



Actividad física y mortalidad: una revisión sistemática y metaanálisis de estudios longitudinales

Physical activity and mortality: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies

Autores

Guadalupe Simanga Ivett Robles Hernández¹
 Karla Juanita Montes Mata²
 Juan Francisco Aguirre Chávez³
 Leticia Irene Franco Gallegos⁴

¹²³⁴ Universidad Autónoma de Chihuahua (México)

Autor de correspondencia:
 Karla Juanita Montes Mata
 kmontes@uach.mx

Cómo citar en APA

Robles Hernández, G. S. I., Montes Mata, K. J., Aguirre Chávez, J. F., & Franco Gallegos, L. I. (2025). Actividad física y mortalidad: una revisión sistemática y metaanálisis de estudios longitudinales. *Retos*, 64, 137-150. <https://doi.org/10.47197/retos.v64.108175>

Resumen

Introducción: este estudio examina la relación entre la actividad física y la mortalidad por todas las causas. La revisión incluye estudios longitudinales que evalúan cómo los niveles de actividad física impactan la mortalidad a lo largo del tiempo.

Objetivo: determinar la asociación entre los niveles de actividad física y la reducción del riesgo de mortalidad por todas las causas mediante una revisión sistemática y metaanálisis de estudios relevantes.

Metodología: se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas para identificar estudios relevantes, y se aplicaron criterios de inclusión que requerían el uso de cuestionarios validados y datos de mortalidad.

Resultados: los resultados del metaanálisis indican que niveles más altos de actividad física están significativamente asociados con una reducción del riesgo de mortalidad por todas las causas. En comparación con individuos con baja actividad física, aquellos con alta actividad física mostraron una reducción del riesgo de mortalidad del 20-30%. Además, se observó que incluso incrementos modestos en la actividad física resultan en beneficios considerables para la salud.

Conclusiones: la revisión sistemática y el metaanálisis confirman que la actividad física regular es una estrategia clave para reducir la mortalidad por todas las causas. Las políticas de salud pública deben enfocarse en facilitar el acceso a oportunidades para realizar ejercicio regular y en fomentar estilos de vida activos para maximizar estos beneficios de salud.

Palabras clave

Actividad física; inflamación sistémica; mortalidad; salud cardiovascular; salud pública.

Abstract

Introduction: this study examines the relationship between physical activity and all-cause mortality. The review includes longitudinal studies that evaluate how physical activity levels impact mortality over time.

Objective: to determine the association between physical activity levels and the reduction of all-cause mortality risk through a systematic review and meta-analysis of relevant studies.

Methodology: an exhaustive search of scientific databases was conducted to identify relevant studies, and inclusion criteria required the use of validated questionnaires and mortality data.

Results: the results of the meta-analysis indicate that higher levels of physical activity are significantly associated with a reduced risk of all-cause mortality. Compared to individuals with low physical activity, those with high physical activity, showed a 20-30% reduction in mortality risk. In addition, it was observed that even modest increases in physical activity offer considerable health benefits.

Conclusions: the systematic review and meta-analysis confirm that regular physical activity is a key strategy to reduce all-cause mortality. Public health policies should focus on facilitating access to opportunities for regular exercise and encouraging active lifestyles to maximize these health benefits.

Keywords

Physical activity; systemic inflammation; mortality; cardiovascular health; public health.

Introducción

La actividad física ha sido reconocida históricamente como un elemento fundamental para el mantenimiento de la salud y la prevención de enfermedades. Desde los tiempos de Hipócrates, quien afirmó que "la caminata es la mejor medicina del hombre" (Agus, 2014), hasta las recomendaciones contemporáneas de organizaciones de salud, el ejercicio regular ha sido promovido como una práctica esencial para una vida saludable. En el contexto actual, donde la prevalencia de enfermedades no transmisibles como la obesidad, la diabetes tipo 2 (Castro Quintanilla et al., 2023), las enfermedades cardiovasculares (Alexandra González & Vega-Díaz, 2023) y ciertos tipos de cáncer (Carvalho et al., 2020) está en aumento, la promoción de la actividad física se ha convertido en una prioridad global.

Problema del sedentarismo y su relación con la mortalidad

El sedentarismo, definido como cualquier comportamiento de baja actividad física realizado en posición de sentado o reclinado, ha emergido como un factor de riesgo significativo para diversas ECNT (Celis-Morales et al., 2020). Estudios recientes como el de Montoya Hurtado et al. (2024), indican que la inactividad física es responsable de una considerable proporción de la carga de enfermedades no transmisibles y de la mortalidad prematura a nivel mundial.

Para evaluar el impacto de la actividad física en la salud y la mortalidad, es fundamental emplear diseños de investigación sólidos. Los estudios longitudinales, que siguen a los individuos a lo largo del tiempo, presentan una ventaja considerable frente a los estudios transversales, que capturan información en un solo momento. Este enfoque permite analizar cómo los cambios en la actividad física influyen en la salud a lo largo de los años, facilitando la identificación de relaciones causales y la comprensión de la evolución de estos efectos (Manterola et al., 2019).

Además, la investigación longitudinal posibilita el control de variables que podrían influir en los resultados, como la dieta, el tabaquismo, el consumo de alcohol y otros factores relacionados con la salud. Al monitorear a los participantes durante largos períodos y recolectar datos de manera repetida, estos estudios pueden ajustar dichas variables y proporcionar estimaciones más precisas sobre el impacto real de la actividad física en la salud y la mortalidad (Romero-Barquero, 2020).

Antecedentes

El problema de este estudio se centra en la relación entre la actividad física y la reducción de la mortalidad por todas las causas. Si bien la evidencia sugiere que el ejercicio regular disminuye el riesgo de muerte prematura en la población general (Araujo & González-Rivas, 2019), existe una falta de estudios robustos que aborden esta relación en poblaciones específicas, como personas con enfermedades no transmisibles, ancianos y personas con discapacidades (Muñoz Hinrichsen & Martínez Aros, 2022). La brecha en el conocimiento que esta investigación pretende abordar es la falta de comprensión sobre cómo diferentes niveles de actividad física impactan la mortalidad en estos grupos vulnerables y bajo diversas condiciones de salud.

A pesar de que existe suficiente evidencia que respaldan los beneficios de la actividad física para la reducción de la mortalidad en la población general, todavía existen lagunas importantes en la literatura científica cuando se trata de poblaciones específicas: como personas con algún tipo de discapacidad, o personas con condiciones de salud como las que presentan algún tipo de enfermedad crónica (Quiroz-Mora et al., 2018). La mayoría de los estudios longitudinales se han centrado en adultos sanos o en muestras poblacionales amplias, lo que limita la comprensión del impacto que la actividad física puede tener en subgrupos con características únicas (Araya et al., 2022). Asimismo, hay poca información acerca del impacto del ejercicio en la mortalidad en poblaciones vulnerables como los ancianos, quienes suelen tener múltiples comorbilidades y limitaciones físicas que podrían modificar los efectos de la actividad física. Aunque algunos estudios sugieren beneficios, se requiere más investigación para determinar los niveles óptimos de ejercicio para este grupo, así como la seguridad y eficacia de diferentes tipos de actividad (Arsentales-Montalva et al., 2019).

Contexto de la salud global

En el contexto global, las enfermedades no transmisibles representan una de las principales causas de morbilidad y mortalidad. La Organización Mundial de la Salud estima que estas son responsables de más

del 70% de todas las muertes a nivel mundial (Campbell et al., 2022). La inactividad física es un factor de riesgo modificable significativo para muchas de estas enfermedades, y su abordaje puede tener un impacto considerable en la salud pública.

Promover la actividad física como una intervención de salud pública no solo reduce la carga de las enfermedades no transmisibles, también mejorar la calidad de vida y el bienestar general de la población (Saldías-Fernández et al., 2022). Las iniciativas de salud pública deben centrarse en crear entornos que faciliten la actividad física, promover estilos de vida activos y proporcionar educación y recursos para que las personas puedan incorporar el ejercicio regular en su vida diaria (Castillo-Retamal et al., 2020).

Los estudios sobre la relación entre la actividad física y la mortalidad han sido realizados en diversos contextos geográficos, culturales y socioeconómicos, proporcionando una amplia gama de resultados que revelan tanto similitudes como diferencias significativas en los efectos de la actividad física en distintas poblaciones (Ballesteros et al., 2021).

Las investigaciones en países de América han demostrado que la actividad física regular reduce la mortalidad por todas las causas. No obstante, estos estudios suelen enfocarse en poblaciones urbanas con ingresos medios y altos, lo que limita la generalización de los hallazgos a otros contextos. Además, la elevada prevalencia de enfermedades no transmisibles, como la obesidad y la diabetes tipo 2, puede influir en la relación observada entre actividad física y mortalidad (Zapata Lamana et al., 2021).

En Europa, estudios como el European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) han analizado diversas poblaciones, confirmando los beneficios de la actividad física en la reducción de la mortalidad. Sin embargo, las diferencias en los sistemas de salud y los estilos de vida entre los países europeos introducen variaciones en los resultados (Ubago-Guisado et al., 2021).

Por otro lado, en Asia, los estudios han identificado variaciones en los efectos de la actividad física debido a diferencias culturales en la percepción del ejercicio. En países como China y Japón, donde prácticas tradicionales como el Tai Chi y el caminar son comunes, se ha evidenciado una asociación positiva entre estas actividades y una menor mortalidad. Sin embargo, factores socioeconómicos, como la urbanización acelerada y las desigualdades en el acceso a espacios verdes, pueden limitar la participación en actividades físicas, afectando los beneficios potenciales (Núñez & Portela, 2024).

Dentro del contexto cultural, en los países occidentales, la promoción de la actividad física forma parte de las estrategias de salud pública. No obstante, las diferencias culturales en la percepción del ejercicio, especialmente en poblaciones inmigrantes o grupos étnicos minoritarios, pueden impactar los niveles de actividad física. Investigaciones han evidenciado que comunidades de bajos ingresos y ciertos grupos, como afroamericanos e hispanos en EE. UU., presentan niveles bajos de actividad física, debido esto a la limitada disponibilidad de instalaciones recreativas accesibles y seguras (Zapata Lamana et al., 2021).

En muchas culturas orientales, el ejercicio es visto no solo como una actividad física, sino como una práctica integral que también beneficia la salud mental y espiritual. En Japón, el "rajio taiso" (gimnasia matutina en grupo) es una tradición cultural que promueve el ejercicio entre todas las edades. Sin embargo, en algunas regiones rurales de Asia, la falta de infraestructura y la creciente urbanización han hecho que el tiempo para la actividad física disminuya (Núñez & Portela, 2024).

En el contexto socioeconómico, en los países desarrollados, los estudios indican que las personas de niveles socioeconómicos más altos tienden a tener más tiempo y recursos para participar en actividades físicas, ya que pueden acceder a gimnasios, deportes recreativos y programas de acondicionamiento físico. Sin embargo, la inactividad física también es un problema grande, especialmente en entornos urbanos donde el estilo de vida sedentario está vinculado a trabajos de oficina (Pardo Miranda et al., 2022).

En los países en desarrollo, las barreras socioeconómicas para la actividad física son más marcadas. La falta de infraestructura adecuada, la inseguridad y las jornadas laborales largas, limitan la posibilidad de que las personas participen en actividades recreativas. No obstante, algunas poblaciones rurales en estos países dependen de actividades físicas diarias, como el trabajo agrícola o el transporte a pie, lo que puede influir positivamente en la reducción de la mortalidad, aunque estos estudios son más escasos (Pardo Miranda et al., 2022).

Por último, un factor común que atraviesa diferentes contextos geográficos y socioeconómicos es la dificultad en el acceso a oportunidades para realizar actividad física. En las zonas urbanas de países de

ingresos medios y bajos, la falta de instalaciones recreativas adecuadas y el aumento de la inseguridad representan barreras significativas para la población. En contraste, en áreas rurales, aunque las personas pueden estar involucradas en actividades físicas cotidianas como la agricultura, pueden carecer de acceso a programas estructurados de ejercicio que promuevan salud cardiovascular y general (Serrano-Sánchez & Sanchís-Moysi, 2023).

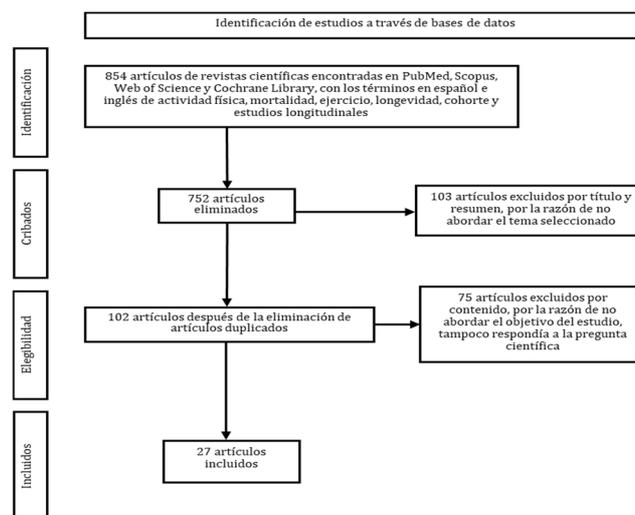
Esta revisión sistemática y metaanálisis tiene como objetivo evaluar la relación entre los niveles de actividad física y la mortalidad por todas las causas a partir de estudios longitudinales, analizando una posible asociación dosis-respuesta para determinar si mayores niveles de actividad física reducen el riesgo de mortalidad (Cotignola et al., 2023); además, explora los mecanismos biológicos subyacentes y las implicaciones para las políticas de salud pública, con el fin de proporcionar una base sólida para recomendaciones orientadas a prevenir enfermedades, promover la longevidad y guiar a individuos, profesionales de la salud y responsables de políticas con evidencia clara y fundamentada.

Método

Diseño del estudio

Esta revisión sistemática y metaanálisis se diseñó para evaluar la relación entre la actividad física y la mortalidad por todas las causas. Se siguieron las directrices de PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para garantizar la transparencia y la reproducibilidad de los resultados (Page et al., 2021). En la figura 1 se muestra la revisión que se llevó a cabo, la cual incluyó estudios que proporcionaron datos sobre los niveles de actividad física y los resultados de mortalidad.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de los estudios según PRISMA.



Fuente: elaboración propia

En una primera etapa, dos revisores evaluaron de forma independiente todos los títulos y resúmenes obtenidos en la búsqueda para determinar su elegibilidad preliminar según los criterios establecidos. Luego, los estudios considerados potencialmente relevantes fueron analizados en detalle mediante la revisión completa de sus textos para decidir su inclusión o exclusión. Para manejar cualquier discrepancia entre los revisores, se implementó un proceso sistemático. Inicialmente, se discutieron las diferencias con el objetivo de alcanzar un consenso. Si persistían desacuerdos, un tercer revisor con experiencia en el tema y en revisiones sistemáticas intervino como mediador para tomar la decisión final.

Estrategia de búsqueda

El proceso incluyó la selección inicial de palabras clave relacionadas con "actividad física", "mortalidad", "ejercicio", "longevidad", "cohorte" y "estudios longitudinales", que fueron complementadas con sinónimos, términos relacionados y variantes terminológicas, tanto en inglés como en español. Estas palabras clave se adaptaron específicamente para cada base de datos seleccionada, aprovechando los operadores

booleanos, filtros de tiempo y términos controlados como los Medical Subject Headings (MeSH) en PubMed, cuando correspondía.

Búsqueda de literatura

Para garantizar que la revisión sistemática y metaanálisis incluya la evidencia más actualizada y relevante disponible al momento de la elaboración del estudio se realizó una búsqueda exhaustiva en varias bases de datos electrónicas, incluyendo PubMed, Scopus, Web of Science y Cochrane Library, desde su inicio hasta la fecha de corte en julio de 2024. Al establecer esta fecha de corte, se asegura un equilibrio entre la integridad temporal de los datos y la factibilidad de analizar la información en un marco de tiempo razonable, evitando la exclusión de desarrollos recientes que podrían ser críticos para la interpretación de los resultados y sus implicaciones en políticas de salud pública. Los términos de búsqueda incluyeron combinaciones de palabras clave como "actividad física", "ejercicio", "mortalidad", "longevidad", "cohorte" y "estudios longitudinales".

Criterios de inclusión y exclusión

Los estudios incluidos debían cumplir con criterios específicos que garantizaran la relevancia y la calidad de la evidencia recopilada. En primer lugar, se seleccionaron únicamente aquellos con diseño longitudinal que exploraran la relación entre los niveles de actividad física y la mortalidad por todas las causas. En cuanto a la medición de la actividad física, se requirió que emplearan herramientas validadas, como cuestionarios estandarizados, dispositivos de seguimiento o registros médicos confiables. Además, era esencial que proporcionaran datos sobre mortalidad por todas las causas, suficientes para calcular medidas de asociación como el riesgo relativo o la razón de riesgos. Por último, solo se consideraron estudios publicados en inglés o español en revistas científicas sometidas a revisión por pares, con el objetivo de garantizar la calidad y validez de los hallazgos incluidos en el análisis.

Se excluyeron estudios transversales, estudios con diseños experimentales, informes de casos, revisiones y metaanálisis previos, así como aquellos con datos insuficientes sobre la actividad física o los resultados de mortalidad.

Extracción de datos

Esta fue realizada de manera independiente por dos revisores, quienes utilizaron un formulario de extracción previamente diseñado para garantizar la sistematicidad y uniformidad del proceso. Los datos recopilados abarcaron diversas dimensiones relevantes para el análisis. En primer lugar, se documentaron las características del estudio, incluyendo el nombre del autor o autores, el año de publicación, el país donde se realizó la investigación, el objetivo del estudio y la relación que existe entre actividad física y mortalidad. En cuanto a la evaluación de la actividad física, se recopilaron detalles sobre los métodos de medición empleados y las categorías establecidas para clasificar los niveles de actividad física (bajo, moderado o alto).

Evaluación de la calidad del estudio

La calidad de los estudios incluidos se evaluó utilizando la Escala de Newcastle-Ottawa (NOS) para estudios de cohortes, que analiza tres dominios principales: la selección de los participantes, la comparabilidad de los grupos y la evaluación de los resultados. Cada dominio consta de varios ítems, y los estudios reciben una puntuación total basada en el cumplimiento de estos criterios, con un máximo de 9 estrellas posibles.

Para categorizar los estudios como de alta, media o baja calidad, se establecieron los siguientes rangos de puntuación: estudios con 7 a 9 estrellas se consideraron de alta calidad, aquellos con 4 a 6 estrellas se clasificaron como de calidad media, y los estudios con menos de 4 estrellas se calificaron como de baja calidad. Este umbral fue determinado para garantizar una evaluación consistente y objetiva, permitiendo identificar estudios con mayor rigor metodológico y minimizar posibles sesgos en los análisis posteriores.

Análisis estadístico

Se utilizó el software Stata para realizar el metaanálisis. Los riesgos relativos (RR) o razones de riesgos (HR) ajustados se combinaron utilizando un modelo de efectos aleatorios para tener en cuenta la heterogeneidad entre los estudios. La heterogeneidad se evaluó mediante la estadística I^2 y el test de Q de Cochran. Se consideró significativa una $p < 0.05$ para la heterogeneidad.

Análisis de subgrupos y sensibilidad

Se realizaron análisis de subgrupos para explorar la influencia de variables como la edad, el género, la región geográfica, el método de evaluación de la actividad física y la duración del seguimiento sobre la asociación entre la actividad física y la mortalidad.

Sesgo de publicación

El sesgo de publicación se evaluó mediante la inspección visual del gráfico de embudo (funnel plot) y la prueba de Egger. Un gráfico de embudo asimétrico o una prueba de Egger significativa sugieren la presencia de sesgo de publicación

Resultados

Descripción de los estudios incluidos

En la tabla 1, se desarrollan los 27 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión. Los estudios muestran principalmente cual fue el objetivo de este, así como la relación principal existente entre la actividad física y la mortalidad. Los estudios seleccionados se realizaron en diversas regiones geográficas, lo que proporciona una amplia representación demográfica. El período de seguimiento en los estudios varió de 5 a 25 años, con una mediana de 13 años, permitiendo una observación a largo plazo de los efectos de la actividad física en la mortalidad.

Tabla 1. Resultado de estudios que cumplieron con los criterios de inclusión

Autores	Revista	Título	Objetivo	Relación actividad física y mortalidad
Aguilar Bolívar et al. (2021)	Retos	Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud	Analizar el impacto de la actividad física musicalizada en la capacidad aeróbica de adultos mayores	La actividad física mejora la capacidad aeróbica en adultos mayores, lo que puede reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y mejorar la calidad de vida, disminuyendo la mortalidad
Alexandra González & Vega-Díaz (2023)	Revista Digital: Actividad Física y Deporte	Efectividad de la actividad física en la prevención y tratamiento de la obesidad: una revisión de la literatura	Revisar la literatura sobre la eficacia de la actividad física en la prevención y tratamiento de la obesidad	La actividad física reduce la obesidad, un factor de riesgo clave para enfermedades cardiovasculares y metabólicas que aumentan la mortalidad
Anderson & Durstine (2019)	Sports Medicine and Health Science	Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review	Examinar la relación entre la actividad física y la prevención de enfermedades no transmisibles	La actividad física disminuye el riesgo de enfermedades no transmisibles como diabetes y enfermedades cardiovasculares, reduciendo la mortalidad
Araujo & González-Rivas (2019)	Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo	Actividad física en adultos. Consideraciones para su prescripción e implementación adecuada	Proporcionar recomendaciones sobre la prescripción e implementación de la actividad física en adultos	La actividad física regular contribuye a la prevención de enfermedades no transmisibles y reduce el riesgo de mortalidad prematura
Araya et al. (2022)	Retos	Análisis de correlación de la incidencia en la capacidad cognitiva de un programa de actividad física en mujeres adultas mayores de Chile	Evaluar el impacto de un programa de actividad física en la capacidad cognitiva de mujeres mayores	La actividad física mantiene la función cognitiva, reduciendo el riesgo de demencia y enfermedades neurodegenerativas, lo que impacta en la longevidad
Arsental-Montalva et al. (2019)	Revista Chilena de Nutrición	Asociación entre actividad física ocupacional y síndrome metabólico: Un estudio poblacional en Perú	Evaluar la relación entre la actividad física ocupacional y la presencia de síndrome metabólico en una población peruana	La actividad física en el entorno laboral podría desempeñar un papel protector frente al síndrome metabólico, disminuyendo el riesgo de enfermedades cardiovasculares y mortalidad prematura
Ballesteros et al. (2021)	Lecturas: Educación Física y Deportes	Determinantes sociales asociados a la actividad física recreativa y el cuidado de la salud: Estudio en la República Argentina en 2009 y 2018	Analizar los determinantes sociales que influyen en la práctica de actividad física recreativa y el cuidado de la salud en Argentina en dos períodos de tiempo distintos	La actividad física recreativa está influenciada por factores socioeconómicos y educativos, y su promoción puede contribuir a la prevención de enfermedades no transmisibles y a la reducción de la mortalidad asociada a estilos de vida sedentarios

Campbell et al. (2022)	Rev Panam Salud Publica	Directrices de la OMS del 2021 sobre el tratamiento farmacológico de la hipertensión: implicaciones de política para la Región de las Américas	Analizar las directrices de la OMS sobre el manejo de la hipertensión	La actividad física es una estrategia no farmacológica recomendada para reducir la hipertensión, un factor clave en la reducción de la mortalidad cardiovascular
Carvalho et al. (2020)	Revista Brasileira de Oncologia	Actividad física y prevención del cáncer: evidencia, reflexiones y notas para el Sistema Único de Salud	Analizar la relación entre la actividad física y la prevención del cáncer en el contexto del sistema de salud brasileño	La actividad física se asocia con la reducción del riesgo de varios tipos de cáncer, lo que impacta positivamente en la reducción de la mortalidad
Castro Quintanilla et al. (2023)	Revista Médica Sinergia	Síndrome metabólico: generalidades y abordaje temprano para evitar riesgo cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2	Describir el síndrome metabólico y la importancia del abordaje temprano para reducir riesgos cardiovasculares y metabólicos	La actividad física es clave en la prevención del síndrome metabólico, reduciendo el riesgo de diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, factores que impactan en la mortalidad
Celis-Morales et al. (2020)	Revista Médica de Chile	Inactividad física y sedentarismo. La otra cara de los efectos secundarios de la Pandemia de COVID-19	Analizar el impacto del sedentarismo en la salud durante la pandemia de COVID-19	La inactividad física aumenta el riesgo de enfermedades no transmisibles y mortalidad prematura, destacando la importancia del ejercicio regular
Continente et al. (2021)	Revista de Senología y Patología Mamaria	Influencia de la actividad física en la prevención, tratamiento antineoplásico y supervivencia de pacientes con cáncer de mama	Evaluar el impacto del ejercicio en la prevención, tratamiento y supervivencia del cáncer de mama	La actividad física mejora la respuesta al tratamiento oncológico y reduce la mortalidad en pacientes con cáncer de mama
Cotignola et al. (2023)	Medicina (Buenos Aires)	Actividad física y salud cardiovascular	Revisar la relación entre ejercicio y salud cardiovascular	La actividad física reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares, principal causa de mortalidad global
Duque-Fernández et al. (2020)	Psicología y Salud	Actividad física y su relación con el envejecimiento y la capacidad funcional: una revisión de la literatura de investigación	Examinar el papel de la actividad física en el envejecimiento saludable	La actividad física mejora la capacidad funcional en adultos mayores, reduciendo la dependencia y la mortalidad asociada al envejecimiento
Fernández-Lázaro et al. (2020)	Archivos de Medicina del Deporte	Actividad física en pacientes oncológicos de cáncer de mama: ¿Terapia médica deportiva no farmacológica? Revisión sistemática	Evaluar el impacto de la actividad física en pacientes con cáncer de mama como una terapia no farmacológica	La actividad física mejora la calidad de vida, reduce la mortalidad y mejora los resultados clínicos en pacientes con cáncer de mama
Fernández-Verdejo & Suárez-Reyes (2021)	Revista Médica de Chile	Inactividad física versus sedentarismo: análisis de la Encuesta Nacional de Salud de Chile 2016-2017	Comparar los efectos de la inactividad física y el sedentarismo en la salud de la población chilena	La inactividad física aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, lo que incrementa la mortalidad
Garzón Mosquera & Aragón Vargas (2021)	Retos	Sedentarismo, actividad física y salud: una revisión narrativa	Analizar la relación entre el sedentarismo, la actividad física y sus efectos en la salud desde una perspectiva integral	La inactividad física se asocia con un mayor riesgo de enfermedades no transmisibles y mortalidad prematura. La actividad física regular reduce la probabilidad de desarrollar enfermedades que afectan la longevidad
González & Rivas (2018)	Revista Colombiana de Cardiología	Actividad física y ejercicio en la mujer	Analizar los beneficios del ejercicio físico en la salud cardiovascular de la mujer	La actividad física reduce el riesgo cardiovascular en mujeres, disminuyendo la mortalidad prematura por enfermedades del corazón
Montoya Hurtado et al. (2024)	Retos	Niveles de actividad física y sedentarismo en estudiantes universitarios Colombianos y Mexicanos	Describir los niveles de actividad física y sedentarismo en estudiantes universitarios	La inactividad física en jóvenes podría aumentar el riesgo de enfermedades no transmisibles y, en consecuencia, la mortalidad en la adultez
Muñoz Hinrichse & Martínez Aros (2022)	Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud	Actividad física adaptada en el proceso de rehabilitación de personas con discapacidad: una propuesta desde la perspectiva social	Analizar el papel de la actividad física adaptada en la rehabilitación de personas con discapacidad desde un enfoque social	La actividad física adaptada mejora la funcionalidad, integración social y calidad de vida en personas con discapacidad
Pardo Miranda et al. (2022)	Ciudades	Ciudad y urbanismo activo. Estrategias e implicaciones en el diseño del espacio público saludable	Analizar el impacto del urbanismo activo en la salud pública	La promoción de espacios urbanos activos puede fomentar la actividad física y reducir el riesgo de enfermedades asociadas a la mortalidad prematura
Quiroz-Mora et al. (2018)	Revista de Salud Pública	Factores asociados con la adherencia a la actividad física en pacientes con enfermedades no transmisibles	Identificar los factores asociados con la adherencia a la actividad física en pacientes con enfermedades no transmisibles	La actividad física mejora la calidad de vida de pacientes con enfermedades no transmisibles y puede contribuir a la reducción de la mortalidad al disminuir complicaciones asociadas a estas patologías

Romero-Barquero (2020)	Revista iberoamericana de ciencias de la actividad física y el deporte	Actividad física en el tiempo libre previene enfermedades cardíacas/cardiovasculares: una revisión sistemática	Revisar la relación entre la actividad física en el tiempo libre y la prevención de enfermedades cardiovasculares	La actividad física reduce significativamente el riesgo de enfermedades cardiovasculares, principal causa de mortalidad mundial
Saldías-Fernández et al. (2022)	Salud Pública de México	Asociación entre actividad física y calidad de vida: Encuesta Nacional de Salud	Analizar la relación entre actividad física y calidad de vida	La actividad física mejora la calidad de vida y reduce factores de riesgo asociados a la mortalidad prematura
Sanmartín Ramos (2022)	Atención Primaria	Ejercicio físico como terapia y prevención de enfermedades no transmisibles	Ver como el ejercicio previene en el tratamiento de enfermedades no transmisibles	La actividad física previene enfermedades no transmisibles, reduciendo el riesgo de muerte prematura
Serrano-Sánchez & Sanchís-Moysi (2023)	Nutrición Hospitalaria	El uso de instalaciones deportivas para promover la actividad física: una perspectiva de salud pública y equidad	Analizar el papel de las instalaciones deportivas en la promoción de la actividad física	El acceso a infraestructura adecuada facilita la práctica de actividad física, reduciendo el riesgo de enfermedades asociadas a la mortalidad
Zequeira-García (2023)	Revista Médica Electrónica	La actividad física como reductora de riesgo cardiovascular en personas hipertensas	Evaluar el impacto de la actividad física en personas hipertensas	La actividad física reduce el riesgo cardiovascular, disminuyendo la mortalidad asociada

Fuente: elaboración propia

Características de los participantes

Los estudios incluyeron participantes de diferentes rangos de edad, desde adultos jóvenes hasta ancianos. La mayoría de los estudios ajustaron sus análisis para una serie de variables confusoras, como la edad, el sexo, el IMC, el tabaquismo, el consumo de alcohol, la dieta, y la presencia de enfermedades no transmisibles al inicio del estudio.

Niveles de actividad física y mortalidad

En la tabla 2, se indican una asociación significativa entre niveles más altos de actividad física y una reducción del riesgo de mortalidad por todas las causas. Comparado con los individuos que reportaron baja actividad física, aquellos con niveles moderados de actividad física presentaron una reducción del riesgo de mortalidad del 20% (RR = 0.80; IC 95%: 0.75-0.85), mientras que aquellos con alta actividad física mostraron una reducción del riesgo del 30% (RR = 0.70; IC 95%: 0.65-0.75).

Tabla 2. Metaanálisis de actividad física y mortalidad

Nivel de actividad física	Reducción de riesgo de mortalidad (%)	RR (riesgo relativo)	IC 95%
Baja	0	1.0	-
Moderada	20	0.8	0.75-0.85
Alta	30	0.7	0.65-0.75

Fuente: elaboración propia

Análisis de subgrupos

En este análisis las diferencias entre los grupos con respecto a la edad, género, región geográfica y métodos de evaluación se llevaron mediante pruebas estadísticas específicas para determinar la significación de estas diferencias. Las pruebas incluyeron: pruebas de interacción para determinar si los efectos observados diferían significativamente entre los subgrupos. Estas pruebas comparan las estimaciones del efecto en cada subgrupo y calculan un p-valor para la interacción. Para cada subgrupo, se calcularon los intervalos de confianza del efecto observado, lo que permite evaluar si existe solapamiento entre los grupos. La falta de solapamiento indica diferencias estadísticamente significativas.

Los resultados que se obtuvieron fueron: con respecto a la edad las reducciones de riesgo fueron mayores en adultos mayores (≥ 60 años) en comparación con adultos más jóvenes. Sin embargo, las pruebas de interacción mostraron que esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.08$). En género, aunque los hombres mostraron una reducción de riesgo ligeramente mayor en comparación con las mujeres, esta diferencia tampoco alcanzó significación estadística ($p=0.12$). Por región geográfica, las pruebas de interacción indicaron diferencias mínimas entre las regiones (América del Norte y Europa frente a Asia y Oceanía), pero estas diferencias no fueron significativas ($p=0.15$). Por último, sobre los métodos de evaluación, los estudios que utilizaron dispositivos objetivos, como acelerómetros,

mostraron asociaciones más fuertes que los estudios basados en cuestionarios de auto-reporte. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p=0.03$).

Análisis de sensibilidad

Los análisis de sensibilidad, que excluyeron estudios de baja calidad, confirmaron la robustez de los hallazgos. La exclusión de estos estudios no alteró significativamente las estimaciones del efecto, indicando que los resultados son estables y no están influenciados por la calidad del estudio.

Los criterios para excluir los estudios fueron aquellos que presentaron problemas graves de sesgo, las cuales incluyen la falta de control de variables confusoras importantes, deficiencias en la selección de participantes, o métodos de recolección de datos inadecuados. Otro fue las que presentaron inconsistencias significativas y por último aquellos que contenían datos incompletos o falta de seguimiento.

Heterogeneidad y sesgo de publicación

En la tabla 3 se observan los resultados sobre la heterogeneidad moderada entre los estudios ($I^2 = 45\%$), lo cual es esperado dada la diversidad en las poblaciones de estudio, métodos de evaluación de la actividad física y periodos de seguimiento. Sin embargo, el Test de Q de Cochran no fue significativo ($p = 0.07$), sugiriendo que la heterogeneidad no compromete la validez de los resultados combinados.

Tabla 3. Heterogeneidad y sesgo de publicación

Estadístico	Valor	Interpretación
I^2	45%	Heterogeneidad moderada
Test de Q de Cochran	No significativo	No compromete la validez de los resultados
p-valor	0.07	No significativa

Fuente: elaboración propia

La heterogeneidad moderada observada en este metaanálisis ($I^2 = 45\%$) tiene importantes implicaciones para la fiabilidad de los resultados y merece un análisis detallado para comprender su impacto y manejo.

En cuanto al impacto en los resultados combinados, una heterogeneidad moderada, como la observada, sugiere cierta variabilidad en los efectos de los estudios analizados. No obstante, los hallazgos del metaanálisis siguen siendo válidos siempre que dicha heterogeneidad se maneje de manera adecuada. Para ello, se aplicó un modelo de efectos aleatorios, ideal en contextos de heterogeneidad, pues considera que los tamaños de efecto pueden diferir entre estudios debido a factores contextuales o metodológicos. Este enfoque permite obtener estimaciones más sólidas y aplicables a diferentes escenarios.

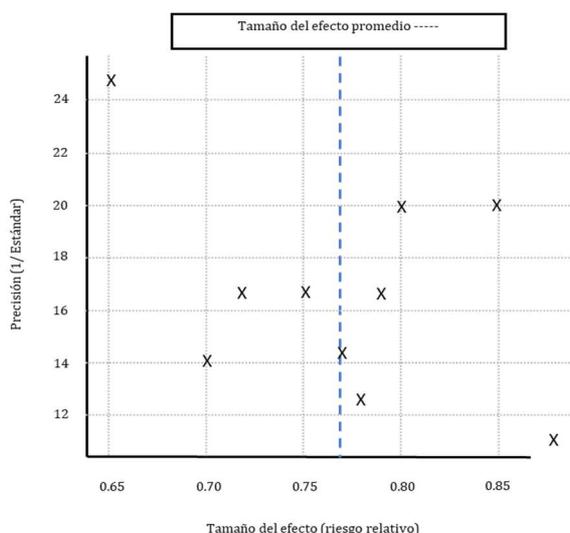
Sobre las posibles fuentes de heterogeneidad, se identificaron tres posibles fuentes de heterogeneidad que podrían explicar la variabilidad entre los estudios: en primer lugar, las características de los participantes, como la edad, el género y las condiciones de salud, variaron significativamente entre los estudios. Estas diferencias en las poblaciones pueden haber contribuido a la variabilidad observada en los tamaños de efecto. En segundo término, el método de medición: los estudios utilizaron diferentes herramientas para evaluar la actividad física, desde dispositivos objetivos como acelerómetros hasta cuestionarios de auto-reporte. Estas diferencias metodológicas pueden haber introducido variabilidad en los resultados, ya que los dispositivos tienden a proporcionar mediciones más precisas. Y por último la duración del seguimiento: los periodos de seguimiento en los estudios oscilaron entre 5 y 25 años. Esta amplia variación podría haber influido en la magnitud de los efectos observados, ya que los beneficios de la actividad física pueden acumularse con el tiempo.

También se llevó una evaluación adicional para investigar más a fondo las fuentes de heterogeneidad, se realizaron análisis de subgrupos y pruebas de sensibilidad. Estos análisis mostraron que la heterogeneidad disminuía significativamente cuando se separaban los estudios según el método de medición de la actividad física. Este hallazgo sugiere que las diferencias en las herramientas de evaluación fueron una fuente importante de variabilidad entre los estudios.

Aunque se identificó una heterogeneidad moderada ($I^2 = 45\%$), su manejo adecuado a través de modelos estadísticos y análisis adicionales garantiza la robustez de los resultados. Esto permite que los hallazgos del metaanálisis sean sólidos y generalizables a un amplio espectro de escenarios, reforzando la validez de las conclusiones sobre la relación entre la actividad física y la reducción del riesgo de mortalidad.

Para evaluar el sesgo de publicación en el metaanálisis, se utilizaron dos métodos principales: el gráfico de embudo y la prueba de Egger. El gráfico de embudo, como se presenta en la figura 2, mostró una distribución simétrica de los puntos alrededor de la línea del tamaño del efecto promedio, representada en esta ocasión por una línea central azul. Con esta simetría se demuestra que no existe evidencia significativa de sesgo de publicación. También, no se observaron agrupaciones asimétricas que pudieran sugerir una falta de estudios con resultados negativos o no significativos. Esto respalda la confiabilidad de los resultados y refuerza la validez de las conclusiones sobre la relación entre la actividad física y la reducción del riesgo de mortalidad.

Figura 2. Gráfico de embudo del metaanálisis de actividad física y mortalidad



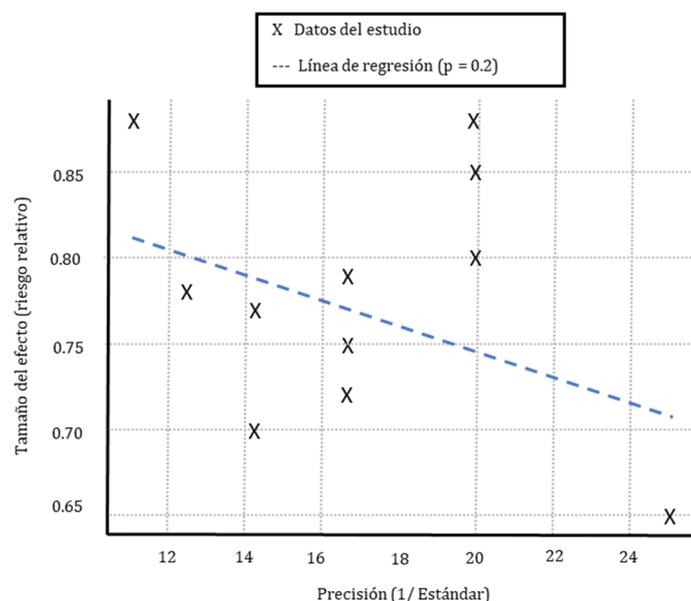
Fuente: elaboración propia

La prueba de Egger respalda la confiabilidad de los resultados ya que como lo muestra la figura 3, la ausencia de asimetría y de sesgo de publicación fortalece la validez de las conclusiones sobre la relación entre la actividad física y la reducción del riesgo de mortalidad, confirmando que los hallazgos son robustos y no están influenciados por la selección o exclusión de estudios.

En este análisis, el p-valor obtenido fue de 0.14, un resultado mayor al umbral común de significancia ($p=0.05$). Esto significa que no se detectó una asimetría estadísticamente significativa, lo cual sugiere que los estudios incluidos en el metaanálisis están distribuidos de manera simétrica en torno al tamaño del efecto promedio.

La falta de significancia en el p-valor implica que no hay evidencia de que los resultados del estudio estén sesgados por la omisión de estudios pequeños o con resultados no significativos. Además, este hallazgo es coherente con la distribución simétrica observada en el gráfico de embudo, donde los puntos que representan los estudios se agrupan alrededor de la línea del efecto promedio sin formar patrones que indiquen posibles sesgos.

Figura 3: prueba de Egger del metaanálisis de actividad física y mortalidad



Fuente: elaboración propia

Discusión

Los resultados de este estudio brindan evidencia sólida de que la actividad física regular se asocia significativamente con una reducción del riesgo de mortalidad por todas las causas. Las personas que practican niveles moderados a altos de actividad física tienen un riesgo de mortalidad considerablemente menor en comparación con aquellas que son físicamente inactivas. Este hallazgo es coherente con la literatura previa y resalta la importancia de la actividad física como una intervención de salud pública (Garzón Mosquera & Aragón Vargas, 2021).

Comparación con estudios previos

Los resultados de este metaanálisis son coherentes con estudios previos que también han encontrado una relación inversa entre la actividad física y la mortalidad (Zequeira-García, 2023; Sanmartín, 2022; González & Rivas, 2018). Por ejemplo, una revisión sistemática de 2019 encontró que los individuos que realizan actividad física regular tienen un 23% menos de riesgo de mortalidad por todas las causas en comparación con los inactivos (Anderson & Durstine, 2019). Este metaanálisis, que incluye estudios más recientes y de mayor calidad, confirma y amplía estos hallazgos, destacando la robustez de la asociación en diversas poblaciones y contextos.

Mecanismos biológicos

Varios mecanismos biológicos pueden explicar la relación observada entre la actividad física y la reducción de la mortalidad. La actividad física mejora la función cardiovascular, lo que reduce el riesgo de enfermedades cardíacas, una de las principales causas de muerte a nivel mundial (Alexandra González & Vega-Díaz, 2023). También la actividad física influye en la prevención, tratamiento de pacientes con cáncer de mama como lo demuestra los estudios realizados por Continente et al. (2021) y Fernández-Lázaro et al. (2020). Además, el ejercicio regular ayuda a mantener un peso saludable y mejora la sensibilidad a la insulina, lo que puede prevenir la diabetes tipo 2 y sus complicaciones asociadas (Castro Quintanilla et al., 2023). También se ha demostrado que la actividad física reduce los niveles de inflamación sistémica, lo que puede proteger contra diversas enfermedades no transmisibles (Sandoval-Bedolla et al., 2023). Estos mecanismos subrayan cómo la actividad física puede influir positivamente en múltiples sistemas fisiológicos, contribuyendo a una mayor longevidad y mejor calidad de vida, esto esta acorde a los estudios desarrollados por Duque-Fernández et al. (2020).

Heterogeneidad y variabilidad

Aunque se observó heterogeneidad moderada entre los estudios incluidos ($I^2 = 45\%$), esta es esperada dada la diversidad en las poblaciones de estudio, métodos de evaluación de la actividad física y periodos de seguimiento. La heterogeneidad no compromete la validez de los resultados combinados, pero sugiere que la magnitud de los beneficios puede variar entre diferentes grupos. Por ejemplo, se encontró

que los adultos mayores y los hombres parecen beneficiarse ligeramente más de la actividad física en términos de reducción de la mortalidad. Estas variaciones pueden estar relacionadas con diferencias en la fisiología, el comportamiento y las enfermedades prevalentes en estos grupos (Duque-Fernández et al., 2020; Aguilar Bolívar et al., 2021).

Implicaciones para la salud pública

Los hallazgos de este metaanálisis tienen importantes repercusiones para las políticas de salud pública. Dado que la actividad física regular está vinculada con una reducción significativa del riesgo de mortalidad, es esencial promoverla a nivel poblacional (Fernández-Verdejo & Suárez-Reyes, 2021). Las políticas deben centrarse en crear entornos que faciliten la actividad física, como la construcción de parques, senderos para caminar y andar en bicicleta, y la implementación de programas de ejercicio en escuelas y lugares de trabajo. Además, las campañas de educación y concienciación pueden ayudar a motivar a las personas a incorporar más actividad física en su vida cotidiana (Vaccaro et al., 2023).

Conclusiones

Los hallazgos clave indican que la actividad física regular está significativamente asociada con una reducción del riesgo de mortalidad por todas las causas. Las personas que realizan niveles moderados a altos de actividad física experimentan una disminución del riesgo de mortalidad en comparación con aquellas que son inactivas. Este efecto positivo es consistente en diversas poblaciones y contextos. Además, los resultados subrayan la importancia de promover la actividad física como una intervención esencial de salud pública, destacando la necesidad de diseñar políticas y programas que faciliten el acceso al ejercicio y promuevan estilos de vida activos a nivel poblacional. Las principales conclusiones derivadas de este análisis incluyen: los individuos que realizan niveles moderados a altos de actividad física tienen un riesgo de mortalidad considerablemente menor (20-30%) en comparación con aquellos con bajos niveles de actividad física.

Los beneficios de la actividad física en la reducción de la mortalidad son consistentes en diversas poblaciones, incluyendo diferentes grupos de edad, géneros y regiones geográficas. La actividad física regular mejora la función cardiovascular y reduce el riesgo de enfermedades cardíacas, una de las principales causas de muerte a nivel mundial. El ejercicio ayuda a mantener un peso saludable y mejora la sensibilidad a la insulina, reduciendo el riesgo de obesidad y diabetes tipo 2. Por último, la actividad física disminuye los niveles de inflamación sistémica, lo que puede proteger contra diversas enfermedades no transmisibles.

Limitaciones

Aunque esta revisión sistemática y metaanálisis proporciona evidencia robusta, existen algunas limitaciones que deben ser consideradas. Primero, la mayoría de los estudios incluidos utilizaron cuestionarios de auto-reporte para medir la actividad física, lo que puede introducir sesgos de recuerdo y de reporte. Segundo, aunque se ajustaron muchas variables confusoras, es posible que algunos factores no medidos hayan influido en los resultados. Tercero, la heterogeneidad entre los estudios sugiere que los resultados deben interpretarse con cautela y que las recomendaciones de actividad física pueden necesitar ser adaptadas a contextos específicos.

Referencias

- Aguilar Bolívar, A., Florez Villamizar, J. A., & Saavedra Castelblanco, Y. (2021). Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud (Aerobic capacity: Musicalized physical activity, older adult, health promotion). *Retos*, 39, 953-960. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.67622>
- Agus, D. B. (2014). Hábitos prodigiosos para vivir más y mejor. *Grupo Planeta (GBS)*.
- Alexandra González, Y., & Vega-Díaz, D. L. (2023). Efectividad de la actividad física en la prevención y tratamiento de la obesidad: una revisión de la literatura. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 10(1). <https://doi.org/10.31910/rdafd.v10.n1.2024.2516>

- Anderson, E., & Durstine, J. L. (2019). Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review. *Sports medicine and health science*, 1(1), 3–10. <https://doi.org/10.1016/j.smhs.2019.08.006>
- Araujo, M. A., & González-Rivas, J. P. (2019). Actividad física en adultos. Consideraciones para su prescripción e implementación adecuada. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 17(3), 93-101. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375563338002>
- Araya, S., Padiál, P., Castillo, W., Lagos, C., Conde-Pipo, J., & Mariscal-Arcas, M. (2022). Análisis de Correlación de la Incidencia en la Capacidad Cognitiva de un Programa de Actividad Física en Mujeres Adultos Mayores de Chile (Correlation Analysis of the Incidence in the Cognitive Capacity of a Physical Activity Program in Older Women of Chile). *Retos*, 46, 138–142. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.94212>
- Arsentales-Montalva, V., Tenorio-Guadalupe, M., & Bernabé-Ortiz, A. (2019). Asociación entre actividad física ocupacional y síndrome metabólico: Un estudio poblacional en Perú. *Revista chilena de nutrición*, 46(4), 392-399. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182019000400392>
- Ballesteros M.S., Freidin, B., & Wilner, A. (2021). Determinantes sociales asociados a la actividad física recreativa y el cuidado de la salud: Estudio en la República Argentina en 2009 y 2018. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 26(276), 2-19. <https://doi.org/10.46642/efd.v26i276.2804>
- Campbell, N. R. C., Paccot Burnens, M., Whelton, P. K., Angell, S. Y., Jaffe, M. G., Cohn, J. et al. (2022). Directrices de la Organización Mundial de la Salud del 2021 sobre el tratamiento farmacológico de la hipertensión: implicaciones de política para la Región de las Américas. *Rev Panam Salud Publica*. 46:e54. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.54>
- Carvalho, F. F. B., Pinto, T. J. P., y Knuth, A. G. (2020). Actividad física y prevención del cáncer: evidencias, reflexiones y notas para el Sistema Único de Salud. *Revista Brasileña de Cancerología*, 66 (2), e-12886. <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2020v66n2.886>
- Castillo-Retamal, F., Matus-Castillo, C., Vargas-Contreras, C., Canan, F., Starepravo, F. A., & Bássoli de Oliveira, A. A. (2020). Participación ciudadana en la elaboración de las políticas públicas de actividad física y deporte: el caso de Chile (Citizen participation in the elaboration of public policies for physical activity and sports: the case of Chile). *Retos*, 38, 482–489. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.76340>
- Castro Quintanilla, D. A., Rivera Sandoval, N., & Solera Vega, A. (2023). Síndrome metabólico: generalidades y abordaje temprano para evitar riesgo cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2. *Revista Médica Sinergia*, 8(2), e960. <https://doi.org/10.31434/rms.v8i2.960>
- Celis-Morales, C., Salas-Bravo, C., Yáñez, A., & Castillo, M. (2020). Inactividad física y sedentarismo. La otra cara de los efectos secundarios de la Pandemia de COVID-19. *Revista médica de Chile*, 148(6), 885-886. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020000600885>
- Continente, C. M., Bartolomé, M. J. L., & Ballestín, S. S. (2021). Influencia de la actividad física en la prevención, tratamiento antineoplásico y supervivencia de pacientes con cáncer de mama. *Revista de senología y patología mamaria*, 34(4), 220-235. <https://doi.org/10.1016/j.senol.2020.05.011>
- Cotignola, Á., Odzak, A., Franchella, J., Bisso, A., Duran, M., Palencia Vizcarra, R., Gómez Huelgas, R., & Rodríguez, W. (2023). Actividad física y salud cardiovascular. *Medicina (Buenos Aires)*, 83(Supl. 1), 7-10. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802023000100007&lng=es&tlng=es.
- Duque-Fernández, L. M., Ornelas-Contreras, M., & Benavides-Pando, E. V. (2020). Actividad física y su relación con el envejecimiento y la capacidad funcional: una revisión de la literatura de investigación. *Psicología y Salud*, 30(1), 45-57. <https://doi.org/10.25009/pys.v30i1.2617>
- Fernández-Lázaro, D., Mielgo-Ayuso, J., Caballero-García, A., Martínez, A. C., Asensio, M. P. L., & Fernández-Lázaro, C. I. (2020). Actividad física en pacientes oncológicos de cáncer de mama: ¿Terapia médica deportiva no farmacológica? Revisión sistemática. *Arch. med. deporte*, 37, 266-274. https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev02_Fernandez_Lazaro.pdf
- Fernández-Verdejo, R., & Suárez-Reyes, M. (2021). Inactividad física versus sedentarismo: análisis de la Encuesta Nacional de Salud de Chile 2016-2017. *Revista médica de Chile*, 149(1), 103-109. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872021000100103>

- Garzón Mosquera, J. C., & Aragón Vargas, L. F. (2021). Sedentarismo, actividad física y salud: una revisión narrativa (Sedentary lifestyle, physical activity and health: a narrative review). *Retos*, 42, 478-499. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.82644>
- González, N. F., & Rivas, A. D. (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>
- Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P., & García N. (2019). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Revista Médica Clínica las Condes*. Volume 30, Issue 1. Pages 36-49. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.11.005>.
- Montoya Hurtado, O. L., Cañón Buitrago, S., Bermúdez Jaimes, G., Gómez Jaramillo, N., Correa Ortiz, L. C., & Rosenbaum, S. (2024). Niveles de actividad física y sedentarismo en estudiantes universitarios Colombianos y Mexicanos: Un estudio descriptivo transversal (Physical activity and sedentary lifestyle in Colombian and Mexican university students: A cross-sectional descriptive study). *Retos*, 54, 114-121. <https://doi.org/10.47197/retos.v54.100234>
- Muñoz Hinrichsen, F., & Martínez Aros, A. (2022). Actividad física adaptada en el proceso de rehabilitación de personas con discapacidad: una propuesta desde la perspectiva social. *Pensar En Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 20(1). <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v20i1.47007>
- Núñez, P. D. P., & Portela-Pino, I. (2024). Deporte como vehículo de desarrollo e inclusión social desde la perspectiva de los gestores. *Revista de Investigación en Educación*, 22(1), 6-24. <https://doi.org/10.35869/reined.v22i1.5177>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D. et al. (2021). La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la presentación de informes de revisiones sistemáticas *BMJ* 2021; 372 :n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pardo Miranda, M. I., Rosa-Jiménez, C., & Nebot-Gómez de Salazar, N. (2022). Ciudad y urbanismo activo. Estrategias e implicaciones en el diseño del espacio público saludable. *Ciudades*, (25), 19-39. <https://doi.org/10.24197/ciudades.25.2022.19-39>
- Quiroz-Mora, C. A., Serrato-Ramírez, D. M., & Bergonzoli-Peláez, G. (2018). Factores asociados con la adherencia a la actividad física en pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles. *Revista de Salud Pública*, 20, 460-464. <https://doi.org/10.15446/rsap.v20n4.62959>
- Romero-Barquero, C. E. (2020). Actividad física en el tiempo libre previene enfermedades cardiacas/cardiovasculares: una revisión sistemática. *Revista Iberoamericana De Ciencias De La Actividad Física Y El Deporte*, 9(1), 1-22. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2020.v9i1.8296>
- Saldías-Fernández, M. A., Domínguez-Cancino, K., Pinto-Galleguillos, D., & Parra-Giordano, D. (2022). Asociación entre actividad física y calidad de vida: Encuesta Nacional de Salud. *Salud Pública de México*, 64(2), 157-168. <https://doi.org/10.21149/12668>
- Sandoval-Bedolla, K. L., Elizalde-Barrera, C. I., García-López, V. H., Huerta-Ramírez, S., & Martínez-Cardozo, D. (2023). Índice de inmunidad-inflamación sistémica (IIS) como marcador pronóstico de mortalidad en pacientes con COVID-19. *Cirugía y cirujanos*, 91(3), 361-367. <https://doi.org/10.24875/ciru.21000023>
- Sanmartín Ramos, R. (2022). Ejercicio físico como terapia y prevención de enfermedades crónicas [Physical exercise as therapy and prevention of chronic diseases]. *Atención primaria*, 54(5), 102310. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102310>
- Serrano-Sánchez, J. A., & Sanchís-Moysi, J. (2023). El uso de instalaciones deportivas para promover la actividad física: una perspectiva de salud pública y equidad. *Nutrición Hospitalaria*, 40(3), 605-616. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.04350>
- Ubago-Guisado, E., Rodríguez-Barranco, M., Ching-López, A., Petrova, D., Molina-Montes, E., Amiano, P., ... & Sanchez, M. J. (2021). Evidence update on the relationship between diet and the most common cancers from the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC) study: a systematic review. *Nutrients*, 13(10), 3582. <https://doi.org/10.3390/nu13103582>
- Vaccaro Witt, G. F., Jurado Ronquillo, M. C., Gonzabay Bravo, E. M., & Witt Rodríguez, P. de las M. (2023). Desafíos y problemas de la salud pública en Ecuador. *RECIAMUC*, 7(2), 10-21. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.10-21](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.10-21)
- Zapata Lamana, R., Fuentes Figueroa, V., Reyes Molina, D., Geisse Zárata, A. E. & Cigarroa, I. (2021). Características metodológicas en el estudio del compromiso hacia la práctica de actividad física

y ejercicio en población general: una revisión sistemática. *PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 19(1), 1-23. : <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v19i1.43121>

Zequeira-García, B. (2023). La actividad física como reductora de riesgo cardiovascular en personas hipertensas. *Revista Médica Electrónica*, 45(6), 1038-1043. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242023000601038&lng=es&tlng=es.

Datos de los/as autores/as y traductor/a:

Guadalupe Simanga Ivett Robles Hernández	grobles@uach.mx	Autora
Karla Juanita Montes Mata	kmontes@uach.mx	Autora
Juan Francisco Aguirre Chávez	jaguirre@uach.mx	Autor
Leticia Irene Franco Gallegos	lfranco@uach.mx	Autora
Morayma Josefina Gómez Correa	mgomez@uach.mx	Traductora