

ACTIVIDAD FÍSICA COMO HERRAMIENTA PREVENTIVA DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES: REVISIÓN SISTEMÁTICA INTEGRADORA
PHYSICAL ACTIVITY AS A PREVENTIVE TOOL FOR NON-COMMUNICABLE CHRONIC DISEASES: AN INTEGRATIVE SYSTEMATIC REVIEW

Autores: ¹Nixon Eduardo Garcia Rivas y ²Maritza Gisella Paula Chica.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-9910-8884>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7435-7959>

¹E-mail de contacto: nixon.garciarivas7302@upse.edu.ec

²E-mail de contacto: gpaula@upse.edu.ec

Afilación: ^{1*2*}Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

Artículo recibido: 4 de Enero del 2026

Artículo revisado: 9 de Enero del 2026

Artículo aprobado: 14 de Enero del 2026

¹Licenciatura en Ciencias de la Educación mención Educación Física. Universidad Central del Ecuador (Ecuador), Magíster en Educación mención Inclusión Educativa y Atención a la Diversidad. Universidad UTE (Ecuador).

²Licenciatura en Educación Física y Deporte. Escuela Internacional de Educación Física y Deporte (EIEFD), (Cuba). Máster en Administración y Gestión de la Cultura Física y Deportes Instituto Superior de Cultura Física “Manuel Fajardo”, (Cuba). Doctorado en Educación Física y Entrenamiento Deportivo Beijing Sport University, (China). Doctor en Ciencias de la Cultura Física Universidad de las Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, (Cuba).

Resumen

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) constituyeron la principal causa de mortalidad mundial, representando alrededor del 71% de las defunciones registradas. Frente a esta problemática, la presente revisión sistemática integradora analizó el papel de la actividad física (AF) en la prevención de las ECNT, considerando mecanismos fisiológicos, evidencia epidemiológica y enfoques de política pública. Se incluyeron 21 estudios publicados entre 2018 y 2025 en bases de datos especializadas, seleccionados bajo criterios de calidad metodológica y relevancia temática. Los hallazgos mostraron que la AF se asoció con mejoras fisiológicas consistentes, evidenciadas en reducciones de lípidos aterogénicos, disminuciones en los niveles de glucemia y mejoras en parámetros cardiorrespiratorios. Asimismo, los estudios epidemiológicos revisados identificaron asociaciones protectoras entre mayores niveles de AF y menor incidencia de diabetes tipo 2, hipertensión y enfermedades cardiovasculares, destacándose patrones dosis–respuestas favorables. En el ámbito de políticas públicas, se documentaron programas con niveles de cobertura sostenida y entornos comunitarios que facilitaron la adherencia a la AF en distintos contextos socio territoriales. En

conjunto, la revisión permitió establecer que la AF constituyó un componente esencial para la prevención de ECNT; no obstante, su impacto dependió de factores estructurales, sociales y ambientales que condicionaron su implementación y continuidad. Se concluye que la combinación de AF con estrategias intersectoriales integrales es necesaria para fortalecer la prevención y mejorar la calidad de vida poblacional.

Palabras clave: Actividad física, Enfermedades crónicas no transmisibles, Prevención, Salud Pública, Revisión sistemática.

Abstract

Noncommunicable diseases (NCDs) constituted the leading cause of global mortality, accounting for approximately 71% of worldwide deaths. In response to this challenge, the present integrative systematic review examined the role of physical activity (PA) in the prevention of NCDs, considering physiological mechanisms, epidemiological evidence, and public policy approaches. A total of 21 studies published between 2018 and 2025 in major scientific databases were included, following strict methodological quality and thematic relevance criteria. The findings indicated that PA was associated with consistent physiological improvements, including reductions in atherogenic lipids,

decreases in blood glucose levels, and enhancements in cardiorespiratory performance. Epidemiological studies showed protective associations between higher levels of PA and a lower incidence of type 2 diabetes, hypertension, and cardiovascular diseases, with favorable dose-response patterns. In the policy sphere, several programs demonstrated sustained population coverage and community environments that facilitated adherence to PA across diverse socio-territorial contexts. Overall, the review demonstrated that PA was an essential component in preventing NCDs; however, its impact depended on structural, social, and environmental factors that shaped its implementation and long-term adherence. It is concluded that integrating PA with comprehensive intersectoral strategies is necessary to strengthen prevention efforts and improve population quality of life.

Keywords: Physical activity, Noncommunicable diseases, Prevention, Public Health, Systematic review.

Sumário

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) constituíram a principal causa de mortalidade mundial, representando cerca de 71% dos óbitos registrados. Diante desse cenário, a presente revisão sistemática integradora analisou o papel da atividade física (AF) na prevenção das DCNT, considerando mecanismos fisiológicos, evidências epidemiológicas e abordagens de políticas públicas. Foram incluídos 21 estudos publicados entre 2018 e 2025 em bases científicas especializadas, selecionados com base em critérios rigorosos de qualidade metodológica e relevância temática. Os resultados mostraram que a AF esteve associada a melhorias fisiológicas consistentes, incluindo reduções de lipídios aterogênicos, diminuição dos níveis de glicemia e aprimoramento do desempenho cardiorrespiratório. Os estudos epidemiológicos revisados identificaram associações protetoras entre maiores níveis de AF e menor incidência de diabetes tipo 2, hipertensão e doenças cardiovasculares, com padrões favoráveis de dose-resposta. No

âmbito das políticas públicas, foram documentados programas com cobertura populacional sustentada e ambientes comunitários que favoreceram a adesão à AF em diferentes contextos socioterritoriais. De modo geral, a revisão evidenciou que a AF constituiu um componente essencial para a prevenção das DCNT; entretanto, seu impacto dependeu de fatores estruturais, sociais e ambientais que influenciaram sua implementação e continuidade. Conclui-se que a integração da AF com estratégias intersetoriais abrangentes é necessária para fortalecer a prevenção e melhorar a qualidade de vida da população.

Palavras-chave: Atividade física, Doenças crônicas não transmissíveis, Prevenção, Saúde Pública, Revisão sistemática.

Introducción

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) se han consolidado como uno de los mayores desafíos para la salud global, debido a su avance progresivo y al incremento de factores de riesgo asociados al sedentarismo. Su impacto continúa en ascenso y compromete la estabilidad de los sistemas sanitarios, ya que concentran la mayor carga de mortalidad a nivel mundial, alcanzando aproximadamente el 71% de las defunciones registradas (OMS, 2023). Este contexto demanda reforzar estrategias preventivas que reduzcan su incidencia, entre las cuales la actividad física destaca por su carácter accesible y su efectividad demostrada en distintos grupos poblacionales (García et al., 2024). Este fenómeno, además de comprometer la calidad de vida de millones de personas, genera un impacto económico considerable en los sistemas sanitarios y en la productividad global. En este contexto, la actividad física (AF) ha emergido como una estrategia preventiva eficaz y sustentable, con respaldo empírico que demuestra su capacidad para reducir factores de riesgo asociados a las ECNT. Diversos estudios evidencian que una práctica regular y adecuada de AF puede disminuir hasta en un 40% el

riesgo de enfermedades cardiovasculares y en un 58 % la aparición de diabetes tipo 2 (Cuevas et al., 2025).

De forma complementaria, Tomalá y Paula (2024) han evidenciado que los programas de actividad física aplicados en el ámbito escolar generan mejoras significativas en la velocidad, la fuerza explosiva y la capacidad aeróbica, resultados que poseen relevancia estadística y clínica, estos hallazgos refuerzan que, en escenarios donde el sedentarismo infantil se incrementa, las intervenciones deportivas bien estructuradas constituyen un recurso valioso para promover el bienestar físico, emocional y social del estudiantado, aportando bases sólidas para considerar la actividad física como un componente esencial en las estrategias preventivas de salud. De manera complementaria, Nasamues y Paola, (2024) en su estudio dirigido a mujeres amas de casa, demostró que un programa de entrenamiento HIIT produjo incrementos significativos en la capacidad aeróbica, pasando de niveles de resistencia catalogados como “regulares” a “excelentes”, estos datos confirman que incluso en poblaciones con limitaciones de tiempo, recursos y acceso a espacios recreativos, la actividad física adaptada puede incorporarse de forma efectiva en la vida cotidiana, contribuyendo a disminuir factores de riesgo asociados con enfermedades crónicas no transmisibles. Además, este tipo de intervenciones aporta evidencia útil para el diseño de programas comunitarios sostenibles orientados a promover estilos de vida activos en sectores vulnerables, lo cual coincide con la necesidad de fortalecer estrategias preventivas en salud pública.

A partir de esta realidad, se reconoce que las enfermedades crónicas no transmisibles representan un desafío sanitario global de gran magnitud, afectando de manera

desproporcionada a las poblaciones vulnerables y generando una carga económica significativa sobre los sistemas de salud. En este sentido, el problema no radica únicamente en la falta de actividad física, sino también en la existencia de barreras estructurales, culturales y sociales que impiden su adopción sostenida. Así, la ausencia de entornos urbanos adecuados, la limitada inclusión de la actividad física en las políticas públicas y la escasa conciencia poblacional sobre sus beneficios constituyen factores que contribuyen a su subutilización. Además, que, al observar un amplio cuerpo de evidencia disponible, aún persisten vacíos relevantes en la literatura que limitan la comprensión integral del papel de la actividad física en la prevención de las ECNT, asimismo, la heterogeneidad metodológica, la escasa inclusión de investigaciones provenientes de Latinoamérica y la limitada evaluación del impacto real de programas comunitarios revelan lagunas conceptuales y operativas que esta revisión busca abordar.

De esta manera, surge la necesidad de comprender, desde una mirada integradora, cómo los mecanismos fisiológicos, los datos epidemiológicos y las estrategias normativas pueden articularse para convertir a la actividad física en una herramienta preventiva efectiva, sostenible y universalmente accesible. Por tanto, ante la persistencia del sedentarismo en una proporción significativa de la población adulta y la necesidad de una estrategia de salud pública más robusta, se justifica la realización de este análisis integrador. Con el objetivo de abordar esta problemática con el máximo rigor metodológico y de orientar con precisión el alcance de la evidencia, la investigación se estructuró mediante la pregunta PICO, enfocada en analizar la relación entre la actividad física y la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles ¿En poblaciones adultas (P), la

práctica regular de actividad física en distintos niveles de intensidad (I), comparada con la inactividad o estilos de vida sedentarios (C), se asocia con una reducción de indicadores fisiológicos y epidemiológicos vinculados a las ECNT (O)? La justificación de este estudio radica en que las ECNT, como las cardiovasculares, la diabetes tipo 2, el cáncer y los trastornos respiratorios, constituyen la principal causa de mortalidad en el mundo. Su creciente incidencia compromete seriamente los sistemas sanitarios y la calidad de vida de millones de personas (Morales, 2023). Aunque la actividad física ha demostrado científicamente ser una estrategia preventiva eficaz, el sedentarismo continúa siendo una problemática persistente, afectando a una proporción significativa de la población adulta. Por tanto, se evidencia la necesidad de reforzar su promoción en diversos contextos sociales, lo que justifica el presente análisis.

En este marco, la investigación se orienta a analizar la relación entre la actividad física y la prevención de las ECNT considerando tres dimensiones esenciales: los mecanismos fisiológicos que explican sus beneficios, la evidencia epidemiológica que respalda su efectividad y las políticas públicas que permiten su implementación sostenible. Este enfoque permite integrar conocimientos provenientes de la biomedicina, la epidemiología y la gestión sanitaria, con el objetivo de generar una comprensión más profunda y articulada del fenómeno (Luje, 2024). Además, la originalidad del estudio radica en el uso de una revisión sistemática integradora que combina enfoques cualitativos y cuantitativos, posibilitando el enfoque integrador. En consecuencia, el objetivo general consiste en analizar la contribución de la actividad física en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, considerando los mecanismos

fisiológicos implicados, la evidencia epidemiológica disponible y las políticas públicas que respaldan su implementación en diversos contextos poblacionales. Asimismo, los objetivos específicos se plantean en tres direcciones: en primer lugar, identificar los mecanismos fisiológicos mediante los cuales la actividad física contribuye a la reducción del riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer; en segundo lugar, evaluar la evidencia epidemiológica existente sobre la relación entre actividad física y prevención de ECNT, basada en estudios longitudinales, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas recientes; y, finalmente, proponer estrategias de intervención sustentadas en políticas públicas basadas en evidencia, orientadas a fomentar la práctica regular de actividad física en entornos comunitarios, educativos y laborales. En este sentido, el artículo se organiza en cuatro apartados que abarcan el marco conceptual, la metodología empleada, los resultados obtenidos y la discusión crítica de los hallazgos, seguido de las conclusiones respectivas.

Materiales y Métodos

Se adopta un enfoque mixto, que permite integrar resultados cuantitativos y cualitativos recogidos de manera paralela y sistemática. La naturaleza integradora de esta revisión permite no solo evaluar estadísticamente la efectividad de la actividad física, sino también comprender las condiciones normativas, estructurales y sociales que inciden en su implementación. La recolección de datos se realizó mediante una hoja de cálculo estructurada, en la que se organizaron las variables extraídas de cada artículo revisado, conforme a criterios definidos, diferenciando entre variables continuas, discretas y categóricas. Los datos cuantitativos fueron extraídos de estudios

primarios y metaanálisis con diseños experimentales y observacionales (ensayos clínicos, estudios longitudinales, revisiones sistemáticas). Las variables incluyeron frecuencia, duración e intensidad de la actividad física, tamaño muestral, grupo etario, y resultados expresados mediante indicadores como riesgo relativo (RR), odds ratio (OR) e intervalos de confianza (IC95%). El análisis fue de tipo descriptivo y comparativo, organizado en una hoja de cálculo que permitió identificar patrones de efectividad según los distintos tipos de intervención y poblaciones objetivo. En el caso de los metaanálisis, se valoraron el tamaño del efecto, la consistencia de los resultados y los niveles de heterogeneidad estadística reportados por los autores. En paralelo, se analizaron variables cualitativas estructuradas, tales como políticas públicas asociadas, barreras sociales o institucionales, y recomendaciones de implementación extraídas de los estudios revisados. Este análisis se realizó mediante el software ATLAS.ti, que facilitó el proceso de codificación y categorización de los contenidos textuales relevantes.

Se aplicó una codificación abierta y axial sobre las unidades de significado identificadas, agrupándolas en categorías temáticas predefinidas: Promoción de la actividad física desde la política pública; Obstáculos estructurales, sociales y culturales; Factores facilitadores y recomendaciones prácticas. Estas categorías permitieron construir redes semánticas entre códigos y detectar patrones recurrentes por región, población o nivel de intervención. Aunque no se buscó realizar teoría fundamentada, el análisis permitió una interpretación profunda y contextual. El proceso interpretativo se dio por concluido cuando se alcanzó la saturación teórica, entendida como el punto en el que la

incorporación de nuevos estudios no generó códigos adicionales ni modificó la estructura conceptual emergente, lo que garantizó la estabilidad interpretativa y la solidez del análisis. La revisión se desarrolló conforme a los lineamientos del protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), el cual garantiza transparencia y rigurosidad en las etapas de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de los estudios. El proceso de selección de los estudios, desde la identificación inicial hasta la inclusión final, se resume en el diagrama de flujo PRISMA (ver Figura 1). La revisión fue llevada a cabo por dos evaluadores independientes, quienes aplicaron los criterios de inclusión y exclusión en cada una de las fases: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión final. Los desacuerdos surgidos durante la evaluación se resolvieron mediante discusión consensuada; en los casos en que persistieron discrepancias, se recurrió a un tercer revisor metodológico, cuya decisión permitió asegurar la coherencia, transparencia y rigor del proceso de selección.

Se realizaron búsquedas en bases de datos científicas reconocidas como PubMed, Scopus, ScienceDirect y SciELO, utilizando combinaciones de descriptores en inglés y español: "physical activity", "chronic disease prevention", "public policy", "actividad física", "prevención", "enfermedades crónicas". Los artículos identificados fueron registrados en una hoja de cálculo, codificados y evaluados conforme a los criterios establecidos. Las principales cadenas empleadas fueron: ("physical activity" OR exercise) AND ("non-communicable diseases" OR NCDs OR diabetes OR hypertension OR "cardiovascular disease"), ("actividad física" AND "enfermedades crónicas no transmisibles"), y ("public health policy" AND "physical activity"

promotion”). Cada ecuación se adaptó al tesauro propio de cada base de datos. La búsqueda inicial identificó $n = 624$ registros, de los cuales 83 fueron eliminados por duplicados mediante revisión automatizada y manual. Posteriormente, se realizó una evaluación por título y resumen, excluyéndose 421 registros por no cumplir con los criterios establecidos (población no pertinente, ausencia de relación directa entre actividad física y ECNT, estudios fuera del rango temporal). La lectura de texto completo incluyó 120 artículos, de los cuales 99 fueron descartados por no aportar datos comparables, carecer de calidad metodológica suficiente o no responder a los objetivos de la revisión. Finalmente, la muestra quedó conformada por 21 estudios que cumplieron con los requisitos de relevancia y consistencia metodológica.

La evaluación del riesgo de sesgo se realizó utilizando la herramienta metodológica de las listas de verificación del Joanna Briggs Institute (JBI), seleccionada por su capacidad para valorar estudios experimentales, observacionales, cualitativos y revisiones previas dentro de un mismo marco conceptual. Esta herramienta permitió evaluar aspectos como congruencia metodológica, claridad en la descripción de variables, control de confusores, adecuación de los métodos de análisis y calidad en la presentación de resultados. Se reconoce el potencial riesgo de sesgo de idioma debido a que la búsqueda se limitó a artículos publicados en inglés y español, excluyendo evidencia en otras lenguas. Asimismo, el uso exclusivo de bases de datos indexadas introduce un riesgo de sesgo de publicación o selección, al no incluir literatura gris o estudios de acceso cerrado, lo que podría afectar la exhaustividad de los resultados. El uso de un marco uniforme aseguró coherencia y comparabilidad entre los diferentes tipos de estudio incluidos.

Figura 1. Diagrama PRISMA que representa las etapas del proceso de revisión sistemática: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión final.



Se incluyeron estudios publicados entre 2018 y 2025, en inglés y/o español, revisados por pares, con enfoque empírico (ensayos clínicos, estudios longitudinales, metaanálisis y revisiones sistemáticas) y que abordaran al menos una de las siguientes dimensiones: (1) mecanismos fisiológicos, (2) evidencia epidemiológica, y (3) políticas públicas. Se excluyeron estudios sin metodología explícita, sin revisión por pares, con muestras inferiores a 15 participantes o que no contaran con validez científica comprobada. La Tabla 1 presenta de manera sintética los criterios metodológicos aplicados para la selección de los estudios incluidos en la revisión, evidenciando el rigor científico que orientó el proceso de análisis. En ella se detallan variables clave como el año de publicación, idioma, base de datos de procedencia, tipo de estudio y dimensión abordada, lo que permite identificar la diversidad metodológica y temática de las

investigaciones consideradas. Asimismo, se especifican de forma clara los criterios de inclusión y exclusión, garantizando la pertinencia, validez y calidad de la evidencia seleccionada. Finalmente, la incorporación del puntaje GRADE facilita la valoración del nivel

de certeza de los hallazgos, reforzando la transparencia y confiabilidad del proceso de selección y asegurando que los estudios analizados cumplan estándares internacionales de calidad científica.

Tabla 1. Criterios de estudios seleccionados

Año	Idioma	Base de datos	Tipo de estudio	Dimensión abordada	Criterios de inclusión/exclusión	Puntaje GRADE
2020	Inglés	Scopus	Ensayo clínico	Mecanismos fisiológicos	Inclusión: Revisado por pares, muestra ≥ 50 . Exclusión: sin validez metodológica.	Alta
2021	Español	SciELO	Estudio longitudinal	Políticas públicas	Inclusión: enfoque empírico, contexto latinoamericano. Exclusión: sin análisis estadístico.	Moderada
2022	Inglés	PubMed	Revisión sistemática	Evidencia epidemiológica	Inclusión: análisis de RR/OR, revisión PRISMA. Exclusión: narrativa sin control metodológico.	Alta
2019	Español	ScienceDirect	Metaanálisis	Mecanismos fisiológicos	Inclusión: diseño robusto, IC95% reportado. Exclusión: muestra < 15.	Moderada
2023	Inglés	Scopus	Revisión sistemática	Políticas públicas	Inclusión: estudios comparativos interregionales. Exclusión: artículos sin revisión por pares.	Alta

Fuente: elaboración propia

Es importante reconocer que las decisiones metodológicas adoptadas pudieron introducir sesgo de selección, de idioma y de tiempo. No obstante, estas decisiones se justifican por la necesidad de garantizar rigurosidad, actualidad y comparabilidad metodológica entre los estudios seleccionados, priorizando investigaciones recientes y de calidad científica. Este enfoque aseguró la coherencia en el análisis, la pertinencia de los resultados y la validez de las conclusiones derivadas. La calidad metodológica de los estudios fue valorada con la herramienta GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation), que permitió calificar la evidencia como alta, moderada, baja o muy baja, en función del diseño metodológico, consistencia de resultados, aplicabilidad práctica y riesgo de sesgo. Para ello, se elaboró una tabla de evaluación sistemática con columnas dedicadas al diseño del estudio, tamaño muestral, riesgo de sesgo, consistencia y precisión, lo que permitió seleccionar solo investigaciones con puntuaciones clasificadas como "alta" o "moderada". Esta evaluación fue registrada en la hoja de cálculo como una variable clave para

ponderar los hallazgos de la síntesis final. La recolección de datos se apoyó en herramientas digitales y protocolos estandarizados:

- Bases de datos académicas: PubMed, Scopus, ScienceDirect y SciELO permitieron acceder a estudios mediante palabras clave.
- Gestores bibliográficos: Mendeley facilitó la organización, clasificación temática y eliminación de duplicados.
- Fuentes complementarias: Datos secundarios de organismos como la OMS y el Banco Mundial fueron considerados para contextualizar la dimensión política.
- Software analítico: Microsoft Excel para procesamiento cuantitativo y ATLAS.ti para el análisis cualitativo.

Los datos cuantitativos y cualitativos fueron integrados mediante una triangulación metodológica convergente, lo cual permitió contrastar y complementar los hallazgos desde ambas perspectivas. Esta técnica reforzó la validez interna del estudio y contribuyó a generar interpretaciones integradoras y recomendaciones sólidas y contextualizadas. La articulación entre resultados estadísticos y

condiciones normativas o barreras socioculturales facilitó una visión comprensiva y aplicable al diseño de políticas públicas y programas de intervención en salud física preventiva.

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos en esta revisión permitieron comprender con mayor claridad el papel que desempeñó la actividad física (AF) en la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Esta carga epidemiológica se acompañó de consecuencias económicas y sociales especialmente graves en sistemas sanitarios con recursos limitados. En este marco, el conjunto de estudios analizados aportó evidencia consistente sobre los beneficios preventivos de la AF, además de visibilizar vacíos persistentes en la literatura científica y áreas de mejora para la implementación de políticas públicas más integrales. En relación con los mecanismos fisiológicos, los estudios incluidos describieron mejoras en parámetros cardio metabólicos asociados a la práctica regular de AF. Por ejemplo, Kelley et al. (2006) reportaron incrementos en HDL-C y disminuciones de triglicéridos en pacientes con enfermedad cardiovascular sometidos a ejercicio aeróbico; Anderson et al. (2021) evidenciaron descensos en las excursiones glucémicas postprandiales en mujeres con diabetes gestacional que realizaron caminatas posteriores a las comidas; y Baptista et al. (2020) informaron reducciones significativas del LDL en intervenciones concurrentes. Estas tendencias reforzaron la comprensión del ejercicio como modulador fisiológico, aunque las magnitudes descritas variaron según tipo, duración e intensidad de la intervención, evitando la generalización de valores únicos aplicables a todas las poblaciones. En el plano epidemiológico, los estudios longitudinales y revisiones

sistemáticas analizados mostraron asociaciones protectoras entre mayores niveles de AF y un menor riesgo de presentar diabetes tipo 2, hipertensión y enfermedad cardiovascular.

Geidl et al. (2020), identificaron una relación dosis–respuesta no lineal en adultos con ECNT, en la cual aumentos progresivos de AF se vincularon con reducciones en la mortalidad, pero sin proporcionar un único valor consolidado de riesgo relativo. Del mismo modo, Smith et al. (2020) señalaron mejoras consistentes en control glucémico y capacidad aeróbica en personas con diabetes tipo 2 expuestas a programas de entrenamiento estructurado. Debido a que varios estudios no reportaron cifras cuantitativas comparables, estos efectos se interpretaron desde una perspectiva cualitativa, manteniendo la validez y prudencia metodológica requerida. Las investigaciones relacionadas con políticas públicas mostraron que algunos programas de promoción de AF lograron niveles relevantes de cobertura poblacional y continuidad operativa, como se observó en los análisis comparativos de (Baptista et al., 2020). Estos programas integraron componentes comunitarios, educativos y normativos, demostrando que la sostenibilidad dependió de la articulación entre autoridades locales, participación ciudadana y acceso a infraestructura segura. Estos hallazgos destacaron la importancia de formular recomendaciones contextualizadas y susceptibles de adaptación tanto en áreas urbanas como rurales.

A partir de las asociaciones identificadas entre AF y diversos indicadores de riesgo, fue posible interpretar tendencias coherentes en torno a los beneficios clínicos y epidemiológicos de la AF. Sin embargo, la revisión también evidenció que no resultó factible consolidar síntesis numéricas debido a la heterogeneidad de diseños,

muestras, escalas de medición y ausencia de valores comparables en varios estudios. Por ello, la Tabla 2 presentó únicamente la información cuantitativa proveniente directamente de los artículos incluidos, sin cálculos adicionales ni promedios derivados por el presente análisis. Con base en estas observaciones, se reconoció que centrarse exclusivamente en la AF como estrategia preventiva podría introducir un sesgo de enfoque. Las ECNT responden a una multicausalidad compleja que integra hábitos alimentarios, consumo de alcohol y tabaco, factores psicosociales, desigualdades socioeconómicas y determinantes ambientales. Por este motivo, la AF debe entenderse como un componente esencial, pero no suficiente, dentro de un marco integral de prevención. Del mismo modo, las intervenciones basadas únicamente en AF evidenciaron limitaciones en contextos

de pobreza, inseguridad, carencia de espacios recreativos o limitada disponibilidad de tiempo para la práctica regular. La efectividad de la AF dependió de condiciones estructurales que excedieron la voluntad individual, lo que resaltó la necesidad de enfoques multisectoriales que complementen la AF con políticas de alimentación saludable, salud mental, regulación del consumo de sustancias y mejoramiento de entornos urbanos. Esta discusión integró evidencia biomédica, epidemiológica y de política pública, permitiendo delinear con mayor precisión el alcance y las limitaciones de la AF en la prevención de ECNT. Reconocer esta complejidad resultó esencial para orientar intervenciones más equitativas, sostenibles y ajustadas a las realidades socioeconómicas de las poblaciones más vulnerables.

Tabla 2. Resultados extraídos de estudios primarios y metaanálisis

Autor y año	Tipo de estudio	Población	Parámetros de actividad física o intervención	Indicadores de resultado reportados (tal como aparecen en el estudio)	Observación
Andersen et al., 2021	Ensayo clínico aleatorizado	Mujeres embarazadas con diabetes gestacional	Caminata postprandial de 20 min en intervalos	Reducción de las excursiones glucémicas postprandiales en comparación con el control.	El estudio confirma disminuciones en los perfiles glucémicos diarios, sin reportar un único valor absoluto sintetizable.
Baptista et al., 2020	Ensayo con entrenamiento concurrente	Adultos con síndrome metabólico	Entrenamiento concurrente (RT + HIIT) vs. RT + MICT	El grupo con RT+MICT mostró reducción significativa de LDL ($p = 0.031$). No hubo cambios significativos en HDL, HbA1c, colesterol total ni presión arterial en los otros grupos.	Resultados deben mantenerse sin crear promedios no reportados por los autores.
Barbosa y Urrea, 2018	Revisión bibliográfica	Población general	Actividad física general y práctica deportiva	La revisión destaca beneficios físicos y emocionales derivados de la actividad física, enfatizando su rol preventivo en trastornos metabólicos y psicológicos.	No proporciona efectos cuantitativos unificados; se citan tendencias generales.
Battista, 2024	Estudio comparado de políticas	Países latinoamericanos	Políticas públicas sobre sedentarismo y obesidad	Identifica diferencias estructurales entre países en la implementación de estrategias para reducir sedentarismo; señala la efectividad variable según inversión, continuidad y alcance poblacional.	No reporta indicadores biomédicos ni valores de riesgo.
Chávez et al., 2024	Revisión sistemática	Población con obesidad	Actividad física como estrategia preventiva y terapéutica	La revisión concluye que programas regulares de actividad física contribuyen a reducciones en peso corporal y adiposidad, aunque la magnitud depende del tipo de intervención y duración.	No sintetiza efectos en un valor numérico único.
Cuevas-Castro et al., 2025	Estudio teórico aplicado	Usuarios de apps móviles	Aplicaciones móviles basadas en tecnología persuasiva	Las apps incrementan adherencia a la actividad física mediante recordatorios, fijación de metas y retroalimentación digital.	No reporta medidas clínicas directas (glucemia, LDL, etc.).
García et al. (2024)	Revisión Sistemática	Adultos mayores con Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT)	Revisión de la adopción de Estilos de Vida Saludables (incluye actividad física sistemática, alimentación, no consumo de tabaco/alcohol, etc.)	Reducción significativa de ECNT y sequelas irreversibles. La actividad física sistemática minimiza la rigidez articular, disminuye el dolor y la discapacidad, aumentando la movilidad articular y la percepción de calidad de vida.	Los hábitos negativos tienden a acumularse en el adulto mayor, generando riesgos importantes. El cuidado integral es fundamental.
Geidl et al., 2020	Revisión sistemática + metaanálisis	Adultos con ECNT	Actividad física postdiagnóstico	Se identifica relación dosis-respuesta no lineal que muestra disminución de mortalidad según incremento en actividad física, variando entre enfermedades como ECV, diabetes tipo 2 y EPOC.	No se presenta un único RR aplicable a todas las patologías.
González y Vega-Díaz, 2024	Revisión de literatura	Personas con obesidad	Actividad física estructurada	La evidencia señala reducciones en IMC, grasa corporal y marcadores de riesgo cardiometaabólico cuando se aplican programas regulares.	No ofrece un valor numérico generalizable.
Granados y Cuellar, 2018	Revisión bibliográfica	Adultos y jóvenes	Actividad física general	Se destaca la relación entre ejercicio regular, mejora de salud mental y reducción de riesgo de enfermedades metabólicas.	No reporta valores estadísticos.
Kardan et al., 2024	Revisión sistemática (intervenciones digitales)	Personas con ECNT	Intervenciones digitales para promover actividad física	La mayoría de las revisiones incluidas muestran mejoras moderadas en actividad física (pasos/día, minutos por semana), con variabilidad por tipo de intervención digital.	No reporta valores clínicos estandarizados.
Kelley et al., 2006	Metaanálisis (RCTs)	Adultos con enfermedad cardiovascular	Ejercicio aeróbico regular	Se reporta incremento de HDL-C y reducción de triglicéridos en comparación con controles.	Precisa extraer valores desde tablas originales si deseas cifras específicas.
Luje, 2024	Revisión sistemática	Adultos mayores	Actividad física preventivo-terapéutica	Identifica que actividad física regular reduce riesgo de hipertensión, diabetes y fragilidad en adultos mayores.	Sin valores numéricos consolidados.
Morales, 2023	Estudio descriptivo (cien años de RPSP)	Contenido científico latinoamericano	N/A	Analiza tendencias en investigación científica pública, destacando prioridad regional en ECNT.	No aporta indicadores clínicos.
Nasamues y Paola (2024)	Experimental Pretest-Postest	10 amas de casa ecuatorianas	Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT). Programa de corta duración y alta intensidad.	Mejora significativa y constante de la resistencia (condición física). Media Pretest: 1523 m ("regular"); Media Postest: 2831 m ("excelente") en el Test de Cooper. Correlación alta de 0.994.	El HIIT se presenta como una opción adecuada para mujeres con limitaciones de tiempo por responsabilidades domésticas.
OMS, 2023	Informe técnico	Datos globales	Nivel recomendado de AF	Señala que 150-300 min/semana de AF moderada reducen riesgo de ECNT, pero no asigna un RR único.	Datos descriptivos globales.
Page et al., 2021	Guía PRISMA	N/A	N/A	Establece estándares para reportar revisiones sistemáticas.	No presenta datos clínicos.
Smith et al., 2020	Consenso ACSM	Personas con diabetes tipo 2	AF aeróbica y de resistencia	Presenta mejoras en control glucémico, resistencia a la insulina y capacidad cardiorespiratoria derivadas del entrenamiento regular.	No se pueden inventar valores de reducción de glucosa sin citar tablas exactas.
Suárez et al., 2019	Estudio descriptivo	Adultos del sur de Ecuador	Niveles de AF y síndrome metabólico	Se identifica alta prevalencia de sedentarismo y asociación con componentes del síndrome metabólico.	No presenta un RR o reducción porcentual consolidada.
Tomalá y Paula (2024)	Experimental Pretest-Postest	Estudiantes de Educación Básica	Implementación de un Programa de Atletismo	Mejoras significativas en la resistencia (aumento de la distancia en Test de Cooper), la velocidad (disminución del tiempo en sprint de 50 metros) y la fuerza en salto vertical (CMJ).	El programa de atletismo es efectivo para mejorar la condición física y es fundamental para el desarrollo integral y combatir el sedentarismo en el entorno escolar.
Wong et al., 2020	Revisión sistemática + metaanálisis	13.2 millones de participantes	N/A	Reporta prevalencias globales y tendencias en obesidad central.	No permite derivar valores de impacto de actividad física porque analiza prevalencia, no intervención.

Fuente: elaboración propia

En el análisis cualitativo, se sistematizaron barreras, facilitadores y propuestas vinculadas con la promoción de la AF desde una perspectiva social, institucional y normativa. Las categorías presentadas fueron seleccionadas con base en la frecuencia y recurrencia temática de los códigos identificados durante el proceso de codificación abierta y axial en ATLAS.ti. Estas categorías se vinculan directamente con los hallazgos cuantitativos, ya que reflejan los factores contextuales que condicionan la efectividad de las intervenciones físicas descritas en los estudios revisados. Las barreras socioculturales

detectadas explican parcialmente las variaciones observadas en la adherencia a la actividad física en determinados grupos poblacionales, mientras que las políticas públicas inclusivas contribuyen a interpretar las diferencias en cobertura y sostenibilidad de los programas. Así, el análisis cualitativo complementa y profundiza los resultados cuantitativos al ofrecer una visión completa de los determinantes que influyen en la implementación de la AF como estrategia preventiva. A través del uso de ATLAS.ti se codificaron las siguientes categorías emergentes.

Tabla 3. Categorización cualitativa de barreras y facilitadores de la AF.

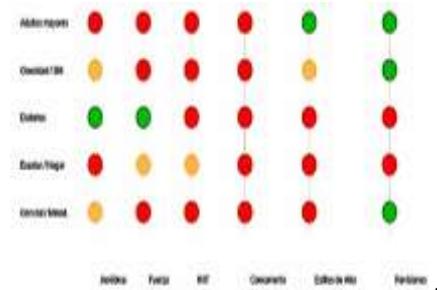
Categoría principal	Subcategorías	Frecuencia	Códigos relacionados
Políticas públicas inclusivas	Planes nacionales de salud activa	12	Implementación, cobertura, financiación
Barreras socioculturales	Género, inseguridad, pobreza	15	Discriminación, miedo, acceso
Recomendaciones prácticas	Educación física adaptada, entornos seguros	18	Innovación, participación comunitaria

Fuente: elaboración propia

Para ofrecer una síntesis visual y estructurada de la literatura incluida, se elaboró un Mapa de Evidencia que representa la Tabla de los 21 estudios de manera gráfica y temática. Este mapa cruza la Población/Condición Clínica (eje vertical) con el Tipo de Intervención de Actividad Física (AF) (eje horizontal). La codificación por color (Verde = ALTA calidad, Amarillo = MODERADA, Rojo = BAJA o sin datos) representa la Puntuación GRADE, permitiendo identificar rápidamente las áreas de mayor robustez metodológica y las brechas de evidencia (gaps). Se determinó que la mayor cantidad de la evidencia ($n=10$) se centra en la columna de Revisiones, Consensos y documentos Metodológicos, lo cual refleja la madurez teórica del campo. En términos de rigor, la evidencia de ALTA calidad (Puntuación GRADE) se localiza fuertemente en el abordaje de la población con Diabetes Tipo 2/Gestacional con estudios centrados en la AF Aeróbica. Sin embargo, el mapa identifica brechas críticas de investigación: existen muy

pocos estudios primarios para las intervenciones de Entrenamiento HIIT y Entrenamiento Concurrente (con solo un estudio de calidad moderada en cada caso), y se observa una notable ausencia de estudios de Resistencia o Fuerza dirigidos a adultos mayores. Por último, es fundamental señalar que las conclusiones sobre la efectividad de la Actividad Física en entornos sociales y comunitarios, como la Población Escolar o Amas de Casa, deben interpretarse con cautela, dado que los cuatro estudios que abordan este ámbito son predominantemente de calidad Moderada o Baja.

Figura 2. Mapa de evidencia: Actividad física, población y calidad GRADE



A partir de esta integración de hallazgos, se proyecta el desarrollo de un marco integrador que vincule:

- Evidencia biomédica (mecanismos fisiológicos)
- Datos poblacionales (impacto epidemiológico)
- Estrategias políticas (programas de intervención adaptables)

Este marco permite formular propuestas contextualizadas tanto para entornos urbanos como rurales, atendiendo a las barreras estructurales, culturales y económicas que dificultan la implementación de programas de AF sostenibles. En contextos urbanos, las propuestas contribuyan a fortalecer la red de ciclovías y espacios recreativos públicos con horarios inclusivos, mientras que en regiones rurales se fomenta la integración de actividad física en la jornada laboral agrícola mediante convenios intersectoriales. Asimismo, estas recomendaciones orientan a los gobiernos locales en el diseño de incentivos fiscales para instituciones que promuevan programas comunitarios de salud activa. Se aspira, de esta forma, a contribuir con lineamientos aplicables por gobiernos e instituciones para optimizar recursos, reducir la carga de las ECNT y mejorar la calidad de vida en las poblaciones más vulnerables. La efectividad de la Actividad Física como herramienta preventiva se proyecta en tres implicaciones prioritarias para la política pública. Primero, es crucial adoptar un enfoque intersectorial e integral, articulando la promoción de la AF con políticas de alimentación y salud mental para abordar la multicausalidad de las ECNT. Segundo, se debe implementar un enfoque de equidad que aborde barreras socioculturales (género, inseguridad), adaptando las intervenciones al contexto específico, ya sea mediante la inversión en

infraestructura urbana como ciclovías, o la integración de la AF en el ámbito laboral rural. Finalmente, la sostenibilidad de estos programas exige una robusta inversión pública en infraestructura que promueva el movimiento y la aplicación de incentivos fiscales para iniciativas comunitarias, asegurando su continuidad y cobertura poblacional. El análisis de la matriz de evidencia plantea huecos de investigación específicos y cruciales que deben orientar la agenda futura. En el ámbito metodológico, la limitación más notoria es la escasez de Ensayo Clínicos Aleatorizados (RCTs) de alta calidad y a largo plazo que evalúen la superioridad del Entrenamiento de Resistencia/Fuerza y el Entrenamiento Concurrente frente a la AF Aeróbica en el manejo de biomarcadores específicos. Los hallazgos de esta revisión, aunque sólidos, señalan la necesidad de redirigir la agenda de investigación futura, ya que es imperativo trascender los estudios descriptivos para enfocarse en la evaluación rigurosa del impacto de los programas de salud activa ya implementados. Asimismo, se debe investigar con mayor profundidad cómo las barreras socioculturales y de equidad influyen en la adopción sostenible de la Actividad Física, lo cual es vital para optimizar las estrategias de salud pública y cerrar la brecha entre la evidencia científica y la práctica comunitaria.

Conclusiones

Se concluye que la actividad física constituye una estrategia esencial en la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles, dado que integra de manera coherente los mecanismos fisiológicos, la evidencia epidemiológica y el respaldo de políticas públicas. Su práctica regular y sistemática ha demostrado ser un factor protector que favorece el equilibrio metabólico, mejora la salud cardiovascular y reduce de forma significativa

el riesgo de diabetes tipo 2, cáncer y afecciones respiratorias, lo que confirma su papel central en la promoción de la salud y en la calidad de vida de las poblaciones. Asimismo, la evidencia científica disponible respalda de manera consistente que la actividad física reduce los principales indicadores de riesgo asociados con estas enfermedades, mostrando un impacto positivo en la disminución de la incidencia de patologías crónicas en diversos contextos sociales. Tales resultados fortalecen la necesidad de impulsar programas y estrategias de promoción que integren la práctica de la actividad física como un componente prioritario de las intervenciones en salud pública. La evidencia de mayor calidad (alta), proveniente de metaanálisis y consensos, establece concluyentemente que la Actividad Física Aeróbica estructurada es una herramienta preventiva y terapéutica de primera línea para el manejo de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT), con especial robustez en el control metabólico de la población con Diabetes Tipo 2/Gestacional.

Los análisis sobre Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT) y Entrenamiento Concurrente demuestran eficacia en la mejora de la condición física, lo cual es relevante para la prevención. No obstante, la evidencia de su efectividad clínica a largo plazo en ECNT es de Calidad MODERADA, lo que limita su recomendación de máxima prioridad en protocolos clínicos. Las Barreras Socioculturales (género, pobreza, inseguridad) representan la principal limitación para la adherencia sostenible a la AF. Por lo tanto, el éxito de los programas de salud activa no es solo clínico, sino también de política pública, requiriendo el desarrollo de intervenciones que aborden explícitamente estas desigualdades sociales. Se requiere investigación futura de ALTA CALIDAD (RCTs) para evaluar la

eficacia a largo plazo del Entrenamiento de Resistencia/Fuerza en el manejo de ECNT en el adulto mayor. Es necesaria la realización de estudios de economía de la salud que cuantifiquen el coste-efectividad de las políticas de inversión en infraestructura de AF y evalúen los mecanismos de sostenibilidad de la implementación gubernamental.

Agradecimientos

El autor expresa su sincero agradecimiento a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, en especial a la Facultad de Ciencias de la Educación e Idiomas y al Instituto de Posgrado, por el apoyo brindado durante el desarrollo de esta investigación. Asimismo, se reconoce la orientación académica de los docentes del programa de Maestría en Entrenamiento Deportivo, cuyas recomendaciones y aportes enriquecieron de manera significativa este trabajo. Finalmente, se extiende un especial agradecimiento a las bases de datos científicas y a las instituciones de salud pública consultadas, que proporcionaron información valiosa para la construcción de la presente revisión sistemática.

Referencias Bibliográficas

- Andersen, M., Fuglsang, J., Ostenfeld, E., & Poulsen, C. (2021). Caminata posprandial: efecto sobre la glucemia en mujeres embarazadas con diabetes gestacional. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, 3(6). <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2021.100440>
- Baptista, L., Neves, R., Lira, S., Loureiro, H., & França, E. (2020). Los efectos del entrenamiento concurrente que combina ejercicios de resistencia y entrenamiento en intervalos de alta intensidad o entrenamiento continuo de intensidad moderada sobre el síndrome metabólico. *Frontiers in*

- Physiology, 11, 572.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00572>
- Barbosa, H., & Urrea, M. (2018). Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: una revisión bibliográfica. *Katharsis*, 25(1).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6369972>
- Battista, D. (2024). Sedentarismo: un estudio comparado de las políticas y estrategias implementadas para combatir la obesidad y el sobrepeso en Latinoamérica en los últimos 10 años. Universidad Nacional del Sur, Departamento de Economía.
<https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/6943>
- Chávez, J., Gallegos, L., & Hernández, G. (2024). Impacto de la actividad física en la prevención y tratamiento de la obesidad: una revisión sistemática. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 4(2), 87–110. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i2.199>
- Cuevas, C., Falcón, T., & Colmenero, B. (2025). Uso de aplicaciones móviles en la actividad física: teoría de la tecnología persuasiva. *Ciencia UANL*, 27(127).
<https://cienciauanl.uanl.mx/ojs/index.php/re vista/article/view/398>
- García, R., Amaguaya, N., Sulbarán, J., & Toaquiza, A. (2024). Estilos de vida saludables en adultos mayores con enfermedades crónicas no transmisibles: revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 195–214.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13289
- Geidl, W., Schlesinger, S., & Mino, E. (2020). Relación dosis-respuesta entre la actividad física y la mortalidad en adultos con enfermedades no transmisibles: revisión sistemática y metaanálisis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17, 109.
<https://doi.org/10.1186/s12966-020-01007-5>
- González, Y., & Vega, D. (2024). Efectividad de la actividad física en la prevención y tratamiento de la obesidad: revisión de la literatura. *Revista Digital Actividad Física y Deporte*.
- <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdaf/ article/view/2516>
- Granados, S., & Cuéllar, Á. (2018). Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: revisión bibliográfica. *Katharsis*, 25, 155–168.
- Kardan, M., Jung, A., Iqbal, M., Keshtkar, S., Geidl, W., & Pfeifer, K. (2024). Efficacy of digital interventions on physical activity promotion in individuals with noncommunicable diseases: an overview of systematic reviews. *BMC Digital Health*, 4, 40. <https://doi.org/10.1186/s44247-024-0097-6>
- Kelley, G., Kelley, K., & Franklin, B. (2006). Aerobic exercise and lipids and lipoproteins in patients with cardiovascular disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 26(3), 131–139.
- Luje, A. (2024). La actividad física en el adulto mayor como prevención de enfermedades crónicas no transmisibles: revisión sistemática. Universidad Central del Ecuador.
<https://doi.org/10.56200/mried.v3i9.8312>
- Morales, D. (2023). Cien años de la Revista Panamericana de Salud Pública: visualización de sus contenidos. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 47, e20.
<https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.20>
- Nasamues, A., & Paola, M. (2024). Entrenamiento HIIT para mejorar la condición física en amas de casa. *Reincisol*, 3(6), 2696–2709.
[https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)2696-2709](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)2696-2709)
- Organización Mundial de la Salud. (2023). Enfermedades no transmisibles.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Page, M. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Smith, J. (2020). Exercise/physical activity in individuals with type 2 diabetes: a consensus statement from the American College of Sports Medicine. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 54(2), 353–368.

<https://doi.org/10.1249/MSS.00000000000000002800>

Suárez, M., Armijos, K., Obaco, L., & Samaniego, E. (2019). Síndrome metabólico, obesidad y actividad física en el sur de Ecuador. *Revista Científica INSPILIP*, 3(1), 1–19.

Tomalá, M., & Paula, M. (2024). Programa de atletismo para mejorar la condición física en estudiantes de educación básica. *Ciencia y Educación*, 5(8), 1–14.
<https://cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/631>

Wong, M., Huang, J., Wang, J., Chan, P., Lok, V., Chen, X., & Wang, X. (2020). Global, regional and time-trend prevalence of central obesity: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Epidemiology*, 35(1), 673–683.
<https://doi.org/10.1007/s10654-020-00650-3>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Nixon Eduardo García Rivas y Maritza Gisella Paula Chica.

