

Estructura de un programa de ejercicio físico dirigido a escolares

Structure of a physical exercise program directed at schoolchildren

Olga M. París-Pineda, Nohora E. Alvarez-Rey y Lisette K. Cárdenas-Sandoval

Recibido 2 noviembre 2019/ Enviado para modificación 14 diciembre 2019 / Aceptado 27 diciembre 2019

RESUMEN

Objetivo Realizar una revisión temática sobre programas de ejercicio físico dirigidos a niños en el contexto mundial.

Métodos La búsqueda de información se realizó en bases de datos Redalyc, Scielo, Elsevier, Pubmed, Scopus, utilizando los descriptores en salud como actividad motora, niños, adolescentes, ejercicio de calentamiento, ejercicios de estiramiento muscular y ejercicio de enfriamiento. Se seleccionaron artículos completos en idioma español e inglés publicados entre 2008 y 2019. Además, se consultaron páginas de organizaciones como la Organización Mundial de Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, el Departamento administrativo del deporte, la recreación, la actividad física y el aprovechamiento del tiempo libre, entre otros. Se organizó la información en base de datos Excel, acorde con el año de publicación, título, autores, metodología, fases y dimensiones del programa.

Resultados Se analizó la información y se diseñó la estructura del programa de actividad dirigido a escolares, teniendo en cuenta las recomendaciones de la OMS y la legislación vigente en Colombia.

Conclusiones La implementación de programas de ejercicio físico desde la infancia y la adolescencia promueve hábitos saludables que impactan de forma positiva la salud disminuyendo factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. La estructura de los mismos incluye características metodológicas como duración, frecuencia, intensidad, tipo de ejercicio y las fases de calentamiento, estiramiento, fase activa o central, y enfriamiento o vuelta a la calma.

Palabras Clave: Actividad motora; niños; adolescente; ejercicio; ejercicio de calentamiento; ejercicios de estiramiento muscular; ejercicio de enfriamiento (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objective To conduct a thematic review of physical exercise programs for children in the global context.

Methods The search for information was carried out in databases Redalyc, Scielo, Elsevier, Pubmed, Scopus, using descriptors in health such as motor activity, children, adolescents, warm-up exercise, muscle stretching exercises and cooling exercise. Full-length articles in Spanish and English were selected and published between 2008 and 2019. In addition, pages were consulted from organizations such as the World Health Organization (WHO), Pan American Health Organization (PAHO), Ministry of Health and Social Protection of Colombia, the Administrative Department of Sports, recreation, physical activity and the use of free time, among others. The information was organized in an Excel database according to the year of publication, title, authors, methodology, phases and dimensions of the program.

Results The information was analyzed and the structure of the activity program for schoolchildren was designed, taking into account the recommendations of the WHO and the legislation in force in Colombia.

OP: Fisioterapeuta. Esp. Planeación, Desarrollo y Administración de la Investigación. Universidad de Santander, Facultad de Ciencias de la Salud Grupo de Investigación en Biomecánica Comunidad y Neurodesarrollo ENTROPIA. Cúcuta, Colombia.

ol.paris@mail.udesa.edu.co

NA: Fisioterapeuta. Esp. Gerencia Y Auditoría de la Calidad de la Atención en Salud. Universidad de Santander, Facultad de Ciencias de la Salud, Grupo de Investigación en Biomecánica Comunidad y Neurodesarrollo ENTROPIA. Cúcuta, Colombia.

no.alvarez@mail.udesa.edu.co

LC: Fisioterapeuta. Esp. Administración de la Salud. Universidad de Santander, Facultad de Ciencias de la Salud. Grupo de Investigación en Biomecánica Comunidad y Neurodesarrollo ENTROPIA. Cúcuta, Colombia.

lis.cardenas@mail.udesa.edu.co

Conclusions The implementation of physical exercise programs from childhood and adolescence, promote healthy habits that positively impact health by decreasing risk factors of chronic non transmissible diseases. Their structure includes methodological characteristics such as duration, frequency, intensity, type of exercise and the warm-up, stretching, active or central phase, and cooling down or returning to calm phases.

Key Words: Motor activity; children; adolescent; warm-up exercise; muscle stretching exercises; cool-down exercise (source: MeSH, NLM).

La OMS define la actividad física como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos que requiera un gasto por encima del nivel de reposo” (1). Este hábito saludable requiere práctica desde la infancia y adolescencia, tanto en el hogar como en las instituciones educativas, puesto que padres de familia, docentes y directivos de colegios son los principales responsables en la construcción de conductas positivas que permitan la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad.

Según la OMS, el sedentarismo en la infancia es la principal causa de sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas (2), cardiovasculares, diabetes tipo 2, cáncer de colon, alteraciones de la salud mental, caídas y artrosis en la edad adulta (3); en el año 2016, se reportaron 41 millones de niños y niñas menores de cinco años con sobrepeso y obesidad a nivel mundial (4).

En Colombia, según la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSIN) 2010-2015, la prevalencia de sobrepeso u obesidad en niños y adolescentes de 5 a 17 años aumentó en un 25,9%. Los departamentos donde más se presenta este fenómeno son San Andrés (con 31%), Guaviare (con 22%) y Cauca con (21%); además, se evidenció que siete de cada diez escolares de áreas urbanas y cinco de zonas rurales permanecen tiempo prolongado frente a pantallas, situación que se acentúa entre la población de mayores ingresos. Otros factores que influyen son el uso de medios de transporte, los deberes escolares, la ingesta de bebidas azucaradas y alimentos con alta concentración calórica (5).

El plan de desarrollo para Norte de Santander 2016-2019, refiere que, en el 2015, se evidenció una prevalencia del 6% de obesidad y 12% de sobrepeso en menores; por ello es necesario diseñar e implementar programas que promuevan la actividad física en la infancia (6). Estas acciones preventivas se encuentran enmarcadas en la Ley 1098 de 2006 (Código de la infancia y la adolescencia), Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 y la Ley Estatutaria 1751 de 2015, la cual define la Política de Atención Integral en Salud.

El fomento de la actividad física desde edades tempranas tiene beneficios para el bienestar físico, psíquico y social de las personas, lo cual impacta positivamente la salud, dado que mejora las habilidades motrices, el rendimiento escolar y favorece la adquisición de hábitos saludables, entre otros (7). Las actividades físicas y re-

creativas incrementan las habilidades sociales y, a su vez, favorecen la salud mental (8).

Para los niños y las niñas, el juego es una estrategia de promoción de la actividad física y los actores sociales que participan en su atención y desarrollo deben promover estas prácticas en los diferentes contextos; en el entorno familiar es importante incorporar la actividad física a través de caminatas; subir y bajar escaleras; y el uso de la bicicleta. En el entorno escolar, se realiza a través de la práctica de rondas infantiles, danzas y circuitos motores.

En atención a lo anterior, el objetivo de esta investigación fue realizar una revisión temática sobre programas de actividad física dirigidos a niños y adolescentes en el contexto mundial, con el propósito de determinar las dimensiones y fases que lo componen.

MÉTODOS

Se realizó una búsqueda sistemática por medio de indagación web. Se consultaron artículos científicos en las bases de datos Redalyc, Scielo, Scopus, Pubmed, EBSCO, utilizando descriptores en salud (DeCS) como actividad motora, niños, adolescentes, ejercicio de calentamiento, ejercicios de estiramiento muscular y ejercicio de enfriamiento. Se seleccionaron artículos en idioma español e inglés publicados entre 2008 y 2019. Se revisaron páginas web como la de la Organización Mundial de la Salud, la de la Organización Panamericana de la Salud, la del Ministerio de Salud y la de Protección Social de Colombia, el Departamento administrativo del deporte, la recreación, la actividad física y el aprovechamiento del tiempo libre, entre otros.

Selección de artículos

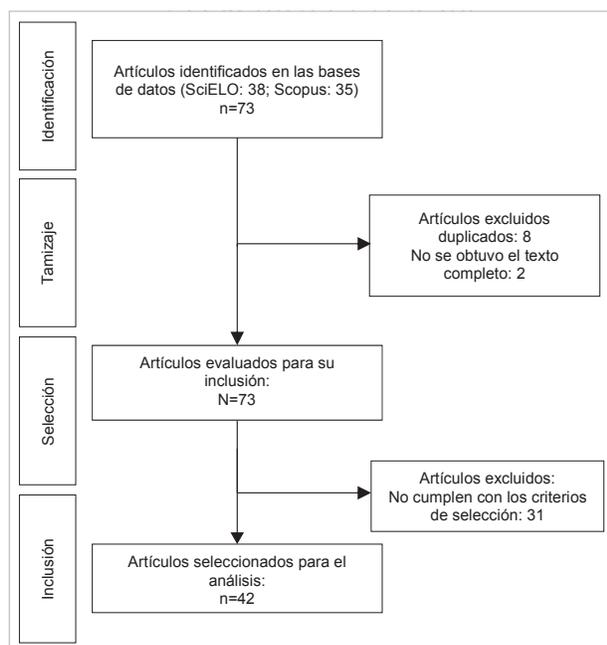
Los artículos se seleccionaron teniendo en cuenta el título y el resumen de las referencias. Aquellos que superaron el primer filtro se descargaron en texto completo y se elaboró una base de datos en Excel que permitió organizar y analizar la información por año de publicación, título, autores, metodología, fases (calentamiento, estiramiento inicial, fase activa, estiramiento final y enfriamiento) y dimensiones (tipo de ejercicio, intensidad, frecuencia y duración) del programa. El análisis de los datos se realizó en el programa Microsoft Excel.

RESULTADOS

En las bases de datos de Scielo y Scopus se activaron los siguientes filtros para realizar la búsqueda: año de publicación entre el 1 de enero de 2008 a 31 de julio de 2019, en idioma español, portugués e inglés, tipo de documento artículo, área temática ciencias de la salud; así se obtuvieron 38 artículos en Scielo y 35 en Scopus.

Todos los artículos encontrados en las bases de datos se organizaron, revisaron y, posteriormente, se descartaron 31. Solo quedaron 42 artículos, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo de la selección de estudios a través de las diferentes fases de la revisión temática



Características de los instrumentos: se analizaron 42 artículos que cumplieron los criterios de inclusión, en el Cuadro 1 se describen sus principales características.

La ventana de observación comprendió el período del 2008 al. 2019. La mayoría de los artículos son del año 2015, con un 23,8%, seguido de los años 2014, 2016 y 2019, con un 11,9% respectivamente, y el año 2017 con un 9,5%. Se encontraron principalmente de España representados en un 59,5%, Colombia con un 21,4%, Chile y México con un 4,8% cada uno.

El 35,7% de los artículos consultados son estudios experimentales; el 33,3%, revisiones sistemáticas; y el 23,8%, estudios descriptivos. El idioma principal de los artículos evaluados fue el español, con 88,1%, seguido del inglés, con 9,5% y 2,3% en portugués. Las edades de la población objeto de estudio de los artículos seleccionados oscilan entre 4 y 18 años, tanto de sexo masculino

como femenino. El tamaño de la muestra más representativo corresponde a un 40,5%, y se encuentra entre 1-552 niños y adolescentes.

Con respecto a las características metodológicas de los programas de ejercicio físico (Tabla 1), la duración de las intervenciones se encuentra aproximadamente entre 1-6 meses, representados en un 43%, y un 4,7% mayor a 36 meses; en cuanto a la frecuencia, se evidencia que el 38,1% de los programas se realizan 3 veces a la semana, seguido de un 21,4%, que los aplican 5 veces; la duración de cada sesión es de 30-60 minutos en un 42,8%, mientras que un 14,3% es de 60-90 minutos; el 26,2% de los programas tienen una intensidad de moderada a vigorosa, seguido de un 14,3% con intensidad moderada; en cuanto al tipo de ejercicio que se realiza, el 33,3% incluye ejercicios aeróbicos y anaeróbicos, y el 26,2% solo utiliza ejercicios aeróbicos. El 59,5% de los programas emplea solo la fase activa, en contraste con un 14,3%, que incluye calentamiento, estiramiento, fase activa y enfriamiento.

Tabla 1. Características metodológicas de los programas de ejercicio físico.
Revisión de la literatura

Características metodológicas	Categoría	v	%
Edad (años)	4 a 18 años	42	100
Sexo	Masculino-femenino	42	100
Tamaño de la muestra	1-552 escolares	17	40,5
	553-1 105 escolares	2	4,8
	1 106-1 657 escolares	2	4,8
	1 658-2 210	2	4,8
	Sin determinar	19	45,2
Duración de la intervención	1-6 meses	18	42,9
	7-12 meses	5	11,9
	13-18 meses	0	0
	19-24 meses	1	2,4
	25-30 meses	0	0
	31-36 meses	1	2,4
	>36 meses	2	4,7
Frecuencia semanal (días)	Sin determinar	15	35,7
	1 vez por semana	3	7,2
	2 veces por semana	5	11,9
	3 veces por semana	16	38,1
	4 veces por semana	0	0
	5 veces por semana	9	21,4
Duración de la sesión (minutos)	Sin determinar	9	21,4
	1-30 minutos	5	11,9
	31-60 minutos	18	42,8
Intensidad	61-90 minutos	6	14,3
	Sin determinar	13	30,9
	Leve	0	0
	Moderada	6	14,3
Tipo de ejercicio	Vigorosa	5	11,9
	Moderada a vigorosa	11	26,2
	Sin determinar	20	47,6
	Aeróbico	11	26,2
	Aeróbico - Anaeróbico	14	33,3
Fases del programa de ejercicio físico	Sin determinar	17	40,5
	Calentamiento	2	4,8
	Estiramiento	0	0
	Fase activa	25	59,5
	Enfriamiento o vuelta a la calma	0	0
	Todas la anteriores	6	14,3
Sin determinar	Sin determinar	9	21,4

Cuadro 1. Resumen de las características de los estudios que presentan programas de ejercicio físico en adolescentes en el rol escolar, publicados a nivel mundial entre 2008 y 2019

Autor / Año	País	Idioma	Objetivo
Aguilar M, Ortegón L, Baena J, et al. (2015)	España	Español	Revisar los estudios que analizan el efecto rebote y la adhesión a los tratamientos de pérdida de peso de los niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad.
Da Silva A, Camargo E, Da Silva A, et al. (2019)	Brasil	Portugués	Describir los lugares, tipos, frecuencia, duración y volumen de actividad física realizada por los adolescentes de Curitiba, Brasil.
Iglesias A, Planells E, Molina J (2019)	España	Español	Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad así como evaluar la práctica de actividad física y pautas alimentarias en niños escolares de 3º Ciclo de Educación Primaria y su relación con el rendimiento escolar.
Castro L, Argüello Y, Camargo D (2018)	Colombia	Español	Identificar las acciones desarrolladas en el marco de la actividad física desde la Atención Primaria en Salud (APS), desde la voz de los actores.
Aguilar M, Sánchez A, Padilla C, et al. (2013)	España	Español	Conocer si la actividad física en niños con sobrepeso/obesidad disminuye la apnea del sueño.
Díaz X, Mena C, Celis C, Salas C, Valdivia P (2015)	España	Español	Evaluar el efecto de una intervención en alimentación y actividad física (AF) en la reducción de la obesidad en escolares.
Fernández J, Hoyos L (2015)	Colombia	Español	Analizar e identificar los diferentes componentes utilizados (modelo, estrategias, agentes involucrados y duración) en el diseño de programas de promoción de actividad física (af) para la salud en el contexto escolar, por lo cual se analizaron diferentes estudios que desarrollaron programas de actividad física.
Macedo F, Pinheiro R, Cintra J, et al. (2019)	Chile	Español	Analizar, mediante una revisión de la literatura, la influencia de la práctica de actividad física y del comportamiento dietético sobre el índice de masa corporal de niños y adolescentes en fase escolar.
García A, Hernández M (2011)	México	Español	Realizar una revisión crítica de las intervenciones para aumentar la actividad física en niños y adolescentes tomando como referencia estudios empíricos publicados en los últimos 3 años y que emplearon medidas robustas adicionales al autorreporte, con el fin de hacer un diagnóstico.
García E, Rodríguez P, Valverde J, et al. (2011)	España	Español	Comprobar las actividades físico-deportivas que realizan los adolescentes de la Región de Murcia durante su tiempo de ocio.
García A, Saavedra J, Escalante Y, et al. (2014)	España	Español	Examinar los efectos del desentrenamiento (6 meses) sobre el síndrome metabólico después de dos tipos de intervención (31 meses). Una de las intervenciones consistió en un programa de ejercicio físico aislado y la otra, además del ejercicio físico, incluyó la dieta.
García A, Escalante Y, Domínguez J, Saavedra J (2013)	España	Español	Determinar el efecto de un programa de ejercicio físico a largo plazo (3 años) sobre parámetros cineantropométricos y metabólicos en niños obesos.
García A, Escalante Y, Domínguez A, Saavedra J (2013)	España	Español	Determinar el efecto de un programa combinado de ejercicio físico y dieta hipocalórica a largo plazo (tres años y cuatro evaluaciones) sobre parámetros cineantropométricos y metabólicos en niños obesos.
García E, Pérez J (2014)	España	Español	Fomentar la práctica de actividad física saludable en escolares de Educación Primaria.
González J, Portolés A (2016)	España	Español	Identificar la existencia de relaciones entre el cumplimiento de las recomendaciones de práctica de actividad física y el rendimiento académico.
Pérez I, Tercedor P, Delgado M (2015)	España	Español	Realizar una revisión sistemática de los programas de promoción de actividad física y/o de alimentación desarrollados en España con adolescentes desde el ámbito educativo y publicado en las principales bases de datos nacionales e internacionales en los últimos quince años.
Lamonedá P, Huertas F (2017)	España	Español	Analizar la práctica deportiva-recreativa de adolescentes en función del sexo en el contexto de un programa de actividad físico deportivo. Se examinó la naturaleza de las tareas motrices atendiendo el contenido, interacción motriz, forma de utilizar el espacio e instalación.
Moreno L, Gracia M y Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría (2012)	España	Español	Recopilar bases científicas y los aspectos prácticos más relevantes para la prevención de la obesidad infantil, con especial énfasis en la práctica de actividad física.

Autor / Año	País	Idioma	Objetivo
López G, López J, Díaz A (2017)	Costa Rica	Español	Estudiar los efectos de un programa de actividad física sobre la tensión arterial y frecuencia cardiaca de un grupo de adolescentes.
Gil P, Prieto A, Dos Santos S, Serra J, Aguilar M, Díaz A (2019)	España	Inglés	Analizar la relación entre los hábitos de práctica de actividad física y los relacionados con el consumo de tabaco, alcohol y drogas en un grupo de adolescentes.
Mancipe J, García S, Correa J, Meneses J, González E, Schmidt J (2015)	Colombia	Español	Determinar la efectividad de las intervenciones educativas realizadas en América Latina para la prevención del sobrepeso y la obesidad en niños escolares de 6 a 17 años.
Piñeros M, Pardo C (2010)	Colombia	Español	Estimar la prevalencia de actividad física global, actividad física para el transporte, sedentarismo y clases de educación física en jóvenes escolares de cinco ciudades de Colombia.
Medina R, Jiménez A, Pérez M, et al. (2011)	México	Español	Evaluar estudios de programas de promoción de actividad física en niños escolares de 6 a 12 años de edad.
Monroy A, Calero S, Fernández R (2018)	Cuba	Español	Realizar una revisión bibliográfica de estudios sobre programas en los que la actividad física juega un papel primordial en la reducción del porcentaje de grasa corporal en los jóvenes.
Ordóñez A, Polo B, Lorenzo A, et al. (2019)	España	Español	Analizar los posibles efectos que la implementación de actividad física diaria puede tener a nivel coordinativo, de condición física y atencional.
Valdes P, Yanci J (2016)	España	Español	Analizar las diferencias en la condición física, los hábitos de práctica de actividad física y el expediente académico de alumnos(as) de 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria en función del sexo y del tipo de actividad física practicada.
Palacios I, Serra N, Castro I (2016)	España	Inglés	Analizar el nivel de actividad física y estimar el gasto de energía durante el examen físico supervisado en sesiones de ejercicios de una intervención para el tratamiento de la obesidad infantil.
Patiño F, Márquez J, Uscátegui R, et al. (2012)	Colombia	Español	Evaluar el efecto de una intervención con ejercicio físico y orientación nutricional sobre componentes del síndrome metabólico en jóvenes con exceso de peso.
Pinzón I (2014)	Colombia	Español	Definir el rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio, acreditado por lineamientos a nivel internacional y nacional, que soportan su actuar profesional y cita algunos parámetros básicos para su abordaje.
Aguilar A, Ortegón N, Mur J, et al. (2014)	España	Español	Analizar los principales estudios sobre la eficacia de la actividad física para reducir el sobrepeso y la obesidad de niños y adolescentes.
Tortosa M, Gil P, Contreras O (2016)	España	Español	Comprobar la eficacia de un programa de actividad físico-deportiva (PAF) extracurricular, en un grupo de adolescentes con sobrepeso- obesidad, durante un período de 6 meses, respecto al consumo máximo de oxígeno, frecuencia cardiaca de recuperación, presión arterial e índice de grasa cintura/cadera, y ver las diferencias en cuanto al género.
Pumar B, Navarro R, Basanta S (2015)	Argentina	Español	Comprobar el efecto que tiene sobre el alumnado de Educación Primaria un programa de actividad física durante los recreos escolares mediante juegos pre-deportivos, en la composición corporal y en la condición física de los mismos.
Ramos D, García D, Pedroza D, et al. (2016)	Colombia	Español	Evaluar los efectos de un programa de promoción de actividad física sobre los componentes del fitness relacionado con la salud en mujeres adolescentes de dos colegios de Bogotá.
Carrillo R, Aldana L, Gutiérrez A (2015)	Colombia	Español	Comparar la condición física y los niveles de actividad física de los estudiantes pertenecientes a dos programas curriculares de la red de colegios públicos de Bogotá, uno de los cuales incluye dos sesiones de actividad física a la semana de 90 minutos cada una.
Reloba S, Tamayo I, Martínez E (2015)	México	Español	Realizar un análisis de la producción científica desarrollada hasta la fecha sobre actividad física (AF) extracurricular en niños occidentales de 6 a 12 años.
Reloba S, Reigal R, Hernández A, et al. (2017)	España	Español	El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de dos programas de actividad física (moderada y de alta intensidad) en los niveles de atención de una muestra de jóvenes en edad escolar.
Reyes Amigo, Tomás (2015)	Chile	Español	Implementar y conocer el efecto de un programa de actividad física Aeróbica (APAP).

Autor / Año	País	Idioma	Objetivo
Rocha M, Carbonell A, Delgado M (2014)	España	Español	Realizar una revisión sistemática de la efectividad de los programas de intervención basados en actividad física (AF) y control dietético sobre el sobrepeso y/u obesidad en población infantil y adolescente.
Ruiz D, Salinero C, Lledó M, et al. (2015)	España	Español	Describir los niveles de práctica de actividad física, habilidades motrices básicas y la composición corporal en niños y jóvenes con Trastornos de Espectro Autista que se encuentran escolarizados en centros de educación especial en la Comunidad de Madrid y analizar diferencias entre sexos, por ser una población de la que existe una carencia de información sobre estos parámetros.
Luengo C (2007)	España	Español	Conocer y analizar socialmente la actividad física deportiva extraescolar en alumnos de Primaria (población escolar entre 6 y 12 años) del distrito de Carabanchel en Madrid, y sus posibles variaciones en función del sexo como característica individual, en función de la intensidad de práctica, en función de diferentes periodos de tiempo y en función de las personas que acompañan al niño a la actividad.
Vidarte J, Álvarez C, Sandoval M, Alfonso L (2011)	Colombia	Español	Conceptualizar acerca de la definición de la actividad física, su prevalencia y relación directa con las estrategias desarrolladas desde la promoción de la salud.
Continente X, Pérez A, Ariza C, López M (2017)	España	Inglés	Estimar la prevalencia de adoptar múltiples conductas de riesgo y analizar la potencial asociación entre el exceso de peso y adopción de conductas de riesgo en adolescentes de Barcelona-España.

DISCUSIÓN

En el entorno escolar se construyen hábitos saludables. Por tal motivo es un escenario privilegiado para promover la salud y mejorar la calidad de vida de los niños y adolescentes desde los 4 hasta los 17 años. Por esta razón, la comunidad científica ha investigado sobre el diseño de programas de ejercicio físico como factor protector de enfermedades crónicas no transmisibles desde la infancia. Según los resultados de los diferentes estudios, se evidencia que los niños, niñas y adolescentes manifiestan un cambio positivo en sus hábitos cuando se educa sobre la importancia y se fomenta la práctica de actividad física y alimentación adecuada desde edades tempranas (9).

El propósito de esta revisión es analizar la producción científica relacionada con la estructura de los programas de ejercicio físico dirigidos a escolares en el período comprendido entre el 2008 y 2019. Gran parte de los estudios consultados abordan el efecto beneficioso para la salud de la población en general. Respecto a las revisiones, la mayoría son sistemáticas y describen las características metodológicas de cada programa.

La estructura de los programas de ejercicio físico incluye los parámetros de duración de la intervención, frecuencia semanal, duración de la sesión, intensidad, tipo de ejercicio y fases del programa. Los resultados evidencian que la duración de la intervención tiende a ser de 1 a 6 meses (10-12), período durante el cual se generan beneficios a nivel fisiológico, psicológico, social y académico; sin embargo, algunos autores difieren de este tiempo, y proponen una duración de 7 a 12 meses (13-15), y otro mayor a 36 meses (16-17). La frecuencia semanal con la

que se realizan los programas de ejercicio físico oscila entre 3 (18-20) y 5 veces (21-23); la mayoría de los autores refieren que la duración promedio de cada sesión es de 30 a 60 minutos (24-26), mientras otros consideran que debe ser de 60 a 90 minutos (27-29).

Referente a la intensidad del ejercicio, se encontró que los programas tienen en cuenta las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, que propone una intensidad de moderada a vigorosa en el 26,2% de los estudios (30-32), moderada en el 14,3% (33-35) y vigorosa en el 11,9% (36). La diferencia radica en que el ejercicio de intensidad vigorosa se realiza durante un período corto. En el diseño de programas predomina la combinación de ejercicios aeróbicos y anaeróbicos con un 33,3% (36-38), seguido de ejercicio aeróbico con un 22% (17-19). En cuanto a las fases, el 59,5% de los artículos mencionan solo la fase activa (15,25,30), que corresponde a ejercicios que estimulan las cualidades físicas básicas del movimiento; mientras el 14,3% consta de fase de calentamiento, estiramiento, fase activa y enfriamiento (9,10,14,16,20), lo cual permite que los escolares preparen el organismo para realizar el ejercicio y evitar lesiones.

La OMS recomienda que la práctica diaria de actividad física en la primera infancia debe ser de 180 minutos a través del juego activo. En los menores de un año, se realiza mediante juegos de exploración del entorno, acorde con el nivel de desarrollo motor del infante (39); en niños y adolescentes, entre 5 y 17 años, debe ser mínimo de 60 minutos diarios. Respecto a la intensidad, se recomienda que sea moderada (3,0 a 5,9 veces superior al. reposo) o vigorosa (6,0 veces superior al. reposo).

En la primera infancia es importante promover ejercicios de tipo aeróbico para mejorar la resistencia cardiorrespiratoria, por medio de actividades (como correr o nadar), de fuerza muscular (como arrastrar y empujar objetos) y de fortalecimiento óseo, que favorecen el crecimiento (como el salto) (40). En los niños y adolescentes también se recomienda el ejercicio de tipo aeróbico para mejorar la función cardiorrespiratoria e incluir actividades de fortalecimiento muscular dos o tres veces por semana (41).

Desde temprana edad es clave que se estimulen las cualidades físicas básicas del movimiento a través de actividades lúdico recreativas desarrolladas durante el día, por medio de rondas infantiles y juegos que involucren las áreas del desarrollo tales como la motricidad fina, motricidad gruesa, audición-lenguaje y personal social.

La implementación de programas de ejercicio físico dirigidos a niños y adolescentes incluye actividades estructuradas que promueven la flexibilidad, definida como la capacidad mecánica fisiológica relacionada con la función de músculos y articulaciones que intervienen en la amplitud del movimiento (42); a través de la coordinación, se organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor preestablecido (43); por medio del equilibrio se logra mantener los distintos segmentos corporales en el espacio (44); la velocidad permite realizar un movimiento en el menor tiempo posible (45); la fuerza es la capacidad para ejercer tensión muscular contra una resistencia (46); la resistencia es la capacidad de realizar un esfuerzo de mayor o menor intensidad durante el mayor tiempo posible (47); la agilidad permite cambiar de un movimiento a otro con el máximo de maestría posible, coordinación y control (48) y la destreza es la habilidad para realizar correctamente algo.

Los programas de ejercicio físico generan múltiples beneficios para la salud de los niños y adolescentes, entre los más relevantes se destacan, a nivel fisiológico, el control del peso corporal, crecimiento y desarrollo, mejora de la resistencia cardiopulmonar, resistencia a la insulina, coordinación, postura, fuerza muscular, densidad ósea y disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares; dentro de los beneficios psicológicos, se encuentran el aumento del autoestima, mejora de la autoimagen, reducción del estrés y aislamiento social, mayor independencia y disminución de la agresividad. Respecto a los beneficios académicos, contribuye al aprendizaje significativo y la integración curricular; en relación con los beneficios sociales, promueve la interacción familiar y social, transmite reglas, normas y fomenta valores (40).

Estudios demuestran la importancia de los diferentes actores para lograr la adherencia de los niños y adolescentes a los programas de ejercicio físico, los cuales son desarrollados en el entorno escolar; para ello, se requiere la participación del Estado mediante la formulación e implementación de las políticas públicas que, a través de los entes territoriales, asignan recursos económicos y desarrollan estrategias que favorecen espacios seguros para el deporte y la recreación, escenarios suficientes, implementos adecuados, asesoría de expertos, entre otros, que les facilitan a las instituciones educativas la vinculación de profesores, padres de familia y cuidadores en torno a estas actividades orientadas a los escolares. El rol de la familia es fundamental para promover el ejercicio físico como hábito saludable. Los padres y/o cuidadores son ejemplo para los menores, por tanto, deben controlar el tiempo frente a pantallas.

Los directivos de las instituciones educativas deben articular los lineamientos establecidos por la OMS y la OPS y por las políticas nacionales sobre la actividad física dentro del currículo, y sensibilizar a la comunidad académica y padres de familia para que participen activamente en las diferentes estrategias propuestas, con el fin de prevenir enfermedades crónicas no transmisibles y mejorar la calidad de vida de la población (49).

Se puede evidenciar que los artículos encontrados sobre programas de ejercicio físico dirigido a niños y adolescentes no incluyen todos los parámetros que recomienda la OMS para dar respuesta a esta problemática de salud pública que, en los últimos años, han incrementado las tasas de morbimortalidad temprana, ocasionadas por enfermedades crónicas no transmisibles, como patologías cardiovasculares, diabetes y obesidad, las cuales son el resultado de la alta ingesta calórica e inactividad física (50).

La mayoría de los estudios revisados se llevan a cabo en el entorno escolar, lo que confirma el papel fundamental de las instituciones educativas en la adquisición de hábitos saludables desde edades tempranas. Sin embargo, es necesario continuar investigando en este campo, con el propósito de determinar los componentes o parámetros específicos de un programa de ejercicio físico efectivo que logre un mayor impacto a corto, mediano y largo plazo en variables tales como el índice de masa corporal, la capacidad aeróbica y fuerza muscular, representativas en el enfoque preventivo de enfermedades crónicas no transmisibles ♥

Agradecimientos: A las directivas de la Universidad de Santander por el apoyo durante el desarrollo de la investigación.

Conflicto de intereses: Ninguno.

REFERENCIAS

- Organización Mundial de la Salud. Actividad física [Internet]. Ginebra: OMS; 2019 [cited 2019 Nov 1]. Available from: <https://bit.ly/2FETXEF>.
- Organización Mundial de la Salud. La actividad física en jóvenes [Internet]. Ginebra: OMS; 2019 [cited 2019 Nov 1]. Available from: <https://bit.ly/3Hl6zN>.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Resúmenes de política: intervenciones poblacionales en factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. Ginebra: OMS; 2019 [cited 2019 Nov 1]. Available from: <https://bit.ly/2FOI7VH>.
- Organización Mundial de la Salud. Datos y cifras sobre obesidad infantil [Internet]. Ginebra: OMS; 2019 [cited 2019 Nov 1]. Available from: <https://bit.ly/2EkdVPz>.
- Ministerio de Salud [Internet]. Gobierno presenta Encuesta Nacional de Situación Nutricional de Colombia (ENSIN) 2015. Bogotá: Gobierno de Colombia; 2015 [cited 2019 Nov 1]. Available from: <https://bit.ly/2CQI4Kx>.
- Villamizar W. Plan de desarrollo para Norte de Santander 2016-2019 "Un Norte Productivo Para Todos" [Internet]. Cúcuta: Gobernación de Norte de Santander; 2016 [cited 2019 Nov 1]. Available from: <https://bit.ly/31i6LnE>.
- Alvarez NE, Cárdenas LK, Atehortúa WE. Asociación entre nivel y dominios de actividad física en escolares de 9 a 12 años. *Rev. Salud Pública*. 2000; 22(1):1-7. DOI:10.15446/rsap.v22n1.77760.
- Calero S, Pastaz DP, Cabezas M, Fernández A, Fernández R. Influencia de la actividad física en el comportamiento social y emocional de niños de 2 a 5 años. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2016 [cited 2019 Nov 1]; 32(3):1-16. Available from: <https://bit.ly/2Yq9Ob>.
- Fernández JA, Hoyos LA. Perspectiva actual de la promoción de actividad física para la salud en niños y adolescentes en el contexto escolar. *Revisión. Lúdica Pedagógica*. 2015; 2(22):85-99. DOI:10.17227/01214128.3807.
- Pérez IJ, Tercedor P, Delgado M. Efectos de los programas escolares de promoción de actividad física y alimentación en adolescentes españoles: revisión sistemática. *Nutr. Hosp*. 2015; 32(2):534-44. DOI:10.3305/nh.2015.32.2.9144.
- Lamonedá J, Huertas FJ. Análisis de la práctica deportiva-recreativa a través de un programa de promoción en el recreo en función del sexo en adolescentes españoles. Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación. 2017 [cited 2019 Nov 1]; 32:25-29. Available from: <https://bit.ly/2QdRWw8>.
- Tortosa M, Gil P, Pastor J, Contreras O. Programa de Actividad Física Extracurricular en Adolescentes con Sobrepeso u Obesidad. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. 2016 [cited 2019 Nov 1]; 14(1):577-589. Available from: <https://bit.ly/31IRx2>.
- Aguilar MJ, Sánchez AM, Padilla CA, Mur N, Sánchez A, González JL, et al. Influencia de un programa de actividad física en niños y adolescentes obesos con apnea del sueño; protocolo de estudio. *Nutrición Hospitalaria*. 2013; 28(3):701-704. DOI:10.3305/nh.2013.28.3.6393
- Ensenyat A, Palacios I, Serra N, Castro I. Objective Assessment of Physical Activity during Physical Exercise Sessions in a Multidisciplinary Intervention for the Treatment of Childhood Obesity. *Apunts. Educación Física y Deportes*. 2016; 32(125):35-52. DOI:10.5672/apunts.2014-0983.es.(2016/3).125.03.
- García AF, Hernández M. Programas de intervención para mejorar los niveles de actividad física en niños de nivel educativo básico e intermedio: una revisión sistemática. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*. 2011; 3(2):25-47. DOI:10.5460/jbhsi.v3.2.29917.
- García A, Escalante Y, Domínguez AM, Saavedra JM. Efectos de un programa de ejercicio y dieta en niños obesos: un estudio longitudinal. *Journal of Sport and Health*. 2013 [cited 2019 Nov 1]; 5(3):273-282. Available from: <https://bit.ly/32fNpIl>.
- Gutin B, Yin Z, Johnson M, Barbeau P. Preliminary findings of the effect of a 3-year after-school physical activity intervention on fitness and body fat: The Medical College of Georgia FitKid Project. *Int J Pediatr*. 2008; 3(1):3-9. DOI:10.1080/17477160801896457.
- Monroy A, Calero S, Fernández R. Los programas de actividad física para combatir la obesidad y el sobrepeso en adolescentes. *Rev Cubana Pediatr*. 2018 [cited 2019 Nov 1]; 90(3):1-12. Available from: <https://bit.ly/3j6vukZ>.
- Alves P, Chen K, Santos F, Cicotti BT, Mello BM, Zapatero E, et al. Concurrent and aerobic exercise training promote similar benefits in body composition and metabolic profiles in obese adolescents. *Lipids in Health and Disease*. 2015; 14:153. DOI:10.1186/s12944-015-0152-9.
- Lee YH, Song YW, Kim H, Lee S, Jeong HS, Suh SY, et al. The effects of an exercise program on anthropometric, metabolic, and cardiovascular parameters in obese children. *Korean Circulation Journal Disease*. 2010; 40(4):179-184. DOI:10.4070/kcj.2010.40.4.179.
- Díaz X, Mena C, Celis C, Salas C, Valdivia P. Efecto de un programa de actividad física y alimentación saludable aplicado a hijos y padres para la prevención de la obesidad infantil. *Nutrición Hospitalaria Disease*. 2015; 32(1):110-117. DOI:10.3305/nh.2015.32.1.9122.
- Walther C, Gaede L, Adams V, Gelbrich G, Leichtle A, Erbs S, et al. Effect of increased exercise in school children on physical fitness and endothelial progenitor cells: A prospective randomized trial. *Circulation*. 2009; 120(22):2251-59. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.109.865808.
- Johnston CA, Tyler C, McFarlin BK, Poston WS, Haddock CK, Reeves R, et al. Weight loss in overweight Mexican American children: a randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 2007; 120(6):1450-57. DOI:10.1542/peds.2006-3321.
- Piek J, Straker M, Jensen L, Dender A, Barret C, McLaren S, Roberts C, Reid C, Rooney R, Packer T, Bradbury G, Elsley S. Rationale, design and methods for a randomised and controlled trial to evaluate "Animal Fun" – a program designed to enhance physical and mental health in young children. *Pediatrics*. 2010; 10(78):1-10. DOI:10.1186/1471-2431-10-78.
- García E, Pérez JJ. Programa para la promoción de actividad física saludable en escolares murcianos. Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación. 2014 [cited 2019 Nov 1]; 25:131-5. Available from: <https://bit.ly/34nKo25>.
- Moreno LA, Gracia L. Prevención de la obesidad desde la actividad física: del discurso teórico a la práctica. *An Pediatr*. 2012; 77(2):136.e1-136.e6. DOI:10.1016/j.anpedi.2012.04.011.
- Hasselstrom HA, Karlsson MK, Hansen SE, Gronfeldt V, Froberg K, Anderson LB. A 3-Year physical activity intervention program increases the gain in bone mineral and bone width in prepubertal girls but not boys: The Prospective Copenhagen School Child interventions Study (CoSCIS). *Calcif Tissue Int*. 2008; 83(4):243-50. DOI:10.1007/s00223-008-9166-x.
- Patiño FA, Márquez JJ, Uscátegui RM, Estrada A, Agudelo GM, Manjarrés LM, et al. Efecto de una intervención con ejercicio físico y orientación nutricional sobre componentes del síndrome metabólico en jóvenes con exceso de peso. *latreia* 2013 [cited 2019 Nov 1]; 26(1):34-43. Available from: <https://bit.ly/3l9rZfv>.
- Kain BJ, Uauy DR, Leyton DB, Cerda RR, Olivares CS, Vio DF. Efectividad de una intervención en educación alimentaria y actividad física para prevenir obesidad en escolares de la ciudad de Casablanca, Chile (2003-2004). *Revista médica de Chile* 2008; 136(1):22-30. DOI:10.4067/S0034-98872008000100003.
- Alberga AS, Prud'homme D, Sigal RJ, Goldfield GS, Hadjiyannakis S, Phillips P, et al. Effects of aerobic training, resistance training, or both on cardiorespiratory and musculoskeletal fitness in adolescents with obesity: the HEARTY trial. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2016; 41(3):255-65. DOI:10.1139/apnm-2015-0413.
- Reloba S, Reigal RE, Hernández A, Martínez EJ, Martín I, Chiroso LJ. Efectos del ejercicio físico extracurricular vigoroso sobre la atención de escolares. *Revista de Psicología del Deporte*. 2017 [cited 2019 Nov 1];

- 26(2):29-36. Available from: <https://bit.ly/34nk7Rs>.
32. Ramos DM, García LV, Páez D, Pedroza LM, Mendoza D, Mancera E, et al. Efectos de un programa de promoción de actividad física sobre el fitness de mujeres adolescentes de dos colegios de Bogotá, D.C. *Rev. Fac. Med.* 2016; 64(3):31-37. DOI:10.15446/revfacmed.v64n3Supl.51370.
 33. Taylor RW, McAuley KA, Barbezat W, Farmer VL, Williams SM, Mann JI. Two-year follow-up of an obesity prevention initiative in children: the APPLE project. *Am J Clin Nutr.* 2008; 88(5):1371-1372. DOI:10.3945/ajcn.2007.25749.
 34. Lubans D, Foster CE, Biddle SJH. A review of mediators of behavior in interventions to promote physical activity among children and adolescents. *Preventive Medicine.* 2008;47(5):463-70. DOI:10.1016/j.ypmed.2008.07.011.
 35. Ordóñez AF, Polo B, Lorenzo A, Shaoliang Z. Efectos de una intervención de actividad física escolar en la preadolescencia. *Apunts Educación Física y Deportes.* 2019; 2(136):49-61. DOI:10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/2).136.04.
 36. López GF, López JN, Díaz A. Efectos de un programa de actividad física intensa en la tensión arterial y frecuencia cardiaca de adolescentes de 12-15 años. *MHSalud.* 2017 [cited 2019 Nov 1]; 13(2):1-15. Available from: <https://bit.ly/2Qd34cK>.
 37. Pinzón ID. Rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio. *Archivos de Medicina (Col).* 2014 [cited 2019 Nov 1]; 14(1):129-43. Available from: <https://bit.ly/2Yo9rOK>.
 38. Pumar B, Navarro R, Basanta S. Efectos de un programa de actividad física en escolares. *Educación Física y Ciencia.* 2015 [cited 2019 Nov 1]; 17(2):1-13. Available from: <https://bit.ly/3j6fGi2>.
 39. Tremblay MS, LeBlanc AG, Choquette L, Connor S, Dillman C, Duggan M, Gordon M, et al. Canadian Physical Activity Guidelines for the Early Years (aged 0–4 years). *Appl Physiol Nutr Metab.* 2012; 37(2):345-69. DOI:10.1139/h2012-018.
 40. Ministerio del deporte. *Recreación y actividad física* [Internet]. Bogotá: Gobierno de Colombia; 2019 [cited 2019 Dec 4]. Available from: <https://bit.ly/3gkRXcc>.
 41. Organización Mundial de la Salud. *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud* [Internet]. Geneva: OMS; 2019 [cited 2019 Nov 1]. Available from: <https://bit.ly/2Qhr9Pv>.
 42. Ibañez A, Torrealba J. *1004 ejercicios de flexibilidad.* 4th Edition. España. Editorial Paidotribo; 2002.
 43. Robles H. La coordinación y motricidad asociada a la madurez mental en niños de 4 a 8 años. *Av. Psicol.* 2008 [cited 2019 Nov 1]; 16(1):139-54. Available from: <https://bit.ly/2Qhrrpz>.
 44. Redondo C. *Coordinación y equilibrio: base para la educación física en primaria. Innovación y experiencias educativas.* 2010 [cited 2019 Nov 1]; 37:1-11. Available from: <https://bit.ly/34nOwPG>.
 45. Vinuesa M, Vinuesa I. *Conceptos y métodos para el entrenamiento físico* [internet]. España: Ministerio de Defensa; 2016 [cited 2019 Nov 1]. Available from: <https://bit.ly/32npaii>.
 46. Martínez E. *Pruebas de aptitud física.* 1 Edition. Barcelona, Paidotribo; 2002.
 47. Sáez F, Gutiérrez A. Los contenidos de las capacidades condicionales en la educación física. *Revista de investigación en educación.* 2007 [cited 2019 Nov 1]; 4(1):36-60. Available from: <https://bit.ly/3l8sgz7>.
 48. URBA (Union de Rugby de Buenos Aires). *Boletín técnico N°. 46* [Internet]. Buenos Aires; 2010 [cited 2019 Dec 4]. Available from: <https://bit.ly/2YsyDnj>.
 49. Aguilar MJ, Ortegón A, Baena L, Noack JP, Levet MC, Sánchez AM. Efecto rebote de los programas de intervención para reducir el sobrepeso y la obesidad de niños y adolescentes: revisión sistemática. *Nutr. Hosp.* 2015; 32(6):2508-17. DOI:10.3305/nh.2015.32.6.10071.
 50. Reloba S, Tamayo I, Martínez E, Guerrero L. *Programas de actividad física extraescolar. Revisión de la literatura.* *Salud Públ. Méx.* 2015 [cited 2019 Nov 1]; 57(6):568-76. Available from: <https://bit.ly/2YouAbN>.