



Original

Efectos de una intervención escolar en la actividad física, el tiempo de sueño, el tiempo de pantalla y la dieta en niños



Miguel Ángel Tapia-Serrano^{a,*}, Javier Sevil-Serrano^b, David Sánchez-Oliva^c,
Mikel Vaquero-Solís^a, y Pedro Antonio Sánchez-Miguel^{a,**}

^a Department of Didactics of Musical, Plastic and Body Expression. Faculty of Teaching Training. University of Extremadura, Avenida Universidad, S/N, 10071, Cáceres, Spain

^b Department of Didactics of Musical, Plastic, and Corporal Expression. Faculty of Health and Sport Sciences, University of Zaragoza

^c Department of Didactics of Musical, Plastic and Body Expression. Faculty of Sports Sciences. University of Extremadura, Avenida Universidad, S/N, 10071, Cáceres, Spain

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 1 de febrero de 2021

Aceptado el 26 de mayo de 2021

On-line el 7 de agosto de 2021

Palabras clave:

Dieta
Salud
Intervención escolar
Sedentario
Sueño
Jóvenes

R E S U M E N

La inactividad física, los comportamientos sedentarios y el consumo de alimentos no saludables representan un problema de salud pública entre los adolescentes. El objetivo es examinar los efectos de una intervención escolar en los comportamientos de movimiento que interaccionan durante las 24 horas (actividad física, pantallas y sueño), la dieta mediterránea y el estado de salud. Se ha llevado a cabo un diseño cuasi-experimental, durante dos meses y medio. Han participado 121 niños, entre 8 y 9 años ($M = 9.01 \pm .09$ años; 47.11% niñas), de dos escuelas de Educación Primaria, de los cuales 66 se han asignado al grupo control y 55 al grupo experimental. Se han desarrollado diez sesiones de tutoría, de una hora semanal, sobre hábitos saludables. Se han medido la actividad física, el tiempo de pantallas, la duración de sueño, la dieta mediterránea y el estado de salud, antes y después de la intervención, a través de cuestionarios. Los niños del grupo experimental muestran un incremento significativo en la adherencia a la dieta mediterránea y en los valores de actividad física entre semana en comparación con sus valores iniciales. Además, los mayores valores iniciales en el grupo control en la adherencia a la dieta mediterránea y en la proporción de sujetos activos, han desaparecido entre los dos grupos después de la intervención. Un programa escolar implementado en las tutorías, a través de diez sesiones de una hora de duración, parece eficaz para mejorar la adherencia a la dieta mediterránea y la proporción de niños activos, pero no para otros comportamientos relacionados con la salud.

© 2021 Universidad de País Vasco. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Effects of a school-based intervention on physical activity, sleep duration, screen time, and diet in children

A B S T R A C T

Multiple health-risk behaviors such as physical inactivity, sedentary behaviors or unhealthy diet represent a public health problem among adolescents. The aim of this study is to examine the effects of a school-based intervention on 24-hour movement behaviors (i.e., physical activity, screen-based behaviors, and sleep), Mediterranean diet, and self-rated health status. A quasi-experimental design has been carried out for two months and a half in a sample of 121 children, aged 8-9 years ($M = 9.01 \pm .09$ years old; 47.11% girls), from two elementary schools. Sixty-six students from one of the schools has been assigned to the control group and 55 students from the other school has been included in the experimental group. In the experimental group, ten one-hour weekly sessions about knowledge, awareness, and practices of health-related behaviors have been implemented by a research group member through

Keywords:

Diet
Health
School-based intervention
Sedentary
Sleep
Youth

* Autor para correspondencia. Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Formación del Profesorado. Universidad de Extremadura, Avenida Universidad, S/N, 10071. Cáceres (España). Teléfono móvil: +34 927257049

** Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: matapiase@unex.es (M.Á. Tapia-Serrano), pesanchezm@unex.es (P.A. Sánchez-Miguel).

the tutorial action plan. 24-hour movement behaviors, Mediterranean diet, and self-rated health status has been measured before and after the school-based intervention using self-reported questionnaires. Experimental group children show a significant increase in adherence to the Mediterranean diet and being physically active during the weekdays compared to their baseline values. Moreover, the greater baseline values in the adherence to the Mediterranean diet, as well as being physically active during weekend days in the control group, disappear between both groups after the intervention. Ten one-hour sessions of a school-based intervention conducted through the tutorial action plan seem effective in improving children's adherence to the Mediterranean diet and the proportion of active children, but not other health-related behaviors.

© 2021 Universidad de País Vasco. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El sobrepeso y la obesidad entre los niños europeos ha aumentado durante las últimas décadas (Zhao et al., 2019). La prevalencia de sobrepeso u obesidad es significativamente mayor en países ibéricos como España, donde las tasas son superiores al 30% en los niños (Garrido-Miguel et al., 2019). Aunque la etiología multifactorial del sobrepeso y obesidad es compleja, la adopción de un estilo de vida saludable puede prevenir o reducir su prevalencia. Se sabe que tener altos niveles de actividad física (AF), un bajo tiempo sedentario de pantalla, una óptima duración de sueño y la adherencia a la dieta mediterránea está asociado de manera independiente y combinada con los beneficios físicos, sociales/mentales y cognitivos en los niños (Saunders et al., 2016). Sin embargo, muchos niños no cumplen las recomendaciones para la AF (≥ 60 min/día de intensidad moderada a vigorosa), el tiempo de pantalla (≤ 2 h/día), la duración del sueño (9-11 h/día) (Rollo et al., 2020) y dieta mediterránea (Iaccarino Idelson et al., 2017).

La escuela se considera un entorno ideal para promover estilos de vida saludables en los niños (Sevil-Serrano et al., 2019). Sin embargo, la mayoría de las intervenciones escolares dirigidas, exclusivamente, a un único comportamiento, como la AF, el tiempo sedentario de pantalla, la duración del sueño o la dieta (Cotton et al., 2020), revelan efectos pequeños o no significativos después de la intervención (Goldthorpe et al., 2020). A pesar de la limitada evidencia, se sugiere que las intervenciones dirigidas a dos o más comportamientos relacionadas con la salud pueden conseguir mayores beneficios en la salud en comparación con las intervenciones solo centradas en un comportamiento (Busch et al., 2013). Estos efectos adicionales sobre la salud se pueden explicar por mecanismos de transferencia, es decir, la mejora de una conducta relacionada con la salud puede servir de mejora para otro comportamiento (Geller et al., 2017). Esto se debe a que las experiencias, las habilidades, los conocimientos y la autoeficacia pueden transferirse a diferentes comportamientos y ámbitos (Geller et al., 2017).

Las intervenciones escolares multicomponentes también son unos de los enfoques más prometedores para mejorar los comportamientos relacionados con la salud (van de Kop et al., 2019). Además, las intervenciones basadas en esta teoría pueden ser útiles para identificar los factores y mecanismos modificables que se relacionan con los comportamientos relacionados con la salud (Hagger y Weed, 2019). El marco de Creación de Escuelas Activas (CES) (Daly-Smith et al., 2020), basado en la rueda del cambio de comportamiento (Michie et al., 2011), que incluye la capacidad, la oportunidad y la motivación, a través de la formación inicial y continua del profesorado, surge recientemente como un marco integral para involucrar a toda la comunidad educativa en la promoción de estilos de vida saludables. Dentro de este marco se identifican diferentes oportunidades escolares para la adopción de un estilo de vida saludable: eventos/visitas, recreos, Educación Física, otras asignaturas curriculares, participación deportiva antes/después de la escuela, desplazamientos activos hacia y desde

la escuela e intervención de la familia/comunidad. Además, la Teoría de la Autodeterminación (TAD; Ryan y Deci, 2017), que han demostrado ser eficaces para modificar conductas relacionadas con la salud (Ntoumanis et al., 2020). La TAD plantea que las necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y relación deben ser satisfechas para mejorar la motivación autónoma y, en consecuencia, las conductas relacionadas con la salud (Ryan y Deci, 2017). Fundamentada en la CES y la TAD como marcos teóricos, una intervención escolar previa multicomponente llevada a cabo en jóvenes españoles y desarrollada a través del plan de acción tutorial, un proyecto interdisciplinar, el recreo escolar, actividades extraescolares, etc., ha demostrado una mejora en la mayoría de las conductas relacionadas con la salud examinadas (Sevil-Serrano et al., 2019). Por lo tanto, ambos marcos teóricos son útiles para diseñar y guiar las intervenciones de promoción de comportamientos saludables en la escuela.

El presente estudio

Hasta la fecha, la mayoría de las intervenciones escolares han abordado de forma independiente la AF, el tiempo de pantalla, la duración del sueño o la dieta (in)saludable entre los escolares (Jones et al., 2020). Una revisión de revisiones ha demostrado que las intervenciones escolares, en su mayoría, muestran efectos pequeños sobre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el IMCz (Goldthorpe et al., 2020). La mayoría de las intervenciones escolares, basadas en la promoción de múltiples comportamientos, han examinado principalmente sus efectos sobre el IMC. Dado que no han examinados sus efectos en otros comportamientos relacionados con la salud (Goldthorpe et al., 2020), se necesitan más intervenciones de este tipo. Por lo que sabemos, hasta la fecha, solo se ha desarrollado una intervención, de 8 meses de duración, dirigida hasta cuatro comportamientos relacionados con la salud en los niños (Pablos et al., 2018). Estos autores solo han encontrado mejoras significativas en los hábitos de desayuno y en la calidad de la dieta (Pablos et al., 2018). Por lo tanto, es necesario seguir examinando los efectos de intervenciones escolares sobre múltiples comportamientos de salud. Además, para nuestro conocimiento, no se han realizado intervenciones escolares multicomponente desarrolladas, exclusivamente, desde el plan de acción tutorial. El plan de acción tutorial puede ayudar a mejorar los comportamientos relacionados con la salud, dados sus efectos potenciales sobre las habilidades de alfabetización en salud y los conocimientos relacionados con la salud. Además, un plan de acción tutorial ofrece la posibilidad de conectar las actividades escolares con otras extraescolares (por ejemplo, eventos deportivos de la comunidad, involucración de las familias, etc.) (Sevil-Serrano et al., 2019). Examinar los múltiples efectos del plan de acción tutorial en una serie de comportamientos relacionados con la salud (por ejemplo, AF, tiempo de pantalla, duración del sueño y dieta) puede ser particularmente útil para replantear su posible inclusión en intervenciones multicomponentes más complejas. Por lo tanto, bajo los sustentos teóricos de la CES y TAD, el objetivo principal de este estudio es examinar los efectos de

una intervención escolar multicomponente, realizada en el plan de acción tutorial, sobre los comportamientos de movimiento que interaccionan durante las 24 horas (es decir, AF, medios tecnológicos pantalla y sueño), la dieta mediterránea y el estado de salud percibido.

Método

Diseño y participantes

La presente investigación tiene un diseño cuasi-experimental, de dos meses y medio de duración, el cual se desarrolla en dos colegios de Educación Primaria de Cáceres, España (Figura 1). Se realiza un muestro por conveniencia de 121 estudiantes (64 niños y 57 niñas), de 8 a 9 años ($M=9.01 \pm 0.09$ años), pertenecientes a cuarto curso de Educación Primaria. Del total de la muestra, 66 niños ($M=9.00 \pm 0.00$ años) de dos clases de uno de los colegios son asignados al grupo control (50% niñas) y 55 niños ($M=9.00 \pm 0.00$ años) de dos clases del otro colegio son asignados al grupo experimental (43.6% niñas). Ambos colegios se encuentran situados en dos barrios con características sociodemográficas similares (Junta de Extremadura, 2018). También son similares con respecto al número total de alumnos matriculados en el centro (350 estudiantes), los horarios escolares y las instalaciones deportivas. Ambos colegios tienen una hora de tutoría por semana. En España, cada curso tiene asignado un profesor de aula (también llamado tutor) que imparte la mayoría de las asignaturas. Los criterios de inclusión en el estudio son asistir al menos a la mitad de las sesiones en el grupo experimental y completar las mediciones previas y posteriores a la intervención. La tasa de participación es del 100%.

Instrumentos

Variables sociodemográficas. La edad, el sexo y el estatus socioeconómico de los estudiantes se obtiene a través de un cuestionario autoinformado. El estatus socioeconómico es medido con la Escala de Afluencia Familiar II (FAS II; Currie et al., 2008). El estatus socioeconómico es evaluado a partir de un rango de respuesta de 0 a 9, atendiendo a las respuestas a cuatro preguntas.

Índice de masa corporal. El peso corporal y la altura son obtenidas con los estudiantes vestidos con ropa ligera y sin zapatos. Estas evaluaciones son realizadas por miembros del equipo de investigación del mismo sexo que el del estudiante. El peso se mide utilizando una báscula electrónica digital con una precisión de 0.1 kg (modelo SECA 877) y la altura se mide utilizando un instrumento telescópico de medición de la altura con una precisión de 1 mm en el plano horizontal de Frankfort. Ambas mediciones se realizan dos veces y se utiliza el valor medio para su análisis posterior.

Actividad física. La AF se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requiere un gasto de energía (Caspersen et al., 1985). La AF se evalúa mediante la versión en español del Cuestionario de Actividad Física para Niños (PAQ-C; Benítez-Porres et al., 2016). El PAQ-C es una medida válida ($r=.30 - .40$) (Marasso et al., 2021) y fiable ($\alpha=.76$ y Coeficiente de correlación intraclase [ICC]=.96) para evaluar los niveles de AF en niños españoles (Manchola-Gonzalez et al., 2017). En el presente estudio, el valor alfa de Cronbach para la AF en esta escala es de .86. La escala consta de nueve ítems que evalúan la participación en actividades físicas durante los últimos siete días. Para calcular una puntuación del índice de AF, se mide la frecuencia de participación de una lista de actividades como la AF realizada en las clases de Educación Física (EF), durante el recreo escolar, a la hora del almuerzo, inmediatamente después de la escuela y por la noche, así como durante el último fin de semana. Cada afirmación se puntúa

en una escala de 5 puntos que va del 1 al 5. En base al estudio de Voss et al. (2013), los niños y niñas son clasificados como activos si tienen puntuaciones superiores a 2.9 y 2.7, respectivamente.

Tiempo sedentario de pantalla. Se utiliza el Youth Leisure-Time Sedentary Behavior Cuestionario (YLSBQ; Cabanas-Sánchez et al., 2018) para evaluar el tiempo medio diario dedicado a cinco comportamientos sedentarios frente a la pantalla (la televisión [TV], los videojuegos, el uso del ordenador, el teléfono móvil y la tableta) entre semana y el fin semana. El YLSBQ es una medida válida ($r=.36$) y fiable (ICC=.75) para evaluar 12 conductas sedentarias entre jóvenes españoles de 8 a 18 años (Cabanas-Sánchez et al., 2018). En el presente estudio, solo se utilizan preguntas referentes a los cinco medios tecnológicos de pantalla. El tiempo sedentario de pantalla se ha definido como el tiempo que se pasa usando un dispositivo de pantalla, mientras se está sentado en cualquier contexto (Tremblay et al., 2017). El tiempo medio diario dedicado a cada comportamiento sedentario frente a la pantalla se calcula mediante una proporción de 5:2 (Ej: [Uso diario de la tableta durante la semana x 5] + [Uso diario de la tableta los fines de semana x 2] / 7). El tiempo de pantalla diario sedentario total se calcula sumando los diferentes comportamientos de tiempo de pantalla diarios. También se calcula las recomendaciones de tiempo de pantalla en niños (<2 h/día) (Tremblay et al., 2016).

Duración del sueño. La duración media del sueño se define como el tiempo en la cama (se mide desde la hora de acostarse para dormir hasta la hora de levantarse) (Øyane et al., 2008). Los niños informan por sí mismos de la duración media diaria del sueño entre semana y el fin de semana, utilizando una traducción al español de un cuestionario de sueño autoinformado (Yamakita et al., 2014). Los participantes informan de su hora habitual de acostarse (en la que el niño se va a la cama para dormir) y de levantarse (en la que el niño se levanta) para los días entre semana y los días de fin de semana por separado. Estas cuatro preguntas han demostrado ser una medida válida ($r=.45 - .90$) y fiable (ICC=.71 - .99) para evaluar la duración del sueño en niños de 9 a 12 años (Yamakita et al., 2014). El tiempo de sueño diario se calcula ponderando los días de la semana y los del fin de semana mediante una proporción de 5:2 (por ejemplo, [Tiempo de sueño diario en días de la semana x 5] + [Tiempo de sueño diario en días del fin de semana x 2]/7). También se calcula las recomendaciones de duración del sueño en niños (9-11 h/día) (Tremblay et al., 2016).

Adherencia a la dieta mediterránea. Esta dieta caracteriza por una alta cantidad de verduras, legumbres, cereales, pescado, frutas, cereales y pan, patatas, aves, frijoles, frutos secos, aceite de oliva y pescado, además de ser baja en carnes rojas (Serra-Majem et al., 2004). La adherencia a la dieta mediterránea se evalúa mediante la versión española del cuestionario de índice de calidad de la dieta mediterránea (KIDMED) (Altavilla et al., 2020; Serra-Majem et al., 2004). Este cuestionario es un instrumento válido y fiable para medir la adherencia a la dieta mediterránea en niños (Altavilla et al., 2020; Serra-Majem et al., 2004). Este cuestionario consta de 16 preguntas de sí/no, 12 tienen una connotación positiva (+1, por ejemplo, ingesta de verduras frescas o cocidas a diario) y cuatro tienen una connotación negativa (-1, por ejemplo, consumo de dulces varias veces al día). El índice de adherencia a la dieta mediterránea se calcula como la suma de cada respuesta y oscila entre -4 y 12. Los niveles de adherencia a la dieta mediterránea se clasificaron en tres grupos: adherencia baja (≤ 3), adherencia media (4-7) y adherencia alta (≥ 8) (Serra-Majem et al., 2004).

Estado de salud autopercebido. De acuerdo con estudios anteriores (Zhang et al., 2020), la salud autopercebida se evalúa con la pregunta: 'En general, ¿cómo dirías que es tu estado de salud?' La pregunta tiene cinco opciones de respuesta: 'excelente', 'muy bueno', 'bueno', 'regular' y 'pobre'.

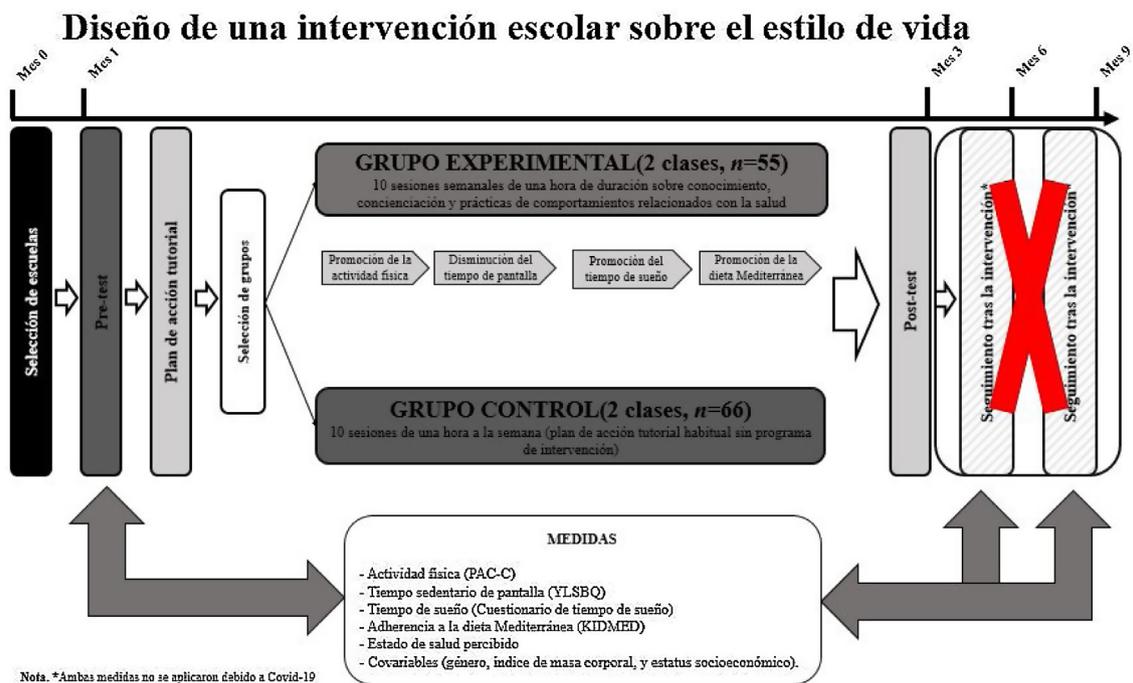


Figura 1. Diseño de esta intervención escolar sobre promoción de comportamientos saludables.

Procedimiento

El equipo de investigación se pone en contacto con el director del centro educativo y los profesores de cuarto curso de dos centros educativos de Educación Primaria. Después de aceptar participar en el estudio, se seleccionan al azar un colegio como grupo intervención y el otro colegio como grupo control. La intervención de promoción de hábitos saludables se ofrece al colegio del grupo control al final del estudio. Los padres son informados por carta sobre la naturaleza y el propósito del estudio y se requiere el consentimiento informado por escrito tanto de los niños como de sus padres/tutores legales. Los comportamientos relacionados con la salud de los niños se miden mediante una encuesta en papel, antes e inmediatamente después de la intervención escolar. El cuestionario se cumplimenta en un aula tranquila en aproximadamente 25 minutos. El estudio se ha realizado de acuerdo con la Declaración de Helsinki y ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Extremadura (243/2019).

Programa de intervención

La intervención escolar tiene una duración de dos meses y medio y se implementa entre el mes de octubre y la primera quincena de diciembre de 2019, antes de la pandemia de la COVID-19. La intervención se lleva a cabo en el grupo experimental, mientras que el grupo de control sigue su plan de acción tutorial habitual, sin una intervención de educación para la salud. En el grupo experimental, se implementan diez sesiones de una hora cada semana en el plan de acción tutorial utilizando la CES y la TAD como marcos teóricos (ver material suplementario 2). En España, la mayoría de los colegios incluyen una hora semanal de acción tutorial en sus horarios para aprender contenidos relacionados con los aspectos académicos, sociales y emocionales de sus vidas, así como para discutir sus preocupaciones educativas. Cabe señalar que, si bien esta intervención escolar se desarrolla solamente en el plan de acción tutorial, también participan indirectamente en la intervención agentes como las familias y otros componentes como el recreo escolar y la AF en el tiempo libre. La intervención se implementa por

un miembro del grupo de investigación con experiencia en el desarrollo de intervenciones para promocionar los hábitos saludables a través de los sustentos teóricos de la CES y la TAD. Los tutores del grupo experimental han estado presentes en las diferentes sesiones para adquirir conocimientos, habilidades de alfabetización en salud y Técnicas de Motivación y Cambio de Comportamiento (TMCC) (Teixeira et al., 2020) con el fin de poder implementar esta intervención escolar en futuros estudios. Para asegurar también la sostenibilidad de esta intervención, todas las sesiones han sido desarrolladas y co-supervisadas por profesores de Educación Primaria y por miembros del grupo de investigación (Herlitz et al., 2020). Los objetivos de las 10 sesiones de esta intervención escolar son: (1) aumentar el conocimiento, las actitudes y los comportamientos relacionados con la salud; (2) educar en una óptima gestión del tiempo en las diferentes conductas de movimiento que interaccionan durante las 24 horas (es decir, AF alta, conductas sedentarias bajas y una óptima duración del sueño) y (3) capacitar a los niños para que diseñen sus propias actividades físicas en los recreos y fuera de colegio. Basado en la TAD, se han utilizado dieciséis TMCC (Teixeira et al., 2020) en esta intervención escolar (ver material complementario 1). Los detalles del contenido específico del programa impartido en cada una de las 10 sesiones, así como los comportamientos relacionados con la salud abordados, también se describen en el material suplementario 2. Para obtener más información sobre las 10 sesiones desarrolladas en esta intervención escolar, también se puede consultar el siguiente libro (Tapia-Serrano et al., 2020).

Análisis de los datos

Para el análisis de los datos se ha utilizado el software estadístico SPSS v.23.0. Se han calculado la frecuencia, la media y la desviación estándar de cada comportamiento relacionado con la salud. Dado que estudios previos han mostrado diferencias entre días de semana y los fines de semana en los comportamientos de movimiento en los jóvenes, se ha decidido calcular también la AF, el tiempo de pantalla sedentario y la duración del sueño en días de semana y fines de semana. Para verificar la homogeneidad y

normalidad de los datos, se han realizado las pruebas de Levene y Kolmogorov-Smirnov. Para examinar los efectos de esta intervención escolar de promoción de comportamientos saludables, se ha realizado un análisis multivariante de covarianza de medidas repetidas 2x2 (tiempo x grupo) en los comportamientos relacionados con la salud (antes y después de la intervención). El género, el nivel socioeconómico y el IMC se han incluido como covariable en estos análisis. Para las variables continuas, se ha calculado la prueba *t* con corrección de Bonferroni para determinar las diferencias intra-grupo (es decir, entre el grupo experimental y de control) y entre-grupos (entre la prueba pre y post intervención). Para las variables categóricas se ha realizado una prueba chi-cuadrado. Además, se ha utilizado la *V* de Cramer para describir el grado de asociación entre las variables categóricas y el grupo experimental y de control, mientras que se ha utilizado la prueba de McNemar para analizar, en las variables categóricas, las diferencias iniciales y posteriores a la intervención en los grupos de control y experimentales, respectivamente. Los tamaños del efecto se han evaluado mediante los valores de Eta cuadrado parcial (η^2) y la *V* de Cramer para las variables continuas y categóricas, respectivamente. Los tamaños del efecto se consideran pequeños, moderados o grandes, cuando el η^2 está por encima de .01, .06 y .14, respectivamente, y cuando la *V* de Cramer está por encima de .10, .30 y .50, respectivamente.

Resultados

Antes de realizar los análisis principales, se evalúa la normalidad y homogeneidad de los datos. Las pruebas de Kolmogorov-Smirnov han demostrado la normalidad de los datos tanto para toda la muestra como de forma independiente para el grupo control y el grupo experimental ($p > .05$), mientras que la homogeneidad de la varianza entre el grupo control y experimental también se ha confirmado mediante la prueba de Levene ($p > .05$).

Efecto de interacción

No se han encontrado diferencias significativas en los efectos de interacción tiempo x grupo en ningún comportamiento relacionado con la salud: *niveles de AF*: Lambda de Wilks = .981, $F(3, 114) = .750$, $p = .525$, $\eta^2 = .019$; *tiempo sedentario de pantalla*: Lambda de Wilks = .960, $F(8, 109) = 2,422$, $p = .804$, $\eta^2 = .040$; *duración del sueño*: Lambda de Wilks = .960, $F(2, 115) = 2,422$, $p = .093$, $\eta^2 = .040$; *adherencia a la dieta mediterránea*: Lambda de Wilks = .888, $F(16, 102) = 0,801$, $p = 0,682$, $\eta^2 = .112$; y *estado de salud autopercebida*: Lambda de Wilks = .978, $F(1, 115) = 2,601$, $p = .110$, $\eta^2 = .022$. Sin embargo, en los efectos intra-grupales y entre-grupos se han encontrado algunas diferencias significativas.

Efectos intra-grupos

En cuanto a las variables continuas (Tabla 1), no se han encontrado diferencias significativas entre los grupos experimental y control antes del programa de intervención en la mayoría de las conductas relacionadas con la salud, excepto la *adherencia a la dieta mediterránea* y el *estado de salud autopercebido*, que han sido significativamente superiores en el grupo control ($p < .001$). Después de la intervención escolar, no se han encontrado diferencias significativas entre el grupo experimental y control. En cuanto a las variables categóricas (Tabla 2), no se han encontrado diferencias significativas entre ambos grupos antes del programa de intervención en la mayoría de las conductas relacionadas con la salud, a excepción de la *proporción de niños activos* durante los días de fin de semana (tamaño del efecto medio) y la *adherencia a la dieta mediterránea* (tamaño del efecto pequeño), que fue significativamente mayor en el grupo de control, y el *estado de salud autopercebido* (tamaño del efecto pequeño), que fue significativamente mayor en

el grupo experimental (todos, $p < .001$). Después de la intervención escolar, no se han encontrado diferencias significativas entre ambos grupos.

Efectos entre-grupos

En cuanto a las variables continuas (Tabla 1), los estudiantes del grupo experimental solo se ha mostrado un aumento estadísticamente significativo en la *adherencia a la dieta mediterránea* ($p < .005$). Por el contrario, los estudiantes del grupo de control solo han mostrado una disminución estadísticamente significativa en el *tiempo sedentario de pantalla durante el fin de semana* ($p < .001$) en comparación con sus valores de referencia. En cuanto a las variables categóricas (Tabla 2), los estudiantes del grupo experimental han mostrado un aumento significativo en la *proporción de niños activos* durante la semana ($p < .005$) y una disminución significativa en el *cumplimiento de las recomendaciones de internet* ($p < .005$). Los estudiantes del grupo control han mostrado un aumento significativo en el cumplimiento de las recomendaciones de *tiempo sedentario de pantalla diario* ($p < .005$) y en el cumplimiento de las recomendaciones de *tiempo sedentario de pantalla el fin de semana* ($p < .001$).

Discusión

Intervenciones escolares multicomponente de hábitos saludables, basadas en teorías de cambio de comportamiento como la CES y la TAD, son necesarias para aportar una mayor evidencia sobre si los centros educativos pueden ser un lugar efectivo para promover un estilo de vida saludable entre los niños. Concretamente, el presente estudio ha sido llevado a cabo en el plan de acción tutorial para examinar sus múltiples efectos. Conocer los efectos aislados del plan de acción tutorial en un rango amplio de comportamientos relacionados con la salud, puede ser especialmente útil para considerar su inclusión en intervenciones escolares multicomponentes más complejas. Para llenar estos vacíos en la literatura, este estudio tiene como objetivo examinar los efectos de una intervención escolar multicomponente, desarrollada en el plan de acción tutorial, en todos los comportamientos de movimiento (es decir, AF, tiempo sedentario de pantalla y sueño), así como la dieta mediterránea y el estado de salud percibido.

Después de diez sesiones de una hora, desarrolladas en el plan de acción tutorial, los niños españoles solo muestran mejoras significativas en la dieta mediterránea y la AF realizada durante la semana, pero no en otros comportamientos relacionados con la salud, ni tampoco en la percepción de salud. Dado que este programa solamente se ha llevado a cabo en el plan de acción tutorial durante un corto periodo de tiempo, los resultados se pueden considerar prometedores. Una intervención escolar de hábitos saludables, con un enfoque multicomponente, también ha encontrado mejoras en todos los comportamientos relacionados con el equilibrio energético (es decir, AF, duración del sueño, tiempo sedentario y dieta [no]saludable) entre adolescentes españoles (Sevil-Serrano et al., 2019). Las diferencias en las características de estas dos intervenciones multicomponentes pueden explicar los resultados encontrados. Sevil-Serrano et al. (2019) ha desarrollado, además de diez sesiones en el plan de acción tutorial, otras actividades curriculares (por ejemplo, un proyecto interdisciplinar y actividades físico-deportivas en los recreos) y actividades extracurriculares (por ejemplo, involucración familiar, actividades comunitarias y extracurriculares, así como la difusión de información de salud y eventos deportivos) durante un año académico. Si bien la naturaleza de la intervención multicomponente mencionada en este último estudio no permite determinar qué acción fue

Tabla 1

Prevalencia de las conductas relacionadas con la salud y la salud percibida del grupo de control y del grupo experimental (antes y después de la intervención): diferencias en cada grupo y entre los grupos

Variables de estudio	Grupo control								Grupo experimental						Interacción			
	Pre-test		Post-test				Pre-test		Post-test				Diff.	ES	p	F	p	η_p^2
	M	ES	M	ES	Diff.	ES	p	M	ES	M	SE	Diff.						
<i>Nivel de AF: Wilks' Lambda = .981, F(3, 114) = .750, p = .525, $\eta_p^2 = .019$</i>																		
Nivel AF entre semana (rango: 1-5)	3.3 _a	0.1	3.3 _a	0.1	0.2	0.9	.856	3.1 _a	0.1	3.2 _a	0.1	0.1	0.10	.283	0.43	.509	.004	
Nivel de AF los fines de semana (rango: 1-5)	3.3 _a	0.2	3.1 _a	0.2	-0.2	0.2	.213	2.6 _a	0.2	2.7 _a	0.2	0.1	0.21	.640	1.35	.246	.012	
Nivel de AF semanal (rango: 1-5)	2.6 _a	0.1	2.6 _a	0.1	-0.02	0.1	.722	2.4 _a	0.06	2.5 _a	0.2	0.1	0.06	.267	1.08	.299	.009	
<i>Tiempo sedentario de pantalla: Wilks' Lambda = .960, F(8, 109) = 2.422, p = .804, $\eta_p^2 = .040$</i>																		
Tiempo de pantalla diario (min/día)	265.2 _a	31.9	270.3 _a	37.8	3.6	23.8	.881	229.8 _a	35.1	210.0 _a	41.5	-19.8	26.66	.460	0.28	.595	.002	
Tiempo de pantalla entre semana (min/día)	176.5 _a	30.5	217.9 _a	38.0	38.7	38.7	.107	158.6 _a	33.5	153.6 _a	40.3	-5.00	26.22	.849	0.01	.920	.000	
Tiempo de pantalla el fin de semana (min/día)	487.1 _a	43.7	401.7 _a	48.1	-83.9	36.9	.122	407.6 _a	48.0	350.8 _a	50.4	-56.9	40.62	.164	0.80	.374	.007	
Tiempo diario viendo la TV (min/día)	73.8 _a	7.9	71.9 _a	9.1	-1.9	8.3	.825	75.2 _a	8.7	73.8 _a	10.0	-1.3	9.17	.885	0.45	.968	.000	
Tiempo diario jugando a videojuegos (min/día)	55.1 _a	8.1	53.8 _a	8.8	-1.3	7.4	.860	42.8 _a	8.9	38.5 _a	9.7	-4.3	8.17	.603	0.10	.794	.001	
Tiempo diario de uso de internet (min/día)	43.3 _a	9.1	36.6 _a	8.3	-6.60	11.7	.568	38.1 _a	10.0	21.5 _a	9.1	-16.5	12.7	.212	0.31	.582	.003	
Tiempo diario de uso de móvil (min/día)	31.5 _a	5.7	37.8 _a	8.8	6.2	6.3	.321	23.7 _a	6.3	25.1 _a	9.7	1.4	6.87	.841	0.26	.610	.002	
Tiempo diario de uso de tableta (min/día)	61.7 _a	9.3	68.2 _a	10.2	6.5	8.8	.464	50.3 _a	10.2	49.5 _a	11.2	0.8	9.72	.932	0.30	.586	.003	
<i>Duración del sueño: Wilks' Lambda = .960, F(2, 115) = 2.422, p = .093, $\eta_p^2 = .040$</i>																		
Tiempo de del sueño semanal (min/día)	587.0 _a	6.7	581.0 _a	7.4	-6.00	7.7	.435	585.1 _a	7.4	598.1 _a	8.1	13.0	8.39	.124	2.65	.106	.022	
Tiempo de sueño entre semana (min/día)	607.5 _a	13.1	622.9 _a	12.8	-15.5	13.7	.270	624.3 _a	14.5	615.6 _a	12.8	-8.7	15.24	.568	1.31	.253	.011	
Tiempo de sueño el fin de semana (min/día)	592.9 _a	6.4	593.0 _a	6.8	0.2	7.3	.980	596.3 _a	7.0	603.1 _a	7.5	6.8	8.08	.401	0.35	.552	.003	
<i>Adherencia a la dieta Mediterránea: Wilks' Lambda = .888, F(16, 102) = 0.801, p = .682, $\eta_p^2 = .112$</i>																		
Índice KIDMED (0-12)	6.5 _a	0.3	6.6 _a	0.3	0.1	0.3	.739	5.2 _b	0.3	5.9 _a	0.3	0.7	0.28	<.050	2.63	.108	.022	
<i>Estado de salud percibido: Wilks' Lambda = .978, F(1, 115) = 2.601, p = .110, $\eta_p^2 = .022$</i>																		
Índice de salud (rango: 1-5)	2.0 _a	0.1	2.1 _a	0.1	-0.04	0.1	.706	2.5 _b	0.1	2.3 _a	0.1	0.2	0.10	.110	2.01	.158	.017	

Nota. AF: Actividad física, ES = Error Estándar; Diff. = Diferencias; Las diferencias entre grupos (grupo de control y grupo experimental) se muestran en la Tabla 1 con diferentes superíndices (a, b) en el pre y post test, respectivamente. Una media es significativamente diferente de otra media si tienen un superíndice diferente. Los efectos de interacción se muestran en el lado derecho.

más efectiva, los autores sugieren que el plan de acción tutorial es una de las dimensiones más efectivas (Sevil-Serrano et al., 2019).

Todos estos resultados indican que, aunque el plan de acción tutorial puede jugar un papel clave en la mejora de la dieta mediterránea y los niveles de AF de los niños, son necesarias intervenciones multicomponente de larga duración que involucren directamente a toda la comunidad educativa (es decir, directores de escuela, maestros de todas las asignaturas, familias y miembros de la comunidad) y que intervengan sobre varias dimensiones (es decir, Educación Física, el recreo, proyectos interdisciplinarios, desplazamiento activo hacia y desde la escuela, programas de intervención extraescolares, el plan de acción tutorial, etc.) para obtener beneficios de salud adicionales. Sin embargo, los bajos costes y el tiempo adicional asociados con la implementación de esta intervención multicomponente, al igual que la alta viabilidad de desarrollarla entre los maestros en “entornos reales”, puede ser un primer paso para abordar intervenciones escolares de promoción de comportamientos saludables. Por lo tanto, este estudio puede

proporcionar algunos “ingredientes” efectivos para el desarrollo de intervenciones escolares multicomponentes más complejas.

Profundizando en los comportamientos de movimiento, los estudiantes del grupo experimental muestran un aumento significativo en la proporción de niños activos durante la semana con respecto a sus valores iniciales de referencia, pero no en comparación con los estudiantes del grupo de control. Debido a que la proporción de niños activos durante los días de fin de semana en el grupo de control desaparece después de la intervención, cabe señalar que la mejora de los niveles de AF son particularmente notables durante los días de fin de semana. Si bien la intervención escolar se desarrolla exclusivamente en diez sesiones del plan de acción tutorial, el hecho de que en algunas sesiones se propusieran diferentes actividades y objetivos de AF para el recreo escolar y el tiempo libre puede explicar estos resultados.

Al contrario de lo que se esperaba, no se han identificado diferencias significativas en los comportamientos sedentarios de pantalla y la duración del sueño después de la intervención.

Tabla 2

Prevalencia de las conductas relacionadas con la salud y la salud percibida del grupo de control y del grupo experimental (antes y después de la intervención): diferencias en cada grupo y entre los grupos

	Pre-test					Post-test					Diferencias entre grupo (pre-y post-test)	
	Grupo control N (%)	Grupo experimental N (%)	χ^2	V	p	Grupo control N (%)	Grupo experimental N (%)	χ^2	V	p	Grupo control p	Grupo experimental p
<i>Actividad física</i>												
Activo entre semana	49 (74.2%)	40 (72.7%)	0.035(1)	.022	.851	51 (77.3%)	40 (72.7%)	0.332(1)	.052	.564	.815	.999
Activo durante los fines de semana	49 (74.2%)	23 (31.9%)	13.089(1)	.329	<.001	40 (60.6%)	28 (50.9%)	1.146(1)	.097	.284	.124	.405
Activo durante toda la semana	22 (33.3%)	13 (23.6%)	1.372(1)	.106	.241	20 (30.3%)	22 (40.0%)	1.245(1)	.101	.265	.832	<.05
<i>Tiempo sedentario de pantalla</i>												
Cumple las recomendaciones de tiempo de pantalla (≤ 2 h/día)	22 (33.3%)	22 (40%)	0.576(1)	.069	.448	30 (45.5%)	26 (47.3%)	0.040(1)	.018	.842	<.050	.424
Cumple las recomendaciones de tiempo de pantalla entre semana (≤ 2 h/día)	35 (53.0%)	31 (56.4%)	0.134(1)	.033	.714	40 (60.6%)	32 (58.2%)	0.073(1)	.025	.787	.332	.999
Cumple las recomendaciones de tiempo de pantalla los fines de semana (≤ 2 h/día)	4 (6.1%)	6 (10.9%)	0.930(1)	.088	.335	14 (21.2%)	8 (14.5%)	0.896(1)	.086	.344	<.001	.727
Cumple las recomendaciones de TV (≤ 2 h/día)	54 (81.8%)	43 (78.2%)	0.249(1)	.045	.617	56 (84.8%)	43 (78.2%)	0.896(1)	.086	.344	.791	.999
Cumple las recomendaciones de videojuegos (≤ 2 h/día)	56 (84.8%)	49 (84.8%)	0.471(1)	.062	.493	56 (84.8%)	50 (90.9%)	1.015(1)	.092	.314	.999	.999
Cumple las recomendaciones de internet (≤ 2 h/día)	62 (93.9%)	50 (90.9%)	0.400(1)	.058	.527	43 (65.2%)	42 (76.4%)	1.804(1)	.122	.179	<.001	<.05
Cumple las recomendaciones de móvil (≤ 2 h/día)	62 (93.9%)	52 (94.5%)	0.020(1)	.013	.887	59 (89.4%)	53 (96.4%)	2.117(1)	.132	.146	.250	.999
Cumple las recomendaciones de tableta (≤ 2 h/día)	55 (83.3%)	49 (89.1%)	0.824(1)	.082	.364	57 (86.4%)	49 (89.1%)	0.205(1)	.041	.650	.774	.999
<i>Tiempo de sueño</i>												
Cumple las recomendaciones de tiempo de sueño (9-11h/día)	51 (77.3%)	41 (74.5%)	0.122(1)	.032	.726	50 (75.8%)	45 (81.8%)	0.653(1)	.073	.419	.999	.388
Cumple las recomendaciones de tiempo de sueño entre semana (9-11h/día)	50 (75.8%)	44 (80.0%)	0.311(1)	.051	.577	54 (81.8%)	41 (74.5%)	0.941(1)	.088	.332	.454	.664
Cumple las recomendaciones de tiempo de sueño los fines de semana (9-11h/día)	41 (62.1%)	24 (43.6%)	4.123(1)	.042	.185	33 (50.0%)	24 (43.6%)	0.488(1)	.063	.485	.201	.999
<i>Adherencia a la dieta Mediterránea</i>												
Alta adherencia a la dieta Mediterránea (≥ 8)	24 (36.4%)	7 (12.7%)	8.795(1)	.270	<.001	23 (34.8%)	14 (25.5%)	1.247(1)	.102	.264	.999	.167
<i>Estado de salud percibido</i>												
Bueno, muy bueno y excelente	20 (30.3%)	29 (53.7%)	6.732(1)	.237	<.001	22 (33.3%)	23 (41.8%)	0.925(1)	.087	.336	.774	.210

Nota. Las diferencias dentro del grupo (antes y después de la intervención), tanto en el grupo de control como en el grupo experimental, se muestran en el lado derecho.

Estos resultados sugieren que la intervención escolar de hábitos saludables puede no ser lo suficientemente intensa o prolongada para cambiar estos comportamientos. El aumento en el número, las funciones y las aplicaciones de los comportamientos de pantalla durante la última década (Thomas et al., 2019) sugiere la dificultad de reducir su uso entre los niños. La falta de diferencias en la duración del sueño puede deberse a que tres de cada cuatro niños del grupo experimental cumplen con las recomendaciones de sueño antes de la intervención, así como el hecho de que un número reducido de sesiones se centran en la mejorara de la higiene del sueño

(ver material suplementario 2). Asimismo, el hecho de que las familias no se involucren directamente en esta intervención escolar también puede explicar estos resultados. La influencia del apoyo familiar en la hora de acostarse de los niños y los comportamientos de pantalla (Rhodes et al., 2020), así como el establecimiento de reglas y rutinas (Pyper et al., 2017), se ha evidenciado en estudios previos. Estos resultados sugieren la importancia de implementar intervenciones escolares de larga duración que involucren a los padres, para ayudar a promover los comportamientos relacionados con la salud en sus hijos/as (Rhodes et al., 2020).

Sin embargo, nuestros hallazgos sugieren que esta intervención escolar de hábitos saludables, realizada durante una corta duración, es particularmente efectiva para mejorar la dieta mediterránea. Estos resultados señalan que, aunque un plan de acción tutorial puede no ser eficaz para mejorar algunos comportamientos relacionados con la salud, sí puede desempeñar un papel clave en la mejora de la dieta mediterránea de los niños. Existen varias explicaciones para explicar estos hallazgos. Una de ellas puede ser que se han llevado a cabo dos sesiones específicas para abordar la dieta mediterránea (ver material suplementario 2) en contraposición a otros comportamientos. Otra posible explicación de nuestros resultados puede relacionarse con el juego gamificado, el cual se desarrolla desde la segunda sesión de esta intervención escolar, con la intención de mejorar la ingesta de alimentos durante los recreos. Una revisión sistemática reciente ha demostrado que la gamificación puede ser un enfoque innovador para cambiar la alimentación a corto plazo en los jóvenes (Yoshida-Montezuma et al., 2020). Finalmente, en el presente estudio, los padres/tutores participan indirectamente en la intervención escolar a través de desafíos nutricionales, tarjetas con consejos y el juego sobre la alimentación que realizan sus hijos. Estudios anteriores han demostrado la influencia de los padres en el consumo de alimentos (no) saludables de los niños (Yee et al., 2017). Estos resultados sugieren que el plan de acción tutorial también ofrece la posibilidad de involucrar indirectamente a las familias en programas escolares (Sevil et al., 2019).

Finalmente, no se han encontrado diferencias en el estado de salud percibido en esta intervención escolar. La falta de cambios en los comportamientos relacionados con la salud puede explicar que los niños no perciben una mejora en su estado de salud (Grgic et al., 2018). Aunque estos resultados son desalentadores, están en línea de una intervención escolar de hábitos saludables que evalúa sus efectos en estos cuatro comportamientos relacionados con la salud entre los niños, la cual ha encontrado solo mejoras significativas en la calidad de la dieta (Pablos et al., 2018). Por lo tanto, nuestros resultados sugieren que la mejora en los niveles de AF o la dieta mediterránea no necesariamente tiene un efecto colateral sobre otros comportamientos relacionados con la salud (Olds et al., 2018). Estos hallazgos refuerzan la importancia de implementar intervenciones escolares de larga duración que promuevan múltiples comportamientos de salud simultáneamente.

Fortalezas, limitaciones y perspectivas de futuro

Esta intervención escolar tiene varias fortalezas. En primer lugar, las dos escuelas seleccionadas tienen características similares y están alejadas entre sí para evitar un efecto de contagio de las acciones saludables que se llevan a cabo. En segundo lugar, esta es una de las primeras intervenciones escolares que evalúa no solo los comportamientos de movimiento que interaccionan durante las 24 horas, sino también la dieta mediterránea y el estado de salud percibido por los niños. En tercer lugar, esta es la primera intervención escolar realizada exclusivamente en el plan de acción tutorial, lo que permite evitar sesgos en la interpretación del efecto causal de la intervención. En cuarto lugar, aunque los profesores no han implementado esta intervención escolar, participan en el diseño y estuvieron presentes en las diferentes sesiones. Además, se ha entregado a los tutores una descripción detallada de cada sesión de esta intervención (Tapia-Serrano et al., 2020). Este hecho ayuda a superar las principales barreras percibidas por los docentes (por ejemplo, falta de habilidades y conocimientos, falta de formación específica, etc.) para implementar esta intervención escolar de hábitos saludables en el futuro (Herlitz et al., 2020).

No obstante, tenemos que tener en cuenta varias limitaciones y perspectivas de futuro. Primero, todos los niños son reclutados, exclusivamente, de dos escuelas de Educación Primaria. En segundo

lugar, una pequeña muestra de niños por conveniencia participa en este estudio y, por lo tanto, la potencia estadística puede ser insuficiente para provocar cambios significativos. Para superar estas limitaciones, se requieren intervenciones escolares, a través de ensayos controlados aleatorios, que utilicen una muestra representativa de niños de diferentes edades pertenecientes a diversas escuelas. En tercer lugar, los comportamientos relacionados con la salud se miden mediante cuestionarios auto-administrados. La medición de los comportamientos de movimiento a través de dispositivos durante todo el período de 24 horas, así como el uso de análisis composicional de datos, pueden ser de utilidad para obtener información sobre la reasignación de estos comportamientos de movimiento después de la intervención escolar. Asimismo, para prevenir el error de tipo 2, futuros estudios también deben emplear instrumentos y métodos cualitativos como grupos de discusión, entrevistas individuales semiestructuradas y notas de campo, con objeto de comprender la viabilidad y grado de aceptación de la intervención, así como las posibles barreras y facilitadores para cambiar comportamientos. En cuarto lugar, se han implementado solo diez sesiones semanales de una hora de duración, durante dos meses y medio, por parte de un miembro del grupo de investigación, a través del plan de acción tutorial. Es interesante que las investigaciones futuras amplíen el período de intervención con más sesiones relacionadas con la salud. El desarrollo futuro de esta intervención escolar por parte de los maestros puede asegurar su sostenibilidad. Finalmente, aunque en el diseño inicial de este estudio se han considerado evaluaciones posteriores a la intervención a los tres y seis meses, la COVID-19 ha impedido la recogida de los datos. Por lo tanto, la falta de evaluaciones de seguimiento de este programa hace que no se puedan examinar los cambios en los comportamientos relacionados con la salud a lo largo del tiempo.

Conclusión

Bajo el sustento de los marcos teóricos de la CES y la TAD, diez sesiones sobre hábitos saludables, de una hora de duración, realizadas a través del plan de acción tutorial por un miembro de un grupo de investigación, parecen ser efectivas para mejorar la adherencia de los niños a la dieta mediterránea y la proporción de niños activos, pero no parecen tener un impacto positivo en otros comportamientos relacionados con la salud y en el estado de salud percibido. Estos resultados sugieren que, si bien el plan de acción tutorial puede ser una forma innovadora de mejorar algunos comportamientos relacionados con la salud, son necesarias más intervenciones multicomponentes de larga duración, que involucren a toda la comunidad escolar y diferentes áreas de intervención, para obtener beneficios adicionales de salud. Sin embargo, el bajo coste y tiempo asociado con la implementación de esta intervención, al igual que su alta viabilidad para que la desarrollen los maestros, pueden ser un primer paso para abordar intervenciones escolares de hábitos saludables más complejas.

Fondos

No se recibieron fondos para llevar a cabo el presente estudio.

Conflicto de intereses

Los autores no tuvieron ningún conflicto de interés.

Agradecimientos

Este estudio ha sido apoyado por la Comunidad Europea y la Consejería de Economía de Extremadura (IB16193) y FEDER, FSE y Gobierno de Extremadura, números de subvención GR18102 y

TA18027. M.A.T-S cuenta con el apoyo de la Consejería de Economía e Infraestructuras de Extremadura (PD18015). Los autores desean agradecer a los colegios, a los niños y a sus padres que, generosamente, se prestaron a participar en el estudio. También agradecemos a los revisores y al editor las correcciones y sugerencias de mejora realizadas durante el proceso de revisión, que han contribuido significativamente a mejorar la calidad del manuscrito.

Referencias

- Altavilla, C., Comeche, J. M., Comino Comino, I., y Caballero Pérez, P. (2020). Spanish update of the Kidmed questionnaire, a mediterranean diet quality index in children and adolescents. *Revista Española de Salud Pública*, 22(14), 2543–2547. <https://doi.org/10.1017/S1368980019001058>
- Benítez-Porres, J., López-Fernández, I., Raya, J. F., Álvarez Carnero, S., Alvero-Cruz, J. R., y Álvarez Carnero, E. (2016). Reliability and validity of the PAQ-C Questionnaire to assess physical activity in children. *Journal of School Health*, 86(9), 677–685. <https://doi.org/10.1111/josh.12418>
- Busch, V., de Leeuw, J. R. J., de Harder, A., y Schrijvers, A. J. P. (2013). Changing multiple adolescent health behaviors through school-based interventions: A review of the literature. *Journal of School Health*, 83(7), 514–523. <https://doi.org/10.1111/josh.12060>
- Cabanas-Sánchez, V., Martínez-Gómez, D., Esteban-Cornejo, I., Castro-Piñero, J., Conde-Caveda, J., y Veiga, Ó. L. (2018). Reliability and validity of the Youth Leisure-time Sedentary Behavior Questionnaire (YLSBQ). *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(1), 69–74. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.10.031>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., y Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126–131.
- Cotton, W., Dudley, D., Peralta, L., y Werkhoven, T. (2020). The effect of teacher-delivered nutrition education programs on elementary-aged students: An updated systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine Reports*, 20, 101178. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2020.101178>
- Currie, C., Molcho, M., Boyce, W., Holstein, B., Torsheim, T., y Richter, M. (2008). Researching health inequalities in adolescents: The development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) Family Affluence Scale. *Social Science and Medicine*, 66(6), 1429–1436. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2007.11.024>
- Daly-Smith, A., Quarmby, T., Archbold, V. S. J., Corrigan, N., Wilson, D., Resaland, G. K., Bartholomew, J. B., Singh, A., Tjomsland, H. E., Sherar, L. B., Chalkley, A., Routen, A. C., Shickle, D., Bingham, D. D., Barber, S. E., Van Sluijs, E., Fairclough, S. J., y McKenna, J. (2020). Using a multi-stakeholder experience-based design process to co-develop the creating active schools framework. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-0917-z>
- Garrido-Miguel, M., Cavero-Redondo, I., Álvarez-Bueno, C., Rodríguez-Artalejo, F., Moreno, L. A., Ruiz, J. R., Ahrens, W., y Martínez-Vizcaíno, V. (2019). Prevalence and trends of overweight and obesity in European children from 1999 to 2016. *JAMA Pediatrics*, 173(10), e192430. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.2430>
- Geller, K., Lippke, S., y Nigg, C. R. (2017). Future directions of multiple behavior change research. *Journal of Behavioral Medicine*, 40(1), 194–202. <https://doi.org/10.1007/s10865-016-9809-8>
- Goldthorpe, J., Epton, T., Keyworth, C., Calam, R., y Armitage, C. J. (2020). Are primary/elementary school-based interventions effective in preventing/ameliorating excess weight gain? A systematic review of systematic reviews. *Obesity Reviews*, 21(6), e13001. <https://doi.org/10.1111/obr.13001>
- Grgic, J., Dumuid, D., Bengoechea, E. G., Shrestha, N., Bauman, A., Olds, T., y Pedisic, Z. (2018). Health outcomes associated with reallocations of time between sleep, sedentary behaviour, and physical activity: A systematic scoping review of isomtemporal substitution studies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 69. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0691-3>
- Hagger, M. S., y Weed, M. (2019). DEBATE: Do interventions based on behavioral theory work in the real world? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0795-4>
- Herlitz, L., MacIntyre, H., Osborn, T., y Bonell, C. (2020). The sustainability of public health interventions in schools: A systematic review. *Implementation Science*, 15(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s13012-019-0961-8>
- Iaccarino Idelson, P., Scalfi, L., y Valerio, G. (2017). Adherence to the Mediterranean Diet in children and adolescents: A systematic review. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 27(4), 283–299. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.01.002>
- Jones, M., Defever, E., Letsinger, A., Steele, J., y Mackintosh, K. A. (2020). A mixed-studies systematic review and meta-analysis of school-based interventions to promote physical activity and/or reduce sedentary time in children. *Journal of Sport and Health Science*, 9(1), 3–17. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.06.009>
- Junta de Extremadura. (2018). Extremadura Statistics Institute. *Portal Ciudadano...* <https://ciudadano.gobex.es/web/jeex>
- Manchola-Gonzalez, J., Bagur-Calafat, C., y Girabent-Farrés, M. (2017). Fiabilidad de la versión española del cuestionario de actividad física PAQ-C. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 17(65), 139–152. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2017.65.010>
- Marasso, D., Lupo, C., Collura, S., Rainoldi, A., y Brustio, P. R. (2021). Subjective versus objective measure of physical activity: A systematic review and meta-analysis of the convergent validity of the Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3413. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073413>
- Michie, S., van Stralen, M. M., y West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6(1), 42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Ntoumanis, N., Ng, J. Y., Prestwich, A., Quested, E., Hancox, J. E., Thøgersen-Ntoumani, C., Deci, E. L., Ryan, R. M., Lonsdale, C., y Williams, G. C. (2020). A meta-analysis of self-determination theory-informed intervention studies in the health domain: effects on motivation, health behavior, physical, and psychological health. *Health Psychology Review*, 3, 1–31. <https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1718529>
- Olds, T., Sanders, I., Maher, C., Frayssé, F., Bell, L., y Leslie, E. (2018). Does compliance with healthy lifestyle behaviours cluster within individuals in Australian primary school-aged children? *Child: Care, Health and Development*, 44(1), 117–123. <https://doi.org/10.1111/cch.12497>
- Øyane, N. M., Ursin, R., Pallesen, S., Holsten, F., y Bjorvatn, B. (2008). Self-reported seasonality is associated with complaints of sleep problems and deficient sleep duration: the Hordaland health study. *Journal of Sleep Research*, 17(1), 63–72. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2008.00628.x>
- Pablos, A., Nebot, V., Vañó-Vicent, V., Ceca, D., y Elvira, L. (2018). Effectiveness of a school-based program focusing on diet and health habits taught through physical exercise. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 43(4), 331–337. <https://doi.org/10.1139/apnm-2017-0348>
- Pyper, E., Harrington, D., y Manson, H. (2017). Do parents' support behaviours predict whether or not their children get sufficient sleep? A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 17(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4334-4>
- Rhodes, R. E., Guerrero, M. D., Vanderloo, L. M., Barbeau, K., Birken, C. S., Chaput, J.-P., Faulkner, G., Janssen, I., Madigan, S., Mässe, L. C., McHugh, T.-L., Perdew, M., Stone, K., Shelley, J., Spinks, N., Tamminen, K. A., Tomason, J. R., Ward, H., Welsh, F., y Tremblay, M. S. (2020). Development of a consensus statement on the role of the family in the physical activity, sedentary, and sleep behaviours of children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 74. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00973-0>
- Rollo, S., Antsygina, O., y Tremblay, M. S. (2020). The whole day matters: Understanding 24-hour movement guideline adherence and relationships with health indicators across the lifespan. *Journal of Sport and Health Science*, 9(6), 0–48. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.07.004>
- Ryan, R. M., y Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory. Basic psychological needs in motivation, development and wellness*. Guilford Publications.
- Saunders, T. J., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J.-P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Olds, T., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., Tremblay, M. S., y Carson, V. (2016). Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), 283–293. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0626>
- Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., García, A., Pérez-Rodrigo, C., y Aranceta, J. (2004). Food, youth and the Mediterranean diet in Spain Development of KIDMED, Mediterranean diet quality index in children and adolescents. *Public Health Nutrition*, 7(07), 931–935. <https://doi.org/10.1079/phn20040456>
- Sevil-Serrano, J., García-González, L., Abós, Á., Generelo, E., y Aibar, A. (2019). Can high schools be an effective setting to promote healthy lifestyles? Effects of a multiple behavior change intervention in adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 64(4), 478–486. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2018.09.027>
- Tapia-Serrano, M. Á., Sevil-Serrano, J., Sánchez-Oliva, D., Vaquero-Solís, M., y Sánchez-Miguel, P. A. (2020). *Promoción de comportamientos saludables en niños y niñas de Educación Primaria desde el plan de acción tutorial*. Wanceulen.
- Teixeira, P. J., Marques, M. M., Silva, M. N., Brunet, J., Duda, J. L., Haerens, L., La Guardia, J., Lindwall, M., Lonsdale, C., Markland, D., Michie, S., Moller, A. C., Ntoumanis, N., Patrick, H., Reeve, J., Ryan, R. M., Sebire, S. J., Standage, M., Vansteenkiste, M., y ... Hagger, M. S. (2020). Classification of motivation and behavior change techniques used in self-determination theory-based interventions in health contexts. *Motivation Science*, 6(4), 438–455. <https://doi.org/10.1037/mot0000172>
- Thomas, G., Bennie, J. A., De Cocker, K., Castro, O., y Biddle, S. J. (2019). A descriptive epidemiology of screen-based devices by children and adolescents: a scoping review of 130 surveillance studies since 2000. *Child Indicators Research*, 1–16. <https://doi.org/10.1007/s12187-019-09663-1>
- Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., Chastin, S. F. M., Altenburg, T. M., y Chinapaw, M. J. M. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 75. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>
- Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J.-P., Connor Gorber, S., Dinh, T., Duggan, M., Faulkner, G., Gray, C. E., Gruber, R., Janson, K., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Kho, M. E., Latimer-Cheung, A. E., LeBlanc, C., Okely, A. D., Olds, T., Pate, R. R., Phillips, A., ... Zehr, L. (2016). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), 311–327. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0151>
- van de Kop, J. H., van Kernebeek, W. G., Otten, R. H. J. J., Toussaint, H. M., y Verhoeff, A. P. (2019). School-based physical activity interventions in pre-adolescent adolescents: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Adolescent Health*: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine, 65(2), 185–194. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2019.02.022>

- Voss, C., Ogunleye, A. A., y Sandercock, G. R. H. (2013). Physical Activity Questionnaire for children and adolescents: English norms and cut-off points. *Pediatrics International*, 55(4), 498–507. <https://doi.org/10.1111/ped.12092>
- Yamakita, M., Sato, M., Ando, D., Suzuki, K., y Yamagata, Z. (2014). Availability of a simple self-report sleep questionnaire for 9- to 12-year-old children. *Sleep and Biological Rhythms*, 12(4), 279–288. <https://doi.org/10.1111/sbr.12072>
- Yee, A. Z. H., Lwin, M. O., y Ho, S. S. (2017). The influence of parental practices on child promotive and preventive food consumption behaviors: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0501-3>
- Yoshida-Montezuma, Y., Ahmed, M., y Ezezika, O. (2020). Does gamification improve fruit and vegetable intake in adolescents? A systematic review. *Nutrition and Health*, 26(4), 347–366. <https://doi.org/10.1177/0260106020936143>
- Zhang, T., Lu, G., y Wu, X. Y. (2020). Associations between physical activity, sedentary behaviour and self-rated health among the general population of children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 20(1), 1343. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09447-1>
- Zhao, N., Tao, K., Wang, G., y Xia, Z. (2019). Global obesity research trends during 1999 to 2017: A bibliometric analysis. *Medicine*, 98(4) <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000>