



[Clin Pract Epidemiol Mental Health](#) . 2015; 11 (Suppl 1 M5): 77-101.

PMCID: PMC4378026

Publicado en Internet el 2015 febrero 26. doi: [10.2174 / 1745017901511010077](https://doi.org/10.2174/1745017901511010077)

## Intervenciones de actividad física en las escuelas para mejorar el estilo de vida en los países europeos

Gioia Mura<sup>1,\*</sup>, Nuno BF Rocha<sup>2</sup>, Ingo HELMICH<sup>3</sup>, Henning Budde<sup>4</sup>, Sergio Machado<sup>5</sup>, Mirko Wegner<sup>6</sup>, Antonio Egidio Nardi<sup>5</sup>, Oscar Arias-Carrión<sup>7</sup>, Marcello Vellante<sup>1</sup>, Antonia Baum<sup>8</sup>, Marco Guicciardi<sup>9</sup>, Scott B Patten<sup>10</sup> y Mauro Giovanni Carta<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Salud Pública, Medicina Clínica y Molecular de la Universidad de Cagliari, Italia

<sup>2</sup> Instituto Politécnico de Oporto, Facultad de Ciencias de la Salud, Oporto, Portugal

<sup>3</sup> Departamento de Neurología, Medicina Psicosomática y Psiquiatría, Instituto de Promoción de la Salud y la Clínica Ciencias del Movimiento, Universidad Alemana de Deportes, Colonia, Alemania

<sup>4</sup> Escuela de Medicina de Hamburgo, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Pedagogía de la Universidad de Reykjavík, Facultad de Ciencias del Deporte, Reykjavík, Islandia

<sup>5</sup> Laboratorio de pánico y la respiración, del Instituto de Psiquiatría de la Universidad Federal de Río de Janeiro, Río de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>6</sup> Instituto de Ciencias del Deporte, Universidad de Berna, Suiza

<sup>7</sup> Unidad de Trastornos del Movimiento y Sueño (TMS), el Hospital General Dr. Manuel Gea González, Secretaría de Salud, México, DF, México

<sup>8</sup> Centro Médico Walter Reed Nacional Militar y las Grandes Ligas

<sup>9</sup> Departamento de Pedagogía, Psicología, Filosofía de la Universidad de Cagliari, Italia

<sup>10</sup> Departamento de Ciencias de la Salud de la Comunidad, Universidad de Calgary, Canadá

\* Dirección de correspondencia con este autor en el Departamento de Salud Pública, Medicina Clínica y Molecular, Universidad de Cagliari, Italia; Tel: +39 070 6093498; E-mails: [mura.gioia@virgilio.it](mailto:mura.gioia@virgilio.it) y ; e-mail: [gioia.mura@yahoo.it](mailto:gioia.mura@yahoo.it)

Recibido 2014 1 Oct; Revisado 2014 7 Oct; Aceptado 25 de Oct 2014.

[Derechos de autor](#) © Mura et al.; Licenciatario Bentham abierto.

Este es un artículo de acceso abierto bajo los términos de la licencia Creative Commons Reconocimiento No comercial (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) que permite sin restricciones, el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra esté debidamente citados.

Este artículo ha sido [citado por](#) otros artículos en PMC.

### Abstracto

Ir:

**Antecedentes :** En las últimas décadas, la obesidad de los niños y adolescentes 'y el sobrepeso han aumentado en los países europeos. Malos hábitos alimenticios y estilo de vida sedentario han sido reconocidos para determinar tal epidemia. Escuelas representan un escenario ideal para modificar conductas nocivas, y la actividad física podrían ser considerados como una posible manera de evitar los riesgos metabólicos relacionados con la obesidad. **Métodos :** Una revisión sistemática de la literatura se realizó para resumir las pruebas de las intervenciones basadas en la escuela dirigida para promover, mejorar y poner en práctica la actividad física en las escuelas europeas. Sólo ensayos controlados aleatorios se incluyeron, llevado a cabo en Europa de enero 2000 a abril de 2014, universalmente entregados y alumnos de segmentación de edades comprendidas entre 3 y 18 años de edad.

**Resultados :** Se recuperaron los cuarenta y siete estudios basados ya sea en las intervenciones de múltiples componentes o programas de actividades exclusivamente físicas. La mayor parte destinadas a prevenir la obesidad y los riesgos cardiovasculares entre los jóvenes. Mientras que algunos estudios mostraron una disminución en el índice de masa corporal, se obtuvieron resultados positivos en otros resultados, como los parámetros metabólicos y estado físico. **Conclusión :** La actividad física en las escuelas deben ser considerados como una forma simple, no caro y agradable para llegar a todos los niños y adolescentes con dosis adecuadas de moderada a vigorosa actividad física.

**Palabras clave:** países europeos, la prevención de la obesidad, la actividad física, la intervención basada en la escuela

### FONDO

Ir:

La dosis óptima de moderada a vigorosa actividad física (MVPA) recomendados por las directrices que aseguren un crecimiento sano de los niños y para evitar el riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares es de 60 minutos / día, 5 días / semana [ 1 ]. Por otra parte, la actividad deportiva se ha asociado con beneficios para la salud psicológica y social para los jóvenes, como el aumento de la autoestima, la depresión y la ansiedad baja, e incluso la protección de la conducta suicida [ 2 ]. Intervenciones en las escuelas de todo el mundo están dirigidas a promover el bienestar de los niños [ 3 ], y para evitar el riesgo de trastornos mentales y la estigmatización de los afectados [ 4 ].

Según el último informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), una de las tres / cuatro niños y adolescentes en Europa tiene sobrepeso u obesidad [ 5 ]. El consumo de alimentos poco saludables, una disminución de la actividad física, y un aumento global de las actividades sedentarias fueron sugeridas para ser causas para el aumento de la epidemia de la obesidad de los jóvenes en los países europeos.

Aunque no en todos los países europeos tienen los niños comidas en la escuela, todos los alumnos europeos tienen un promedio de dos horas semanales de educación física obligatoria en su currículo académico. Por otra parte, las escuelas generalmente tienen gimnasios, sino también a los patios escolares, e incluso las aulas, las cuales podrían ser utilizados para hacer ejercicio. Por lo tanto, las escuelas deben ser considerados como un lugar ideal para modificar los hábitos poco saludables, y un entorno natural de aprender, promover y aumentar la actividad física.

## MÉTODOS

Ir:

Hemos llevado a cabo una revisión sistemática de la literatura para resumir la evidencia de la eficacia de las intervenciones de actividad física en las escuelas de los ensayos llevados a cabo en países de Europa desde 2000.

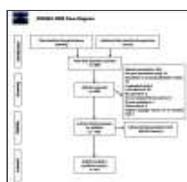
Una búsqueda de los documentos pertinentes se realizó en PubMed, Google Scholar y Scopus usando las siguientes palabras clave: *la escuela o la escuela basada en o niños en edad escolar*, *y la actividad física o ejercicio o la aptitud y la intervención o programa*. Al continuar la búsqueda se realizó en la bibliografía de los artículos seleccionados.

sólo ensayos controlados aleatorios se incluyeron, llevado a cabo desde enero 2000 hasta abril 2014 como intervenciones basadas en la escuela, se centró en la promoción de la actividad física, el asesoramiento, la conciencia, la facilitación, la aplicación, las muestras específicas de los niños preescolares, escolares o estudiantes adolescentes (de 3 a 18 años antiguo). Debido a que el enfoque de nuestra revisión, se incluyeron en el análisis cualitativo sólo los estudios llevados a cabo en los países europeos.

## RESULTADOS

Ir:

Se identificaron 310 títulos mediante la búsqueda en PubMed, y otros 20 títulos de otras fuentes (Google Scholar, bibliografías de artículos seleccionados); sin título adicional fue encontrado en Scopus. Entre éstos, 114 textos completos Se evaluó la elegibilidad, y 47 artículos fueron incluidos en el análisis cualitativo (ver el diagrama de flujo PRISMA para el proceso de inclusión, la Fig. 1 ). Tabla 1 muestra las principales características de los estudios incluidos.



Higo. (1)

Proceso de inclusión de los estudios para la revisión cualitativa.

Table 1. General characteristics of the included trials.					
Author(s)	Country	Type of Intervention	Phase of Trial	Participants	Type of outcome
Silveira, A., et al.	ESPAGNA	2013 Non-project 30	2012 prevention phase	Reducing obesity among children and adolescents from birth to 18 years old	

Tabla 1.

Características generales de los ensayos incluidos.

## PAÍSES

Ir:

Los países europeos que participan en intervenciones físicas escolares actividad fueron España (9 artículos), Suiza (7 documentos), Reino Unido y Alemania (6 documentos de cada uno), Países Bajos (4 trabajos), Bélgica, Francia y Noruega (3 papeles cada uno) e Islandia (2 documentos); un papel cada se encuentra desde Italia, Suecia,

Portugal y Grecia. Los estudios incluidos mostraron los resultados de los programas de prevención / intervención llevada a cabo en toda Europa; en algunos casos, se encontraron más artículos relacionados con el mismo programa. Todos estos artículos fueron incluidos (Tabla 1).

## PROGRAMAS

Ir:

A partir de los documentos españoles se identificaron los siguientes programas: EDUFIT [ 34 - 36 ], Avall [ 14 , 15 ], MOVI [ 38 , 39 ], [EDAL 6 ] y el Programa SI! [ 7 ].

De Alemania, encontramos documentos que mostraban los resultados de tres programas: Urmel-ICE [ 16 ], JuvenTUM [ 11 ], y chilt [ 28 , 29 y 30 ].

De los Países Bajos, los resultados de la iPlay [ 48 ], DOiT [ 22 , 23 ] y FATaintPHAT [ 12 ] fueron reportados] programas.

Desde el Reino Unido, los programas eran MANZANAS [ 31 , 32 ], activos para la vida 5 años [ 25 ] y Fit'n'Dude [ 47 ].

Suiza papeles mostraron los resultados de Kiss [ 42 - 46 ] y el Estudio Ballabeina [ 18 , 19 ].

Desde Francia, se recuperaron los resultados de ICAP [ 37 ] y PRALIMAP [ 13 ].

Todos los documentos procedentes de Noruega se relaciona con el estudio HEIA [ 8 - 10 ].

Uno de los documentos belgas se remitió al juicio POP [ 17 ].

El periódico italiano mostró los resultados del proyecto SAMBA [ 33 ].

El estudio sueco informó de los resultados de STOPP ensayo [ 24 ].

Por último, desde Grecia fueron recuperados los resultados del proyecto de los niños [ 20 ].

Varios documentos no se refieren a un programa llamado.

## TIPOS DE PROGRAMAS / INTERVENCIONES

Ir:

Una gran mayoría de las intervenciones fueron de varios componentes, destinado a incrementar los hábitos saludables y / o para reducir los comportamientos no saludables o de riesgo. Los componentes de estas intervenciones en cuestión la actividad física, así como los hábitos alimenticios (como aumento del consumo de frutas y verduras, y / o disminuyendo el consumo de bebidas dulces y suaves, y la ingesta de grasa), y la reducción de los comportamientos sedentarios [ 6 - 2 ].

Otros estudios se centraron en las intervenciones de actividad exclusivamente físicos [ 33 - 52 ]. Tabla 1 muestra el tipo de programas de los estudios incluidos.

### Multicomponente (Hábitos saludables y actividad física) Intervenciones

Ir:

Entre los ensayos se centraron en las intervenciones de múltiples componentes, o intervenciones de estilo de vida saludables, 9 incluyó un componente de actividad física (AF), que consiste en la promoción de AF, la conciencia, la recomendación, la estimulación, en lugar de una intervención real PA [ 6 , 7 , 12 , 13 , 17 , 20 , 22 , 23 , 26 , 27 , 31 , 32 ]. Esas intervenciones, en algunos casos, también incluyen participación de los padres o el apoyo en las actividades para llevar a casa [ 6 , 7 , 20 ], y / o intento de cambiar entorno escolar [ 13 , 20 , 22 , 23 , 26 , 27 , 31 , 32 ].

Por otro lado, 8 intervenciones se centraron en la intervención del estilo de vida saludable que incluya un componente real PA, con el apoyo de los padres [ 11 , 16 , 21 ], los cambios sociales / medio ambiente / oportunidades [ 8 , 9 , 10 , 14 , 15 , 18 , 19 , 24 ], o con un componente individual más fuerte, que consiste en clases de educación física en la mejora de la adjunción de temas lecciones sanos [ 28 - 30 ].

El contenido de este tipo de intervenciones PA variar ampliamente. El proyecto JuvenTUM utiliza lecciones mensuales de 45 minutos, con tres partes: un calentamiento de 10 minutos con correr, jugar juegos de correr a una intensidad alta, 30 ejercicios min para mejorar la conciencia corporal y la autoestima con la conversación en clase acerca relacionada con la salud temas, y 5 min ejercicios de relajación [ 11 ]. El Urmel-ICE (Ulm Investigación

sobre el metabolismo, ejercicio y estilo de vida de intervención en niños) la intervención usada 2 bloques cortos de ejercicio diario (cada 5-7 minutos) [ 16 ]. Araujo-Soares y sus colegas centraron su intervención en dos PA 90 minutos clases de Educación Física y la tarea relacionada [ 21 ]. El estudio HEIA (Salud en adolescentes) incluye descansos semanales de actividad durante las clases académicas [ 8 - 10 ]. El estudio Avall proporciona 3 horas / semana para desarrollar actividades relacionadas con el PA (juegos, artesanía) dentro de las clases regulares [ 14 , 15 ]. El estudio Ballabeina mejorada PE clases regulares con 4 sesiones / semana de 45 minutos cada una de PA, organizada como juegos lúdicos, destinadas a aumentar la aptitud aeróbica y coordinación habilidades [ 18 , 19 ]. El STOPP (Escuela y después de programa de prevención de la obesidad basada en la atención escolar) aumentaron juicio PA por 30 min / día durante el horario escolar y restringen el comportamiento sedentario durante el tiempo de atención después de la escuela [ 24 ]. El chilt (infantil intervencionista Salud Trial)

proyecto proporcionó varias combinaciones de ejercicio diario a cabo al menos una vez cada mañana durante las clases durante al menos cinco minutos [ 28 - 30 ].

## Las intervenciones PA

Ir:

Entre los estudios se centraron en la intervención exclusivamente basada en la escuela PA, la mayoría se dedica a la mejora de moderada a intensa [ 33 - 36 , 40 - 46 , 51 ], otras intervenciones desarrolladas en base a moderada, recreativo, agradable PA, no competitivo [ 37 - 39 , 52 ]; Por otra parte, la intervención Fit'n'Dude [ 47 ] y el de carníceros et al. [ 49 ] intentando aumentar PA mediante el uso de la retroalimentación (podómetros), sin una intervención directa PA, mientras que la intervención iPlay se centró en una intervención PA dirigido a prevenir lesiones físicas durante la PA con un programa de educación física modificada [ 48 ], y Chatzisarantis y colega tuvo como objetivo modificar el maestro de comportamiento durante las clases de educación física [ 50 ].

Intervenciones de mejora de moderada a intensa tenían como objetivo incrementar los programas de educación física habituales. El SAMBA ( *Sorveglianza dell'Attività Motoria nei Bambini* , es decir la vigilancia de la actividad física en niños) proyectos garantizaba 30 minutos / día de vigorosa (en el patio) o moderada (en el aula) PA [ 33 ]. El EDUFIT (educativos para el Estudio de fitness) de intervención previstas 4 sesiones semanales de 55 minutos cada una de PE, con un grupo de ejercicio a alta intensidad [ 34 - 36 ]. Magnusson y sus colegas reestructuran las clases de educación física e incluirse una clase adicional adaptado específicamente para mantener una alta intensidad de los niveles de AF [ 40 , 41 ]. El juicio de KISS se centró en 2 clases semanales de educación física adicionales, con al menos 10 minutos de ejercicios de alta intensidad, y 3-5 cortas pausas de actividad diaria de 2-5 minutos cada uno durante las clases académicas [ 42 - 46 ]. Walther y sus colegas aumentaron el programa de educación física habitual con clases diarias de 45 minutos cada uno, con al menos 15 minutos de entrenamiento de resistencia [ 51 ].

## Quien administró la intervención

Ir:

En general, las intervenciones fueron entregados por los profesores (maestros de costumbre, en el caso de los alumnos de primaria, profesores de educación física o, en el caso de los estudios llevados a cabo en las escuelas medias o altas), especialmente entrenados para este fin. En el estudio EDAL, estudiantes de Medicina de la Universidad Ciencias de la Salud o la intervención entregados como parte de su plan de estudios [ 6 ]. Del mismo modo, Thivel y sus colegas tenían Deportes Estudiantes de la ciencia, supervisados por el equipo de investigadores [ 52 ]. En el

PRALIMAP estudio, la intervención fue entregado por profesionales de la salud y las enfermeras de la escuela secundaria [ 13 ]. Araujo-Soares et al. Había entrenado a profesores de educación física y psicólogo de la escuela [ 21 ]. En el estudio Fit'n'Dude, la intervención fue entregado por los investigadores [ 47 ], mientras que en el realizado por el carníceros y col. Tanto los profesores y los investigadores entregados a la intervención [ 49 ]. En el caso del estudio realizado por Haerens et al. , Fue el personal de la escuela para dar a conocer la intervención [ 26 , 27 ] (Tabla 1 ).

## Los grupos de control

Ir:

Una gran mayoría de los estudios tenía grupo de control que lleva a cabo el plan de estudios habitual. En el estudio Fit'n'Dude, el grupo de control llevaban un podómetro sin más intervención [ 47 ], y Chatzisarantis y Hagger tenido profesores de educación física en el grupo de control formado para proveer razón de clases de educación física

mediante el uso de la misma lista de argumentos significativos de la maestros en el grupo de intervención, sin cambiar la forma de enseñar [ 50 ] (Tabla 1 ).

## MUESTRAS

Ir:

Las poblaciones de los estudios seleccionados ampliamente osciló entre 5458 (en la intervención PRALIMAP [ 13 ]) y 67 alumnos (en el estudio EDUFIT [ 34 - 36 ]), con una media ( $\pm$  DE) de  $1145,76 \pm 1126,28$  (considerando sólo cada intervención una vez). Cuatro estudios tenían muestras de preescolar [ 7 , 17 de - 19 de , 25 ], ocho estudios tuvieron los estudiantes de la escuela secundaria [ 8 - 10 , 12 , 21 de - 23 de , 26 , 27 , 34 - 37 , 51 ], dos tenían los estudiantes de la escuela secundaria [ 13 , 50 ], mientras que las restantes poblaciones escolares primaria tenido. Todas las intervenciones fueron entregados universalmente, es decir, entregado para todos los alumnos en el aula / escuela; sin embargo, una intervención (el estudio PRALIMAP) proporcionan cuidados especiales (detección y gestión) para los estudiantes obesos [ 13 ] (Tabla 1 ).

## DURACIÓN

Ir:

La duración de las intervenciones varió entre el 1 semana escolar (es decir, 5 días) [ 49 ] y 4 años de la escuela [ 24 , 39 ]; la media ( $\pm$  DE) de duración por intervención fue de  $12,10 \pm 9,04$  meses. Por otra parte, el FATaintPHAT [ 12 ], el Avall [ 14 , 15 ], el beso [ 42 , 46 ], la DOIiT [ 22 , 23 ], la chilt [ 28 de - 30 de ], y la llevada a cabo por Araujo-Soares y et al [ 21 ] presentaron un seguimiento, con una duración de entre 9 meses y 4 años (Tabla 1 ).

## RESULTADOS Y EVALUACIÓN

Ir:

Intervenciones de actividad física están principalmente dirigidas a prevenir o reducir la obesidad y el sobrepeso. Así, entre los principales resultados declarados por los autores de los trabajos seleccionados, más de 30 ensayos, 16 evaluaron un cambio en el Índice de Masa Corporal (IMC) [ 6 , 13 de - 25 de , 28 de - el 31 de , 37 - 39 , 41 , 52 ]. Por otra parte, el IMC se evaluó como resultado secundario de 8 ensayos [ 8 , 11 , 12 , 33 , 35 , 44 , 45 , 47 , 51 ].

Un cambio en la grasa corporal, evaluada mediante la medición de la circunferencia de la cintura y / o pliegues cutáneos, y los cambios en el porcentaje de la composición del cuerpo, tales como la masa magra y grasa (evaluada por el análisis de impedancia bioeléctrica, o una tomografía de rayos X de energía dual), fue el principal resultado en cuatro ensayos [ 38 , 39 , 41 , 44 , 52 ] y un resultado secundario en ocho [ 6 , 11 , 12 , 16 , 18 , 19 , 35 , 37 , 47 ]. Por otra parte, los cambios en la composición ósea, contenido mineral óseo y la densidad es decir (evaluados por análisis de rayos X de energía dual) fue el resultado primario en un análisis secundario del estudio de KISS [ 42 , 43 ].

La disminución de los factores de riesgo cardiovascular / metabólicos de riesgo, evaluados mediante la medición de los niveles en ayunas de colesterol total, lipoproteínas de alta densidad de colesterol (HDLc), colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDLc) y los triglicéridos, la glucosa, la insulina, la presión sistólica / presión arterial diastólica, fue el resultado principal en el estudio EDUFIT [ 34 - 36 ] y el resultado como secundaria en otros cinco ensayos [ 20 , 37 , 39 , 44 , 51 ].

Un aumento de la PA / disminución en los hábitos sedentarios (que se estima por medio de cuestionarios de auto-reporte, o mediante acelerómetro / podómetro) se evaluó como el resultado principal en 14 ensayos [ 8 , 11 , 12 , 16 , 21 , 24 de - 27 de , 31 , 41 , 44 , 47 , 49 , 50 ], y un resultado secundario en otros 7 [ 14 , 15 , 17 , 19 , 20 , 23 , 37 , 42 , 45 ].

La aptitud física, evaluada en general por la PCN 20 m, se consideró el resultado central, en 4 ensayos [ 18 , 35 , 44 , 51 ], y un resultado secundario en 5 ensayos [ 11 , 12 , 22 , 41 , 52 ].

Tres ensayos considerados capacidades físicas / de rendimiento, medido por pruebas de motor / Coordinación de la Infancia, la evaluación de equilibrio, la flexibilidad, la coordinación, la fuerza agilidad, y el músculo, como el principal resultado [ 28 - 30 , 33 , 35 ], y otros dos como secundaria los resultados [ 18 , 19 , 51 ].

Cambios Por otra parte, varios estudios evaluados en el comportamiento de los niños, las actitudes y hábitos (como el sueño, la conducta alimentaria, leer sobre la pantalla, que juegan al aire libre, bebidas dulces consumo) como principal [ 7 , 11 , 12 , 25 , 31 , 32 ] o una secundarias los resultados [ 6 , 13 , 15 , 16 , 17 , 19 , 20 , 23 , 24 , 26 ].

Los resultados psicológicos, tales como el disfrute en PA, auto-eficacia, se considera de apoyo (de los padres, los profesores, escuela, amigos), la inclusión social percibido, se evaluaron como resultado primaria en el estudio

HEIA [ 9 , 10 ] y un resultado secundario de los estudios realizados por Araujo-Soares et al [ 21 ] y Chatzisarantis y Hagger [ 50 ], así como en el estudio ICAPs [ 37 ]. La calidad de vida fue como un resultado primario en el estudio de KISS [ 44 , 45 ], y un resultado secundario en el estudio Ballabeina [ 19 ]. Estado psicológico de los niños, es decir, la presencia de ansiedad y depresión, fue un resultado primario en el estudio sobre las manzanas [ 31 ], y un resultado secundario en el estudio PRALIMAP [ 13 ].

El rendimiento cognitivo y el rendimiento académico se consideraron como un resultado secundario en dos estudios [ 19 , 34 ].

La relación coste-eficacia de la intervención fue el resultado secundario en el ensayo MOVI [ 39 ]. Tabla 2 muestra los resultados principales y secundarios, la evaluación y los resultados de los ensayos seleccionados.

Table 2. Characteristics, intervention and main results of the included studies					
Author(s)	Name of trial	Main outcome	Intervention	Evaluation	Assessment
Schulz et al., 2013	The Program	Change in children's physical activity and sedentary behavior	Programme to increase children's physical activity and reduce sedentary behaviour	Not specified	Not specified

Tabla 2.

Los resultados, evaluación y principales resultados de los estudios incluidos.

## RESUMEN DE LAS PRINCIPALES CONCLUSIONES

Ir:

El gran número de estudios identificados mediante esta búsqueda da testimonio de interés de los investigadores en este campo.

Sin embargo, los resultados de las intervenciones de actividad física en las escuelas no siempre son positivos, que provoca una imagen poco concluyentes. Se identificaron algunas diferencias entre las intervenciones que promueva o aliente la actividad física, y aquellos que se basan efectivamente en la actividad física.

La intervención multicomponente se centró en la promoción del estilo de vida saludable, con un componente de PA de la conciencia, el conocimiento, la recomendación, o la estimulación, mostró resultados mixtos. El Programa de Si !, realizado en niños en edad preescolar, mostró un aumento de los conocimientos, las actitudes y los hábitos de los niños en la dieta, el PA y el cuerpo humano, pero ninguna mejora en las emociones [ 7 ]. El estudio encontró una disminución EDAL específica de género en la prevalencia de la obesidad y el IMC z-score en los varones, mientras que en las niñas no hubo cambios; Por otra parte, el IMC no fue estadísticamente diferente en el grupo de intervención en comparación con los controles. Sin embargo, el cambio PA mostró una tendencia positiva en favor del grupo de intervención [ 6 ]. El FATAintPHAT no tuvo ningún efecto sobre el IMC, circunferencia de la cintura, y las conductas sedentarias, y un efecto negativo en la PA, la participación en deportes [ 12 ]. El PRALIMAP mostró un efecto positivo en el índice de masa corporal y el IMC z-score única para la proyección más la atención de la intervención, y ningún efecto de las otras estrategias de intervención (estrategias de educación y medio ambiente) [ 13 ]. El Estudio POP no mostró efectos significativos en el IMC z-score para la muestra total, ni de los comportamientos alimentarios, PA ni los hábitos sedentarios [ 17 ]. La intervención llevada a cabo por Haerens y sus colegas encontraron un aumento significativo de la PA de intensidad moderada a vigorosa en el grupo de intervención con el apoyo de los padres, y una disminución de la ingesta de grasa y el porcentaje de energía de la grasa [ 26 , 27 ]. El estudiar a los niños encontró un aumento en el tiempo de ocio de moderada a intensa, una reducción tanto en el índice de masa corporal y la presión arterial, y cambios en la dieta saludables en el grupo de intervención [ 20 ]. La intervención DOiT no logró reducir el IMC y para aumentar la capacidad aeróbica, pero mostró una disminución significativa en la circunferencia de la cadera y la suma de los pliegues cutáneos entre las niñas, y en la circunferencia de la cintura entre los varones, con resultados similares después de 20 meses [ 22 , 23 ]. Por último, el estudio sobre las manzanas no mostró resultados en el IMC, los comportamientos alimentarios y los resultados psicológicos, e incluso los resultados negativos en los niños obesos en el grupo de intervención, lo que reduce el consumo de frutas, y el aumento de las conductas sedentarias y altos de azúcar en el consumo de alimentos [ 31 , 32 ].

Los ensayos se centraron en la intervención multicomponente estilo de vida saludable que incluye un componente real PA también mostraron resultados diferentes. El proyecto JuvenTUM alcanzó una reducción de la circunferencia de la cintura en el grupo de intervención, más pronunciada en los niños con sobrepeso / obesidad, pero no pudo demostrar el aumento de PA y la condición física [ 11 ]. La intervención Urmel-ICE mostró una tendencia positiva no significativa en la disminución de la circunferencia de la cintura y el espesor del pliegue cutáneo subescapular, y ningún efecto sobre el IMC [ 16 ]. El ensayo llevado a cabo por Araújo-Soares y sus colegas encontraron un aumento de la PA en el grupo de intervención que aumentaron aún más a los 3 y 9 meses de seguimiento [ 21 ].

El estudio HEIA aumentó los niveles generales de PA en el grupo de intervención, de manera más positiva entre los participantes con peso normal, con un efecto más pronunciado en las niñas y grupo de intervención de baja actividad; entre las niñas, la intervención también reduce el tiempo dedicado a actividades sedentarias. El apoyo percibido de los maestros mediado el efecto de la intervención en las niñas y los niños de peso normal. El estado de peso apareció a moderar el efecto sobre el disfrute de PA, con el disfrute reducida entre los participantes con sobrepeso [ 8 - 10 ]. El ensayo alcanzó Avall, al final de los 2 años de intervención, un menor aumento del índice de masa corporal, y una menor prevalencia de niños con sobrepeso / obesidad en el grupo de intervención [ 14 , 15 ]. El estudio Ballabeina, realizado en niños en edad preescolar predominantemente migrantes, mostró más efectos positivos en la reducción de la circunferencia de la cintura en niños con sobrepeso y sobre todos los resultados de adiposidad en niños de bajos-fit. El grupo de intervención conjunto mostró un aumento en la capacidad aeróbica, en la agilidad del motor, en porcentaje de grasa corporal y la circunferencia de la cintura, pero ningún efecto sobre el IMC [ 18 , 19 ]. El juicio STOPP no pudo demostrar ni un efecto significativo en la reducción de la prevalencia de sobrepeso / obesidad entre los niños en el grupo de intervención, ni en el aumento de los niveles de AF; sin embargo, fue eficaz en la reducción de peso entre los que estaban inicialmente con sobrepeso, y la producción de los hábitos alimentarios saludables en los niños en las escuelas de intervención [ 24 ]. El proyecto chilt no mostró ningún efecto en la reducción de la incidencia y la prevalencia de niños overweigh / obesidad; algunas habilidades motoras y el rendimiento físico mejoró en el grupo de intervención (por ejemplo, 6 minutos correr y saltar lateral), con niños con sobrepeso que realizan actuaciones más pobres [ 28 - 30 ].

Los ensayos se centraron en la intervención exclusivamente basada en la escuela PA destinado a mejorar moderada a intensa también mostraron resultados mixtos en ambos niveles de AF y los parámetros metabólicos, solamente afectadas parcialmente por las intervenciones.

El proyecto SAMBA mejoró las capacidades físicas de los niños y la disminución de las actividades sedentarias; el grupo de intervención también mostró un aumento significativamente menor en el IMC en comparación con el grupo de control [ 33 ].

El juicio EDUFIT no afectó positivamente parámetros cardio-metabólicas excepción de LDLC, y sólo en el grupo de intervención que ejerce a alta intensidad; sin embargo, hubo mejoras en la capacidad aeróbica y la flexibilidad para los dos niveles de intensidad de intervención, y en la velocidad-agilidad para el grupo de intervención de alta intensidad. Curiosamente, los participantes que completen el programa mostraron una tendencia a la mejor cognitiva y el rendimiento académico, y peores niveles de adiposidad, la tensión diastólica, la fuerza de prensión y la presión espiratoria máxima [ 34 - 36 ].

Intensidad PA en niveles moderados a vigorosos después de un año de la intervención llevada a cabo por Magnusson y sus colegas fue mayor en las escuelas de intervención, con un aumento significativamente mayor entre los chicos, pero no se detectó ninguna diferencia en la PA entre los grupos de intervención y de control después de dos años de la intervención [ 40 , 41 ].

El juicio de KISS no pudo demostrar un efecto positivo sobre los parámetros de composición corporal, a excepción de una disminución de la puntuación z de la suma de cuatro pliegues cutáneos [ 44 ]. Ni la calidad física ni psicológica de la vida se vio afectada por la intervención de KISS; Por otra parte, la intervención no era eficaz en la gestión del miedo a la evaluación negativa, que incluso aumentó en los niños con sobrepeso [ 45 , 46 ].

Walther y sus colegas mostraron un efecto significativo de la intervención sobre el consumo máximo de oxígeno y el aumento de las células progenitoras evaluados por citometría de flujo circulante, pero no tienen un efecto se encontró en z-score del IMC, ni sobre el colesterol de lipoproteínas de alta densidad; Del mismo modo, la intervención no fue capaz de afectar a motor y actuaciones de coordinación [ 51 ].

Las intervenciones basadas en moderado, PA recreativo no cambiaron de estado índice de masa corporal, mientras que estos estudios mostraron algunos resultados interesantes relacionados con otros resultados de la AP. El juicio ICAPs, llevado a cabo durante 4 años, mostró un menor aumento en el IMC en el grupo de intervención, aunque este efecto no se mantuvo en adolescentes con sobrepeso inicialmente con el tiempo. Sin embargo, independientemente del estado de peso inicial, los participantes del grupo de intervención tuvieron un aumento en la actividad física supervisada, una disminución de la visión de la pantalla y un aumento en las concentraciones de colesterol de alta densidad en comparación con los controles [ 37 ].

Del mismo modo, la intervención llevada a cabo por Thivel y colegas no afectó el IMC y la grasa corporal; sin embargo, mejoró la condición física aeróbica y anaeróbica en los dos niños delgados y con sobrepeso [ 52 ].

El programa MOVI, una después de la intervención de la escuela, no mostró un efecto sobre el índice de masa corporal, colesterol total, triglicéridos o la presión arterial en ambos sexos, a excepción de un aumento en la presión arterial diastólica, aunque los niños y niñas en el grupo de intervención mostraron una disminución en el tríceps espesor del pliegue cutáneo y un patrón positivo de lípidos en la sangre; Por otra parte, las niñas de intervención mostraron también una disminución en el porcentaje de grasa corporal [ 38 ]. El programa MOVI también se evaluó mediante el uso de un análisis de coste-efectividad, lo que resulta en 269,83 € / año / niño frente a 844,56 € / año / niño de los programas de cuidado después de la escuela habituales [ 39 ].

Dos intervenciones basadas en los comentarios (podómetros), sin una intervención directa PA, mostraron resultados similares, aunque difieren de duración. En Fit'n'Dude, llevado a cabo durante 14 semanas, no se encontró efecto sobre el IMC y la circunferencia de la cintura, pero se observó que el mayor aumento de PA se vio en la "intervención completa" grupo de la escuela (podómetro y recompensas), en comparación con un efecto menor en la escuela no-recompensas y ningún efecto en el grupo de control. Sin embargo, después del final de la fase de la forma cónica, mientras que la actividad física en la escuela no-recompensas siguió aumentando, que había regresado a la línea base en la escuela intervención completa [ 47 ]. La intervención llevada a cabo por Butcher y colegas, llevado a cabo durante 5 días, mostró un aumento significativo de la AF diaria en el grupo de intervención que llevaban un podómetro y tenía información de retroalimentación proporcionada por los investigadores en comparación con el control de los niños del grupo que solo llevaban podómetro [ 49 ].

La intervención iPlay, se centró en la prevención de lesiones físicas durante PA, mostró un mayor efecto en la reducción de lesiones deportivas en un grupo de actividad baja, con una reducción del 50% del total de accidentes; Por otra parte, el número de lesiones graves en el grupo de intervención fue menor que en los controles [ 48 ].

La intervención llevada a cabo por Chatzisarantis y Hagger, basado en teoría de la autodeterminación, mostró que la autonomía del estilo educativo de apoyo para el maestro determina un aumento en el tiempo libre de los estudiantes PA y la intención de ejercer más fuerte durante el tiempo libre; tal efecto es mediado por la motivación autónoma y la intención [ 50 ].

## DISCUSIÓN

Ir:

Entre las intervenciones de actividad física en las escuelas europeas recuperados mediante la búsqueda, un número pequeño parecía alcanzar resultados positivos en cuanto a la disminución en el IMC, el parámetro universalmente reconocido para definir el estado de peso. Estos programas son muy diferentes unos de otros [ 13 , 15 , 16 , 20 , 33 ]. Por lo tanto, no fuimos capaces de entender si esos resultados positivos se relacionan con características PA (tales como la intensidad y duración del ejercicio, es decir, dosis PA), en lugar de las características de la muestra (como el tamaño de la muestra, edad, sexo, condición económica), las características intrínsecas de las intervenciones (marco teórico, disfrute en el diseño del PA, métodos), o las características ambientales (de participación escolar, la motivación del profesor, simplicidad de implementación PA). Análogos resultados con respecto a ningún efecto o, en el mejor, un pequeño efecto de los programas de actividad física en las escuelas sobre la reducción de IMC se ha demostrado por varios meta-análisis [ 53 - 55 ].

Sin embargo, los hallazgos más interesantes surgieron en relación con otros parámetros metabólicos, como la circunferencia de la cintura, pliegues cutáneos, la grasa corporal. Varios ensayos lograron resultados positivos, en particular, entre los que se centran en las intervenciones de múltiples componentes con un componente real PA, como el JuvenTUM [ 11 ], el Ballabeina [ 18 , 19 ], la STOPP [ 24 ] y los ensayos de KISS [ 44 ], como se así como la DOiT [ 22 , 23 ] y el programa MOVI [ 38 ]. Podría ser la hipótesis de que el IMC no debe ser considerada un estándar de oro para evaluar los cambios en la composición corporal durante la edad de desarrollo, o, alternativamente, que podría ser necesaria para la dosis más altas y mayor duración de las intervenciones para lograr una reducción del IMC.

Por otra parte, las intervenciones de AF en las escuelas con frecuencia dirigidas a aumentar la PA, la condición física, agilidades de motor, y / o para disminuir el sedentarismo. Los resultados positivos en estos campos fueron alcanzados por una mayor proporción de los ensayos seleccionados, tales como el EDAL [ 6 ], los niños [ 20 ], el HEIA [ 8 ], la Ballabeina [ 18 y 19 ], la SAMBA [ 33 ], la EDUFIT [ 35 ], el ICAP [ 39 ], el Fit'n'Dude [ 47 ], y en las que ejercen los Hearens *et al.* [ 26 , 27 ], Araujo-Soares *et al.* [ 21 ], Walther y *col.* [ 51 ], Thivel *et al.* [ 52 ], carnicerio y *col.* [ 49 ], y Chatzisarantis y Hagger [ 50 ]. Tales resultados positivos podrían explicarse en parte porque en algunos casos se utilizó una evaluación de auto-reporte de la AP [ 20 , 21 , 37 , 50 ]. Un reciente meta-análisis mostró un pequeño tamaño del efecto de las intervenciones de actividad física sobre PA de los niños cuando se

mide objetivamente (con acelerómetros), y este hallazgo ha planteado la hipótesis para explicar el efecto limitado de estos programas en la reducción del índice de masa corporal [ 56 ]. Como sobrepeso y la obesidad en general, ambos acoplados malos hábitos alimenticios y actitudes sedentarias, tales hallazgos de esta revisión parecen hacer frente a los esfuerzos de la política de la escuela en la promoción de las intervenciones de AF.

Sorprendentemente, pocas intervenciones tienen en cuenta los resultados cognitivos y psicológicos. Debido a que las escuelas son el lugar donde los jóvenes viven cerca de un tercio de su vida, en el que estudiar, aprender, construir amistad, tener relaciones sociales, parece natural que de alguna manera la actividad física intervenciones deben incluir tales componentes. Por otra parte, la evidencia de los estudios realizados sobre los niños y los adultos mostró efectos del ejercicio más allá de la mejora de la condición física y la composición corporal, al igual que el bienestar mental, los resultados psicosociales, comportamiento y rendimiento académico en los niños [ 57 ], y la mejora de la atención auditiva y visual y la velocidad de procesamiento en los adultos mayores sin deterioro cognitivo [ 58 ]. Otras intervenciones de actividad física en las escuelas deben centrarse en estos temas.

En los países europeos, la obesidad y el sobrepeso los niños y adolescentes afectados, con hasta un 27 por ciento de los 13 años de edad y el 33 por ciento de los 11 años de edad en algunos países europeos que tienen sobrepeso o son obesos, según el último informe de la OMS [ 59 ]; Grecia, Portugal, Irlanda, España y el Reino Unido tienen la más alta proporción de 11 años de edad con sobrepeso (28 a 33 por ciento). De 2002 a 2010 el número de países europeos con más del 20 por ciento del exceso de peso 11-, 13- y 15 años de edad aumentó de 5 a 11 países [ 5 ]. Por otra parte, en 23 de los 36 países de Europa, el 30 por ciento de los adolescentes no reciben suficiente ejercicio [ 59 ].

Se necesita con urgencia una fuerte respuesta por parte de los responsables de las políticas para detener una epidemia de este tipo, y las escuelas tienen la potencialidad de desempeñar un papel central.

## CONCLUSIÓN

[Ir:](#)

La inactividad física, así como los alimentos poco saludables, con alto contenido de grasa, azúcar y sal, y refrescos dulces, han provocado un aumento de sobrepeso y obesidad de niños y adolescentes 'en las últimas décadas, y los países europeos están notablemente afectados de este problema. Las escuelas son los lugares ideales para modificar los hábitos poco saludables, en particular las relacionadas con el estilo de vida sedentario. La educación física puede ser considerada como un ajuste potencial para aumentar la actividad física, y promover comportamientos saludables.

Una serie de programas de actividad física se han realizado en toda Europa en los últimos años. Los resultados de estas intervenciones deben abordarse las decisiones políticas en materia de prevención de la obesidad en la edad de desarrollo.

intervenciones de actividad física necesitan incorporar directamente conductas de la AF, la aplicación de las horas obligatorias de educación física; Por otra parte, la intervención tiene por qué resultar sencilla, agradable y ecológica (es decir, debe llevarse a cabo en un entorno natural, con los maestros, así como los padres, implicados en la intervención), en lugar de aumentar únicamente PA. sana información (sobre la nutrición y el comportamiento activo) podría añadirse a la actividad física, y una intervención multicomponente debe dirigirse a todos los alumnos, para evitar la estigmatización de esos temas que más necesitan ayuda, como baja cantidad de estudiantes en forma y con sobrepeso.

## EXPRESIONES DE GRATITUD

[Ir:](#)

Ninguno declarado.

## CONFLICTO DE INTERESES

[Ir:](#)

Los autores confirman que este contenido artículo no tiene ningún conflicto de intereses.

## Referencias

[Ir:](#)

1. recomendaciones Mundial de la Salud Organization6 mundiales sobre actividad física para la salud. Disponible en [http://whqlibdoc.who.int/Publicaciones/2010/9789241599979\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/Publicaciones/2010/9789241599979_eng.pdf)

2. Eime RM, JA Young, Harvey JT, Caridad MJ, Payne WR. Una revisión sistemática de los beneficios psicológicos y sociales de la participación en el deporte para los niños y adolescentes que informan el desarrollo de un modelo conceptual de la salud a través del deporte. *Int J Nutr Behav Acta Phys.* 2013; 10 :. 98  
[ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]
3. Sancassiani F, Pintus E, Holte A, et al. Mejora de las habilidades emocionales y sociales de los jóvenes a promover su bienestar y el desarrollo positivo de una revisión sistemática de los programas escolares universales ensayos controlados aleatorios. *Clin Pract Epidemiol salud mental.* 2015; 11 : 21-40 [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]
4. Cossu G, Cantone E, Pintus M, et al. La integración de los niños con problemas psiquiátricos en el aula. Una revisión sistemática. *Clin Pract Epidemiol salud mental.* 2015; 11 : 41-57. [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]
5. Informe sobre el estado mundial de la OMS sobre enfermedades no transmisibles. [Http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report2010/en/](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/) de 2010.
6. Tarro L, Llauradó E, Albaladejo R, et al. Una basada primario-escuela-estudio para reducir la prevalencia de la obesidad infantil - EDAL (Educació en Alimentació) estudiar un ensayo controlado aleatorio. *Ensayos.* 2014; 15 : 58. [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]
7. Peñalvo JL, Sotos Prieto-M, Santos-Beneit G, S Pocock, Redondo J, Fuster V. El Programa SI! . de intervención para la mejora de un estilo de vida saludable en los niños preescolares primeros resultados de un ensayo aleatorio grupal . *BMC Public Health* 2013; 13 :. 1208 [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]
8. Grydeland M, Bergh IH, Bjelland M, et al. Efectos de la intervención sobre la actividad física del estudio HEIA - un grupo ensayo controlado aleatorio. *Ley Int J Nutr Behav Phys.* 2013; 10 : 17. [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]
9. Bergh IH, Bjelland M, Grydeland M, et al. A mitad de camino y después de la intervención efectos sobre los posibles determinantes de la actividad física y el comportamiento sedentario, los resultados del estudio HEIA - un ensayo aleatorio basado en la escuela de múltiples componentes. *Int J Behav Nutr Acta Phys.* 2012; 9 :. 63  
[ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]
10. Bergh IH, van Stralen MM, Grydeland M, et al. Ensayo controlado aleatorio de un grupo - Exploración de mediadores de acelerómetro evaluaron la actividad física de los adolescentes jóvenes en el estudio de la salud en los adolescentes. *BMC Public Health.* 2012; 12 : 814. [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]
11. Siegrist M, Lammel C, B Haller, Christle J, Halle M. Efectos de un programa de educación física en la actividad física, condición física y la salud en los niños el proyecto JuvenTUM. *Scand J Med Sci Sports.* 2013; 23 (3): 323-30. [ [PubMed](#) ]
12. Ezendam NP, J Brug, Oenema A. Evaluación de la intervención FATaintPHAT adaptado por ordenador basada en la Web para promover el equilibrio energético entre los adolescentes, los resultados de un ensayo aleatorizado de agrupaciones escolares. *Arco Pediatr Adolesc Med.* 2012; 166 (3): 248- 55. [ [PubMed](#) ]
13. Bonsergent E, Agrinier N, Thilly N, et al. Prevención del sobrepeso y la obesidad en los adolescentes un grupo ensayo controlado aleatorio en un entorno escolar. *Am J Med Prev.* 2013; 44 (1): 30-9. [ [PubMed](#) ]
14. Llargues E, Franco R, Recasens A, et al. Evaluación de una intervención basada en la escuela en los hábitos alimentarios y la actividad física en escolares el estudio Avall. *Salud J Epidemiol Comunidad.* 2011; 65 (10):. 896-901 [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]
15. Llargués E, Recasens A, Franco R, et al. Evaluación a medio plazo de una intervención educativa sobre los hábitos de dieta y ejercicio físico en los escolares el estudio Avall 2. *Endocrinol Nutr.* 2012; 59 (5):. 288-95  
[ [PubMed](#) ]
16. Brandstetter S, Klenk J, Berg S, et al. Prevención de sobrepeso implementado por los docentes de primaria un ensayo controlado aleatorio. *Datos Obes.* 2012; 5 (1): 1-11. [ [PubMed](#) ]
17. De Coen V, De Bourdeaudhuij I, Vereecken C, et al. Efectos de una alimentación saludable de 2 años y la intervención de la actividad física para los 3-6 años de edad en las comunidades de nivel socioeconómico alto y

bajo del POP (prevención del sobrepeso entre preescolar y niños en edad escolar) proyecto. Salud Pública Nutr. 2012; 15 (9): 1737-1745. [ [PubMed](#) ]

18. Niederer I, Bürgi F, Ebenegger V, et al. . Efectos de una intervención de estilo de vida en la adiposidad y la aptitud de ajuste preescolares con sobrepeso o bajas (Ballabeina) Obesidad (Silver Spring). 2013; 21 (3):. E287-93 [ [PubMed](#) ]

19. Puder JJ, Marques-Vidal P, Schindler C, et al. Efecto de la intervención multidimensional de estilo de vida en la aptitud y la adiposidad en niños en edad preescolar predominantemente migrantes (Ballabeina): ensayo controlado aleatorizado de clusters. BMJ. 2011; 343 :. D6195 [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]

20. Angelopoulos PD, Milionis HJ, Grammatikaki E, G Moschonis, Manios Y. Los cambios en el índice de masa corporal y la presión arterial después de una intervención basada en la escuela el estudio NIÑOS. Eur J Public Health. 2009; 19 (3):. 319-25 [ [PubMed](#) ]

21. Araújo Soares-V, McIntyre T, G MacLennan, Sniehotta FF. Desarrollo y ensayo exploratorio oportunista aleatorio por grupos de una intervención basada en la teoría para mejorar la actividad física entre los adolescentes. Psychol Salud. 2009; 24 (7):. 805-22 [ [PubMed](#) ]

22. Singh, Chin una pata MJ, J Brug, los efectos van Mechelen W. corto plazo de la prevención del aumento de peso basado en la escuela entre los adolescentes. Arco Pediatr Adolesc Med. 2007; 161 (6):. 565-71 [ [PubMed](#) ]

23. Singh, Chin una pata MJ, Brug J, van Mechelen W. intervención de la obesidad en los adolescentes holandeses efectividad de un programa basado en la escuela sobre la composición corporal y el comportamiento. Arco Pediatr Adolesc Med. 2009; 163 (4): 309-17 . [ [PubMed](#) ]

24. Marcus C, G Nyberg, Nordenfelt A, Karpmyr H, J Kowalski, Ekelund U. A 4 años,, estudio de prevención de la obesidad infantil controlado aleatorio por grupos STOPP. Int J Obes. 2009; 33 (4): 408-17 . [ [PubMed](#) ]

25. Kipping RR, Payne C, Lawlor DA. Ensayo controlado adaptación de los Estados Unidos prevención de la obesidad escuela a Inglaterra aleatorios. Arco Dis Child. 2008; 93 (6):. 469-73 [ [PubMed](#) ]

26. Haerens L, Deforche B, L Maes, Cardon G, Stevens V, De Bourdeaudhuij I. Evaluación de una actividad física de 2 años y la intervención de alimentación saludable en los niños de escuela intermedia. Salud Educ Res. 2006; 21 (6): 911 -21. [ [PubMed](#) ]

27. Haerens L, De Bourdeaudhuij I, L Maes, Cardon G, B. Deforche basado en la Escuela ensayo controlado aleatorio de una intervención de actividad física entre los adolescentes. J Adolesc Salud. 2007; 40 (3): 258-65. [ [PubMed](#) ]

28. Graf C, Koch B, Kretschmann-Kandel E, et al. Correlación entre el índice de masa corporal, hábitos de ocio y habilidades motoras en la infancia (chilt-proyecto). Int J Obes Relat Metab Disorders. 2004; 28 (1):. 22-6 [ [PubMed](#) ]

29. Graf C, Koch B, Falkowski G, et al. Efectos de una intervención basada en la escuela sobre el IMC y habilidades motoras en la infancia. J Sports Med Sci. 2005; 4 (3): 291-9. [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]

30. Graf C, Koch B, Falkowski G, et al. Efectos de prevención basados en las escuelas sobre la obesidad y el rendimiento físico después de 4 años. J Sports Sci. 2008; 26 (10): 987-94. [ [PubMed](#) ]

31. Sahota P, Rudolf MC, dixey R, Colina AJ, Barth JH, Cade J. Estudio clínico controlado aleatorizado de una intervención basada en la escuela primaria para reducir los factores de riesgo para la obesidad. BMJ. 2001; 323 (7320):. 1029-1032 [ [PMC Artículo libre](#) ] [ [PubMed](#) ]

32. . Sahota P, Rudolf MC, dixey R, Colina AJ, Barth JH, Cade J. Evaluación de la aplicación y el efecto de la escuela primaria de intervención para reducir los factores de riesgo para la obesidad basan . BMJ , 2001 323 1027-9: (7320). [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]

33. Sacchetti R, Ceciliani A, Garulli A, Dallolio L, P Beltrami, Leoni E. Efectos de una intervención basada en la escuela 2 años de educación física mejorada en la escuela primaria. J Sch Salud. 2013; 83 (9): 639-46. [ [PubMed](#) ]

34. Ardoy DN, Fernández-Rodríguez JM, Chillón P, et al. Mejora de la aptitud física mediante la educación, EDUFIT fondo estudio, diseño, metodología y análisis de la deserción. Rev Esp Salud Pública. 2010; 84 (2):. 151-

68 [ [PubMed](#) ]

35. Arroyo DN, Fernández-Rodríguez JM, Ruiz Jr, et al. La mejora de la aptitud física de los adolescentes a través de una intervención basada en la escuela el estudio EDUFIT. Rev Esp Cardiol. 2011; 64 (6): 484-91. [ [PubMed](#) ]

36. Arroyo DN, Artero EG, Ruiz Jr, et al. Efectos sobre el perfil lipídico de los adolescentes de una intervención para mejorar el estado físico en el entorno escolar; el estudio EDUFIT. Nutr Hosp. 2013; 28 (1): 119-26. [ [PubMed](#) ]

37. Simon C, Schweitzer B, Ouja M, et al. Prevención del sobrepeso en los adolescentes con éxito mediante el aumento de la actividad física a 4 años aleatorizado de intervención controlado. Int J Obes (Lond). 2008; 32 (10): 1489-1498 [ [PubMed](#) ]

38. Martínez VV, Salcedo AF, Franquelo GR, et al. Evaluación de un programa de actividad física después de clases para prevenir la obesidad en los niños de 9 a 10 años de edad, un ensayo aleatorio clúster. Int J Obes (Lond). 2008; 32 (1): 12-22 [ [PubMed](#) ]

39. Moya MP, Sánchez LM, López BJ, et al. Coste-efectividad de una intervención para reducir el sobrepeso y la obesidad en los 9-10 años de edad. El estudio Cuenca. Gac Sanit. 2011; 25 (3): 198-204. [ [PubMed](#) ]

40. Magnusson KT, Sigurgeirsson I, T Sveinsson, Johannsson E. Evaluación de una intervención de actividad física en las escuelas de dos años entre los niños de 7-9 años de edad. Ley Int J Nutr Behav Phys. 2011; 20, 8 : 138 . [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]

41. . Magnusson KT, Hrafnkelsson H, Sigurgeirsson I, E Johannsson, efectos Sveinsson T. limitadas de una intervención de actividad física en la escuela de 2 años en la composición corporal y la condición cardiorrespiratoria en niños de 7 años de edad, la salud Educ Res. 2012; 27 (3): 484-94 [ [PubMed](#) ]

42. Meyer U, Romann M, Zahner L, et al. Efecto de una intervención de actividad física en la escuela general sobre el contenido mineral óseo y la densidad de un ensayo controlado aleatorizado por grupos. Bone. 2011; 48 (4): 792-7 [ [PubMed](#) ]

43. Meyer T, Ernst D, Zahner L, et al. 3 años de seguimiento de los resultados de contenido mineral óseo y la densidad después de una actividad física basada en la escuela asignados al azar ensayo de intervención. Bone. 2013; 55 (1): 16-22. [ [PubMed](#) ]

44. Kriemler S, Zahner L, Schindler C, et al. Efecto de la escuela basada programa de actividad física (beso) sobre la aptitud y la adiposidad en niños de escuelas primarias de racimo ensayo controlado aleatorio. BMJ. 2010; 340 : C785 [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]

45. Hartmann T, L Zahner, Pühse T, Puder JJ, Kriemler S. Efectos de un programa de actividad física basada en la escuela en la calidad física y psicosocial de la vida en los niños de primaria de un grupo de ensayo aleatorio. Pediatr Ejerc Sci. 2010; 22 (4): 511-22 [ [PubMed](#) ]

46. Hartmann T, L Zahner, Pühse T, S Schneider, Puder JJ, Kriemler S. actividad física, el peso corporal, la salud y el miedo a la evaluación negativa en los niños de primaria. Scand J Med Sci Sports. 2010; 20 (1): e27 -34. [ [PubMed](#) ]

47. . Hardman CA, Horne PJ, Fergus Lowe C. Efectos de recompensas, los compañeros de modelado y metas podómetro sobre la actividad física de los niños de un estudio de intervención basada en la escuela Psychol Salud. 2011; 26 (1): 3-21 [ [PubMed](#) ]

48. Collard DC, Verhagen EA, Chinapaw MJ, Knol DL, van Mechelen W. Eficacia de un programa de prevención de lesiones de la actividad física en la escuela un grupo de ensayos controlados aleatorios. Arco Pediatr Adolesc Med. 2010; 164 (2): 145-50 . [ [PubMed](#) ]

49. carnicer Z, Fairclough S, G Stratton, Richardson D. El efecto de retroalimentación e información sobre el paso cuenta podómetro de los niños en la escuela. Pediatr Ejerc Sci. 2007; 19 (1): 29-38 [ [PubMed](#) ]

50. Chatzisarantis NL, Hagger MS. Efectos de una intervención basada en la teoría de la autodeterminación en la participación de la actividad física auto-reportada en el tiempo libre. Psychol Salud. 2009; 24 (1): 29-48. [ [PubMed](#) ]

51. Walther C, Gaede L, Adams V, et al. Efecto del aumento de ejercicio en niños de escuela en buen estado físico y las células progenitoras endoteliales un estudio prospectivo aleatorizado. Circulation. 2009; 120 (22):. 2251-9 [ [PubMed](#) ]
52. Thivel D, L Isacco, Lazaar N, et al. Efecto de un programa de actividad física en las escuelas de 6 meses sobre la composición corporal y la condición física en escolares obesos y delgados. Eur J Pediatr. 2011; 170 (11):. 1435-1443 [ [PubMed](#) ]
53. Dobbins M, H Husson, DeCorby K, La Rocca RL. Los programas de actividad física en las escuelas para promover la actividad física y condición física en niños y adolescentes de entre 6 y 18 años Cochrane Database Syst Rev. 2013; 2 : CD007651. [ [PubMed](#) ]
54. Lavelle HV, Mckay DF, Pell JP. Revisión sistemática y meta-análisis de las intervenciones basadas en la escuela para reducir el índice de masa corporal. J Public Health (OXF). 2012; 34 (3):. 360-9 [ [PubMed](#) ]
55. Dobbins H, K De Corby, Robeson P, H Husson, Tirilis D. programas de actividad física basado en la Escuela para la promoción de la actividad física y condición física en niños y adolescentes de 6-18. Cochrane Database Syst Rev. 2009; (1): CD007651. [ [PubMed](#) ]
56. Metcalf B, W Henley, Wilkin T. eficacia de la intervención en la actividad física de los niños revisión sistemática y meta-análisis de ensayos controlados con resultados medidos objetivamente (Early Bird 54). BMJ. 2012; 345 :. E5888 [ [PubMed](#) ]
57. Lees C, Hopkins J. Efecto del ejercicio aeróbico sobre la cognición, rendimiento académico, y la función psicosocial en los niños una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios. Prev Chronic Dis. 2013; 10 :. E174 [ [PMC libres artículo](#) ] [ [PubMed](#) ]
58. Angevaren M, G Aufdemkampe, Verhaar HJ, Alemán A, Vanhees L. La actividad física y mejoría del estado físico para mejorar la función cognitiva en personas mayores sin deterioro cognitivo. Base de Datos Cochrane Syst Rev. 2008; (2):. CD005381 [ [PubMed](#) ]
59. Presentación de la OCDE la Salud en Europa 2012. [http://ec.europa.eu/la salud / informes / europeo / health\\_glance\\_2012\\_en.htm](http://ec.europa.eu/la salud / informes / europeo / health_glance_2012_en.htm). 2012.

---

Artículos de CP & EMH: Práctica Clínica y Epidemiología en Salud Mental se proporcionan aquí por cortesía de  
**Bentham Science Publishers y BioMed Central**