., Cohen, N. D., Cerin, E., Lambert, G. W., Owen, N., Kingwell, B. A. y Dunstan, D. W. (2016). Benefits for type 2 diabetes of interrupting prolonged sitting with brief bouts of light walking or simple resistance activities. *Diabetes Care*, 39(6), 964-972. <https://doi.org/10.2337/DC15-2336>
- Duncan, G. E., Perri, M. G., Theriaque, D. W., Hutson, A. D., Eckel, R. H. y Stacopoulos, P. W. (2003). Exercise training, without weight loss, increases insulin sensitivity and postheparin plasma lipase activity in previously sedentary adults. *Diabetes Care*, 26(3), 557-562. <https://doi.org/10.2337/DIACARE.26.3.557>
- Franco, M. E. (2014). Exercise snacks before meals: a novel strategy to improve glycaemic control in individuals with insulin resistance. *Diabetología*. <https://doi.org/10.1007/s00125-014-3244-6>

- García León, D., Trujillo Gittermann, L. M., Soto Isla, N., Villanueva Boratovic, S. R. y von Oetinger Giacomani, A. (2022). Effects of break in sedentary behaviour on blood glucose control in diabetic patients. Systematic review. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición* (edición en inglés), 69(10), 888-896. <https://doi.org/10.1016/J.EN-DIEN.2022.11.027>
- Goyal R., Singhak M. y Jialal, I. (2018). Type 2 diabetes. <http://europepmc.org/books/NBK513253>
- Hamilton, M. T. (2014). *Sedentary behavior as a mediator of type 2 diabetes. Medicine and Sport Science.*
- Henson, J., Dunstan, D. W., Davies, M. J. y Yates, T. (2016). Sedentary behaviour as a new behavioural target in the prevention and treatment of type 2 diabetes. *Diabetes-Metabolism Research and Reviews*, 32, 213-220. <https://doi.org/10.1002/DMRR.2759>
- INEGI. (2023). Módulo de práctica deportiva y ejercicio físico. 1-17.
- International Diabetes Federation. (2021). Datos y cifras sobre la diabetes. <https://idf.org/es/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>
- International Diabetes Federation. (2019). Atlas de la diabetes de la FID 2019. [http://www.idf.org/sites/default/files/Atlas-poster-2014\\_ES.pdf](http://www.idf.org/sites/default/files/Atlas-poster-2014_ES.pdf)
- Kolb, H. y Martin, S. (2017). Environmental, lifestyle factors in the pathogenesis and prevention of type 2 diabetes. *BMC Medicine*, 15(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/S12916-017-0901-X>
- Morales, J., Carcausto, W., Varillas, Y., Pérez, J. y Salsavilca, E. (2018). Actividad física en pacientes con *diabetes mellitus* del primer nivel de atención de Lima norte. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 13(1). [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_lh/article/view/14993](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_lh/article/view/14993)
- Morales, V., Ramos, C., Guadalupe, Z., Rico, A., Ledezma, R., Carlos, J., Ramírez, R., Arturo, L., Moreno, R., Morales, E. V., Guadalupe, Z., Ramos, C., Arias, J., Carlos, J., Ledezma, R., Arturo, L., Ramírez, R. y Moreno, R. (2019). Sedentarismo, alimentación, obesidad, consumo de alcohol y tabaco como factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2. *Journal of Negative and No Positive Results*, 4(10), 1011-1021. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3068>
- Organización Mundial de la Salud. (2015). ¿Qué es sedentarismo? <https://www.gob.mx/salud/articulos/que-es-sedentarismo>

- Ossa, A. P. la, Villaquirán-Hurtado, A., Jácome-Velasco, S., Galvis-Fernández, B. y Granados-Vidal, Y. A. (2018). Actividad física en pacientes con *diabetes mellitus* tipo 2 y relación con características sociodemográficas, clínicas y antropométricas. *Universidad y Salud*, 20(1), 72-81. <https://doi.org/10.22267/RUS.182001.111>
- Pandey, A., Garg, S., Khunger, M., Darden, D., Ayers, C., Kumbhani, D. J., Mayo, H. G., De Lemos, J. A. y Berry, J. D. (2015). Dose-response relationship between physical activity and risk of heart failure: a meta-analysis. *Circulation*, 132(19), 1786-1794. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.015853/-/DC1>
- Pinto, A. J., Bergouignan, A., Dempsey, P. C., Roschel, H., Owen, N. y Dunstan, D. W. (2023). Physiology of sedentary behavior. *Physiol.*
- Shrestha, N., Grgic, J., Wiesner, G., Parker, A., Podnar, H., Bennie, J. A., Biddle, S. J. H. y Pedisic, Z. (2019). Effectiveness of interventions for reducing non-occupational sedentary behaviour in adults and older adults: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 53(19), 1206-1213. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2017-098270>
- Zhang-Xu, A., Vivanco, M., Zapata, F., Málaga, G. y Loza, C. (2011). Actividad física global de pacientes con factores de riesgo cardiovascular aplicando el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Revista Médica Herediana*, 22(3), 115-120. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2011000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2011000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

# El rol del ejercicio y un estilo de vida saludable en la osteoporosis: identificación de barreras y facilitadores

Edtna Jáuregui Ulloa  
José Marcos Pérez Maravilla  
Mariana Flores Villapando  
Alejandra Lobatón Perea

## Introducción

A pesar de la evidencia sólida sobre los beneficios del ejercicio en la prevención y manejo de la osteoporosis, la realidad clínica es desalentadora: el 50% de las personas abandonan los programas de ejercicio en los primeros seis meses, y las tasas de adherencia varían dramáticamente entre 51.7% y 100% según el tipo de intervención (Rodrigues et al., 2017). Esta brecha entre la eficacia teórica y la implementación práctica representa uno de los mayores desafíos en el manejo de una enfermedad que afecta a más de 200 millones de personas en el mundo.

La osteoporosis, caracterizada por la disminución de la densidad mineral ósea y el aumento del riesgo de fracturas, constituye un problema de salud pública de magnitud creciente, especialmente en adultos mayores y mujeres posmenopáusicas (Shen et al., 2022; Wu et al., 2021). Sin embargo, el conocimiento sobre qué funciona en términos de ejercicio no se traduce automáticamente en programas exitosos. Las barreras individuales, sociales y estructurales crean obstáculos sistemáticos que impiden la adopción y mantenimiento de hábitos saludables, mientras que los facilitadores efectivos permanecen subutilizados o mal identificados.

En este contexto, el ejercicio físico y un estilo de vida saludable no solo constituyen estrategias fundamentales para frenar la pérdida ósea, sino que

también contribuyen al fortalecimiento del sistema musculoesquelético, reduciendo el riesgo de complicaciones y mejorando la funcionalidad y autonomía de los individuos (Brooke-Wavell et al., 2022).

La identificación precisa de estas barreras y facilitadores no es meramente académica: es fundamental para diseñar intervenciones que realmente funcionen en el mundo real. Rodrigues et al. (2017a) encontraron que menos del 75% de los estudios sobre ejercicio en osteoporosis identificaron adecuadamente las barreras y facilitadores, y que los métodos para promover adherencia fueron insatisfactorios en la mayoría de las investigaciones. Esta deficiencia metodológica perpetúa el ciclo de intervenciones bien intencionadas pero inefectivas.

El presente capítulo tiene como propósito principal describir la evidencia científica sobre el rol del ejercicio y un estilo de vida saludable en la prevención y el manejo de la osteoporosis. Para lograr este propósito, se establecen los siguientes objetivos:

1. Identificar y describir las barreras que dificultan la implementación de intervenciones basadas en ejercicio físico y hábitos saludables en poblaciones en riesgo de osteoporosis.
2. Describir los facilitadores y estrategias efectivas para promover el ejercicio y la adopción de estilos de vida saludables en la prevención y manejo de la osteoporosis.

## Paradoja de la evidencia: efectividad vs. implementación

La evidencia científica sobre los beneficios del ejercicio en osteoporosis es contundente y consistente. Múltiples revisiones sistemáticas han confirmado que el ejercicio físico, especialmente el entrenamiento de fuerza, ejercicios de impacto y actividades de resistencia, incrementa o mantiene la densidad mineral ósea (DMO) y mejora la calidad del tejido óseo (Koshy et al., 2022; Watson et al., 2018). Los programas de entrenamiento de alta intensidad en mujeres posmenopáusicas pueden incrementar significativamente la densidad ósea en columna vertebral y cadera, mientras que las actividades de carga mecánica no

solo promueven la formación ósea, sino que también mejoran fuerza muscular, coordinación y equilibrio (Ponzano et al., 2021).

Sin embargo, esta robusta evidencia de efectividad contrasta dramáticamente con las tasas de implementación en el mundo real. La paradoja central es clara: sabemos exactamente qué funciona, pero no logramos que las personas lo hagan de manera sostenida. Esta desconexión entre eficacia probada y adherencia práctica revela que el problema no es la falta de conocimiento científico, sino la presencia de barreras sistemáticas que impiden la traducción de la evidencia en la práctica clínica.

Los estudios de efectividad típicamente se realizan en condiciones controladas con participantes altamente motivados, supervisión profesional constante y recursos óptimos. En contraste, la implementación en el mundo real enfrenta limitaciones de tiempo, recursos económicos, acceso a instalaciones, miedo a lesiones y falta de apoyo social. Esta brecha entre la investigación y la práctica explica por qué programas que muestran resultados excelentes en ensayos clínicos fallan cuando se implementan a nivel poblacional.

La pregunta crítica no es ¿funciona el ejercicio? sino ¿cómo hacer que las personas con osteoporosis mantengan programas de ejercicio a largo plazo? La respuesta requiere un cambio de paradigma: de estudiar únicamente la efectividad biológica del ejercicio a comprender y abordar los determinantes psicológicos, sociales y estructurales de la adherencia (Pinelli et al., 2021; Rodrigues et al., 2016).

## Barreras y facilitadores: marco conceptual y evidencia

Las barreras para la adherencia al ejercicio en osteoporosis operan en múltiples niveles interconectados, creando un sistema complejo donde la superación de una barrera no garantiza el éxito si otras permanecen activas.

Barreras individuales incluyen la percepción de falta de tiempo y el miedo a las fracturas, identificados como los obstáculos más frecuentemente reportados (Rodrigues et al., 2017). El miedo a las fracturas representa una barrera paradójica específica de esta población, donde los pacientes evitan precisamente

las actividades que podrían prevenirlas. La percepción de ser demasiado mayor o demasiado frágil crea un ciclo de desacondicionamiento que refuerza estas creencias limitantes.

Barreras sociales comprenden normas culturales que no priorizan la actividad física y la ausencia de apoyo familiar o comunitario. Estas barreras se han intensificado en contextos pospandemia, donde el aislamiento social ha reducido las oportunidades de actividad física grupal.

Barreras estructurales incluyen la limitada disponibilidad de instalaciones adecuadas, problemas de transporte (segunda barrera más reportada según Rodríguez et al., 2017), costos prohibitivos y la carencia de políticas públicas que promuevan estilos de vida saludables específicamente diseñados para personas con osteoporosis.

## **Facilitadores efectivos: estrategias basadas en evidencia**

Los facilitadores más efectivos incluyen el apoyo social estructurado, la educación personalizada sobre riesgos y beneficios y la accesibilidad a recursos especializados (Rodríguez et al., 2017). La combinación estratégica de intervenciones que abordan simultáneamente barreras individuales, sociales y estructurales muestra mayor potencial para mejorar la adherencia a largo plazo, aunque se requiere más investigación para cuantificar estos efectos. Comprender y abordar estos conceptos es vital para diseñar intervenciones efectivas que prevengan la osteoporosis y promuevan una mejor salud ósea en la población (Izquierdo et al., 2021).

## **Recomendaciones de ejercicio adaptadas según las barreras**

El ejercicio con carga e impacto y el entrenamiento de fuerza estimulan la osteogénesis y favorecen la mejora de la densidad mineral ósea (Watson et al., 2018). El entrenamiento de fuerza contribuye al fortalecimiento de huesos y músculos, reduciendo el riesgo de caídas (Brooke-Wavell et al., 2022; Izquierdo et al., 2021). Las actividades de equilibrio y coordinación, como tai chi y yoga,

mejoran la estabilidad y previenen caídas (Kemmler et al., 2020), mientras que el ejercicio aeróbico de bajo impacto aporta beneficios generales, aunque con impacto limitado sobre la densidad mineral ósea (Su et al., 2020).

Para superar el miedo a fracturas: la progresión debe iniciarse con ejercicios de bajo impacto en superficies estables, utilizando el peso corporal antes de añadir cargas externas. Los ejercicios en agua pueden servir como puente hacia actividades terrestres, proporcionando resistencia sin riesgo percibido de caída. La educación sobre la diferencia entre fatiga muscular y riesgo de lesión es fundamental para construir confianza (Brooke-Wavell et al., 2022).

Para abordar limitaciones de tiempo: los programas pueden fraccionarse en sesiones de 10-15 minutos distribuidas durante el día, manteniendo la efectividad. Los ejercicios que se integran en actividades diarias (subir escaleras, cargar compras) maximizan el beneficio sin requerir tiempo adicional dedicado (Hoffmann et al., 2020, 2023; Izquierdo et al., 2021).

Para superar barreras de acceso: los programas domiciliarios utilizando peso corporal, bandas elásticas y objetos cotidianos (botellas de agua como pesas) pueden ser tan efectivos como los programas en gimnasio cuando se supervisan adecuadamente (Hoffmann et al., 2020).

**TABLA 1. RECOMENDACIONES DE EJERCICIO PARA PACIENTES CON OSTEOPOROSIS ADAPTADAS POR CONTEXTO Y BARRERAS**

| Variable   | Recomendación                                        | Adaptación por contexto                                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Frecuencia | 2-3 veces/semana resistencia; diario para equilibrio | <b>Miedo a fracturas:</b> Iniciar 1-2 veces/semana<br><b>Falta de tiempo:</b> Sesiones fraccionadas diarias            |
| Intensidad | Moderada a alta (80-85% 1RM)                         | <b>Principiantes:</b> 50-60% 1RM con progresión gradual<br><b>Miedo:</b> Percepción de esfuerzo 4-6/10 inicialmente    |
| Tipo       | Ejercicios de fuerza, impacto, equilibrio            | <b>Acceso limitado:</b> Peso corporal, bandas elásticas<br><b>Miedo:</b> Iniciar con ejercicios sentados/apoyados      |
| Progresión | Aumento semanal de carga                             | <b>Adherencia:</b> Progresión mensual con celebración de logros<br><b>Confianza:</b> Dominio completo antes de avanzar |

Nota: adaptado de Brooke-Wavell et al. (2022); Izquierdo et al. (2021) con modificaciones basadas en barreras identificadas por Rodrigues et al. (2017).

## Nutrición y osteoporosis

Una dieta equilibrada con suficiente calcio, vitamina D y proteínas es esencial para mantener la DMO. La combinación de calcio y vitamina D ha mostrado reducir el riesgo de fracturas en adultos mayores, mientras que una ingesta adecuada de proteínas, especialmente de origen animal y lácteos fermentados, favorece la salud ósea. En contraste, dietas con insuficiencia de estos nutrientes, como las veganas sin suplementación, están asociadas con un mayor riesgo de fractura (Feng et al., 2023). Una dieta sana, como la mediterránea, rica en frutas, verduras, fibra y polifenoles, ha mostrado beneficios en la protección ósea, lo que resalta la importancia de una alimentación variada y completa (Rizzoli y Chevalley, 2024).

El impacto de la alimentación en la osteoporosis también se relaciona con la microbiota intestinal, que influye en la absorción de minerales esenciales para el hueso. Un consumo adecuado de prebióticos y probióticos, presentes en alimentos fermentados y ricos en fibra, puede mejorar la absorción de calcio y otros micronutrientes (Rizzoli y Chevalley, 2024). Además, ciertos hábitos de consumo pueden afectar negativamente la salud ósea; por ejemplo, las bebidas azucaradas, especialmente las carbonatadas, han sido asociadas con una menor DMO, mientras que el consumo moderado de té verde y otros alimentos ricos en polifenoles podría tener efectos protectores.

Se ha señalado que el consumo de calcio y vitamina D por sí solos no garantizan una mayor protección ósea si no se alcanzan umbrales adecuados y se combinan con otros hábitos saludables. En este sentido, mantener un equilibrio en la dieta, evitando tanto deficiencias como excesos, es clave para la salud ósea a largo plazo (Feng et al., 2023; Foroutan, 2024; Reid, 2021; Rizzoli y Chevalley, 2024).

## Conclusión

La osteoporosis es una enfermedad que afecta la densidad mineral ósea, la cual es tratable y prevenible. Gracias a estudios recientes, hoy en día contamos con información contundente acerca de la mejoría que pueden tener los pacientes

con osteoporosis a través de un cambio de estilo de vida, el cual puede frenar y mostrar mejorías en la pérdida de DMO. Todo ello se consigue a través de incluir ejercicios de fuerza, impacto y resistencia en la rutina diaria. Educar a la población en los beneficios y la ejecución de los ejercicios es útil para aumentar la confianza de los individuos en el proceso de tratamiento.

Consumir una ingesta adecuada de proteínas, vitamina D y calcio es otra herramienta que ha demostrado reducir el riesgo de fracturas, gracias a que una alimentación adecuada aumenta la absorción de minerales para los huesos, como el calcio y otros micronutrientes.

Desgraciadamente, aun con los beneficios demostrados en laboratorio, la presencia de barreras individuales (falta de tiempo, miedo a lastimarse), sociales (ausencia de apoyo) y estructurales (disponibilidad de instalaciones), provoca una adherencia baja en la población. Por esto, en vez de enfocarse únicamente en la adherencia al ejercicio o en la mejora de la dieta, más investigaciones deberían extrapolarse hacia comprender holísticamente a la población para mejorar la salud.

La osteoporosis puede prevenirse y controlarse con ejercicio y alimentación correcta. La meta es diseñar estrategias que superen las barreras buscando la adherencia en la gente. Avanzar hacia una mejor salud se puede lograr, cada paso cuenta.

## Referencias

- Brooke-Wavell, K., Skelton, D. A., Barker, K. L., Clark, E. M., De Biase, S., Arnold, S., Paskins, Z., Robinson, K. R., Lewis, R. M., Tobias, J. H., Ward, K. A., Whitney, J. y Leyland, S. (2022). Strong, steady and straight: UK consensus statement on physical activity and exercise for osteoporosis. *British Journal of Sports Medicine*, 56(15), 837-846. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-104634>
- Feng, W., Wang, X., Huang, D. y Lu, A. (2023). Role of diet in osteoporosis incidence: umbrella review of meta-analyses of prospective observational studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(19), 3420-3429. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1989374>

- Foroutan, B. (2024). Osteoporosis etiology, epidemiology, diagnosis, diet, and treatment: a narrative review. *OBM Geriatrics*, 08(2), 1-60. <https://doi.org/10.21926/obm.geriatr.2402277>
- Hoffmann, I., Kohl, M., von Stengel, S., Jakob, F., Kersch-Schindl, K., Lange, U., Peters, S., Schoene, D., Sieber, C., Thomasius, F., Bischoff-Ferrari, H. A., Uder, M. y Kemmler, W. (2023). Exercise and the prevention of major osteoporotic fractures in adults: a systematic review and meta-analysis with special emphasis on intensity progression and study duration. *Osteoporosis International*, 34(1), 15-28. <https://doi.org/10.1007/s00198-022-06592-8>
- Hoffmann, I., Shojaa, M., Kohl, M., von Stengel, S., Becker, C., Gosch, M., Jakob, F., Kersch-Schindl, K., Kladny, B., Clausen, J., Lange, U., Middeldorf, S., Peters, S., Schoene, D., Sieber, C., Tholen, R., Thomasius, F., Bischoff-Ferrari, H. A., Uder, M. y Kemmler, W. (2020). Exercise reduces the number of overall and major osteoporotic fractures in adults. Does supervision make a difference? Systematic review and meta-analysis. *Journal of Bone and Mineral Research*, 37(11), 2132-2148. <https://doi.org/10.1002/jbmr.4683>
- Izquierdo, M., Merchant, R. A., Morley, J. E., Anker, S. D., Aprahamian, I., Arai, H., Aubertin-Leheudre, M., Bernabei, R., Cadore, E. L., Cesari, M., Chen, L.-K., de Souto Barreto, P., Duque, G., Ferrucci, L., Fielding, R. A., García-Hermoso, A., Gutiérrez-Robledo, L. M., Harridge, S. D. R., Kirk, B., [...] Singh, M. F. (2021). International exercise recommendations in older adults (ICFSR): expert consensus guidelines. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 25(7), 824-853. <https://doi.org/10.1007/s12603-021-1665-8>
- Kemmler, W., Shojaa, M., Kohl, M. y von Stengel, S. (2020). Effects of different types of exercise on bone mineral density in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis. *Calcified Tissue International*, 107(5), 409-439. <https://doi.org/10.1007/s00223-020-00744-w>
- Koshy, F. S., George, K., Poudel, P., Chalasani, R., Goonathilake, M. R., Waqar, S., George, S., Jean-Baptiste, W., Yusuf Ali, A., Inyang, B. y Mohammed, L. (2022). Exercise prescription and the minimum dose for bone remodeling needed to prevent osteoporosis in postmenopausal women: a systematic review. *Cureus*, 14(6), e25993. <https://doi.org/10.7759/cureus.25993>

- Pinelli, E., Barone, G., Benvenuti, F., Audino, G., Zinno, R. y Bragonzoni, L. (2021). Home-based exercise program for women with osteoporosis: focus on adherence. *European Journal of Public Health*, 31(supplement 3). <https://doi.org/10.1093/eu-rpub/ckab165.415>
- Ponzano, M., Rodrigues, I. B., Hosseini, Z., Ashe, M. C., Butt, D. A., Chilibeck, P. D., Stapleton, J., Thabane, L., Wark, J. D. y Giangregorio, L. M. (2021). Progressive resistance training for improving health-related outcomes in people at risk of fracture: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Physical Therapy*, 101(2). <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa221>
- Reid, I. R. (2021). Revisiting osteoporosis guidelines. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 9(12), 805-806. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(21\)00283-7](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(21)00283-7)
- Rizzoli, R. y Chevalley, T. (2024). Nutrition and osteoporosis prevention. *Current Osteoporosis Reports*, 22(6), 515-522. <https://doi.org/10.1007/s11914-024-00892-0>
- Rodrigues, I. B., Armstrong, J. J., Adachi, J. D. y MacDermid, J. C. (2017). Facilitators and barriers to exercise adherence in patients with osteopenia and osteoporosis: a systematic review. *Osteoporosis International*, 28(3), 735-745. <https://doi.org/10.1007/s00198-016-3793-2>
- Rodrigues, I., Missiuna, C. y MacDermid, J. C. (2016). A theoretical perspective on exercise adherence and osteoporosis using the theory of planned behavior and the social cognitive theory. *Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine*, 28(1-2), 141-153. <https://doi.org/10.1615/CritRevPhysRehabilMed.2016017748>
- Shen, Y., Huang, X., Wu, J., Lin, X., Zhou, X., Zhu, Z., Pan, X., Xu, J., Qiao, J., Zhang, T., Ye, L., Jiang, H., Ren, Y. y Shan, P.-F. (2022). The global burden of osteoporosis, low bone mass, and its related fracture in 204 countries and territories, 1990-2019. *Frontiers in Endocrinology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.882241>
- Su, Y., Chen, Z. y Xie, W. (2020). Swimming as treatment for osteoporosis: a systematic review and meta-analysis. *BioMed Research International*, 2020(1). <https://doi.org/10.1155/2020/6210201>
- Watson, S. L., Weeks, B. K., Weis, L. J., Harding, A. T., Horan, S. A. y Beck, B. R. (2018). High-intensity resistance and impact training improves bone mineral density and physical function in postmenopausal women with osteopenia and osteoporosis: the LIFTMOR randomized controlled trial. *Journal of Bone and Mineral Research*, 33(2), 211-220. <https://doi.org/10.1002/jbmr.3284>

Wu, A.-M., Bisignano, C., James, S. L., Abady, G. G., Abedi, A., Abu-Gharbieh, E., Alhassan, R. K., Alipour, V., Arabloo, J., Asaad, M., Asmare, W. N., Awedew, A. F., Banach, M., Banerjee, S. K., Bijani, A., Birhanu, T. T. M., Bolla, S. R., Cámara, L. A., Chang, J.-C., [...] Vos, T. (2021). Global, regional, and national burden of bone fractures in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Healthy Longevity*, 2(9), e580-e592. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(21\)00172-0](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(21)00172-0)

# Actividad física, un pilar en el cuidado integral del paciente oncológico

Alondra Guadalupe Ortiz Ángel  
Lizbeth de Monserrat Rodríguez Acosta

## Introducción

El cáncer es la principal causa de muerte en el mundo: en 2020 se atribuyeron a esta enfermedad casi 10 millones de defunciones, es decir, aproximadamente una de cada seis de las que se registran. Los tipos de cáncer más comunes son los de mama, pulmón, colon y recto y próstata (OMS, 2022).

En México en 2022, Ciudad de México, Sonora, Veracruz de Ignacio de la Llave, Colima, Morelos y Chihuahua fueron las entidades federativas con las tasas más altas de defunción por tumores malignos (INEGI, 2024).

El INEGI dio a conocer las cifras de las estadísticas de defunciones registradas (EDR) correspondientes al primer semestre de 2024. De acuerdo con estos datos, los tumores malignos ocupan el tercer lugar a nivel nacional (INEGI, 2024).

Se entiende por cáncer la multiplicación rápida de células anormales que se extienden más allá de sus límites habituales y pueden invadir partes adyacentes del cuerpo o propagarse a otros órganos, en un proceso que se denomina metástasis. La extensión de las metástasis es la principal causa de muerte por la enfermedad.

Los signos y síntomas no solo dependerán del lugar específico de la tumoración primaria dentro del órgano que se formó, sino también de la velocidad de su desarrollo y su posible diseminación; esto tendrá un impacto significativo en su calidad de vida, por lo cual se propone un abordaje multidisciplinario para el paciente oncológico.

La actividad física ha demostrado tener un papel relevante en todas las personas, por sus beneficios tanto físicos como emocionales. En pacientes con cáncer se debe recomendar su realización durante y después de sesiones de terapia como parte de un tratamiento integral. En este capítulo abordaremos diferentes pautas y recomendaciones que nos dan instituciones internacionales para prescribir actividad física y ejercicio, así como los beneficios y precauciones que debemos tener con esta población.

Históricamente se consideraba que los pacientes con patologías, lesiones o discapacidades debían evitar la práctica de ejercicio físico. No obstante, la evidencia científica contemporánea ha demostrado que esta visión resulta obsoleta. Las directrices de la OMS sobre actividad física y comportamientos sedentarios (OMS, 2020) subrayan que todas las personas, independientemente de su condición de salud, deben minimizar las conductas sedentarias e incorporar niveles adecuados y seguros de actividad física, adaptados a sus posibilidades. En el caso específico de los pacientes oncológicos, la práctica de ejercicio se recomienda en todas las etapas de la enfermedad, siempre bajo una prescripción individualizada y supervisada por profesionales de las ciencias del ejercicio. Este enfoque no solo favorece la mejora de la aptitud física, sino que además contribuye a disminuir la mortalidad y a optimizar la calidad de vida en esta población.

## Aptitud física

Según Garth y cols. (1996), la aptitud física representa el conjunto de capacidades que permiten a una persona satisfacer con éxito las exigencias físicas presentes y potenciales de la vida cotidiana.

Para estos autores existen cinco componentes de la aptitud física relacionados con la salud:

1. Fuerza muscular.
2. Resistencia muscular.
3. Capacidad aeróbica.
4. Amplitud de recorrido articular y flexibilidad.
5. Composición corporal (proporción entre masa magra y grasa).

Lo que se busca es lograr niveles adecuados de cada componente, conseguir un equilibrio entre los mismos y adaptarlos a las necesidades individuales de cada persona.

Como ya se ha mencionado anteriormente, los sobrevivientes de cáncer a menudo experimentan una elevada tasa de morbilidad causada por el cáncer y sus tratamientos. Independientemente de la opción del tratamiento y el tipo de cáncer, los efectos secundarios de los tratamientos primarios y adyuvantes repercuten indirecta o directamente en la reducción significativa de varios aspectos en la aptitud física y calidad de vida del paciente oncológico y se vuelven más pronunciados con el tiempo o con un tratamiento adyuvante o adicional. De aquí surge la necesidad de dar pautas adecuadas y contextualizadas en el paciente oncológico, las cuales se abordarán en las siguientes líneas.

## Beneficios del ejercicio físico en el paciente oncológico

El ejercicio físico tiene múltiples efectos positivos en pacientes oncológicos: abarca mejoras físicas, psicológicas, emocionales y sociales.

El ejercicio aeróbico ha demostrado múltiples beneficios, como ser un auxiliar para contrarrestar la fatiga relacionada con la patología y los tratamientos; además, el ejercicio de fuerza previene la sarcopenia; en algunos tipos de cáncer disminuye el linfedema; asimismo, ayuda a mejorar la movilidad y el equilibrio, especialmente en adultos mayores, con riesgos más altos de caídas, lo que aumenta la complejidad para el paciente y la dependencia de un cuidador para actividades de la vida diaria como comer, bañarse o ir al baño.

Entre los beneficios psicológicos se cuentan la disminución de la ansiedad y la depresión, ya que la actividad física libera endorfinas que mejoran el estado de ánimo; además, el paciente percibe una mayor sensación de control y autonomía, pues disminuye la sensación de vulnerabilidad: una emoción constante en el paciente es la culpa, ya sea por la cuestión económica o por considerarse una carga para sus familiares o cuidadores.

Como resultado, se da una reducción en los efectos secundarios provocados por el tratamiento como la fatiga, náuseas y la posible mejora en la respuesta al tratamiento, así como una reducción en la recurrencia de cáncer.

## Prescripción del ejercicio en el paciente oncológico

Podemos definir la prescripción del ejercicio como el proceso sistemático en el cual se aconseja un programa individualizado de ejercicio físico, de acuerdo con las necesidades, condiciones, capacidades y gustos del paciente, con el objetivo de lograr beneficios a la salud con los menores riesgos posibles.

### Recomendaciones mundiales de actividad física

Diversas organizaciones internacionales y nacionales han establecido pautas para la población general, con patologías y diferentes condiciones, con el fin de promover la actividad física en toda la población.

En la tabla 1 se muestra un breve resumen de las pautas y recomendaciones propuestas por cada institución sobre ejercicio y actividad física en el paciente con cáncer.

**TABLA 1. PAUTAS Y RECOMENDACIONES SOBRE EJERCICIO EN EL PACIENTE ONCOLÓGICO**

|                                                   |                                                                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>American College of Sports Medicine (ACSM)</b> | 150 minutos/semana de ejercicio aeróbico moderado (o 75 minutos de ejercicio vigoroso) |
|                                                   | 2-3 días/semana de entrenamiento de fuerza                                             |
|                                                   | Incluir flexibilidad y equilibrio, con adaptaciones por tipo de cáncer y tratamiento   |
|                                                   | En todas las fases (durante y después del tratamiento)                                 |

|                                                     |                                                             |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>American Cancer Society (ACS)</b>                | Ejercicio regular (30 minutos/día, 5 días/semana)           |
|                                                     | Evitar sedentarismo                                         |
|                                                     | Adaptar a fatiga y efectos secundarios                      |
|                                                     | Prevención y supervivencia, con enfoque en calidad de vida  |
|                                                     | Pacientes activos y supervivientes a largo plazo            |
| <b>European Society for Medical Oncology (ESMO)</b> | Ejercicio supervisado durante tratamientos activos          |
|                                                     | Priorizar seguridad (evitar neutropenia o metástasis óseas) |
|                                                     | Oncología integrativa, coordinación con equipo médico       |
|                                                     | 20-30 minutos/día de actividad aeróbica                     |
|                                                     | Rehabilitación posquirúrgica                                |
| <b>National Comprehensive Cancer Network (NCCN)</b> | Atención multidisciplinaria                                 |
|                                                     | Individualizar según tipo de cáncer, estadio y síntomas     |
|                                                     | Enfatizar en reducir fatiga y mejorar función física        |
|                                                     | Atención oncológica integral                                |
|                                                     | Pacientes en todos los estadios, incluidos avanzados        |

Nota: en esta tabla se muestran las propuestas y recomendaciones que enfatizan la importancia de la actividad física y el ejercicio en personas con esta patología.

Entre otras instituciones de prestigio expertas en el área, como la American Society of Clinical Oncology (ASCO) y la American Cancer Society, retoman las recomendaciones del ACSM que se muestran previamente en la tabla, haciendo énfasis en la individualización, la atención integral, la supervisión y la realización en todas las etapas: antes, durante, después e incluso en cáncer avanzado.

## Modelo HACER para la prescripción de ejercicio

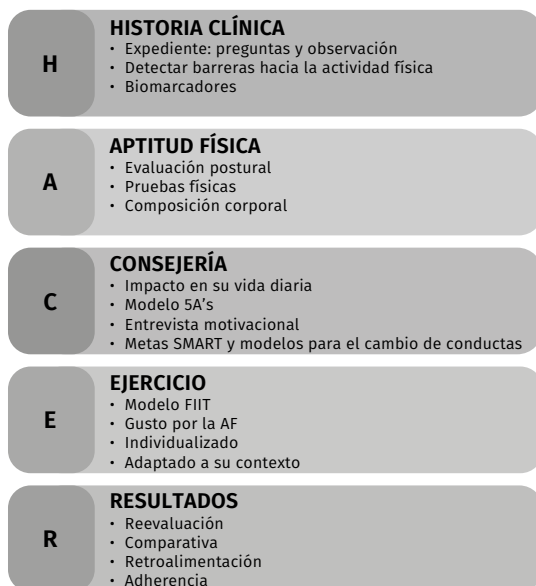
El modelo HACER surge como respuesta a la necesidad identificada en los procesos formativos de los licenciados en cultura física y deporte, donde se observó la ausencia de una metodología clara, práctica y completa que guíe los pasos de evaluación, intervención, control y reevaluación en la prescripción de ejercicio físico, no solo en el paciente oncológico sino en cualquier persona con el interés de realizar un cambio en su estilo de vida. Para fundamentar su estructura, el

modelo se apoya en la teoría del aprendizaje social de Albert Bandura (1977), enfatizando el papel crucial de la *autoeficacia* (Bandura, 1994) en la adopción de hábitos saludables, que se revisa detalladamente en el capítulo cuatro de este mismo libro.

Al integrar herramientas a la *consejería*, el modelo se alinea con la reciprocidad triádica de Bandura (1997), considerando factores personales, ambientales y conductuales, lo que permite una intervención adaptada, sistemática y accesible para los profesionales del área.

Con base en lo complejo que es el tratamiento de un paciente se propone el modelo (figura 1) en el que se describe el acrónimo, los pasos (en orden) y cada uno de sus componentes.

**FIGURA 1. MODELO HACER PARA PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO**



Ajustado al Modelo FIIT: Frecuencia, Intensidad, Tiempo y Tipo

*Nota:* este gráfico presenta una propuesta de modelo bajo el acrónimo HACER para la prescripción de ejercicio físico en personas con enfermedades crónicas.

El profesional de cultura física y deportes o perfil similar puede tomar como base este modelo para evitar dejar pasar algún punto y elaborar una prescripción individualizada y objetiva del paciente, usando sus conocimientos para determinar la mejor evaluación, recomendación y control que se adapte a la persona.

**TABLA 2. CASO CLÍNICO: APLICACIÓN PRÁCTICA DEL MODELO HACER**

| Marta (52 años, cáncer de mama estadio II) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H – Historia clínica                       | Entrevista clínica completa<br>Antecedentes: hipertensión, IMC 29.2. Efectos secundarios: fatiga, náuseas<br>Test barreras y facilitadores hacia la actividad física (alta motivación con temor)<br>Cuestionario PARQ                                                                                                                                                                  |
| A – Aptitud física                         | Pruebas funcionales (marcha seis minutos, FACT-F, escala de Borg)<br>Identificación de baja resistencia cardiorrespiratoria<br>Afección articular leve en rodillas, restricción de movilidad en miembros superiores<br>Fuerza de presión manual disminuida tomada con dinamómetro<br>Osteoporosis diagnosticada seis meses atrás                                                       |
| C – Consejería                             | Programa: FIIT<br>Caminatas 15-20 minutos/día, 5 por semana<br>Fuerza con bandas 2 por semana<br>Flexibilidad diaria<br>Adaptaciones según tolerancia posquimioterapia                                                                                                                                                                                                                 |
| E – Ejercicio                              | Inicio con seguimiento semanal virtual; registro en diario<br>Educación sobre beneficios y autorregulación del esfuerzo<br>Toma de signos vitales antes, durante y después del ejercicio<br>Uso de su <i>smartwatch</i> para monitoreo                                                                                                                                                 |
| R – Resultados                             | A las cinco semanas:<br>Mejora en marcha (+60 m)<br>Reducción de fatiga (FACT-F: 35)<br>Aumento de confianza al realizar ejercicio<br>Se reaplican pruebas físicas, se ajusta intensidad y se incorporan mancuernas livianas<br>Retroalimentación del ejercicio, gustos, fortalezas y debilidades para ayudar a la adherencia<br>Reinicio del ejercicio con las progresiones adecuadas |

Nota: esta tabla presenta un caso hipotético de la aplicación del modelo HACER.

## Conclusión

La actividad física y el ejercicio se consideran un recurso terapéutico valioso y esencial para el tratamiento del cáncer, mostrando evidencia científica positiva en el bienestar físico y mental de quienes padecen la enfermedad.

Es fundamental que su recomendación sea individualizada y ajustada a los objetivos particulares, en todo momento debe contar con la guía y supervisión de un profesional de la salud, con conocimientos del área oncológica y de las ciencias del ejercicio. A medida que se desarrollan nuevas investigaciones, se espera que el ejercicio sea incluido formalmente como un componente del tratamiento regular del cáncer, optimizando así la calidad de vida y constituyéndose como una herramienta para mejorar la autonomía y cuidado personal, más allá de los valores clínicos de los pacientes.

Es importante mencionar que habrá días o etapas que el paciente no podrá cumplir una sesión de 30 minutos continuos; recordemos que lo importante es que lleve una vida activa; ejercicios de movilidad y equilibrio son suficientes para esos días en los cuales el paciente se siente extremadamente fatigado, por ejemplo, el día de quimioterapia o en la convalecencia de una cirugía reciente. Esos breves periodos de ejercicio marcan una diferencia en la percepción de salud, por lo que no debemos demeritar los pequeños esfuerzos. Recordemos que, como menciona el ACSM, el ejercicio es medicina.

## Referencias

- American Cancer Society. (s.f.). Physical activity and the person with cancer. <https://www.cancer.org/cancer/survivorship/be-healthy-after-treatment/physical-activity-and-the-cancer-patient.html>
- American Cancer Society. (2022). Nutrition and physical activity guideline for cancer survivors. *Cancer Journal for Clinicians*, 72(3), 263-265. <https://doi.org/10.3322/caac.21721>
- American Collage of Sport Medicine. (2022). *Guidelines for exercise testing and prescription* (undécima edición).

- Bandura, A. (1977). *Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change*. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bergerot, C. D., Bergerot, P. G., Philip, E. J., Ferrari, R., Peixoto, R. M., Crane, T. E., Schmitz, K. H. y Soto-Pérez-De-Celis, E. (2024). Enhancing cancer supportive care: integrating psychosocial support, nutrition, and physical activity using telehealth solutions. *Global Oncology*, 10. <https://doi.org/10.1200/go-24-00333>
- Campbell, K. L., Winters-Stone, K. M., Wiskemann, J., Mayo, A. M., Schwartz, A. L., Courneya, K. S., Zucker, D. S., Matthews, C. E., Ligibel, J. A., Gerber, L. H., Morris, G. S., Patel, A. V., Hue, T. F., Perna, F. M., Schmitz, K. H. (2019, noviembre). Pautas de ejercicio para sobrevivientes de cáncer: declaración de consenso de la mesa redonda multidisciplinaria internacional. *Medicina y Ciencia en Deportes y Ejercicio*, 51(11), 2375-2390. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002116>
- Jáuregui, E., López Taylor, J., Soria Rodríguez, R., de Loera, C., Villalobos, M. F., Brunel, J., Camarena, R., Pérez Maravilla, J., Tiscareño Aguilera, D. (2022). *Guía de investigación en actividad física*.
- Ortiz Ángel, A. G., Franco Ávalos, C. J., Heredia Guilarte, D., Licona Pasarín, E., Pérez Maravilla, J. M., López y Taylor, J. R., Jiménez Alvarado, J. A. y Simental Juárez, O. C. (2024). *Control y evaluación para el rendimiento deportivo*. Grupo Editorial Unisan.
- Ortiz Ángel, A. G., Hernández Rivas, M. I., de Loera Rodríguez, C. O. y Jáuregui Ulloa, E. (2023, 8 de diciembre). Determinación de la aptitud física en niños y adolescentes de 5 a 17 años sobrevivientes de cáncer. <https://hdl.handle.net/20.500.12104/106601>
- Sociedad Española de Oncología Médica. (2021). *Recomendaciones para ejercicio en cáncer*.
- Sociedad Europea de Oncología Médica. (2018). *Clinical Practice Guidelines*.
- Vasilopoulou, M., Asimakopoulou, Z., Velissari, J., Vicha, A., Rizogianni, M., Pusa, S., Stöven, S., Ficarra, S., Bianco, A., Jiménez-Pavón, D., Jesús, G. P. G., Paula, C. T., Gomes, B., Bayer, D., Silva, S., Nogueira, C., Papakonstantinou, S., Musa, K., Glorioso, F. y Vantarakis, A. (2024). Interventions about physical activity and diet and their impact on adolescent and young adult cancer survivors: a prisma systematic review. *Supportive Care in Cancer*, 32(6). <https://doi.org/10.1007/s00520-024-08516-0>
- Vázquez, A. I. M. (2021). La actividad física y la prescripción de ejercicio: conceptos básicos. *Psic-Obesidad*, 11(41). <https://doi.org/10.22201/fesz.20075502e.2021.11.41.81738>

# Rol de la actividad física, el ejercicio y el deporte en la mujer en etapa posreproductiva

César Octavio de Loera Rodríguez

Raúl Soria Rodríguez

Esteban David Castellanos Velázquez

Martín Francisco González Villalobos

Fernando Amador Lara

## Introducción

En las últimas décadas, la evolución de la sociedad ha redefinido significativamente el papel de la mujer, otorgándole un mayor acceso y participación en diversas actividades que requieren un alto nivel de energía, esfuerzo físico y competitividad. Este cambio ha favorecido la integración de la mujer en entornos tradicionalmente dominados por el género masculino, incluyendo la práctica de actividad física, el ejercicio y el deporte.

El presente capítulo explora la importancia de la actividad física en la mujer en etapa posreproductiva, analizando sus múltiples beneficios y su impacto en la prevención y tratamiento de diversas condiciones de salud. Se abordará su rol como herramienta terapéutica y promotora del bienestar, destacando su contribución a una mejor calidad de vida. Desde un enfoque multidisciplinario, se plantearán recomendaciones específicas que atiendan las particularidades fisiológicas y necesidades individuales de la mujer en esta etapa, diferenciándose de los modelos tradicionalmente diseñados para el hombre.

Asimismo, se expondrán los efectos positivos de la prescripción del ejercicio en mujeres menopáusicas, incluyendo aquellas que presentan enfermedades

crónico-degenerativas o trastornos de salud mental. A través de la revisión de la evidencia científica y el análisis de mejores prácticas, este capítulo busca proporcionar a los profesionales de la salud herramientas efectivas para la implementación de programas de ejercicio adaptados a esta población, promoviendo un envejecimiento saludable y activo.

## Aspectos generales

Hablar de la mujer en etapa posreproductiva es situarnos básicamente a partir del síndrome climatérico y en esencia la menopausia, la cual marca una etapa fundamental en el ciclo vital de la mujer, que cierra su periodo reproductivo y se inician cambios profundos en diversos aspectos de su salud. Generalmente, este proceso natural ocurre entre los 45 y los 55 años, y se debe a la disminución progresiva de la función folicular ovárica, lo que conlleva una notable reducción en los niveles de estrógenos. Esta transición, que frecuentemente comienza con alteraciones en el patrón menstrual, denominada perimenopausia, se extiende desde la aparición de las primeras irregularidades hasta aproximadamente un año después del último periodo, y puede afectar significativamente el bienestar físico, emocional, mental y social de la mujer (OMS, 2024).

Cabe destacar que, además de ser un proceso biológico inherente al envejecimiento, la menopausia puede desencadenarse de manera abrupta como consecuencia de intervenciones quirúrgicas o tratamientos médicos que comprometen la función ovárica (Pillay, 2022). Frente a estos desafíos, el abordaje integral de la salud de la mujer en etapa posreproductiva se convierte en una prioridad, en la que la implementación de estrategias terapéuticas personalizadas resulta esencial.

En este contexto, la actividad física, el ejercicio y la práctica deportiva emergen como herramientas clave para contrarrestar los efectos negativos asociados a la menopausia. Estas intervenciones no solo contribuyen a mejorar la salud cardiovascular, la composición corporal y la densidad ósea, sino que también favorecen el equilibrio emocional y la calidad de vida (López-Pérez et al., 2023; Turiño Sarduy et al., 2019). Diversas modalidades de ejercicio, tanto aeróbico como de resistencia, han demostrado eficacia en la mitigación de síntomas y en la promoción de un envejecimiento saludable, ofreciendo a

los profesionales de la salud alternativas terapéuticas complementarias que se adaptan a las necesidades individuales de cada paciente (Silva et al., 2022; Cassilhas et al., 2023).

El presente capítulo se propone explorar de manera exhaustiva el rol de la actividad física, el ejercicio y el deporte en la mujer posreproductiva. A través de un análisis de la evidencia científica actual y de las mejores prácticas clínicas, se pretende brindar a los profesionales de la salud herramientas y estrategias efectivas para incorporar estas intervenciones en el manejo integral de la menopausia, promoviendo así una mejora sustancial en el bienestar y la calidad de vida de las mujeres en esta etapa.

## La actividad física en la mujer en etapa posreproductiva

La inactividad física representa un riesgo significativo para la salud de las mujeres en la etapa posmenopáusica, exacerbando los problemas asociados a esta transición biológica. Diversos estudios han evidenciado que la práctica regular de ejercicio físico contribuye a la mejora de numerosos indicadores de salud, optimiza la calidad de vida y desempeña un papel clave en la prevención y tratamiento de enfermedades prevalentes en la mediana edad y la vejez (Gibson et al., 2020; Nelson et al., 2007).

La menopausia conlleva cambios hormonales que afectan la composición corporal, la densidad mineral ósea, el metabolismo y la salud cardiovascular, incrementando el riesgo de obesidad, osteoporosis y enfermedades cardiovasculares (Casper, 2022). Frente a esta realidad, el ejercicio físico ha emergido no solo como un factor de estilo de vida saludable, sino también como una forma de terapia preventiva y rehabilitadora.

### Importancia de la actividad física en la etapa posreproductiva

El envejecimiento conlleva un deterioro progresivo de la función física, lo que puede derivar en una pérdida de independencia y menor calidad de vida. Este

deterioro se ve exacerbado por factores como el sedentarismo, el sobrepeso y la presencia de comorbilidades (Warburton y Bredin, 2017).

La menopausia representa una etapa crucial para la adopción de hábitos saludables, incluyendo la continua y constante actividad física. Estudios han demostrado que entre el 40% y 60% de las mujeres optan por la actividad física como estrategia para mitigar los síntomas vasomotores y mejorar su bienestar general (Perkins et al., 2019). No obstante, la efectividad de la actividad física y el ejercicio en el manejo de la sintomatología menopáusica aún presenta variabilidad en la evidencia, dado que muchos estudios han sido realizados en poblaciones mixtas sin especificidad en mujeres posmenopáusicas (Greendale et al., 2019).

## Requisitos para la práctica segura de la actividad física

Para garantizar la seguridad y eficacia de la actividad física en mujeres posmenopáusicas, es fundamental realizar una evaluación médica integral que contemple antecedentes cardiovasculares, factores de riesgo (tabaquismo, dislipidemia, diabetes, hipertensión arterial) y presencia de síntomas previos como mareos, disnea o palpitaciones (ACSM, 2018). En casos de ejercicio de alta intensidad, se recomienda la realización de un electrocardiograma (ECG) y una prueba de esfuerzo para evaluar la respuesta cardiovascular.

La composición corporal constituye un aspecto esencial en la evaluación de la condición física y su relación con el riesgo cardiometabólico. Para ello, se pueden utilizar diversos métodos como el índice de masa corporal (IMC), la relación cintura-cadera, el porcentaje de grasa corporal mediante bioimpedancia o la absorciometría dual de rayos X (Karvonen-Gutiérrez y Kim, 2016).

Tipos de actividades recomendadas en esta población y que representan la activación física y esfuerzos de leve a moderada intensidad son:

- ♦ *Actividades aeróbicas.* Actividades como caminar, nadar, bailar y montar bicicleta han demostrado mejorar la capacidad cardiorrespiratoria y reducir el riesgo cardiovascular. Se recomienda un mínimo de 150 minutos semanales de actividad moderada o 75 minutos de actividad intensa (AHA, 2019).

- ♦ *Fortalecimiento muscular.* Debe realizarse al menos dos días a la semana, con ejercicios de resistencia que involucren grandes grupos musculares (abdomen, brazos, piernas y caderas). Se recomienda un rango de 8 a 15 repeticiones por ejercicio con una intensidad del 60-75% del 1RM (Westcott, 2012).
- ♦ *Flexibilidad y equilibrio.* Ejercicios como yoga, pilates y tai chi han demostrado beneficios en la movilidad, prevención de caídas y mejora de la postura en mujeres posmenopáusicas (Wayne et al., 2014).
- ♦ *Entrenamiento en intervalos de alta intensidad (HIIT).* El HIIT, caracterizado por periodos cortos de ejercicio intenso intercalados con fases de recuperación, ha mostrado efectos positivos en la composición corporal y en la mejora de la sensibilidad a la insulina en mujeres posmenopáusicas (Earnest et al., 2013). Estas actividades ya requieren mayor esfuerzo, sistematización y estructura que se categorizan como ejercicio, el cual se aborda enseguida.

## El ejercicio en la mujer en etapa posreproductiva

Hablar de la historia de la mujer y el ejercicio, en general es comprender que por años se le ha privado, limitado o relegado a realizar ejercicio-deporte, o en el mejor de los casos, se le ha podido involucrar en ciertos tipos o bajo ciertas condiciones. Por otra parte, es bueno reconocer que conforme avanza en edad se vuelve más sedentaria debido a los cambios morfofuncionales propios del envejecimiento, limitándose a realizar actividad física, ejercicio o deporte. Las tareas que suelen realizar van enfocadas en quehaceres como cocinar, comer, bañarse, arreglarse, actividades domésticas, trasladarse fuera de casa, entre otras; sin embargo, debido a la gran cantidad de beneficios que puede aportar la práctica de ejercicio físico en esta etapa, es fundamental hacer hincapié en que se realice y crear conciencia de sus beneficios ya que, por el contrario, vería disminuidas sus capacidades, pero sobre todo su salud.

Son ampliamente conocidos los beneficios que genera el ejercicio en la salud, independientemente del género o la edad. Sin embargo, existen ciertas diferencias en los procesos fisiológicos, metabólicos, emocionales y estructurales

que se dan directamente en la mujer y de manera significativa en la etapa pos-reproductiva.

La OMS (2020) define el ejercicio como un tipo de actividad física realizada de manera estructurada, planificada, repetitiva y organizada en el tiempo, con objetivos específicos que normalmente buscan una mejora del estado de salud y/o de la forma física.

El ejercicio en la mujer en edad posreproductiva debe ser una obligación consciente, pues se trata de una necesidad fisiológica, no solo por sus múltiples beneficios, sino porque evita enfermedades o alteraciones que afectarían su salud y calidad de vida.

A pesar de que en la actualidad se ha convertido en tendencia, la práctica de ejercicio es baja. Algunos estudios han mostrado que solo el 31% de las mujeres a nivel mundial, y específicamente en regiones europeas, realizan suficiente ejercicio (Ambroa, 2016; Guthold, 2018). Otros estudios sugieren que la práctica y el tipo de ejercicio puede estar influido por el estatus socioeconómico, el nivel de estudios y la disponibilidad de los espacios para su realización (Ito, 2019).

La dosis mínima estipulada por la OMS para obtener beneficios del ejercicio físico es de 150 minutos por semana; incluso sesiones de al menos 15 minutos de ejercicio diarios han logrado generar un efecto positivo en la salud de las mujeres. Dentro de estas sesiones de ejercicio físico, el ACSM sugiere que se entrenen los diferentes componentes de la aptitud física, es decir, combinar entrenamiento cardiovascular de resistencia aeróbica con entrenamiento de la fuerza (entrenamiento contrarresistencia), ya que el primero favorece la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria, mientras que el segundo fortalece en gran medida el sistema locomotor, proporcionando mayor fuerza y funcionalidad, con lo cual se favorece la prevención de diferentes tipos de lesiones y, adicionalmente, se estimula una mayor densidad mineral ósea, contrarrestando la osteopenia y la osteoporosis, condiciones que prevalecen en la mujer en etapa posreproductiva o con síndrome climatérico (Garber, 2011).

Las pautas de prescripción del ejercicio en la mujer deben corresponder y cumplir con los principios básicos del entrenamiento y sus características (ver tabla 1), así como partir de una evaluación física, metabólica, morfofuncional y mental.

**TABLA 1. RECOMENDACIONES DE EJERCICIO FÍSICO EN MUJERES ADULTAS**

| Variable          | Aeróbico                                                                 | *      | Fuerza                                                                           | * | Flexibilidad                                  | * | Neuromotor                                           | * |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------|---|------------------------------------------------------|---|
| <b>Frecuencia</b> | 3-5 días/<br>semana (5<br>moderada, 3<br>vigorosa)                       | A      | 2-3 días/<br>semana                                                              | A | 2-3 días/<br>semana                           | B | 2-3 días/<br>semana                                  | B |
| <b>Intensidad</b> | Moderada a<br>vigorosa                                                   | A      | 60%-80% 1-RM                                                                     | A | Estirar hasta<br>el punto de<br>disconfort    | C | No existe                                            | B |
| <b>Tiempo</b>     | 30-60<br>minutos/día<br>(moderada)<br>20-60<br>minutos/día<br>(vigorosa) | A      | Repeticiones:<br>8-12; series:<br>2-4; intervalo:<br>2-3 minutos<br>entre series | A | 10-30<br>segundos                             | C | 20-30<br>minutos/día                                 | B |
| <b>Tipo</b>       | Involucre<br>mayores<br>grupos<br>musculares<br>continuo y<br>rítmico    | A      | Ejercicios de<br>resistencia<br>con el<br>cuerpo o<br>equipamientos              | A | Bandas<br>elásticas y<br>sin carga de<br>peso | B | Balance<br>Agilidad<br>Coordinación<br>Tai chi, yoga | D |
| <b>Volumen</b>    | > 500-1,000<br>MET/minutos/<br>semana ><br>2,000-7,000<br>pasos/día      | C<br>B | Mínimo 48<br>horas entre<br>sesiones                                             | A | 60 segundos<br>para cada<br>ejercicio         | B | No se sabe                                           | - |

Nota: \* Nivel de evidencia: categoría A a la D. Fuente: adaptado de Mahecha (2019).

Las directrices de la OMS de ejercicio físico en mayores de 65 años, que evidentemente engloba a las mujeres en edad posreproductiva, incluyen las siguientes recomendaciones (Duclos, 2021; Quintero, 2017, Heredia, 2006):

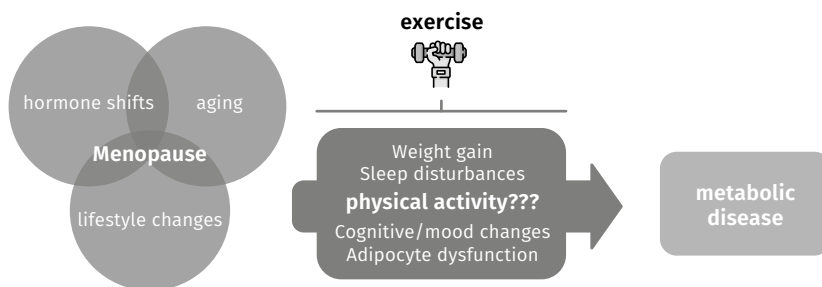
- ♦ Realizar al menos 150 minutos a la semana de actividad física aeróbica de moderada intensidad, idealmente, 300 minutos semanales.
- ♦ La actividad física de resistencia combinada con ejercicios con impacto (por ejemplo, caminar con aumentos de carga o ejercicios de fuerza) es altamente eficaz para mantener o mejorar la densidad mineral ósea y prevenir fracturas.

- ♦ El entrenamiento de resistencia o combinado (resistencia + fortalecimiento muscular) reduce la grasa visceral y puede incluso incrementar la masa muscular, sin requerir reducción calórica.
- ♦ Se recomienda un mínimo de 12 semanas de actividad física continuada para conservar los beneficios a largo plazo.
- ♦ Reducir los comportamientos sedentarios.
- ♦ No se han reportado eventos adversos graves al practicar actividad física de intensidad moderada a alta, siempre que se observen precauciones específicas, por ejemplo en personas con riesgos cardiovasculares.
- ♦ Realizar 75 minutos de actividad física vigorosa por semana.
- ♦ Cada sesión de entrenamiento debe durar mínimo 10 minutos, de acuerdo con las características de la persona.
- ♦ Realizar, al menos tres días por semana, actividades que refuercen el equilibrio para prevenir caídas o lesiones.
- ♦ Realizar, al menos dos días por semana, ejercicios de fortalecimiento muscular.
- ♦ Realizar ejercicios de memoria y/o de neuroentrenamiento para atenuar el deterioro cognitivo propio de la edad.
- ♦ Evitar más de tres sesiones por semana de alta intensidad.
- ♦ Evitar entrenamiento interválico de alta intensidad.
- ♦ Diseñar un programa equilibrado que contemple: incrementar la flexibilidad (sesiones de 10 a 20 minutos diarios), incrementar la fuerza (3 a 4 veces por semana, en sesiones de 20 a 30 minutos, con pesos ligeros) y la resistencia cardiovascular (5 a 7 veces por semana, durante sesiones de 60 minutos a baja-moderada intensidad).

En la etapa posreproductiva existen una serie de modificaciones endocrinas muy importantes debido a una baja productividad de hormonas, las cuales generan cambios en la salud mental, composición corporal, metabolismo, entre otros. La práctica de ejercicio físico combate estos cambios, catalogándose como parte del tratamiento no farmacológico aunado a una dieta equilibrada y libre de hábitos tóxicos (Stojanovska et al., 2014; García et al., 2017; Belardo et al., 2018; Marsh et al., 2023):

- ♦ Control de peso.
- ♦ Reducir la pérdida de densidad mineral ósea.
- ♦ Realizar ejercicio regularmente.
- ♦ Mejorar los síntomas relacionados con el síndrome climatérico.
- ♦ Incrementar los niveles de colesterol HDL y disminuir los niveles de colesterol LDL.
- ♦ Mejorar la oxigenación sistémica.
- ♦ Consumir vitamina D y/o baños de sol.
- ♦ Disminuir el riesgo y/o favorecer el tratamiento de enfermedades crónico degenerativas.
- ♦ Disminuir el proceso de sarcopenia.
- ♦ Mejorar la expectativa y la calidad de vida.

**FIGURA 1. ETIOLOGÍA DE LA DISFUNCIÓN METABÓLICA ASOCIADA A LA MENOPAUSIA Y EL PAPEL DEL EJERCICIO EN LA MITIGACIÓN DE LOS CAMBIOS METABÓLICOS ASOCIADOS A LA MENOPAUSIA**



Fuente: Marsh et al. (2023).

El ejercicio físico debe prescribirse de manera individualizada, específica, con sobrecarga progresiva, tomando en cuenta el factor desuso, sesiones duras/fáciles y periodización. Una de las principales metas es la adherencia terapéutica al plan de entrenamiento, por ende, se debe cubrir con la demanda real de las necesidades y posibilidades de la persona, para lo cual resulta importante comprender su contexto y basarse en una evaluación previa que contemple tres esferas básicas (Julve et al., 2017; Belardo et al., 2018):

- ♦ El historial previo de ejercicio físico.
- ♦ Las comorbilidades que pueda tener.
- ♦ Su condición física actual y su situación funcional global.

De acuerdo con la Sociedad Internacional de Menopausia (SIM), el ejercicio favorece la reducción de la mortalidad general e inhibe el desarrollo o complicación de enfermedades cardiovasculares.

Para ello, las recomendaciones de ejercicio consisten en lo siguiente (Julve et al., 2017):

- ♦ Realizar al menos 150 minutos a la semana de actividad física de intensidad moderada.
- ♦ La intensidad de la actividad física debe recomendarse de acuerdo con la capacidad de la persona adulta mayor.
- ♦ Se sugiere lograr una pérdida de peso entre 5 a 10% del peso actual, para favorecer la resistencia a la insulina en mujeres con exceso de peso corporal.
- ♦ El programa de ejercicio debe contemplar cuatro pilares básicos: la resistencia aeróbica, la fuerza/potencia muscular, la flexibilidad y el equilibrio, capacidades que juegan un rol fundamental en la calidad de vida de la adulta mayor.
- ♦ En personas previamente sedentarias o con bajo nivel de actividad física, se sugiere iniciar con sesiones de 10 minutos e ir incrementando de 10 en 10 cada 2 semanas.
- ♦ Se recomienda realizar ejercicios variados para evitar el sobreuso de la misma articulación y prevenir la aparición de lesiones.
- ♦ Incluir tres días por semana ejercicios que favorezcan el equilibrio, especialmente en personas en riesgo de sufrir caídas (ejemplo: tai chi, baile, ejercicios de caminata en puntas y en talones).
- ♦ Incluir dos días a la semana ejercicios de estiramiento-flexibilidad, con la finalidad de favorecer la funcionalidad dentro de casa.
- ♦ Realizar un adecuado calentamiento y enfriamiento antes y después de cada sesión.

## El deporte en la mujer en etapa posreproductiva

El deporte en la mujer en etapa posreproductiva es una herramienta que no ha tenido su debida importancia e inclusive se ha considerado su prohibición. En una etapa de la vida en que las mujeres pueden experimentar cambios hormonales, disminución de la densidad ósea y modificaciones en la composición corporal, el deporte se presenta como una alternativa efectiva para contrarrestar estos efectos y mantener una calidad de vida óptima. Por suerte, en las últimas décadas se ha presentado un incremento en la participación de las mujeres en diferentes deportes. Podemos destacar en la etapa posreproductiva beneficios en las distintas dimensiones del concepto de la salud.

Desde el punto de vista fisiológico, algunas investigaciones (Bø et al., 2016) evidenciaron que la práctica deportiva tiene un impacto positivo en la salud ósea y cardiovascular de la mujer posreproductiva. En el estudio, se demostró que los deportes que implican impacto moderado, como el tenis o el volibol, favorecen la densidad mineral ósea, reduciendo el riesgo de osteoporosis y fracturas. Asimismo, se identificó que los deportes de resistencia, como el ciclismo o la natación, mejoran la función cardiovascular y disminuyen la probabilidad de desarrollar enfermedades metabólicas, como la diabetes tipo 2 y la obesidad.

En cuanto a la capacidad de recuperación y rendimiento físico, Sundgot-Borgen y su equipo (2019) analizaron cómo las mujeres que practicaban deportes estructurados lograban recuperar e incluso mejorar su condición física después de periodos de inactividad. Esta investigación evidenció que aquellas que continuaban con el deporte después de la maternidad o tras periodos de descanso prolongados mantenían niveles más altos de resistencia y fuerza. Por su parte, L'Heveder y colaboradores (2022) reforzaron esta idea al señalar que las adaptaciones cardiovasculares inducidas por la práctica deportiva pueden generar beneficios a largo plazo en la resistencia aeróbica.

En este grupo la menopausia representa una etapa de importantes cambios hormonales que pueden afectar la salud cardiovascular y metabólica de la mujer. En este contexto (Chrysant, 2020), se confirmó que el deporte tiene un impacto positivo en la menopausia, la cual está estrechamente vinculada con el desarrollo de hipertensión arterial, dislipidemia y resistencia a la insulina. La investigación demostró que la práctica deportiva contribuye a la

regulación de estos factores, mejorando la elasticidad arterial y reduciendo el riesgo de enfermedad cardiovascular. Además, se observó que las mujeres que practicaban deportes estructurados mantenían un mejor perfil lipídico, con niveles más bajos de colesterol LDL y triglicéridos, y una mayor concentración de colesterol HDL.

Otro aspecto relevante es la relación entre el deporte y la prevención de osteoporosis y sarcopenia. Chrysant (2020) indica que la práctica de deportes que combinan ejercicios dinámicos e isométricos contribuye significativamente a mejorar la densidad ósea y el tono muscular, previniendo estas condiciones.

Además de su influencia en la salud física, el deporte juega un papel crucial en la estabilidad emocional de la mujer posreproductiva. La participación en actividades deportivas organizadas contribuye a mejorar la percepción de la imagen corporal. Las mujeres que practican deportes regularmente reportan una mayor satisfacción con su apariencia y una menor incidencia de trastornos alimentarios en comparación con aquellas que no lo hacen (Sundgot-Borgen et al., 2019). Esta relación entre el deporte y la autoestima subraya su importancia en la regulación del estado de ánimo y en la reducción de la ansiedad y el estrés.

En el ámbito social, la práctica deportiva en esta etapa de la vida también facilita la creación de redes de apoyo y el sentido de pertenencia. Las mujeres que participan en deportes de equipo, como el basquetbol o el fútbol, fortalecen sus lazos sociales y disminuyen la sensación de aislamiento, lo que repercute en su bienestar psicológico. Además, se destaca que la integración en clubes deportivos o ligas recreativas favorece la adherencia a la actividad física y el ejercicio, promoviendo hábitos saludables a largo plazo (L'Heveder et al., 2022).

El deporte en la mujer posreproductiva no solo es recomendable, sino imprescindible para garantizar su calidad de vida. Los estudios revisados demuestran que la práctica deportiva contribuye significativamente en la prevención de enfermedades crónicas, fortalece la salud ósea y cardiovascular y mejora la estabilidad emocional y la interacción social (Bø et al., 2016). Con base en la evidencia científica, podemos afirmar que las mujeres en esta etapa deben practicar deporte, ya que sus beneficios superan ampliamente cualquier posible riesgo.

## Conclusión

La etapa posreproductiva representa un periodo de profundas transformaciones para la mujer, con repercusiones significativas en su salud física, emocional y mental. Estos cambios pueden afectar su calidad de vida, pero la actividad física, el ejercicio y el deporte, concebidos desde una perspectiva de salud, emergen como estrategias clave dentro de un enfoque no farmacológico. Incorporar el movimiento como un hábito cotidiano no solo optimiza la salud general, sino que también alivia los síntomas asociados a la menopausia en sus múltiples dimensiones: psicológica, funcional, sexual, metabólica, mecánica, nutricional y social. Además, promueve una educación en salud que fomenta el bienestar y la autonomía en esta etapa de la vida.

El ejercicio físico no solo es un aliado en la prevención y el manejo de enfermedades crónicas, sino que también mejora la capacidad funcional, fortalece el equilibrio emocional y potencia la autoestima y la independencia de la mujer en la posmenopausia. Sin embargo, su aplicación debe ser personalizada, adaptándose a las condiciones individuales y necesidades específicas de cada mujer para maximizar sus beneficios.

Mirando hacia el futuro, resulta imprescindible continuar investigando y desarrollando estrategias que fomenten la adherencia de la mujer en etapa posreproductiva a programas de actividad física efectivos y sostenibles. Asimismo, se requiere una mayor integración de enfoques multidisciplinarios que combinen ejercicio, nutrición, salud mental y apoyo social, garantizando intervenciones más completas y accesibles. El reto es claro: transformar el ejercicio en un pilar fundamental del bienestar femenino en la etapa posreproductiva, empoderando a las mujeres para que vivan esta fase de su vida con plenitud, salud y vitalidad.

## Referencias

American Heart Association. (2019). Physical activity recommendations for adults.  
<https://www.heart.org>

- American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (décima edición). Lippincott Williams & Wilkins.
- Ambroa de Frutos, G. (2016). Impacto del sedentarismo sobre la práctica de actividad física y la salud. Análisis de la situación en España. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (412), 33-44. <https://doi.org/10.55166/reefd.voi412.173>
- Belardo, M. A., Starvaggi, A., Cavanna, M. M. y Pilnik, S. (2018). Estrategias no farmacológicas para el manejo de los síntomas vasomotores en la menopausia. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 64(1), 61-67. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322018000100009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322018000100009&lng=es&tlng=es)
- Bø, K., Artal, R., Barakat, R., Brown, W., Davies, G. A. L., Dooley, M., Evenson, K. R., Haakstad, L. A. H., Henriksson-Larsen, K., Kayser, B., Kinnunen, T. I., Motola, M. F., Nygaard, I., van Poppel, M., Stuge, B. y Khan, K. M. (2016). Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. *British Journal of Sports Medicine*, 50(10), 571-589. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096218>
- Casper, R. F. (2022). Menopause-related changes in body composition and cardiovascular risk. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 107(3), 614-620.
- Chrysant, S. G. (2020). The cardiometabolic benefits of exercise in postmenopausal women. *Journal of Clinical Hypertension*, 22(9), 1691-1693. <https://doi.org/10.1111/jch.13968>.
- Earnest, C. P., Lupo, M., Thibodaux, J. y Hollander, D. B. (2013). High-intensity interval training improves aerobic fitness in older women. *European Journal of Applied Physiology*, 113(5), 1231-1240.
- Garber, C., et al. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(7), 1334-1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., Nieman, D. C. y Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. <http://www.acsm.org/about-acsm/media-room/news-releases/2011/08/01/acsm-issues-new-recommendations-on-quantity-and-quality-of-exercise>
- Gibson, C. J., Huang, A. J., McCaw, B. y Shiu, K. (2020). Associations of physical activity and menopause symptoms in midlife women. *Menopause*, 27(6), 662-669.

- Greendale, G. A., Huang, M. H., Wight, R. G., Seeman, T. y Luetters, C. (2019). Menopause-associated symptoms and cognitive performance: results from the study of women's health across the nation. *Menopause*, 26(2), 152-159.
- González, N. y Rivas, A. (2018). Actividad física y ejercicio en la mujer. *Revista Colombiana de Cardiología*, 25, 125-131. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.12.008>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M. y Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *The Lancet. Global Health*, 6(10), e1077-e1086. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30357-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7)
- Heredia, L. (2006). *Ejercicio físico y deporte en los adultos mayores*. Barcelona: Geroinfo.
- Ito, S. (2019). High-intensity interval training for health benefits and care of cardiac diseases. The key to an efficient exercise protocol. *World Journal of Cardiology*, 11(7), 171-188. <https://doi.org/10.4330/wjc.v11.i7.171>
- Julve García, M. Á. y Segovia Martínez, J. C. (2017). Mujer y deporte: la salud como meta. Madrid: BUPA. <http://hdl.handle.net/20.500.12020/806>
- Karvonen-Gutiérrez, C. A. y Kim, C. (2016). Association of menopause and aging with body composition and abdominal adiposity. *Journal of Midlife Health*, 7(1), 5-11.
- L'Heveder, A., Chan, M., Mitra, A., Kasaven, L., Saso, S., Prior, T., Pollock, N., Doolley, M., Joash, K. y Jones, B. P. (2022). Sports obstetrics: implications of pregnancy in elite sportswomen, a narrative review. *Journal of Clinical Medicine*, 11(4977). <https://doi.org/10.3390/jcm11174977>
- Mahecha Matsudo, S. M. (2019). Recomendaciones de actividad física: un mensaje para el profesional de la salud. *Revista de Nutrición Clínica y Metabolismo*, 2(2), 44-54. <https://doi.org/10.35454/rncm.v2n2.006>
- Marsh, M. L., Oliveira, M. N. y Vieira-Potter, V. J. (2023). Adipocyte metabolism and health after the menopause: the role of exercise. *Nutrients*, 15(2), 444. <https://doi.org/10.3390/nu15020444>
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C. y Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(8), 1435-1445.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/#:~:text=se%20considera%20actividad%20f%C3%ADsica%20cualquier,registradas%20en%20todo%20el%20mundo>

- Quintero Cruz, M., Pinillos Patiño, Y., Herazo Beltrán, Y., Vidarte Claros, J., Sanmiguel, G. y Morales-Castro, Y. (2017). Ejercicio físico para la condición física funcional en el adulto mayor: estrategia de intervención. <http://hdl.handle.net/20.500.12442/2611>
- Stojanovska, L., Apostolopoulos, V., Polman, R. y Borkoles, E. (2014). To exercise or not to exercise during menopause and beyond. *Maturitas*, 77(4), 318-323. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2014.01.006>
- Sundgot-Borgen, J., Sundgot-Borgen, C., Myklebust, G., Sjølvberg, N. y Torstveit, M. K. (2019). Elite athletes get pregnant, have healthy babies and return to sport early postpartum. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 5(1), e000652. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000652>
- Wayne, P. M., Kiel, D. P., Krebs, D. E., Davis, R. B. y Connors, E. M. (2014). Tai chi and fall reductions in older adults. *BMC Geriatrics*, 14(1), 62.

# El peso de las decisiones. La pérdida de peso corporal en mujeres atletas: entre el rendimiento y la salud

Samantha Bernadette Chávez Castro  
Diana Laura Orozco Salgado  
Juan Antonio Jiménez Alvarado

## Introducción

En los deportes estéticos y en aquellos donde existen categorías de peso, la búsqueda de un cuerpo ideal o perfecto para cumplir los requisitos tanto técnicos como sociales conlleva riesgos para la salud, puesto que las atletas recurren a distintas estrategias para la pérdida de peso a corto y largo plazo, que ponen en riesgo su salud en la misma medida (Sundgot-Borgen y Garthe, 2011). Por ejemplo, en los deportes como la gimnasia o el fisicoculturismo, la delgadez es un criterio de evaluación tanto técnico como visual (Alwan et al., 2019), y en cuanto a deportes de categoría de peso como el boxeo, judo o la lucha, la reducción de peso corporal se vuelve importante para calificar a la división que proporcione una mayor ventaja competitiva (Jagim et al., 2024).

De esta manera, la búsqueda del peso adecuado muchas veces implica riesgos importantes para la salud, pues las atletas pueden llegar a implementar estrategias extremas para lograrlo, como la restricción calórica severa, la deshidratación, el uso de diuréticos y el entrenamiento excesivo (Frantz, 2013), mismas que tienen efectos negativos en la salud, como la disminución de la densidad ósea, el desequilibrio hormonal y el rendimiento deportivo a largo plazo (Sundgot-Borgen y Garthe, 2011).

Aunado a lo anterior, las atletas pueden llegar a enfrentar una presión social adicional relacionada con su imagen corporal, obligadas a mantener un cuerpo delgado, lo que puede llegar a generar estrés psicológico y aumentar el riesgo de trastornos de la conducta alimentaria (Todorović et al., 2021). Esta necesidad constante de mantener un peso adecuado, por una parte, para el rendimiento deportivo, y por otra, por la presión social de la imagen corporal, generan un conflicto relevante en el manejo del peso de las atletas (Langan-Evans et al., 2022).

Por lo anterior, este capítulo tiene como objetivo reflexionar sobre las estrategias más comunes para la pérdida de peso utilizadas por las atletas y el impacto en su salud.

## **Estrategias de pérdida de peso en las atletas**

Usualmente las atletas que compiten en deportes con categorías de peso buscan reducir su masa corporal para clasificar en divisiones inferiores a su peso habitual o de entrenamiento. De la misma manera, las deportistas de disciplinas estéticas, como la gimnasia, los clavados y el patinaje artístico, pueden enfrentar una doble presión: por un lado, existen ciertas exigencias socioculturales que dictan una forma corporal ideal y, por otro, la necesidad que tienen de mantener o incluso mejorar su rendimiento para cumplir con los requisitos de su disciplina.

Esta presión las puede llevar a la implementación de dietas restrictivas y métodos extremos para el control de peso, lo que incrementa el riesgo de que las atletas puedan desarrollar conductas alimentarias desordenadas con consecuencias negativas tanto para la salud como para el desempeño físico (Drinkwater et al., 2005). En la actualidad, la práctica de dietas severas y la pérdida rápida de peso siguen siendo comunes entre las atletas de disciplinas donde la delgadez o el peso bajo son considerados factores clave para el rendimiento (Sundgot-Borgen y Garthe, 2011).

La ingesta de energía y de los nutrientes es un tema relevante en el deporte, y aunque se ha estudiado ampliamente, la evidencia científica no se ha enfocado particularmente en el estudio de sus efectos en la mujer deportista.

Sin embargo, los datos disponibles y la experiencia sobre la práctica sugieren que, al menos durante la temporada competitiva, la ingesta calórica se

encuentra por debajo de los niveles recomendados (Sundgot-Borgen y Garthe, 2011; Trutschnigg et al., 2008). En este contexto, muchas deportistas perciben la pérdida de peso como un aspecto necesario de su disciplina y rara vez cuestionan la efectividad o los riesgos de los métodos empleados. Estudios recientes han revelado que hasta un 94% de las atletas en deportes de categoría de peso recurren a dietas y métodos extremos para alcanzar el peso requerido antes de la competencia (Artioli et al., 2010).

Para lograr la disminución de peso deseada, la mayoría combina diversas estrategias, desde la restricción calórica y de líquidos hasta métodos más extremos. Algunas optan por una disminución moderada de la ingesta calórica con el fin de alcanzar una pérdida gradual de peso, mientras que hasta el 78% de las deportistas recurren a prácticas más drásticas, como el ayuno, el 33% al aumento excesivo del entrenamiento o la deshidratación, ya sea pasiva (mediante saunas y baños calientes) o activa, como las sudaderas o trajes de goma (Slater et al., 2005).

La deshidratación es una de las estrategias más utilizadas en los deportes de categoría de peso, donde hasta el 41% de las atletas reducen drásticamente la ingesta de líquidos o emplean técnicas como el uso de trajes de goma, la restricción de fluidos, la inducción del vómito e incluso el uso de diuréticos (Slater et al., 2005). Además, otra de las estrategias muy comunes consiste en incrementar la carga de entrenamiento para inducir un déficit calórico. No obstante, si este aumento de la actividad física no se acompaña con una alimentación adecuada, puede provocar la pérdida de masa muscular, lo que incrementa el riesgo de lesiones y finalmente puede terminar en estados de fatiga crónica y sobreentrenamiento.

Estos datos reflejan la magnitud del problema y resaltan la importancia de desarrollar estrategias seguras y eficaces para el control del peso en el ámbito deportivo, priorizando la salud y el rendimiento a largo plazo de las atletas.

## **Eficacia y riesgos de las estrategias de pérdida de peso**

La efectividad de las estrategias de pérdida de peso en mujeres atletas ha sido un tema ampliamente debatido en la literatura científica. Se conoce que algunas pueden proporcionar beneficios a corto plazo; empero, las consecuencias

a largo plazo pueden comprometer el rendimiento deportivo y la salud general de las atletas. En este apartado se abordarán los beneficios, la eficacia y los riesgos de estos métodos según la evidencia científica actual.

Las estrategias de pérdida de peso rápida, como la restricción calórica severa y la deshidratación, pueden ayudar a las atletas a alcanzar cierto peso previo a una competencia, lo que en muchos casos les permite competir en una categoría distinta, con más ventaja competitiva (Thomas et al., 2021). Además, la reducción de grasa corporal puede mejorar la relación potencia-peso en deportes que requieren velocidad y agilidad (Langan-Evans et al., 2022).

Sin embargo, también pueden tener consecuencias a largo plazo, tales como la pérdida de masa muscular, la disminución de la densidad ósea y los desequilibrios hormonales (Jagim et al., 2024; Yoshida, 2024). Además, la recuperación de peso posterior puede afectar el metabolismo y aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares (Todorović et al., 2021). Según Sundgot-Borgen y Garthe (2011), los ciclos de peso o sus variaciones extremas aumentan el riesgo de fatiga crónica y reducen la eficiencia metabólica a largo plazo.

Respecto al impacto que estas tienen en el rendimiento deportivo, se ha evidenciado que las dietas extremas y la deshidratación afectan la resistencia y la fuerza explosiva, disminuyendo la capacidad de las atletas para alcanzar su máximo rendimiento (Franchini et al., 2012). La falta de energía también puede comprometer la recuperación después del esfuerzo físico, incrementando el riesgo de fatiga y lesiones (Mountjoy, 2008). Por otro lado, la restricción de líquidos reduce significativamente la potencia muscular, lo que afecta la ejecución técnica en deportes de combate y resistencia (Sundgot-Borgen y Garthe, 2011).

Asimismo, el bajo consumo de energía y una deficiencia de nutrientes pueden provocar fragilidad ósea, aumentando el riesgo de fracturas por estrés y lesiones musculares, especialmente en deportes de alto impacto (Hagmar et al., 2008; Sundgot-Borgen y Garthe, 2011), derivando en osteoporosis prematura y afectando el desarrollo físico (Yoshida, 2024).

Es relevante mencionar los riesgos relacionados con la salud hormonal y reproductiva. De acuerdo con Thomas (2021), se ha observado que aquellas deportistas profesionales que utilizan las estrategias extremas de pérdida de peso presentan más riesgo de padecer la triada de la atleta femenina (trastornos

alimentarios, amenorrea y osteoporosis) en comparación con las deportistas amateur.

Las más comúnmente usadas, como la restricción calórica severa, conlleva una baja disponibilidad de energía, lo cual altera el sistema endocrino, provocando disfunción tiroidea y amenorrea en las mujeres (Mountjoy, 2008). Esta última es un signo que se ha relacionado con la disminución de estrógenos, lo que a su vez aumenta el riesgo de osteoporosis a largo plazo (Manore, 1999; Yoshida, 2024). Asimismo, la alteración de la función tiroidea puede ralentizar el metabolismo, reducir la producción de hormonas anabólicas y afectar el rendimiento físico (Todorović et al., 2021).

En el ámbito de la salud reproductiva, estos desequilibrios hormonales afectan la fertilidad, retrasando o impidiendo la ovulación (Sundgot-Borgen y Garthe, 2011).

Por otra parte, la presión constante por mantener un peso bajo puede contribuir al desarrollo de trastornos de la conducta alimentaria, tales como la anorexia y la bulimia (Antosiak-Cyrak et al., 2014), así como estrés y ansiedad, lo que afecta negativamente la confianza y bienestar emocional de las atletas (Kerr et al., 2006).

Los deportes estéticos y de categorías de peso son los que presentan una mayor prevalencia de comportamientos alimentarios disfuncionales y alto riesgo de desarrollar un trastorno de la conducta alimentaria (Sundgot-Borgen y Garthe, 2011).

## Aplicación práctica

A partir de la evidencia analizada, se reconoce la necesidad de trasladar estas reflexiones al ámbito aplicado, a través de la implementación de estrategias de control de peso seguras y basadas en la ciencia que prioricen la salud de las atletas, sin comprometer su rendimiento deportivo.

En la práctica, esto implicaría promover programas de educación nutricional dirigidos tanto a las deportistas como a sus entrenadores; asimismo, determinar protocolos de atención multidisciplinarios y aplicar herramientas

como la periodización nutricional, la planificación del entrenamiento y las evaluaciones periódicas del estado de salud de las atletas.

Estos programas deben contemplar también la promoción de hábitos de actividad física regular y sostenible, junto con el descanso adecuado, la hidratación y la gestión del estrés, factores clave para un estilo de vida saludable que favorecen el rendimiento y el bienestar integral. De esta manera, se fortalece la capacidad de las deportistas para alcanzar sus metas competitivas con menor riesgo de efectos adversos para su salud.

## Conclusión

En el deporte de alto rendimiento, la búsqueda constante para alcanzar la excelencia suele enfrentarse a un dilema ético, y es aquí donde nos hacemos la pregunta: ¿hasta qué punto se les puede exigir a las atletas utilizar métodos extremos para alcanzar sus objetivos? En disciplinas donde el peso corporal es un factor determinante (tal es el caso de los deportes de combate y los deportes estéticos), muchas de las deportistas implementan ciertas estrategias que comprometen su salud, desde la restricción calórica rigurosa hasta la deshidratación extrema. Aunque estas prácticas en algunas ocasiones pueden ofrecer ventajas competitivas a corto plazo, las consecuencias en un tiempo determinado sobre la salud física y mental son indiscutibles.

La ética deportiva debe priorizar el bienestar de la atleta por encima del rendimiento. Sin embargo, la presión competitiva y los estándares socioculturales han normalizado cada vez más las prácticas peligrosas, conservando una cultura donde el triunfo justifica cualquier sacrificio. En este contexto, la falta de educación nutricional y el deseo por alcanzar ciertos estándares pueden incitar a utilizar estrategias que perjudican la salud. Por ellos resulta fundamental la comunicación y la relación entre los entrenadores y las deportistas. No solo es responsabilidad de entrenadores, federaciones e instituciones deportivas regular estas prácticas, sino que también se debe educar a las atletas sobre métodos seguros y sostenibles para el control del peso.

Para transformar el deporte en un entorno más saludable y ético, es esencial promover una cultura que respete el cuerpo y garantice la durabilidad del

rendimiento. La educación en nutrición debe convertirse en un pilar fundamental dentro de la formación de las deportistas y su equipo técnico, proporcionándoles las herramientas basadas en evidencia científica que pueda optimizar el desempeño sin comprometer la salud, así como implementar estrategias de control de peso seguras, normativas más estrictas y garantizar el acceso a profesionales de la salud en el ámbito deportivo. Estas medidas son urgentes para disminuir los riesgos asociados a estas prácticas.

El éxito deportivo no debería medirse únicamente en términos de logros competitivos, sino también en la capacidad de la atleta para mantenerse saludable a lo largo de su carrera y después de ella. La normalización de estrategias extremas de pérdida de peso evidencia una ausencia en la educación nutricional que debe ser abordada de manera estructural. Este cambio requiere un esfuerzo en conjunto de entrenadores, federaciones y especialistas en salud para establecer un sistema que proteja a las atletas y fomente prácticas seguras.

La educación en nutrición no es un lujo, es una necesidad urgente. Enseñar a las atletas los conocimientos necesarios sobre alimentación y control del peso es clave importante para garantizar un futuro donde la salud y el rendimiento vayan de la mano. Solo mediante un compromiso real con estos cambios se podrá construir un deporte más justo, ético y sostenible.

## Referencias

- Alwan, N., Moss, S. L., Elliott-Sale, K. J. y Enright, K. (2019). A narrative review on female physique athletes: the physiological and psychological implications of weight management practices. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 6(29), 682-689. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2019-0037>
- Antosiak-Cyrak, K., Habiera, M. y Rostkowska, E. (2014). Body weight reduction practice of female athletes. *Medicina Sportiva*, 18(4), 153-159. <https://doi.org/10.5604/17342260.1133105>
- Artioli, G. G., Gualano, B., Franachini, E., Scagliusi, F. B., Takesian, M., Fuchs, M., Lancha, A. H., (2010). Prevalence, magnitude, and methods of rapid weight loss among judo competitors. *Med Sci Sports Exerc*, 42(3):436-42. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181ba8055>

- Franchini, E., Brito, C. J. y Artioli, G. G. (2012). Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 1(9), 52. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-9-52>
- Frantz, J. M. (2013). Physical activity and health promotion strategies among physiotherapists in Rwanda. *African Health Sciences* (Vol. 13).
- Hagmar, M., Lindén Hirschberg, A., Berglund, L. y Berglund, B. (2008). Special attention to the weight-control strategies employed by olympic athletes striving for leanness is required. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 1(18), 5-9. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e31804c77bd>
- Jagim, A. R., Moschelli, J. S., Woodroffe, L. M., Horswill, C. A., Bloomfield, S. A. y Oppliger, R. A. (2024). Contemporary issue: health and safety of female wrestlers. *Current Sports Medicine Reports*, 3(27), 262-269. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000001183>
- Kerr, G., Berman, E. y de Souza, M. J. (2006). Disordered eating in women's gymnastics: perspectives of athletes, coaches, parents and judges. *Journal of Applied Sport Psychology*, 18(1), 28-43. <https://doi.org/10.1080/10413200500471301>
- Langan-Evans, C., Reale, R., Sullivan, J. y Martin, D. (2022). Nutritional considerations for female athletes in weight category sports. *European Journal of Sport Science*, 22(5), 720-732. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1936655>
- Manore, M. M. (1999). Nutritional aspects of exercise nutritional need of the female athlete. *Clinics in Sports Medicine*, 18(3), 549-563.
- Mountjoy, M. (2008). Weight control strategies of olympic athletes striving for leanness: what can be done to make sport a safer environment? *Clin J Sport Med* (volumen 18).
- Nattiv, A., Loucks, A. B., Manore, M. M., Sanborn, C. F., Sundgot-Borgen, J. y Warren, M. P. (2007). American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(10), 1867-1882. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318149f111>
- Sundgot-Borgen, J. y Garthe, I. (2011). Elite athletes in aesthetic and Olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body composition. *Journal of Sports Sciences*, 29(1). <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.565783>
- Thomas, S., González, A. M. y Ghigiarelli, J. J. (2021). The relationship between weight cutting and the female athlete triad in combat sport athletes. *International Journal of Kinesiology and Sports Science*, 9(1), 9-14. <https://doi.org/10.7575/AIAC.IJKSS.V.9N.1P.9>

- Todorović, N., Ranisavljev, M., Tapavički, B., Zubnar, A., Kuzmanović, J., Štajer, V., Sekulić, D., Veršić, Š., Tabakov, S. y Drid, P. (2021). Principles of rapid weight loss in female sambo athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 1-8. <https://doi.org/10.3390/ijerph182111356>
- Trutschnigg, B., Chong, C., Habermayerova, L., Karelis, A. D. y Komorowski, J. (2008). Female boxers have high bone mineral density despite low body fat mass, high energy expenditure and a high incidence of oligomenorrhea. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 33(5), 863-869. <https://doi.org/10.1139/H08-071>
- Yoshida, E. (2024). Evidence of weight loss in junior female judo athletes affects their development. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1420856>

# Ligamento cruzado anterior: avances en la evaluación de la estabilidad dinámica

Alvina Lucía Gutiérrez Ramos  
Édgar Licona Pasarín  
José de Jesús López Gutiérrez

## Introducción

El ligamento cruzado anterior (LCA) es una de las estructuras más importantes para la estabilidad de la rodilla, desempeñando un papel clave en la biomecánica articular y en la prevención de movimientos inestables o desalineaciones entre la tibia y el fémur. La rotura de LCA es una de las patologías de rodilla más comunes que se producen durante la práctica deportiva (Maniar, Cole, Bryant y Opar, 2022). Son frecuentes, sobre todo, en deportes que requieren cambios bruscos de dirección, saltos, desaceleraciones y pivotes, ya que ocasionan una mayor tensión en el LCA, lo que podría ocasionar un daño inmediato. Los mecanismos más frecuentes que lo ocasionan son la hiperextensión, traumatismos directos y el valgo forzado con rotación interna de la rodilla (movimientos presentes en los desplazamientos propios de la práctica deportiva), por lo tanto, el ligamento se expone a fuerzas que superan su resistencia, dañándolo.

Históricamente, y de acuerdo con Gornitzky (2016), las tasas de incidencia van del 0.05 para hombres y 0.08 para mujeres por cada 1,000 exposiciones en deportistas de basquetbol. Esta situación ocurre por razones anatómicas, ya que las mujeres tienden a tener caderas más anchas, ligamentos más laxos y un mayor ángulo de valgo. Estos datos coinciden con los del estudio realizado por Reyes (2023) en mujeres futbolistas, el cual indica que la incidencia de rotura de LCA es mayor en situaciones de juego sin contacto y en competencia, mostrando

que los mecanismos a los que se les atribuye esta situación incluyen el campo sintético, los cambios de dirección y aterrizajes de salto.

Para mitigar la incidencia de estas lesiones se han propuesto diversas evaluaciones que a lo largo del tiempo han servido para tomar decisiones respecto a las intervenciones en pacientes lesionados o, en su caso, para intentar incidir en la disminución del riesgo de presentarlas, debido a la relación que guardan los mecanismos de lesión explicados previamente y los factores predisponentes presentes en los deportistas.

Los estudios más recientes recomiendan principalmente la prueba de balance en Y o, por sus siglas en inglés, Y balance test (YBT). De igual manera, disponemos de otras pruebas que han sido muy utilizadas y dan otra perspectiva de la estabilidad dinámica, como el Single leg hop for distance test (SLHDT), Test del salto lateral en una sola pierna (SLHDT) y la Sentadilla en una pierna (SLSET), solo por mencionar algunos. Sin embargo, es importante mencionar que la evaluación de la estabilidad dinámica requiere de una composición más compleja, y lamentablemente una sola prueba no es suficiente para lograr interpretar un resultado fiable que se relacione con dicha capacidad o con el riesgo de lesión del LCA.

Tratando de dar respuesta a esta necesidad, describiremos el Composite score of readiness (CSR) (puntuación compuesta de preparación), que nos ofrece la posibilidad de dar un solo resultado o *score* comprendido por diferentes pruebas o tests, las cuales son: el Functional movement screen (FMS), Y-balance test y el Tuck jump assessment (TJA) (Oleksy et al., 2021).

La relación que guarda el resultado de estas pruebas con el desempeño de las mismas radica en los factores asociados a los mecanismos de lesión de rodilla, tal como lo mencionan algunos estudios que han demostrado, a través de la prueba de YBT, que un déficit en la estabilidad del *core* puede conducir a un mayor riesgo de lesión del LCA; una puntuación compuesta normalizada por debajo de 94% nos dice que un atleta tiene hasta 6.5 veces más probabilidades de sufrir una lesión de las extremidades inferiores (Plisky et al., 2006); este dato, en sí mismo, es alarmante, aun así, el complementar con otras pruebas resulta esencial para una mejor visualización, y para que este dato predictivo tenga un mayor impacto se debe considerar la población, la edad, el sexo y el

deporte practicado, de lo contrario se sobreestimarían los resultados obtenidos (Jones et al., 2024).

Para poder entender la complejidad de los mecanismos implicados en las lesiones de rodilla es necesario contextualizar la definición de la estabilidad dinámica, la cual consideraremos como la capacidad de la rodilla para mantener un control óptimo y responder de manera eficiente a las demandas mecánicas sin colapsar ante fuerzas externas; se trata de un componente fundamental tanto en la rehabilitación como en la prevención de lesiones.

Dado que la incidencia de lesiones LCA es alta y este ligamento desempeña un papel esencial en la estabilidad de la rodilla, su lesión no solo compromete la integridad articular, sino que también altera el control neuromuscular y la capacidad funcional del atleta, afectando su retorno seguro a la actividad deportiva una vez que se ha dañado. Por ello, resulta de la mayor importancia establecer criterios de evaluación con evidencia científica actual que guíen de mejor manera las decisiones de quienes intervienen en el periodo de recuperación, disminuyendo el costo de los tratamientos y permitiendo el desarrollo de estrategias efectivas para el abordaje de las lesiones.

## Estabilidad estática y dinámica

Desde un punto de vista biomecánico, la estabilidad de la rodilla depende de dos factores principales: la estabilidad estática y la estabilidad dinámica. La estabilidad estática es proporcionada por estructuras pasivas como los ligamentos, la cápsula articular y los meniscos, mientras que la estabilidad dinámica depende del control neuromuscular y de la activación coordinada de los músculos estabilizadores, como el cuádriceps, los isquiotibiales y los músculos de la cadera, entre otros. A diferencia de las pruebas de estabilidad estática, que se enfocan en evaluar la integridad y funcionalidad de las estructuras pasivas de la rodilla, las pruebas de estabilidad dinámica buscan analizar la capacidad de la rodilla para mantener el equilibrio de las fuerzas bajo condiciones de movimiento en patrones o secuencias concretas, lo que proporciona una visión más completa de su funcionamiento.

La intención de realizar estas pruebas es permitir al examinador identificar deficiencias en el control neuromuscular, además de proporcionar información clave que facilite la toma de decisiones clínicas, permitiendo optimizar los procesos de rehabilitación posquirúrgicos, a la vez que juegan un papel crucial en la prevención de futuras lesiones.

Como ya hemos mencionado, existen diversas pruebas para evaluar la estabilidad dinámica. A continuación mostraremos los protocolos con mayor evidencia; seleccionadas dichas pruebas a partir del respaldo que han mostrado en la literatura y por su relación con el retorno al deporte (*return to play*, RTP).

## Y balance test (YBT)

Esta es una herramienta que se ha consolidado como un método confiable para medir el control postural y la estabilidad en deportistas de diversas disciplinas. Surgió como una alternativa más específica y práctica frente al Star excursion balance test (SEBT), que evalúa el equilibrio dinámico en ocho direcciones (Son y Kang, 2020). Su aplicación permite identificar asimetrías y déficits de estabilidad que pueden aumentar el riesgo de lesiones. La importancia de esta prueba radica en su capacidad para evaluar la movilidad, la fuerza y el control neuromuscular en condiciones de estabilidad dinámica. A través de esta evaluación, entrenadores y profesionales de la salud pueden detectar alteraciones en el equilibrio y en los patrones de movimiento, facilitando así la intervención oportuna.

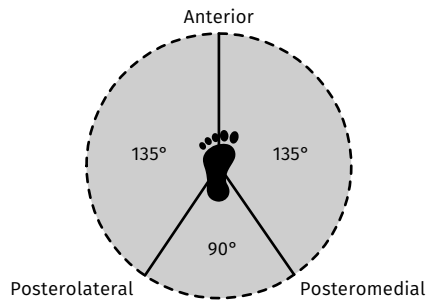
Para la aplicación de la prueba se deberá contar con una superficie plana y firme, se colocará la plataforma o, en su defecto, se marcarán tres líneas con una diferencia de  $135^\circ$  entre el alcance anterior con cada uno de los alcances posteriores; se requiere también de una cinta métrica con graduación milimétrica de por lo menos 2 metros.

Antes de la ejecución de la prueba se deberá medir la distancia de la espina iliaca anterosuperior y el maléolo medial del sujeto en ambas extremidades, registrando el resultado para ser utilizado posteriormente. Después, el sujeto deberá colocarse en el centro de la superficie o plataforma en posición unipodal, manteniendo las manos en la cadera. A partir de esta postura, intentará

desplazar el marcador lo más lejos posible en cada una de las tres direcciones evaluadas; alcance anterior (ANT), posteromedial (PM) y posterolateral (PL) sin perder el equilibrio. Para que el intento sea válido, el sujeto deberá de cumplir con los siguientes criterios:

- ♦ Mantener el contacto con su pie de apoyo en la superficie central durante todo el movimiento.
- ♦ Evitar movimientos compensatorios con los brazos o el tronco.
- ♦ Mantener la posición durante tres segundos.

**FIGURA 1. DIAGRAMA YBT**



**FIGURA 2. EJECUCIÓN DE YBT**



Con el objetivo de minimizar sesgos y garantizar una medición confiable, el protocolo incluye cuatro intentos de ensayo para familiarizarse con la prueba. Posteriormente, se registran tres mediciones oficiales, de las cuales se tomará el mejor resultado para el análisis. La interpretación se da a través de dos valores principales: el valor normalizado, que se obtiene al dividir la mayor distancia alcanzada en una de las direcciones (ANT/PM/PL) entre la longitud de la pierna correspondiente y multiplicado por 100. El segundo es el valor compuesto, el cual se calcula dividiendo la suma de los valores normalizados de las tres direcciones de una pierna entre la longitud del miembro y multiplicado por 100.

$$\text{Valor normalizado} = \frac{\text{Distancia alcanzada en una dirección (cm)}}{\text{Longitud de la pierna (cm)}} \times 100$$

$$\text{Valor compuesto} = \frac{\text{Alcance ANT} + \text{Alcance PM} + \text{alcance PL}}{\text{Longitud de la pierna}} \times 100$$

Diversos estudios han analizado la relación entre los resultados de esta prueba y el riesgo de lesión. Pollock et al. (2010) encontraron que los jugadores de fútbol americano colegial con una puntuación compuesta inferior a 90% tienen 3.5 veces más probabilidades de sufrir una lesión en comparación con aquellos que superan este porcentaje. Por su parte, Khalid y Alkhathami (2023) encontraron que los jugadores de fútbol de ligas universitarias con una puntuación de alcance posteromedial menor a 97.89 centímetros y una puntuación de alcance posterolateral menor a 92.88 presentaban un mayor riesgo de sufrir una lesión en las extremidades inferiores.

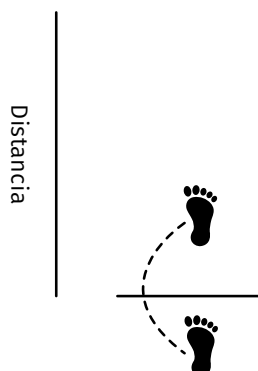
## Single-leg hop for distance test (SLHDT)

La combinación de pruebas de salto funcionales como el salto vertical (VH), SLHDT y salto lateral (SH) se utilizan a menudo para valorar el RTP posterior a una lesión de LCA (Weber et al., 2024). Kockum y Heijne (2015) observaron

coeficientes de correlación intraclase (ICC) de 0.84 a 0.98 para varias pruebas de salto y potencia, con errores de medición alrededor del 10%. Estos hallazgos sugieren que las pruebas de salto con una sola pierna son herramientas confiables para evaluar la función de las extremidades inferiores.

Para realizar esta prueba es necesario contar con una superficie plana e idealmente antiderrapante, así como una cinta métrica. El atleta deberá colocarse en posición unipodal, con las manos en la cadera o libres para ayudar al equilibrio, según lo indique el protocolo. Desde esta posición estática, deberá impulsarse únicamente con la pierna de apoyo y realizar un salto horizontal, buscando alcanzar la mayor distancia posible, como se observa en las figuras 3 y 4. El aterrizaje debe realizarse de manera estable sobre la misma pierna que se impulsó, sin utilizar apoyo adicional. Para que el intento sea válido, el atleta deberá de mantener el equilibrio durante al menos dos segundos, sin movimientos excesivos ni pérdida de estabilidad.

**FIGURA 3. DIAGRAMA DE SLHDT**



Nota: diagrama de desplazamiento.

**FIGURA 4. SECUENCIA DE SALTO**



Fuente: adaptado de Mick Hughes.

Se realizan tres intentos oficiales (o hasta que la diferencia entre los saltos sea menor a 10 centímetros), y se considera el mejor resultado para el análisis. La medición se toma desde la punta del pie en la posición inicial hasta el talón en el momento del aterrizaje. La interpretación de los resultados se basa en el índice de simetría de extremidades (LSI), que se calcula dividiendo la distancia alcanzada con la extremidad lesionada entre la distancia alcanzada de la extremidad no lesionada multiplicado por 100.

$$LSI = \frac{\text{Distancia alcanzada de la extremidad lesionada}}{\text{Distancia alcanzada de la extremidad no lesionada}} \times 100$$

La interpretación de los valores obtenidos es la siguiente:

- ♦ Un 100% indica que ambas extremidades tienen un rendimiento idéntico.
- ♦ Un valor menor a 90% se considera indicativo de una deficiencia funcional.
- ♦ Los profesionales de la salud buscan un porcentaje igual o mayor al 90% para un RTP, ya que refleja una recuperación adecuada y un equilibrio entre ambas extremidades (Thomeé et al., 2011).

Se ha demostrado una alta confiabilidad en los resultados obtenidos de las pruebas utilizadas para valorar el rendimiento de miembros inferiores en los deportistas. En un estudio publicado en 2023 (Kim Jin et al.) se concluyó que la combinación de diversas pruebas, entre ellas el SLHDT, son fundamentales para una evaluación adecuada del RTP. Además, los investigadores encontraron una fuerte relación entre el alcance anterior del YBT y el SLHDT, lo que refuerza la importancia de estas pruebas en la valoración funcional de los deportistas.

## Functional movement screen (FMS)

La FMS corresponde a un conjunto de pruebas que evalúan movimientos compensatorios dentro de la cadena cinética y asimetrías corporales, mediante el desequilibrio y la falta de movilidad, es decir, que a mayor movilidad y equilibrio mejor será el desempeño en el conjunto de pruebas de FMS.

1. Sentadilla profunda: el sujeto se coloca en bipedestación y sujetará una barra por encima de su cabeza; cuando se dé la indicación, el sujeto bajará lo más que pueda, cuidando que el torso se mantenga erguido, y regresará a la posición inicial.
2. Paso de vallas: el sujeto se colocará en bipedestación, sosteniendo una barra detrás de su cabeza y apoyada sobre los hombros; se le pedirá al sujeto que mantenga su postura erguida y pase por encima de la valla.
3. Estocada en línea: la barra se colocará detrás de la espalda tocando la cabeza, la columna torácica y la mitad de los glúteos. La mano contraria al pie delantero sostendrá la barra a la columna cervical y la otra mano sujetará la barra a la columna lumbar. Cuidando de mantener la postura erguida, el sujeto dará un paso y bajará lo suficiente para que la rodilla trasera toque el talón del pie delantero.
4. Movilidad de hombro: el sujeto intentará tocar sus puños por detrás de la espalda. A continuación, para que la prueba sea válida, el sujeto deberá colocar una mano sobre el hombro contrario e intentará elevar el codo; si hay presencia de dolor la prueba se evalúa con 0.

5. Elevación de pierna recta: el sujeto se coloca en posición decúbito supino y deberá de levantar una pierna con rodilla extendida hasta completar el rango de movimiento indicado.
6. Flexiones para estabilidad de tronco: el sujeto se coloca en posición de lagartija con manos a la altura de la frente para hombres y a la altura del mentón para mujeres, e intentará flexionar los codos hasta que estos toquen el suelo.
7. Estabilidad rotatoria: el sujeto se coloca en cuadrupedia e intenta flexionar el hombro y extender la cadera de manera bilateral; posteriormente flexionará el codo y la rodilla intentando que estos se toquen; si el sujeto no puede realizar el movimiento de manera bilateral se le pedirá que lo haga de manera cruzada.

**FIGURA 5. EVALUACIÓN FMS 1, 2, 3**



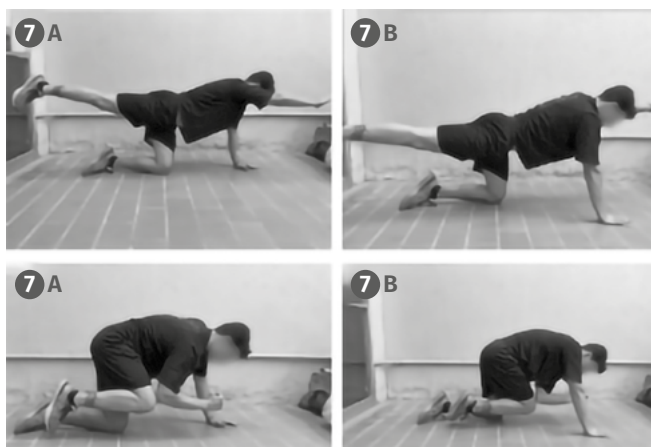
Nota: ejecución de FMS.

**FIGURA 6. EVALUACIÓN FMS 4, 5 Y 6**



Nota: ejecución de prueba.

**FIGURA 7. EVALUACIÓN FMS 7**



Nota: ejecución de prueba.

Cada prueba se evalúa en una escala de cero a tres, según la presencia de limitaciones de movimiento. 0 indica que el participante informa dolor en la ejecución de la prueba, 1 significa pérdida de equilibrio durante la ejecución de la prueba, 2 finalización de la prueba, pero con movimientos de compensación y 3 finalización de la prueba sin compensaciones. Cada sujeto puede realizar un máximo de 3 intentos, pero si en el primero se obtiene el máximo valor, ya no será necesario realizar el resto de intentos (Cook et al., 2014).

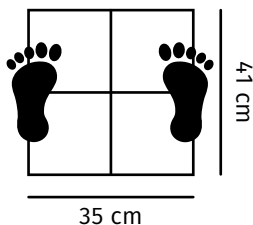
Si bien es cierto que los estudios no muestran una correlación de las puntuaciones de FMS con otras pruebas que asocian de mejor manera el riesgo de rotura de LCA, existe una alta especificidad en la prueba de sentadilla (hasta del 98.6%) que se relaciona con los patrones de movimientos dinámicos riesgosos (Tran et al., 2019).

## Tuck jump assessment (TJA)

Esta prueba consiste en dar saltos encogidos de altura máxima continuos durante 10 segundos. Se trata de una herramienta utilizada para evaluar la técnica y biomecánica del salto y aterrizaje, detectando deficiencias neuromusculares a través del análisis de 10 momentos del movimiento en el salto.

Para la ejecución de la prueba se deberá marcar en el suelo un rectángulo tal como se muestra en la figura 8. El sujeto deberá colocarse en posición atlética como en la figura 9, dentro del rectángulo marcado.

**FIGURA 8. DIAGRAMA TJA**



Nota: posición inicial de los pies para la ejecución de prueba.

**FIGURA 9. POSICIÓN ATLÉTICA**



Nota: posición inicial de la ejecución de prueba. Fuente: adaptada de World Rugby Passport.

A la indicación del evaluador, el sujeto realiza saltos continuos durante 10 segundos, intentando llevar los cuádriceps lo más cerca posible del pecho en cada repetición.

Al finalizar el tiempo, deberá aterrizar manteniendo la posición inicial, procurando caer dentro de las huellas marcadas en el suelo para asegurar la correcta ejecución del ejercicio. Para evitar errores de sesgo el sujeto puede realizar entre 3 y 5 ensayos de prueba.

Para esta prueba es recomendable grabar la ejecución, desde una vista frontal y lateral, a una distancia que permita observar con claridad todo el movimiento del sujeto, utilizando algún dispositivo que permita alta resolución, mínimo a 120 cuadros por segundo. Al analizar el movimiento en cámara lenta se dictamina de manera objetiva si la técnica es deficiente en sus diferentes fases. Cada uno de estos déficits cuenta como un intento fallido.

Se valoran 10 datos de la técnica del movimiento, divididos en tres categorías:

- 1. Movimientos de rodillas y muslo:**
  - » Valgo de rodilla al aterrizar.
  - » Los muslos no llegan a lo más alto de forma paralela y simétrica.
  - » Los muslos no se alinean de forma simétrica durante el vuelo.
- 2. Posición de los pies durante el aterrizaje:**
  - » Los pies quedan desalineados respecto de los hombros.
  - » Los pies quedan desalineados un pie delante del otro.

- » Desigualdad de los pies al aterrizar.
  - » Ruido excesivo al aterrizar.
3. Técnica pliométrica:
- » Pausa entre saltos.
  - » Declive de la técnica antes de los 10 segundos.
  - » No aterriza en el mismo punto.

Si se acumulan mínimo seis fallos se considera como inestable y con alta posibilidad de generar una lesión de LCA (Mann et al., 2022; Myer et al., 2008).

## Composite score of readiness (CSR)

El CSR propone la implementación de un modelo que tiene como objetivo proporcionar un índice de riesgo de lesión que genere un único valor para la evaluación del RTP, el cual se calcula sumando las puntuaciones obtenidas en las pruebas YBT, FMS y TJA anteriormente descritas. Para poder obtener el CSR es necesario conocer que una puntuación (valor  $z$ ) indica cuántas desviaciones estándar se encuentra un resultado individual por encima o por debajo del promedio de un grupo:

$$z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Donde:

$X$  = Puntuación del atleta en una prueba.

$\mu$  = Promedio del grupo en esa misma prueba.

$\sigma$  = Desviación estándar del grupo.

Para calcular el CSR simplemente se suman estos valores  $z$  de cada prueba y se obtiene el puntaje compuesto.

$$CSR = ZFMS + ZYBT + ZTJA$$

Suponiendo que el valor promedio del grupo en cada prueba es de 0, cualquier valor arriba de 0 indicaría que el deportista tiene un mayor control dinámico que el promedio y por ende está sobrevalorado para el RTP y, por el contrario, cualquier valor por debajo de 0 indicaría que el deportista tiene un menor control dinámico que el promedio y por ende está infravalorado para el RTP.

Debido a que las puntuaciones  $z$  y la desviación estándar no tienen unidades, los resultados pueden sumarse en todas las pruebas (Oleksy et al., 2021). Lamentablemente, como han indicado algunos autores, superar los criterios de retorno al deporte (RTS) no garantiza una reducción en el riesgo de re-lesión del LCA, lo que sugiere que aún persisten algunos déficits funcionales que pueden no ser detectados en la evaluación.

## Aplicación práctica

Según Nyland et al. (2024), promover un estilo de vida saludable en los deportistas, que involucre una nutrición correcta, más un sueño adecuado y una programación correcta de fisioterapia y entrenamiento, ayudan a desarrollar fibras de mayor volumen, más fuertes y mejor organizadas en la curación del ligamento cruzado anterior. Además, se ha observado que este estilo de vida puede ayudar a prevenir esta y múltiples lesiones relacionadas con la inestabilidad de rodilla.

## Conclusión

Como hemos podido observar, los estudios en la actualidad han demostrado la factibilidad de realizar pruebas que permitan generar una mayor comprensión del comportamiento biomecánico de la articulación de la rodilla, permitiendo desarrollar protocolos de evaluación cada vez más precisos y sensibles, pretendiendo influir de mejor manera en la reducción del riesgo de rotura de LCA o en la toma de decisiones basada en evidencia, a través de simulaciones de los mecanismos de lesión de manera controlada y metódica.

Sin embargo, tal parece que las evaluaciones de la estabilidad dinámica no son la respuesta absoluta ante la problemática de las tasas tan altas de rotura de LCA en los deportistas, pues así lo demuestra la evidencia publicada por Lee et al. (2023), la cual explica la realización de dos intervenciones quirúrgicas distintas a deportistas que sufrieron lesión del LCA, mientras que a un grupo solo se les reparó el LCA, a otros al momento de la cirugía se les reforzó el ligamento anterolateral (LAL) con un aloinjerto del músculo gracilis (también llamado recto interno); estos últimos tuvieron una mejoría significativa en la estabilidad dinámica y la reducción del ángulo de valgo de rodilla en todas las pruebas realizadas; y no solo eso, también se observó que en un periodo de entre 12 a 24 meses no tuvieron recaídas ni rupturas totales en comparación con los atletas con reconstrucción aislada del LCA.

Esta visión nos permite reconocer una perspectiva de mejora en la incidencia de lesiones en pacientes previamente intervenidos reforzando el LAL, considerando que la *estabilidad estática* que presentan antes de la lesión no es suficiente para soportar las cargas a las que se les somete, provocando un pobre rendimiento en su desempeño relacionado con su *estabilidad dinámica*.

Tal parece que una solución mucho más viable a largo plazo consiste en modificar la *estabilidad estática* (prácticamente la única forma de hacerlo es a través de un proceso quirúrgico), pues esto parece mejorar las condiciones generales para el RTP con una disminución significativa en la probabilidad de reincidir en una lesión del LCA, en lesiones sin contacto.

Si bien esta propuesta parece prometedora para combatir las tasas de reincidencia, no es aplicable en pacientes que aún no se han lesionado, y para esos casos, las sugerencias que los autores de este capítulo proponemos, basados en la tendencia de las evidencias consultadas, son:

- ♦ Considerar las evaluaciones aquí propuestas como piezas de un rompecabezas que van aportando información puntual de la estabilidad dinámica del sujeto.
- ♦ Combinar esta información para obtener parámetros en los resultados de la movilidad, equilibrio, postura y control muscular de los diferentes sujetos que atienden a los movimientos propios de sus deportes.

- ♦ Utilizar esta información para intervenir de manera oportuna en las condicionantes que afecten el movimiento adecuado en los deportistas, corrigiendo así los movimientos de riesgo.
- ♦ Enfatizar las intervenciones con programas de fuerza, coordinación, movilidad articular, flexibilidad y hasta corrección de técnica, con la finalidad de armonizar el movimiento durante el desempeño de tareas que requieran estabilidad dinámica.
- ♦ Por último, considerar los factores de riesgo intrínsecos propios de la estabilidad estática como una posible limitante para el máximo desempeño de la estabilidad dinámica durante la ejecución de las pruebas.

## Referencias

- Ageberg, E., y Cronström, A. (2018). Concordancia entre los procedimientos de prueba para el salto de distancia con una sola pierna y la minisentadilla con una sola pierna como medidas de la función de las extremidades inferiores. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-018-0104-6>
- Asgari, M., Alizadeh, M. H., Naderi, M., Abshenas, E., Sahebozamani, M., Yazdani, S., Nolte, K., Alizadeh, S., Mohammadi, M., Kooroshfard, N., Arghadeh, R. y Jaitner, T. (2024). Existen pocas asociaciones entre las tres pruebas de detección funcional comúnmente utilizadas en deportistas universitarios. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-64518-2>
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, BJ y Voight, M. (2014a). Evaluación funcional del movimiento: el uso de movimientos fundamentales como evaluación de la función. Parte 1. *Revista Internacional de Fisioterapia Deportiva*, 9(3), 396-409.
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, BJ y Voight, M. (2014b). Evaluación funcional del movimiento: el uso de movimientos fundamentales como evaluación de la función. Parte 2. *Revista Internacional de Fisioterapia Deportiva*, 9(4), 549-563.
- Fort-Vanmeerhaeghe, A., Montalvo, A. M., Lloyd, R. S., Read, P. y Myer, G. D. (2017). Fiabilidad intra e interevaluador de la evaluación del salto en cuclillas modificado. *Journal of Sports Science & Medicine*, 16(1), 117-124.

- Gornitzky, A. L., Lott, A., Yellin, J. L., Fabricant, P. D., Lawrence, J. T. y Ganley, T. J. (2016). Riesgo anual específico del deporte e incidencia de desgarros del ligamento cruzado anterior en atletas de secundaria: una revisión sistemática y un metanálisis. *The American Journal of Sports Medicine*, 44(10), 2716-2723. <https://doi.org/10.1177/03635465155617742>
- Jones, E., Jochum, J., Corn, H., O'Brien, M., Parks, M., Armoush, J. y Annee, A. (2024). Are functional performance test scores better when compared to baseline or contralateral limb scores following le injury in adolescent athletes? *International Journal of Sports Physical Therapy*, 19(5). <https://doi.org/10.26603/001c.116272>
- Kim, J. S., Hwang, U. J., Chung, K. S., Yi, C. H., Choi, W. J. y Kwon, O. Y. (2023). Influencia de la fuerza y la capacidad de equilibrio en el rendimiento funcional en los lados afectados y no afectados después de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 37(2), 407-417. <https://doi.org/10.3233/bmr-230121>.
- Lee, J. K., Cho, S.-I., Lee, D.-W., Yang, S.-J., Kim, T.-W. y Kim, J.-G. (2023). La reconstrucción adicional del ligamento anterolateral ayuda a los pacientes a mejorar la estabilidad postural dinámica en la reconstrucción de revisión del ligamento cruzado anterior. *Medicina*, 59(7), 1242. <https://doi.org/10.3390/medicina59071242>
- Maniar, N., Cole, M. H., Bryant, A. L. y Opar, D. A. (2022). Contribuciones de la fuerza muscular a la carga del ligamento cruzado anterior. *Medicina Deportiva*, 52(8), 1737-1750. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01674-3>
- Mann, K. J., O'Dwyer, N., Bruton, M. R., Bird, S. P. y Edwards, S. (2022). Las pruebas de competencia de movimiento pueden ser fiables en la práctica clínica si se utilizan puntuaciones compuestas y se evalúan con un solo evaluador. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 17(4). <https://doi.org/10.26603/001c.35666>
- Myer, G. D., Ford, K. R. y Hewett, T. E. (2008). Evaluación del salto en cuclillas para reducir el riesgo de lesión del ligamento cruzado anterior. *Athletic Therapy Today*, 13(5), 39-44. <https://doi.org/10.1123/att.13.5.39>
- Nyland, J., Sirignano, M. N., Richards, J. y Krupp, R. J. (2024). Regenerative anterior cruciate ligament healing in youth and adolescent athletes: the emerging age of recovery science. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(2), 80. <https://doi.org/10.3390/jfmk9020080>

- Oleksy, L., Mika, A., Królikowska, A., Kuchciak, M., Stolarczyk, M., Kielnar, R., Racheniuk, H., Szczegielniak, J., Łuszczki, E. y Stolarczyk, A. (2021). Puntuación compuesta de preparación (CSR) como perfil holístico de los déficits funcionales en futbolistas después de la reconstrucción del LCA. *Revista de Medicina Clínica*, 10(16), 3570. <https://doi.org/10.3390/jcm10163570>
- Plisky, P. J., Rauh, M. J., Kaminski, T. W. y Underwood, F. B. (2006). Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 36(12), 911-919. <https://doi.org/10.2519/jospt.2006.2244>
- Reyes, S. S., Gómez, J. S., Ponce, I. G. y Moraleda, B. R. (2023). Estudio descriptivo de las lesiones de ligamento cruzado en el fútbol femenino. *Retos*, 50, 172-179. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.96622>
- Thomeé, R., Kaplan, Y., Kvist, J., Myklebust, G., Risberg, MA, Theisen, D., Tsepis, E., Werner, S., Wondrasch, B. y Witvrouw, E. (2011). Criterios de fuerza muscular y rendimiento en saltos antes de volver a practicar deporte tras la reconstrucción del ligamento cruzado anterior. *Cirugía de Rodilla, Traumatología Deportiva, Artroscopia*, 19(11), 1798-1805. <https://doi.org/10.1007/s00167-011-1669-8>
- Tran, A. A., Shen, J., Wernecke, C., Gatewood, C. T., Harris, A. H. S. y Dragoo, J. L. (2019). Una comparación entre el Functional movement screen™ y el Landing error scoring system: un estudio de cohorte. *Current Orthopaedic Practice*, 31(1), 8-12. <https://doi.org/10.1097/BCO.0000000000000000>
- Triplett, C. R., Dorrel, B. S., Symonds, M. L., Selland, C. A., Jensen, D. D. y Poole, C. N. (2021). La prueba de movimiento funcional detectó asimetría y valores normativos entre estudiantes universitarios. *Revista Internacional de Fisioterapia Deportiva*, 16(2), 450-458. <https://doi.org/10.26603/001c.19443>

# Semblanzas

## **Rocío Preciado González**

Médico cirujano y partero, maestra en Terapia Familiar. Profesora investigadora del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) de la Universidad de Guadalajara (UdeG), con línea de generación del conocimiento de bioética en el ámbito social y normativo. Participó en la creación de las carreras de medicina, enfermería, nutrición y cultura física y deportes en el Centro Universitario de la Costa. Actualmente funge como vocal del comité de investigación y secretaria del comité de ética en investigación del CUCS, presidenta del comité de bioética hospitalaria del hospital de Gineco-obstetricia del Centro Médico de Occidente (CMO). Autora de varios artículos científicos y capítulos de libro relacionados con la bioética.

## **Érika Karina Ortega Larios**

Licenciada en Derecho, maestra en Derecho con orientación en Derecho Constitucional y Amparo y doctora en Ciencias de la Salud Pública por la UdeG. Prestó servicios como abogada en el departamento jurídico del Sindicato Nacional de Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) sección III Jalisco. Coautora de seis libros y cinco artículos científicos relacionados con la salud y el derecho. Actualmente es vocal del comité hospitalario de bioética del hospital de alta especialidad de gineco-obstetricia del CMO, Guadalajara, Jalisco, y profesora en el CUCS de la UdeG.

## **Elí Anwart Álvaro Gutiérrez de Anda**

Licenciado en Cultura Física y Deportes, maestro en Actividad Física y Estilo de Vida, técnico superior en música. Profesor de asignatura adscrito al CUCS en la licenciatura en Cultura Física y Deportes, así como en el Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH) en la licenciatura en Trabajo Social y en el Sistema de Educación Media Superior (SEMS) en la Escuela Preparatoria 17. Su línea de investigación se orienta al enfoque sociológico de la cultura física.

### **Ricardo Alejandro Retano Pelayo**

Licenciado en Cultura Física y Deportes. Se desempeña actualmente como jefe de la unidad de actividades recreativas del SEMS de la UdeG. Su labor se enfoca en promover la actividad física para fomentar estilos de vida saludable. Actualmente es integrante de la comisión de abogacía en la Red de Actividad Física de las Américas. Ha contribuido en las ediciones 2016, 2018 y 2022 de la *Boleta de calificaciones mexicana sobre actividad física en niños y jóvenes*.

### **Gerardo Jesús Santiago Aguilera**

Licenciado en Nutrición, maestro en Nutrición Deportiva, maestrante en Actividad Física y Estilo de Vida. Obtuvo la certificación en entrenamiento personal y entrenamiento funcional por la Universidad del Deporte. Cuenta con experiencia docente en programas de pregrado con asignaturas sobre nutrición clínica, deportiva y metodología de investigación, así como más de ocho años en asesoría nutricional y entrenamiento deportivo en gimnasios Sport City & Vivo 47.

### **Christian Josué Franco Ávalos**

Licenciado en Cultura Física y Deportes, maestro en Actividad Física y Estilo de Vida, doctor en Cultura Física por la Universidad Contemporánea de las Américas. Profesor de asignatura en programas de pregrado. Presidente de la Red de Estudiantes y Egresados en Actividad Física y Estilo de Vida. Miembro del comité ejecutivo de la Red de Actividad Física de las Américas.

### **Juan Ricardo López y Taylor**

Médico cirujano y partero con especialidad en medicina del deporte, maestro en Ciencias Médicas con orientación en medicina del deporte. Jefe del Departamento de Ciencias del Movimiento Humano, Educación, Deporte, Recreación y Danza del CUCS de la UdeG. Director del Instituto de Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y al Deporte. Profesor investigador en programas académicos de pregrado y posgrado.

### **Pedro Juárez Rodríguez**

Licenciado en Psicología, doctor en Ciencias Biomédicas con orientación en neurociencias. Profesor asociado A (UdeG), miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel I (SNI, SECIHTI), coordinador del doctorado en Psicología de la Salud modalidad directa.

### **Ruth García Camarena**

Licenciada en Cultura Física y Deportes, profesora asistente en la licenciatura en Cultura Física y Deportes. Entrenadora personal en la cadena de gimnasios Círculo Fitness. Colaboradora en proyectos de actividad física y salud metabólica en poblaciones hispanas.

### **Paloma Y. García Aguilar**

Licenciada en Cultura Física y Deportes, maestra en Actividad Física y Estilo de Vida. Profesora de asignatura B en la Escuela Preparatoria Regional de Autlán. Docente de educación básica en la Secretaría de Educación Pública (SEP).

### **Edtna Elvira Jáuregui Ulloa**

Médico cirujano con especialidad en pediatría médica, certificada en medicina del deporte, doctora en Ciencias de la Salud Pública. Profesor investigador titular C en el Instituto de Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y Deporte (ICAAFYD). Coordinadora de la maestría en Actividad Física y Estilo de Vida (CUCS, UdeG). Certificada en kundalini yoga (2010), ISAK II, Exercise is Medicine-EIM (2016) y educadora en diabetes. Miembro del American College of Sports Medicine (ACSM) y de la Sociedad Internacional de Actividad Física y Salud. Vicepresidente de la Red Mexicana de Investigación en Actividad Física, Sueño y Sedentarismo (REMIASS).

### **Yahshuah Uribe Velázquez**

Licenciado en Nutrición y maestrante en Actividad Física y Estilo de Vida (CUCS, UdeG). Profesor de asignatura en la maestría en Nutrición Deportiva y la maestría en Ciencias del Ejercicio (Instituto Superior de Ingeniería Educativa). Educador en diabetes por la Asociación Mexicana de Diabetes en Jalisco, A. C. (AMDJAC). Juez y entrenador IFBB.

### **Alexandra Cuéllar Ibáñez**

Licenciada en Cultura Física y Deportes (CUCS, UdeG), maestra en Actividad Física y Estilo de Vida (CUCS, UdeG). Profesora de asignatura en la licenciatura de Cultura Física y Nutrición (CUCS, UdeG), educadora en diabetes por la AMDJAC. Educadora física en el programa Centro de Educación y Atención para Niñas, Niños y Adolescentes con *Diabetes Mellitus* Tipo 1, en el centro de salud Rosales de la Secretaría de Salud Jalisco.

### **José Marcos Pérez Maravilla**

Egresado de la licenciatura en Cultura Física y Deportes. Certificación Wearable Technologies and Sports Analytics por la Universidad de Michigan. Asistente de investigación y colaborador en el ICAAFYD. Profesor asistente en programas académicos de pregrado.

### **Mariana Flores Villalpando**

Licenciada en Nutrición y estudiante de la maestría en Actividad Física y Estilo de Vida de la UdeG. Becaria de investigación en el ICAAFYD.

### **Alejandra Lobatón Perea**

Licenciada en Ciencias Aplicadas al Deporte por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Campeona nacional de halterofilia y estudiante de la maestría en Actividad Física y Estilo de Vida. Ha participado en proyectos de investigación enfocados en la promoción de la actividad física. Sus áreas de interés incluyen la readaptación deportiva, el estudio de conductas saludables y el impacto del ejercicio en la calidad de vida.

### **Alondra Guadalupe Ortiz Ángel**

Licenciada en Cultura Física y Deportes, maestra en Actividad Física y Estilo de Vida (UdeG), maestra en Educación, área de educación física (Universidad de Baja California), doctora en Cultura Física y Deportes (Universidad Contemporánea de las Américas). Profesora en programas de pregrado y posgrado. Certificación Exercise is Medicine por el ACSM. Certificación Exercise Oncology Educator por Maple Tree Cancer Alliance. Coordinadora de redes y

comunicación de la Red de Estudiantes y Egresados en Actividad Física y Estilo de Vida. Área de investigación: actividad física en enfermedades crónicas.

### **Lizbeth de Monserrat Rodríguez Acosta**

Médico cirujano y partero. Estudiante de la maestría en Actividad física y Estilo de Vida (CUCS, UdeG).

### **Fannie Lajeunesse-Trempe**

Médico especialista en medicina interna general, amplia experiencia en obesidad y enfermedades cardiometabólicas. Trabaja en el Quebec Heart and Lung Institute. Encabeza el programa de medicina bariátrica y participa en clínicas especializadas en MASLD. Dirige un programa enfocado en la salud cardiometabólica de personas inmigrantes y refugiadas en Quebec. Profesora asociada en las facultades de farmacia y medicina de la Université Laval, y miembro del Royal College of Physicians del Reino Unido y Canadá. Estudios en la Université de Montréal. Maestra en Investigación Biomédica en la Universidad de Copenhague. Doctora en Nutrición por la Université Laval. Estancias posdoctorales en King's College London y en Copenhague. Investigación en determinantes ambientales de la salud cardiometabólica y la esteatosis hepática, con énfasis en poblaciones marginadas y colaboraciones internacionales.

### **Tristan Rocheleau**

Nutriólogo registrado desde 2023, con maestría en Nutrición por la Université Laval, donde investigó la relación entre los lípidos dietéticos, el sistema endocannabinoide y el microbioma intestinal en el contexto de la obesidad y la diabetes tipo 2. Actualmente cursa un doctorado en Ciencias Biomédicas y Clínicas en el Quebec Heart and Lung Institute, enfocado en intervenciones nutricionales y farmacológicas para el tratamiento de MASLD. También estudia los efectos de los antipsicóticos en la salud hepática y trabaja como nutriólogo clínico en un hospital infantil en Quebec.

### **Elisa Marin-Couture**

Investigadora en el área de kinesiología, especializada en intervenciones basadas en el estilo de vida para mejorar la salud cardiometabólica. Su trabajo

se centra en cómo la actividad física y los hábitos conductuales pueden optimizar la función metabólica y reducir el riesgo cardiovascular. Colabora con equipos interdisciplinarios en el diseño y evaluación de programas de ejercicio estructurado, y participa activamente en divulgación científica y promoción de salud desde un enfoque preventivo.

### **Brisca Tinoco Mar**

Licenciada en Nutrición por la UdeG, maestra en Ciencia del Comportamiento enfocada en alimentación. Actualmente cursa un doctorado en Nutrición en la Université Laval, donde estudia los efectos de compuestos fenólicos del arándano rojo americano sobre el epitelio intestinal, utilizando modelos de organoides. Su investigación se desarrolla en colaboración con grupos líderes en microbioma y polifenoles. Mantiene un enfoque crítico y social, especialmente relacionado con el bienestar de personas migrantes.

### **Raúl Soria Rodríguez**

Profesor investigador asociado de la UdeG, maestro en Nutrición Deportiva y doctor en Farmacología. Adscrito al Departamento de Fisiología y al Instituto de Nutrigenética y Nutrigenómica Traslacional. Imparte cátedra en medicina y posgrados. Su investigación se enfoca en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas mediante intervenciones farmacológicas y no farmacológicas, con experiencia en ensayos clínicos y programas comunitarios.

### **César Octavio de Loera Rodríguez**

Profesor investigador titular B de la UdeG, maestro en Seguridad y Salud en el Trabajo y doctor en Ciencias Biomédicas. Adscrito al Departamento de Fisiología del CUCS en la UdeG. Docente en las cátedras de fisiología médica, fisiología de la actividad física y el ejercicio y biomecánica. Profesor con perfil PRODEP. Jefe del laboratorio de fisiología del Departamento de Fisiología del CUCS. Miembro de la junta académica de la MAFYEV. Investigador y coordinador de ensayos clínicos e implementación de programas en actividad física y estilo de vida saludable en la línea de investigación de diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades crónico-degenerativas a través de medidas farmacológicas y no farmacológicas.

### **Martín Francisco González Villalobos**

Doctor en Ciencias de la Educación con especialidad en formación de formadores por la Facultad de Motricidad Humana de la Universidad de Lisboa. Profesor asociado C en el Departamento de Ciencias del Movimiento Humano, Educación, Deporte, Recreación y Danza. Integrante del cuerpo académico de medicina del deporte y estilo de vida UdeG-CA-821. Profesor con perfil PRODEP. Miembro del SNI. Coordinador de la maestría en Educación Física y Deporte de la UdeG. De 2000 a 2016 fungió como coordinador de la licenciatura en Cultura Física y Deportes. De 2013 a 2016 fue presidente de la Asociación Mexicana de Instituciones Superiores de Cultura Física.

### **Fernando Amador Lara**

Maestro en Microbiología Médica. Profesor e investigador asociado C en el Departamento de Clínicas Médicas del CUCS de la UdeG. Perfil PRODEP. Miembro del SNI. Adscrito a la unidad de VIH del Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”. Médico especialista en medicina interna e infectología. Sus más recientes publicaciones se relacionan con microbiota intestinal y actividad física en hígado graso.

### **Esteban David Castellanos Velázquez**

Licenciado en Cultura Física y Deportes. Investigador en formación en la maestría en Actividad Física y Estilo de Vida del CUCS de la UdeG. Certificación en Exercise Is Medicine por el ACSM. Profesional de la salud con experiencia en el área de la prescripción del ejercicio y la rehabilitación física. Línea de investigación enfocada en la implementación de programas de entrenamiento para mejorar la aptitud física y prevenir enfermedades en poblaciones adultas.

### **Samantha Bernadette Chávez Castro**

Licenciada en Nutrición por la UdeG, con enfoque en nutrición deportiva, recomposición corporal y enfermedades crónicas. Antropometrista nivel 1 por ISAK, alumna de la maestría en Actividad Física y Estilo de Vida.

### **Diana Laura Orozco Salgado**

Licenciada en Nutrición por la UdeG y educadora en diabetes por la AMDJAC. Con experiencia en consulta privada, se especializa en el tratamiento de sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas.

### **Juan Antonio Jiménez Alvarado**

Licenciado en Cultura Física y Deportes, maestro en Ciencias de la Educación, candidato a doctor en Cultura Física. Antropometrista instructor ISAK nivel 3. Miembro fundador de la Sociedad Latinoamericana y del Caribe de Cineantropometría y Composición Corporal (REDLAC). Profesor de pregrado y posgrado en la UdeG.

### **Alvina Lucía Gutiérrez Ramos**

Licenciada en Cultura Física y Deportes por la UdeG. Ponente en el Coloquio Internacional de Investigación para Estudiantes Universitarios del CUSUR, presentando la propuesta de investigación titulada “Entrenamiento de estabilidad central para disminuir el riesgo de lesión de LCA en deportistas universitarios”. Prestador de servicio en el área de investigación del Instituto de Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y el Deporte. Entrenadora de volibol sala desde 2018.

### **Édgar Licona Pasarín**

Licenciado en Cultura Física y Deportes y en Nutrición, maestro en Nutrición Deportiva, doctor en Cultura Física. Antropometrista instructor ISAK nivel 3. Profesor de asignatura en programas de pregrado y posgrado.

### **José de Jesús López Gutiérrez**

Licenciado en Terapia Física y Rehabilitación. Certificado en rehabilitación posartroscopia de miembros inferiores y terapia neurodinámica. Antropometrista ISAK nivel 1. Estudiante de la maestría en Actividad Física y Estilo de Vida. Profesor asistente en programas de pregrado de la licenciatura en Cultura Física y Deporte.





# ALFABÉTICA

www.alfabetica.com.mx

## **Gerencia editorial**

Sol Ortega Ruelas

## **Cuidado de la edición**

Mariana Hernández Alvarado

## **Corrección**

T. Chávez

## **Diseño de portada**

Pablo Ulises Ontiveros Pimienta

## **Maquetación**

María Fernanda Ruíz Romero

---

## **Actualidades en actividad física y estilo de vida**

se terminó de editar en noviembre de 2025

en Av. Américas 1222, San Miguel de la Colina, CP 45260, Zapopan, Jalisco

Tiraje: 1 ejemplar

Para su composición se utilizaron las tipografías **Fira Sans** y **Andada Pro**.



En un mundo donde el sedentarismo y las enfermedades crónicas representan desafíos globales, *Actualidades en actividad física y estilo de vida* surge con perspectivas multidisciplinarias sobre el papel transformador de la actividad física. A través de sus páginas, expertos en salud pública, medicina, sociología, derecho y ciencias del deporte analizan cómo el movimiento corporal no solo mejora la salud individual sino que también contribuye a la justicia social, la inclusión y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Dirigido a profesionales de la salud, educadores, legisladores y líderes comunitarios, este libro ofrece herramientas teóricas y prácticas para promover la actividad física como un eje fundamental del bienestar colectivo. Con un enfoque accesible y riguroso, se invita al lector a repensar el ejercicio como un hábito individual y un motor de cambio social.

ALFABÉTICA



ISBN 978-607-581-791-0



9 786075 817910