

<https://doi.org/10.5232/ricyde2020.06005>

## ¿Es efectivo el Modelo de Educación Deportiva para mejorar la deportividad y actividad física en escolares?

### Is the Sport Education Model effective in improving sportsmanship and physical activity in students?

Carolina Casado-Robles<sup>1</sup>, Daniel Mayorga-Vega<sup>2</sup>, Santiago Guijarro-Romero<sup>1</sup>, Jesús Viciano<sup>1</sup>

1. Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada, España

2. Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Jaén, España.

#### Resumen

El objetivo principal del estudio fue comprobar el efecto de una unidad didáctica del Modelo de Educación Deportiva en Educación Física sobre la deportividad y los niveles de actividad física habitual en estudiantes de Educación Secundaria. Un total de 114 estudiantes (62 varones y 52 mujeres) de cuatro clases (dos de segundo y dos de cuarto) de Educación Secundaria Obligatoria se asignaron aleatoriamente por clases al grupo Tradicional (metodología basada en la instrucción directa) o al grupo Educación Deportiva (Modelo de Educación Deportiva). Ambos grupos participaron en 12 sesiones de Educación Física (2 sesiones por semana). Los resultados del Modelo Lineal Multinivel mostraron que el programa de Educación Deportiva mejoró la dimensión participación de la deportividad de los estudiantes. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en el resto de las dimensiones de deportividad ni sobre los niveles de actividad física habitual de los escolares. En conclusión, el Modelo de Educación Deportiva mejora la voluntad de participación de los estudiantes en competiciones deportivas, pero no mejora el resto de dimensiones de la deportividad ni los niveles de práctica de actividad física.

**Palabras clave:** Escolares; juego limpio; valores deportivos; modelo de educación deportiva; innovación educativa.

#### Abstract

The main purpose of the study was to assess the effect of a Sport Education teaching unit in Physical Education on sportsmanship and habitual physical activity levels in secondary education students. A total of 114 students (62 boys and 52 girls) from four classes (two from second degree and two from the fourth degree) of compulsory secondary education were randomly assigned by classes to the Traditional group (methodology based on direct instruction) or the Sport Education group (Sport Education model). Both groups participated in 12 sessions of Physical Education (two sessions per week). The Multilevel Linear Model results showed that the Sport Education program improved the participation dimension in the students' sportsmanship. However, there were no significant differences in the rest of the dimensions of sportsmanship nor on the students' habitual physical activity levels. In conclusion, the Sports Education Model improves the students' willingness to participate in sports competitions, but it did not improve the rest of the dimensions of sportsmanship or the students' physical activity levels.

**Keywords:** Students; fair-play; sporting values; sport education model; educational innovation.

Correspondencia/correspondence: Daniel Mayorga-Vega.

Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Jaén, España.

Email: [dmayorgavega@gmail.com](mailto:dmayorgavega@gmail.com)

## Introducción

La práctica regular de actividad físico-deportiva es considerada idónea para la educación en valores y el desarrollo de comportamientos pro-sociales (Ruiz, Ponce, Sanz, y Valdemoros, 2015). En concreto, uno de los valores fundamentales que se desarrolla con la práctica deportiva es la deportividad, la cual implica valores como: (a) mostrar respeto por las reglas de juego y con el adversario; (b) rechazar la victoria a cualquier precio, o (c) mostrar una actitud digna en la victoria y la derrota (Bernal y Daniel-Huerta, 2016). Por desgracia, la práctica deportiva se asocia en numerosas ocasiones a valores completamente opuestos, especialmente si los responsables de organizar la práctica deportiva en jóvenes se centran en desarrollar modelos competitivos y orientados a la exaltación del resultado por encima de los valores educativos, llegando a generar comportamientos antideportivos que desvían el proceso de aprendizaje (Viciano, Mayorga-Vega, Ruiz, y Blanco, 2016).

Además del desarrollo de comportamientos pro-sociales, la práctica regular de actividad física (AF) supone numerosos beneficios para la salud y el bienestar de los jóvenes (Poitras y col., 2016). Cabe destacar el desarrollo de un sistema cardiovascular sano, la disminución de marcadores de riesgo cardiometabólico o la reducción de depresión y ansiedad (World Health Organization, 2014). Independientemente de los niveles de AF, la conducta sedentaria (CS) también está considerada como un potente indicador de salud cardiovascular en los jóvenes (Carson y col., 2016). Por ejemplo, una mayor cantidad de CS está relacionada con peores niveles de condición física, marcadores desfavorables de riesgo cardiovascular y peor composición corporal (Carson y col., 2016). Por ello, se recomienda que los jóvenes acumulen al menos 60 minutos diarios de AF moderada-vigorosa (World Health Organization, 2014) y eviten estar sentados durante periodos prolongados, limitando el tiempo de uso de pantalla a no más de dos horas diarias (Tremblay y col., 2016). Sin embargo, estudios previos han demostrado que la práctica de AF disminuye en la transición de la infancia a la adolescencia (Nader, Bradley, Houts, McRitchie, y O'Brien, 2008), así como posteriormente de la adolescencia a la edad adulta (Corder y col., 2017). De manera inversa, el comportamiento sedentario aumenta progresivamente durante esas etapas (Pearson, Haycraft, Johnston, y Atkin, 2017). Por ejemplo, mundialmente, alrededor del 80% de los jóvenes no cumplen con las recomendaciones diarias de AF (World Health Organization, 2014).

Desde el ámbito educativo, especialmente en la asignatura de Educación Física (EF), encontramos al profesor como un agente socializador fundamental para la creación de situaciones de aprendizaje centradas en la transmisión de valores éticos y morales, así como, para fomentar la práctica de AF y la adquisición de hábitos de vida saludables (Menéndez-Ferreira, Barguin, Maldonado, y Camacho, 2018). Además, esto se encuentra requerido desde el ámbito normativo en España. Por ejemplo, en el área de EF de la etapa de Educación Secundaria se destaca como objetivo de la materia ayudar a la adquisición y consolidación de hábitos responsables de AF regular, así como perseguir la mejora de la tolerancia y deportividad de los estudiantes a través de un estándar de aprendizaje a alcanzar (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015).

Un modelo de enseñanza apropiado para promover el desarrollo de la deportividad, así como para fomentar la práctica de AF entre los adolescentes, podría ser el Modelo de Educación Deportiva (*Sport Education Model*) (MED) (Siedentop, Hastie, y Van der Mars, 2011). El MED surgió con el objetivo de proporcionar experiencias deportivas positivas y de calidad dentro de las clases de EF, trasladando la competición al contexto educativo y aprovechando así todos los valores educativos del deporte (Siedentop et al., 2011). Este modelo consiste en la integración de la dinámica de un club deportivo y sus diferentes roles en el aula de EF para intentar motivar e involucrar al alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Siedentop y col., 2011). El MED está basado en seis rasgos característicos del deporte: (a) Los estudiantes desarrollan el “sentido de afiliación” al sentirse miembros de un equipo durante toda la temporada y asumir diferentes roles (por ejemplo, entrenador, preparador físico o árbitro); la “temporada” (es decir, la unidad didáctica) es más larga que una tradicional e incluye tiempo de práctica y partidos; (c) se celebra un “evento final” donde se desarrolla un torneo festivo y la entrega de premios a diferentes conductas y resultados obtenidos; (d) la “fase de competiciones” con situaciones reducidas de juego se celebra de acuerdo al calendario de competiciones e intercalada con periodos de práctica autónoma; (e) el “registro de datos” relacionado con el comportamiento de los alumnos y resultados de los partidos tiene lugar durante las competiciones para dar *feedback* a los alumnos y ayudarlos en la mejora de ese deporte; y (f) la naturaleza “festiva” del deporte está presente durante toda la temporada, utilizando elementos distintivos del equipo, publicitando fotografías y celebrando éxitos (Siedentop y col., 2011). Todas estas características se manifiestan a lo largo del modelo, el cual está dividido en tres fases según la metodología empleada en cada una de ellas: “pretemporada”, la cual incluye una subfase introductoria al modelo, una subfase dirigida por el profesor de EF y la subfase de pretemporada dirigida por los alumnos-entrenadores; “temporada”, destinada a la celebración de partidos; y “evento final” donde se realiza la clausura de la temporada con ambiente festivo (Siedentop y col., 2011). Son numerosas las intervenciones realizadas en EF utilizando esta metodología que han demostrado su potencial para la consecución de múltiples beneficios psicológicos, de aprendizaje técnico-táctico, rendimiento deportivo, disfrute de la AF o motivación intrínseca (Chu y Zang, 2018). En relación con la deportividad, estudios previos han obtenido mejoras en el desarrollo del juego limpio, imparcialidad, respeto a todos los participantes y participación activa (por ejemplo, Méndez-Giménez, Fernández-Río, y Méndez-Alonso, 2015; Vidoni y Ward 2009). Por otro lado, en relación con este modelo y el tiempo de práctica de AF, se han obtenido mejoras en la intención de ser físicamente activo durante el tiempo libre (Martínez de Ojeda, Méndez-Giménez y Pérez, 2016).

Sin embargo, los estudios previos presentan importantes limitaciones metodológicas que potencialmente podrían sesgar sus conclusiones: (a) la aplicación de un diseño no controlado (Wahl-Alexander y col., 2016); (b) el uso de instrumentos de medida como la observación sistemática sin cegar a los evaluadores (por ejemplo, Perlman y Goc Karp, 2010), o cuestionarios con una validez cuestionada (por ejemplo, la Escala Multidimensional de Orientaciones a la Deportividad o AF autoreportada) (Lamoneda, Huertas, Córdoba, y García, 2014; Wallhead, Garn, y Vidoni, 2014), y (c) el análisis estadístico ignorando que los estudiantes están anidados en clases (Méndez-Giménez y col., 2015). Por tanto, es conveniente llevar a cabo estudios con diseños cuasi-experimentales, controlados y aleatorizados por grupos naturales (Campbell, Piaggio, Elbourne, y Altman, 2012) y con un análisis estadístico realizado con un Modelo Lineal Multinivel, que considere que los estudiantes están anidados en clases (Li, Xiang, Chen, y Xie, 2017). En cuanto a las medidas, el reciente Cuestionario Multidimensional de Deportividad (CMD) es considerado una

herramienta perfectamente válida para evaluar la deportividad (Iturbide-Luquin y Elosua-Oliden, 2017). El empleo de la medición objetiva de la AF habitual con acelerometría también aportaría al conocimiento científico un paso adelante respecto a las investigaciones anteriores (Baumgartner, Jackson, Mahar, y Rowe, 2015). Además, dado que la intención de ser físicamente activo es considerada el antecedente más importante para predecir el comportamiento de realizar AF (Ajzen, 1991), su estudio también parece necesario. Todos los aspectos anteriormente mencionados aportarían al conocimiento científico de esta línea de investigación un paso adelante respecto a las investigaciones anteriores realizadas. Consecuentemente, el objetivo principal del presente estudio fue examinar el efecto de una unidad didáctica del MED en EF sobre la deportividad y los niveles objetivos de AF habitual comparado con una metodología tradicional de los deportes en estudiantes de Educación Secundaria. El objetivo secundario fue evaluar el efecto del programa sobre los niveles de AF habitual percibidos y la intención de ser físicamente activos en estudiantes de Educación Secundaria.

## Método

### *Diseño del estudio*

El presente estudio está reportado de acuerdo a las directrices de CONSORT para estudios aleatorizados por grupo (Campbell y col., 2012). El protocolo seguido respeta la Declaración de Helsinki (64ª AMM, Brasil, octubre de 2013) y fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación Humana de la Universidad de Granada.

Por razones prácticas y debido a la naturaleza del estudio (grupos naturales en el ámbito educativo), se empleó un diseño cuasi-experimental, controlado y aleatorizado por grupos naturales (*cluster-randomized controlled trial*) (Viciano, Casado-Robles, Pérez-Macías, y Mayorga-Vega, 2020). Las cuatro clases pre-establecidas por el centro educativo fueron distribuidas de forma aleatoria, balanceadas por curso, al grupo Tradicional y al grupo Educación Deportiva (ED) (una clase de segundo y una de cuarto para cada grupo).

### *Participantes*

En primer lugar, se obtuvo la aprobación del centro. Posteriormente, se solicitó por escrito la firma del consentimiento informado por los padres, madres o tutores legales y el asentimiento informado de los estudiantes para participar en el estudio. La muestra inicial estaba compuesta por 114 estudiantes (62 mujeres y 52 varones) con edades comprendidas entre 13 y 16 años (media = 14,0 ± 1,1 años). Todos los estudiantes pertenecían a cuatro clases diferentes de segundo y cuarto curso (dos clases por curso) de Educación Secundaria Obligatoria de un centro público de la provincia de Granada. Además, los estudiantes no tenían experiencia previa en el MED ni en ninguna otra experiencia innovadora desarrollada en el contexto educativo. El centro educativo estaba situado en el área urbana de la ciudad de Granada.

Los criterios de inclusión fueron: (a) estar matriculado en el segundo o cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria del centro educativo seleccionado (clases en las que se obtuvo permiso del centro escolar); (b) no padecer ninguna enfermedad o lesión que les impidieran realizar EF con normalidad; (c) presentar el consentimiento informado firmado por sus madres, padres o tutores legales, y (d) presentar el asentimiento informado firmado por los estudiantes. Los criterios de exclusión fueron: (a) no tener una asistencia al programa de intervención de al menos 10 sesiones, y (b) no tener un registro válido de ninguna medida.

## *Medidas*

La evaluación se llevó a cabo durante las clases de EF al comienzo y al final del programa de intervención (pre-intervención y post-intervención, respectivamente). Cada evaluación fue realizada por los mismos evaluadores (primer y tercer autor), instrumentos y condiciones. Además, antes de comenzar el estudio se recogieron los datos sociodemográficos (es decir, edad, género y curso) de los informes del centro educativo y las medidas antropométricas. A continuación, se detalla el procedimiento de medida seguido con cada variable.

*Antropometría.* Las medidas antropométricas de los adolescentes fueron registradas siguiendo los Estándares Internacionales para la Evaluación Antropométrica (Stewart, Marfell-Jones, Olds, y De Ridder, 2011). En primer lugar, se midieron la masa corporal (Seca, Ltd., Hamburg, Alemania; precisión = 0,1 kg) y la talla de los participantes (Holtain Ltd., Crymmych, Pembrokeshire, Reino Unido; precisión = 0,1 cm) en pantalones cortos, camiseta y pies descalzos. Se realizaron dos mediciones de la masa corporal y la talla para posteriormente calcular el promedio de cada una de ellas. Posteriormente, se calculó el índice de masa corporal como la masa corporal (en kilogramos) dividida por la talla al cuadrado (en metros).

*Deportividad.* La deportividad del alumnado se evaluó mediante el cuestionario CMD de Iturbide-Luquin y Elosua-Oliden (2017). Este cuestionario evalúa las orientaciones del alumnado hacia las diferentes categorías subyacentes del constructo de la deportividad como ideal de conducta ética. Este cuestionario posee un total de 21 ítems divididos en cinco dimensiones: (a) disfrute (por ejemplo, “Practico deporte porque me gusta”); (b) respeto (por ejemplo, “Muestro respeto hacia los árbitros”); (c) compromiso (por ejemplo, “Busco remedios para mejorar mis puntos débiles”); (d) juego limpio (por ejemplo, “Cuando el otro equipo juega duro, yo también lo hago”), y (e) participación (por ejemplo, “No me importa el resultado de la competición”). Todas las dimensiones poseen cuatro ítems, excepto la dimensión de disfrute que consta de cinco ítems. Los ítems estaban precedidos por la frase introductoria: “Respecto a tu comportamiento en el deporte...”. La escala se adaptó a las calificaciones realizadas con estudiantes españoles con una escala tipo Likert que iba de 0 (“Totalmente en desacuerdo”) a 10 (“Totalmente de acuerdo”) (Viciano, Casado-Robles, Pérez-Macías, y Mayorga-Vega, 2020)

*Actividad física habitual percibida.* La AF habitual percibida de los participantes se evaluó mediante el cuestionario PACE (*Physician-based Assessment and Counseling for Exercise*), en su versión adaptada y validada al contexto español para adolescentes por Martínez-Gómez y col. (2009). Este cuestionario valora con dos preguntas cuántos días en la última semana y en una semana habitual el adolescente realiza al menos 60 min de AF (por ejemplo, “En los últimos siete días, ¿cuántos días hiciste AF 60 minutos o más?”). Las dos preguntas estaban precedidas por la frase introductoria: “A continuación te preguntamos sobre tus hábitos de AF...”. Los estudiantes debían responder en una escala que iba desde 0 hasta 7 días. La versión española del cuestionario en adolescentes ha demostrado una correlación estadísticamente significativa con la AF habitual medida con acelerometría ( $r = 0,43$ ) y una adecuada fiabilidad test-retest (CCI = 0,77) (Martínez-Gómez y col., 2009).

*Intención de ser físicamente activo.* La intención de los participantes de ser físicamente activos se evaluó mediante el cuestionario Medida de la Intencionalidad de ser Físicamente Activo (MIFA), en su versión adaptada y validada al contexto español por Moreno, Moreno, y Cervelló (2007). Este cuestionario está compuesto por una única dimensión de cinco ítems (por ejemplo, “Al margen de las clases de EF, me gusta practicar deporte”). Dichos ítems

iban precedidos por la frase “Respecto a tu intención de practicar alguna actividad físico-deportiva...”. De acuerdo con estudios previos (por ejemplo, Viciano, Casado-Robles, Pérez-Macías, y Mayorga-Vega, 2020), para adaptar la escala a las calificaciones realizadas con estudiantes españoles, se utilizó una escala tipo Likert que iba de 0 (“Totalmente en desacuerdo”) a 10 (“Totalmente de acuerdo”). La versión española del cuestionario ha demostrado unas propiedades psicométricas adecuadas en adolescentes (CFI = 0,98; RMSEA = 0,056;  $\alpha$  de Cronbach = 0,94) (Moreno y col., 2007).

*Niveles objetivos de actividad física y conducta sedentaria.* Los niveles de AF habitual y CS se evaluaron objetivamente mediante un acelerómetro GT3X (ActiGraph, LLC, Pensacola, FL, EE.UU.). El acelerómetro fue colocado en la cadera derecha de los estudiantes mediante un cinturón elástico. Se solicitó a los estudiantes que lo llevaran durante siete días consecutivos y para evitar sesgos de reactividad de los participantes, el primer día de registro se consideró como un día de familiarización y no se utilizó para los análisis estadísticos (es decir, seis días completos fueron evaluados) (Dössegger y col., 2014). Debido a que los patrones de comportamiento de los adolescentes están caracterizados por cortos periodos de actividad muy cambiante, se utilizó un *epoch* de un segundo (Cain, Sallis, Conway, Van Dyck, y Calhoun, 2013). El tiempo mínimo de uso del dispositivo para considerarlo como un día válido fue establecido en 600 min por día (Miguelés y col., 2017). Los periodos de no uso del dispositivo se establecieron con una duración mínima de 60 min con un *epoch* de cero *counts* consecutivos con una tolerancia pico de hasta dos minutos (Oliver, Badland, Schofield, y Shepherd, 2011). Se estableció un criterio mínimo de dos días de semana y un día de fin de semana con tiempo válido (Parra-Saldías, Mayorga-Vega, López-Fernández, y Viciano, 2018).

Para calcular el tiempo diario en CS, AF ligera y AF moderada-vigorosa se utilizaron los puntos de corte de Evenson (Evenson, Catellier, Gill, Ondrak, y McMurray, 2008): (a) 0-100 *counts/ min* para CS; (b) 101-2295 *counts/ min* para AF ligera; (c)  $\geq 2295$  *counts/ min* para AF moderada-vigorosa. La AF total fue calculada como el porcentaje de tiempo diario involucrado en AF de intensidad ligera a vigorosa (es decir,  $\geq 101$  *counts/ min*) y promedio del eje vertical diario (es decir, promedio *counts/ min*). De acuerdo al estudio de validación cruzada realizado por Trost, Loprinzi, Moore, y Pfeiffer (2011), estos puntos de corte han demostrado ser los más válidos para evaluar la AF en adolescentes con un *epoch* de un segundo. Para evitar sesgos potenciales en las diferentes duraciones de tiempo válido, todas las variables fueron expresadas en términos relativos al tiempo de registro de uso válido (Orme, Wijndaele, Sharp, Westgate, Ekelund, y Brage, 2014). Finalmente, los niveles de AF habitual y CS de los estudiantes fue calculada de la siguiente manera:  $((5 \times \text{valor medio de los días de semana válidos}) + (2 \times \text{valor medio de los días de fin de semana válidos})) / 7$  (Parra-Saldías, Mayorga-Vega, López-Fernández, y Viciano, 2018). La iniciación, descarga y análisis de los datos se realizaron mediante el programa *ActiLife Lifestyle Monitoring System Software*, versión 6.13.3. Los valores de los acelerómetros ActiGraph han demostrado una alta validez para evaluar la AF y CS de los escolares (Trost y col., 2011).

### *Procedimiento*

Los dos profesores de EF que llevaron a cabo la intervención (primer y tercer autor) tenían una experiencia de 2 años aplicando el MED en las clases de EF. En concreto, habían desarrollado previamente tres temporadas del MED para el aprendizaje del voleibol, *floorball* y fútbol sala con estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria, con una duración de 12, 13 y 16 sesiones de EF, respectivamente. A pesar de contar con experiencia previa, los profesores de EF encargados de impartir las sesiones también recibieron tres sesiones

formativas sobre las características específicas de los programas de intervención para garantizar la correcta implementación del modelo y diseñar exhaustivamente el plan semanal para toda la temporada junto con el equipo de investigación. Las sesiones fueron impartidas por los dos profesores de EF de forma balanceada. Es decir, un profesor impartió las sesiones del MED a un grupo de segundo curso y las sesiones de la intervención Tradicional a otro grupo de segundo curso, mientras que, el otro profesor impartió las sesiones del MED a un grupo de cuarto curso y las sesiones de la intervención Tradicional al otro grupo de cuarto curso.

Los estudiantes del grupo Tradicional realizaron un programa basado en la instrucción directa (Metzler, 2011) y los del grupo ED basado en el MED (Siedentop y col., 2011). Los programas de intervención fueron diseñados y analizados cuidadosamente de acuerdo a las características diferenciadoras de cada metodología de enseñanza. Además, un investigador externo con experiencia en la enseñanza de la EF observó la correcta aplicación de los programas de intervención durante las sesiones de EF, utilizando los puntos de referencia para la instrucción directa (Metzler, 2011) y el MED siguiendo la lista de 19 ítems propuestos por Ko, Wallhead, y Ward (2006) para comprobar la correcta implementación del modelo de acuerdo a cinco categorías estructurales (afiliación, temporada, responsabilidad, competición formal y registro de datos). El investigador externo registró una fidelidad del 100% con el MED en las categorías de afiliación, temporada, competición formal y registro de datos durante las clases evaluadas (una clase de cada fase). En la categoría de responsabilidad, se obtuvo un 87,5% ya que el ítem “El maestro utiliza tareas para entrenar a los estudiantes en una comunicación verbal efectiva y *feedback*” no se cumplió correctamente. Los estudiantes de ambos grupos realizaron una unidad didáctica para la enseñanza del baloncesto (segundo curso) y el fútbol sala (cuarto curso) con una duración total de 12 sesiones de EF (de 60 minutos de duración programada; 50 minutos de tiempo útil) y una frecuencia de dos sesiones semanales.

En la Figura 1 podemos observar la intervención llevada a cabo por cada uno de los grupos. El grupo ED recibió la unidad didáctica siguiendo el MED. La intervención estaba diseñada de acuerdo al modelo original (Siedentop y col., 2011), diferenciando cinco fases en función de la metodología aplicada en cada una de ellas: (a) una sesión de fase introductoria, donde se explicó el modelo de enseñanza a aplicar y sus características principales (por ejemplo, fases del modelo o roles del alumnado) y se crearon los equipos de forma homogénea según su nivel inicial en el deporte. Cada clase estaba dividida en siete equipos y cada equipo estaba formado por cuatro alumnos; (b) dos sesiones de fase dirigida, donde el profesor propuso diferentes juegos y tareas para la enseñanza de los elementos técnico-tácticos y reglamentarios del deporte siguiendo el estilo de enseñanza de asignación de tareas; (c) dos sesiones de fase de pretemporada, donde los alumnos ya asumieron sus roles (es decir, entrenador, preparador físico, asistente de material o capitán) dentro del equipo y el alumno-entrenador dirigió la clase a sus compañeros previa planificación y consenso con el profesor; (d) seis sesiones de fase de temporada, donde se celebraron partidos de acuerdo al calendario de competición y un equipo realizó las funciones de árbitro y cronista (observando estadísticas y eventos destacados de los partidos), y (e) una sesión de evento final, donde se realizó la clausura de la temporada con la celebración de partidos amistosos y la entrega de premios elaborados por los estudiantes en un ambiente festivo.

El grupo Tradicional recibió la unidad didáctica siguiendo una metodología basada en la técnica de enseñanza de la instrucción directa, cuyas características principales son: (a) el rol del profesor es ser el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje emitiendo un modelo de probado rendimiento y bien definido; (b) el rol del alumno es recibir y reproducir ese modelo con la mayor precisión posible y ajustando la respuesta al modelo; (c) las decisiones las toma el profesor (objetivos, contenidos, actividades y evaluación), quedando el papel del alumno en la toma de decisiones más limitada, y (d) la organización es formal y poco individualizada. Todas las sesiones estaban orientadas a la realización de juegos y tareas orientadas al aprendizaje y mejora técnico-táctica de los deportes con la siguiente estructura: un calentamiento de 10 minutos con ejercicios aeróbicos y juegos; 40 minutos de parte principal con tres-cinco tareas técnico-tácticas y finalizando con situaciones reducidas de juego 3x3 de cinco minutos de duración; y una vuelta a la calma de cinco minutos con ejercicios de flexibilidad comunes.

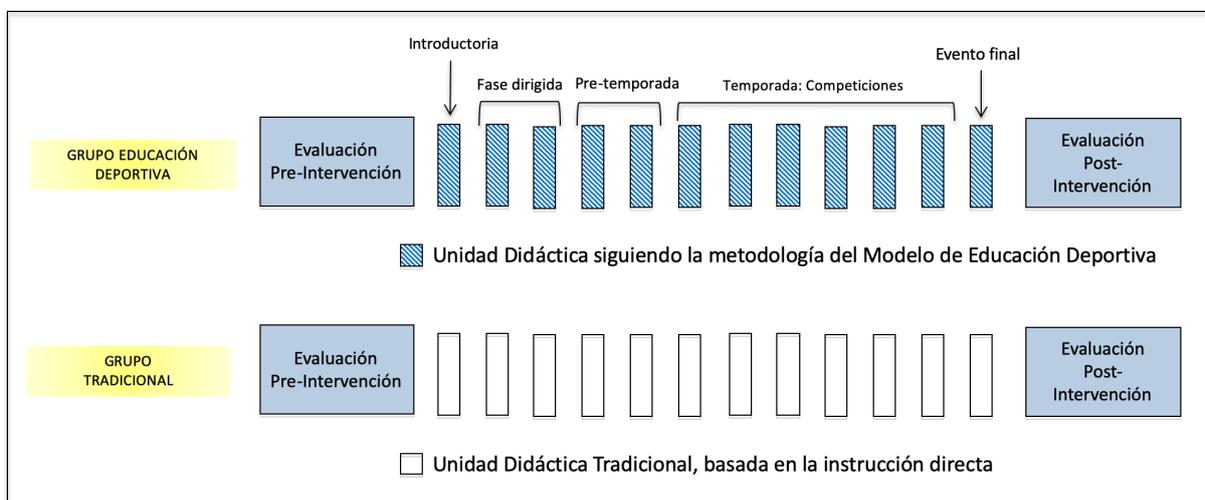


Figura 1. Programas de intervención. Unidad Didáctica Modelo de Educación Deportiva (grupo Educación Deportiva) y Unidad Didáctica Tradicional (grupo Tradicional).

### Tamaño de muestra

El cálculo del tamaño de la muestra *a priori* se estimó con el programa *Optimal Design Plus Empirical Evidence* versión 3.01 para Windows. Los parámetros se establecieron de la siguiente manera: nivel de significación  $\alpha = 0,05$ ; número de participantes por grupo  $n = 25$ ; tamaño del efecto  $d = 0,50$ ; coeficiente de correlación intraclase  $r = 0,01$  y potencia estadística  $(1 - \beta) = 0,80$ . Se estimó un tamaño de muestra final de aproximadamente cuatro grupos (100 participantes).

### Aleatorización

Antes de realizar la evaluación inicial de la intervención, un investigador externo y ajeno a los objetivos del estudio, realizó la asignación de las clases del centro educativo a los diferentes grupos de estudio. La asignación al azar se realizó en el nivel clase, utilizando un generador de números aleatorios computarizado. Sin embargo, a principio de curso los estudiantes ya habían sido previamente asignados de forma aleatoria, balanceado por género, a cada clase por el centro educativo.

### *Análisis estadístico*

Se calcularon los estadísticos descriptivos de las características generales de los participantes y variables dependientes. Los supuestos de las pruebas estadísticas se verificaron mediante procedimientos comunes (por ejemplo, histogramas y diagramas Q-Q para la normalidad). Los análisis de varianza de un factor (ANOVA) (variables continuas) y la prueba de chi-cuadrado (variables categóricas) se llevaron a cabo para examinar las posibles diferencias en las características generales entre los dos grupos. Los coeficientes de correlación intraclase (CCI, también conocidos como coeficientes de correlación intragrupo) mostraron evidencia empírica de la independencia de las observaciones (CCI, media = 0,01; mediana = 0,00; mínimo = 0,00; máximo = 0,03; Wald Z,  $p > 0,05$ ). Sin embargo, debido a que la unidad de intervención era la clase, el efecto del programa de intervención se estudió mediante un Modelo Lineal Multinivel con los participantes anidados dentro de las clases (Li y col., 2017). Según la recomendación de Field (2017), el enfoque comenzó a partir de modelos “básicos” en los que se fijaron todos los parámetros y luego se siguieron progresivamente los coeficientes aleatorios y la exploración de variables de confusión. Se utilizó el -2 log-verosimilitud (-2 *log-likelihood*) para comparar el ajuste de los modelos (es decir, comparar el cambio en la prueba de chi-cuadrado). De todas las posibles variables de confusión exploradas (es decir, género, edad, curso, masa corporal, altura, índice de masa corporal y asistencia a la intervención), no fue necesario utilizar ninguna covariable. Se utilizó el método de estimación de máxima verosimilitud. Los tamaños del efecto se estimaron mediante la *d* de Cohen. Todos los análisis estadísticos se realizaron mediante el paquete estadístico SPSS versión 25.0 para Windows (IBM® SPSS® Statistics 25). El nivel de significación estadística se estableció en  $p < 0,05$ .

## **Resultados**

La Figura 2 muestra el diagrama de flujo correspondiente a los participantes incluidos en el presente estudio. Aunque los 114 estudiantes invitados estuvieron de acuerdo en participar y cumplieron con los criterios de inclusión, únicamente 99 participantes superaron los criterios de exclusión y finalizaron el estudio. Sin embargo, para la variable de niveles objetivos de AF y CS, la muestra final fue de 45 participantes.

El reclutamiento se realizó en diciembre de 2016, y la toma de datos se realizó de enero a marzo de 2017. La Tabla 1 muestra las características generales de los participantes analizados en el presente estudio. Los resultados de la prueba chi cuadrado mostraron que los grupos Tradicional y ED estaban balanceados en términos de grupo de edad, curso y género ( $p > 0,05$ ). Además, los resultados del ANOVA de un factor no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados en términos de masa corporal, talla e índice de masa corporal ( $p > 0,05$ ). Para la muestra utilizada en el estudio de las variables niveles objetivos de AF y CS, las características generales de los participantes de ambos grupos también fueron similares. Los participantes del grupo ED obtuvieron una asistencia media del 97,96% y los participantes del grupo Tradicional del 88,46%.

Tabla 1. Características generales de los estudiantes analizados<sup>a</sup>

	Total (n = 99)	Tradicional (n = 44)	Educación Deportiva (n = 55)	$\chi^2/ F$	$p^b$
Edad (13-14/ 15-16 años)	55/ 44	26/ 18	29/ 26	0,401	0,527
Curso (2º/ 4º)	55/ 44	26/ 18	29/ 26	0,401	0,527
Género (mujeres/ varones)	45/ 54	17/ 27	28/ 27	1,485	0,223
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)		
Masa corporal (kg)	57,01 (9,14)	56,11 (9,57)	57,73 (8,80)	0,768	0,383
Talla (cm)	163,22 (8,71)	162,47 (9,85)	163,82 (7,71)	0,590	0,444
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	21,37 (2,86)	21,23 (2,98)	21,49 (2,78)	0,191	0,663

Nota. DE = Desviación estándar; <sup>a</sup> Los datos están reportados como frecuencia o media (desviación estándar). <sup>b</sup> Nivel de significación para la prueba chi cuadrado (variables categóricas) y el ANOVA de un factor (variables continuas).

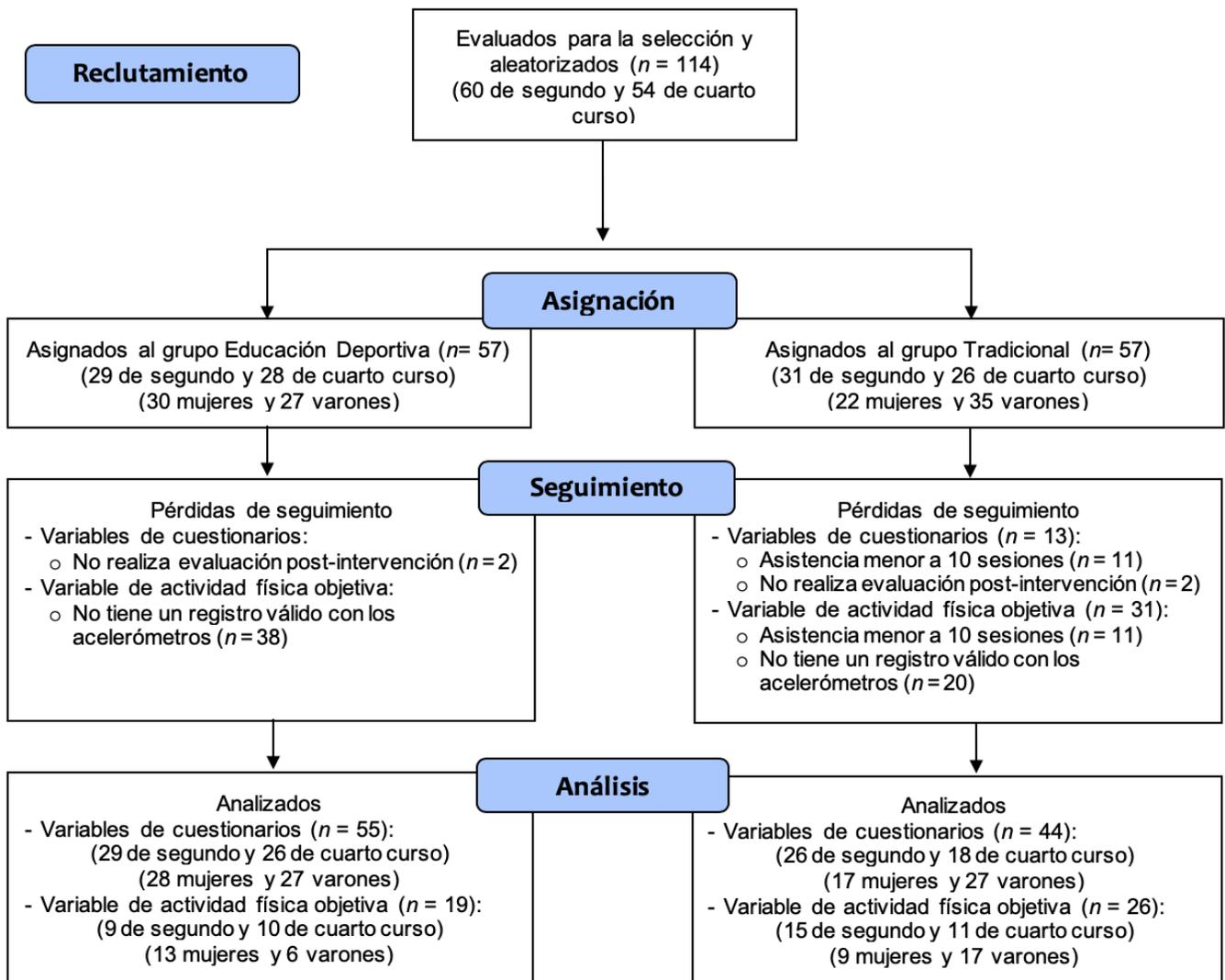


Figura 2. Diagrama de flujo correspondiente a los participantes incluidos en el estudio.

La Tabla 2 muestra el efecto del MED sobre la deportividad. Los resultados del Modelo Lineal Multinivel mostraron que los estudiantes del grupo ED mejoraron de forma significativa en la participación con respecto a los del grupo Tradicional ( $p < 0,01$ ). En cambio, para el resto de dimensiones no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $p > 0,05$ ).

La Tabla 3 muestra el efecto del MED sobre los niveles objetivos y percibidos de AF habitual e intención de ser físicamente activo. Los resultados de Modelo Lineal Multinivel no mostraron diferencias en los niveles objetivos de AF habitual, los niveles percibidos de AF habitual y la intención de ser físicamente activo entre los estudiantes de los grupos ED y Tradicional ( $p > 0,05$ ).

Tabla 2. Efecto del programa de Educación Deportiva sobre la deportividad.

		Pre-intervención	Post-intervención	Diferencia	Modelo lineal multinivel			TE <sup>a</sup>
		Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)	- 2LL	F	p	d
<i>Deportividad</i>								
<i>Participación</i>	Tradicional (n = 44)	7,30 (2,40)	6,91 (2,59)	- 0,39 (1,26)	403,926	8,629	0,004	0,48
	Educación Deportiva (n = 55)	6,32 (2,18)	7,03 (2,11)	0,71 (2,25)				
<i>Disfrute</i>	Tradicional (n = 44)	8,22 (2,30)	8,26 (2,35)	0,04 (1,26)	337,496	1,909	0,170	-0,19
	Educación Deportiva (n = 55)	8,46 (1,74)	8,12 (1,76)	- 0,33 (1,41)				
<i>Juego limpio</i>	Tradicional (n = 44)	5,43 (2,09)	4,84 (2,24)	- 0,59 (2,04)	411,724	2,447	0,121	0,32
	Educación Deportiva (n = 55)	5,74 (1,72)	5,76 (2,16)	0,03 (1,89)				
<i>Respeto</i>	Tradicional (n = 44)	8,18 (2,00)	8,40 (1,66)	0,22 (1,13)	340,342	0,006	0,940	0,01
	Educación Deportiva (n = 55)	8,00 (1,45)	8,24 (1,63)	0,24 (1,52)				
<i>Compromiso</i>	Tradicional (n = 44)	8,12 (1,64)	8,34 (1,63)	0,22 (1,20)	348,824	1,460	0,230	-0,23
	Educación Deportiva (n = 55)	8,26 (1,44)	8,14 (1,86)	- 0,13 (1,58)				

Nota. DE = Desviación estándar; - 2LL = -2 log-verosimilitud (-2 log-likelihood). <sup>a</sup> Tamaño del efecto con la d de Cohen.

Tabla 3. Efecto del programa de Educación Deportiva sobre los niveles objetivos y percibidos de actividad física habitual e intención de ser físicamente activo.

		Pre-intervención	Post-intervención	Diferencia	Modelo lineal multinivel			TE <sup>a</sup>
		Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)	- 2LL	F	p	d
<i>Actividad física habitual/ conducta sedentaria objetiva</i>								
<i>Conducta sedentaria (%)</i>	Tradicional (n = 26)	85,76 (4,18)	85,52 (4,43)	-0,24 (2,76)	241,297	0,068	0,810	-0,07
	Educación Deportiva (n = 19)	86,84 (4,16)	86,32 (4,85)	-0,53 (4,54)				
<i>Ligera (%)</i>	Tradicional (n = 26)	8,45 (2,27)	8,78 (2,60)	0,33 (1,87)	188,488	0,000	0,984	0,00
	Educación Deportiva (n = 19)	7,57 (2,43)	7,89 (2,97)	0,32 (2,20)				
<i>Moderada-vigorosa (%)</i>	Tradicional (n = 26)	5,79 (2,42)	5,70 (2,53)	-0,09 (1,94)	205,976	0,126	0,746	0,13
	Educación Deportiva (n = 19)	5,59 (2,42)	5,80 (2,88)	0,21 (3,01)				
<i>Total (Ligera-vigorosa %)</i>	Tradicional (n = 26)	14,24 (4,18)	14,47 (4,43)	0,24 (2,76)	241,289	0,068	0,810	0,07
	Educación Deportiva (n = 19)	13,16 (4,16)	13,68 (4,85)	0,53 (4,54)				
<i>Total (Eje vertical counts/ min)</i>	Tradicional (n = 26)	340,95 (125,36)	343,08 (138,91)	2,13 (78,93)	558,372	0,800	0,376	0,24
	Educación Deportiva (n = 19)	336,40 (150,71)	370,85 (181,60)	34,45 (164,87)				
<i>Actividad física habitual percibida</i>	Tradicional (n = 44)	3,16 (1,62)	3,17 (1,78)	0,01 (1,42)	363,003	3,255	0,074	0,35
	Educación Deportiva (n = 55)	2,92 (1,51)	3,48 (1,62)	0,56 (1,61)				
<i>Intención de ser físicamente activo</i>	Tradicional (n = 44)	7,55 (2,23)	7,69 (2,36)	0,14 (1,32)	352,332	0,037	0,856	-0,03
	Educación Deportiva (n = 55)	7,15 (1,99)	7,23 (2,37)	0,08 (1,55)				

Nota. DE = Desviación estándar; - 2LL = -2 log-verosimilitud (-2 log-likelihood). <sup>a</sup> Tamaño del efecto con la d de Cohen.

## Discusión

El objetivo principal del presente estudio fue examinar el efecto de una unidad didáctica del MED en EF sobre la deportividad y los niveles objetivos de AF en estudiantes de Educación Secundaria. El objetivo secundario fue evaluar el efecto del programa sobre los niveles de AF habitual percibida y la intención de ser físicamente activos en estudiantes de Educación Secundaria. De acuerdo con los resultados del presente estudio, un programa en EF de corta duración siguiendo el MED produjo mejoras en la dimensión participación de la deportividad del grupo ED en comparación con el modelo tradicional de iniciación deportiva. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en el resto de las dimensiones de deportividad evaluadas ni tampoco sobre los niveles objetivos ni subjetivos de AF habitual, ni sobre la intención de ser físicamente activo.

Respecto a la mejora de la dimensión de deportividad mediante la aplicación del MED, también ha sido observada en otros estudios previos realizados durante las clases de EF con estudiantes de Educación Secundaria (por ejemplo, Méndez-Giménez y col., 2015; Perlman y Goc Karp, 2010). Sin embargo, son numerosos los factores que debemos tener en cuenta para comparar los resultados obtenidos en el presente estudio con la literatura previa. Por un lado, Méndez-Giménez y col. (2015) estudiaron el efecto del MED sobre los niveles de deportividad para la enseñanza del ultimate durante 12 sesiones. Aunque la deportividad fue medida de forma cuantitativa y obtuvieron mejoras significativas respecto al grupo tradicional como en el presente estudio, el tamaño del efecto fue muy pequeño ( $d = 0,05$  para la dimensión de reglas y árbitros;  $d = 0,06$  para la dimensión de convenciones sociales y  $d = 0,10$  para la dimensión de adversarios) en comparación con la mejora obtenida en el presente estudio ( $d = 0,48$ ). Además, dado que la intervención fue administrada a clases completas y no a estudiantes aislados, la unidad de análisis estadístico debería haber sido la clase, por lo que los resultados podrían ser erróneos (Li y col., 2017). Por otro lado, el cuestionario empleado fue la Escala Multidimensional de Orientaciones a la Deportividad de Vallerand y col. (1997) cuyo uso está ampliamente cuestionado en la literatura científica debido a su baja consistencia interna y deficiente estructura factorial (Lamoneda y col., 2014). El uso de instrumentos que no sean completamente válidos y fiables y que, por lo tanto, no aseguren que el instrumento utilizado está midiendo el constructo deseado de forma correcta, podría dar lugar a conclusiones erróneas (Baumgartner y col., 2015).

Por otro lado, los estudios de Vidoni y Ward (2009), Perlman y Goc Karp (2010) y Wahl-Alexander y col. (2016), a diferencia del presente trabajo, se realizaron siguiendo una metodología cualitativa para evaluar la deportividad de los estudiantes durante las sesiones de EF. En primer lugar, Vidoni y Ward (2009) obtuvieron mediante la observación sistemática que el MED fue efectivo para disminuir los comportamientos violentos durante los partidos y mejorar la participación activa de los escolares. Sin embargo, el tamaño de muestra estudiado fue muy bajo (seis estudiantes) y la elección de los mismos estaba sesgada a únicamente aquellos estudiantes que, a juicio del profesor, presentaban baja incidencia de comportamientos de apoyo a los compañeros antes de la intervención. En segundo lugar, el estudio de Perlman y Goc Karp (2010) observaron a través de entrevistas que los estudiantes que seguían el MED actuaban con mayor deportividad (por ejemplo, no había protestas al árbitro y actuaban con calma ante situaciones que podían parecer injustas). Por último, Wahl-Alexander y col. (2016) observaron mediante entrevistas que los alumnos reportaban haber sido buenos compañeros y haber desarrollado una actitud de respeto a compañeros y rivales tras participar en varias temporadas del MED. No obstante, ambos estudios (Perlman y Goc Karp, 2010; Wahl-Alexander y col., 2016) utilizaron un diseño de grupo único, por lo que no

existe un grupo control con el que controlar sesgos y poder afirmar que las mejoras son realmente debidas a la aplicación del MED. Además, los tres estudios descritos anteriormente también difieren en una mayor duración del programa, desde 18 a 103 sesiones, y en el contenido trabajado (por ejemplo, deportes alternativos como el rugby-tag, ultimate, speedball o lacrosse). El hecho de no haber registrado de forma cualitativa este tipo de conductas en el presente estudio junto con las diferencias descritas, hacen que los resultados no sean completamente comparables con el presente. Sin embargo, parece probable, que la modificación de conductas relacionadas con la deportividad sea más fácil de conseguir con una aplicación del MED durante un periodo de tiempo más prolongado.

Respecto a la influencia del MED sobre los niveles de AF de los estudiantes, estudios previos obtuvieron mejoras en los niveles de AF desarrollados durante las clases de EF del MED medidos con acelerometría (Perlman, 2012; Rocamora, González-Víllora, Fernández-Río y Arias-Palencia, 2019; Ward y col., 2017). Sin embargo, de lo que conocemos, no hay estudios previos que evalúen el efecto del MED sobre los niveles objetivos de AF habitual y CS de los escolares, la cual se considera una medida muy importante para comprobar el rol de la EF para la promoción de la práctica de AF de los escolares en contextos extraescolares. Desafortunadamente, el presente estudio no tuvo en efecto positivo en la AF habitual (objetiva ni percibida) practicada por los estudiantes del grupo ED frente a los estudiantes del grupo Tradicional. En línea con los resultados del presente estudio, Wallhead y col. (2014) tampoco obtuvieron mejoras en los niveles de AF habituales subjetivos, a pesar de tener una duración mucho mayor que el presente estudio (cuatro temporadas de 25 sesiones cada una). La ausencia de mejoras en los niveles de AF habitual podría ser debida a que los programas no estaban especialmente centrados en la transferencia de la práctica de AF de la clase de EF al contexto extraescolar y carecía de estrategias necesarias para ello (por ejemplo, información acerca de los beneficios de la práctica de AF o establecimiento de una meta diaria de AF). También puede deberse a que la intervención tiene una duración demasiado escasa para pretender el cambio de conducta en los jóvenes.

Por último, respecto a la intencionalidad de ser físicamente activo, en el presente estudio tampoco se obtuvieron diferencias significativas en los estudiantes del grupo ED en comparación con los estudiantes del grupo Tradicional. Estos resultados se encuentran en consonancia con los resultados obtenidos en otros estudios previos realizados con estudiantes de Educación Secundaria (Cuevas, García-López, y Serra-Olivares, 2016; Wallhead y col., 2014). Sin embargo, estudios previos con la aplicación de varias unidades didácticas consecutivas del MED en estudiantes de Educación Primaria ha encontrado altos cambios en la intencionalidad de práctica deportiva extraescolar (por ejemplo, Martínez de Ojeda y col., 2016). Parece probable que sea más sencillo conseguir el cambio de la intencionalidad de ser físicamente activo con una mayor duración del programa y con escolares más jóvenes.

### **Fortalezas y limitaciones**

Respecto a las fortalezas, de lo que conocemos el presente estudio es el primero que examina el efecto del MED sobre los niveles de AF habituales de los adolescentes medidos objetivamente, lo que supone un paso adelante respecto a las investigaciones anteriores realizadas únicamente con medidas autorreportadas o evaluando los niveles de AF objetivos únicamente durante franjas concretas (por ejemplo, las clases de EF o los recreos escolares). Además, respecto a la medición de la deportividad, el presente estudio es el primero que demuestra un incremento en la participación con un programa de ED medido con el nuevo CMD de Iturbide-Luquin y Elosua-Oliden (2017). Por otro lado, el diseño del estudio (controlado y aleatorizado por grupos naturales) supone una ventaja frente a la mayoría

realizados con un diseño de grupo único (por ejemplo, Perlman y Goc Karp, 2010). Por último, la evaluación del efecto del programa con un Modelo Lineal Multinivel con los participantes anidados dentro de las clases, supone un avance respecto a los análisis comúnmente aplicados (Li y col., 2017). En cuanto a las limitaciones, a pesar de que el propio creador del modelo estableciese como mínimo 12 sesiones de EF (Siedentop y col., 2011), es posible que la duración del programa (12 sesiones) haya sido un limitante para conseguir efectos en otras variables estudiadas, especialmente en los hábitos de AF. Respecto a los niveles objetivos de AF habitual, una limitación también podría haber sido el elevado número de participantes excluidos y, en consecuencia, el bajo tamaño de la muestra final (45 participantes). Además, el presente trabajo estudió el efecto de un programa de ED mediante el contenido de baloncesto y fútbol sala, y futuros estudios deberían examinar estos efectos con otros contenidos de enseñanza. Por último, cabe destacar que se trata de una muestra local perteneciente a un único centro educativo, por lo que los datos deben ser tomados con precaución y no generalizar.

### Conclusiones

De lo que conocemos el presente estudio es el primero que examina el efecto de una unidad didáctica siguiendo el MED en EF sobre la deportividad y los niveles habituales objetivos de AF en estudiantes de Educación Secundaria con un estudio controlado por grupos y analizado mediante un Modelo Lineal Multinivel. Una unidad didáctica de ED de 12 sesiones aumentó el deseo y la voluntad del alumnado para participar en competiciones deportivas aplicando el máximo esfuerzo. Sin embargo, el programa no tiene un efecto mayor comparado con el modelo tradicional sobre el resto de dimensiones de la deportividad, ni sobre los niveles de AF habitual y la intención de ser físicamente activo. Por este motivo, el efecto del programa debería comprobarse en otros contextos (por ejemplo, con una mayor duración del programa y/o diferentes contenidos).

### Referencias

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.  
[https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Baumgartner, T.; Jackson, A.; Mahar, M., & Rowe, D. (2015). *Measurement for evaluation in kinesiology* (9th ed.). Burlington, USA: Jones and Bartlett Learning.
- Bernal, D., y Daniel-Huerta, M. (2016). Educación Física: una asignatura para mejorar el rendimiento académico, la cognición y los valores. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 2(1), 96-114.  
<https://doi.org/10.22370/ieya.2016.2.1.586>
- Cain, K. L.; Sallis, J. F.; Conway, T. L.; Van Dyck, D., & Calhoun, L. (2013). Using accelerometers in youth physical activity studies: a review of methods. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(3), 437-450.  
<https://doi.org/10.1123/jpah.10.3.437>
- Campbell, M. K.; Piaggio, G.; Elbourne, D. R., & Altman, D. G. (2012). Consort 2010 statement: extension to cluster randomised trials. *BMJ*, 345, e5661.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.e5661>
- Carson, V.; Hunter, S.; Kuzik, N.; Gray, C. E.; Poitras, V. J.; Chaput, J.P.; ... Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: An update. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), 240-265.  
<https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0630>

- Chu, T. L., & Zhang, T. (2018). Motivational processes in Sport Education programs among high school students. *European Physical Education Review*, 24(3), 372–394. <https://doi.org/10.1177/1356336X17751231>
- Corder, K.; Winpenny, E.; Love, R.; Brown, H. E.; White, M., & Sluijs, E. V. (2017). Change in physical activity from adolescence to early adulthood: a systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies. *British Journal of Sports Medicine*, 53(8), 496-503. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097330>
- Cuevas, R.; García-López, L. M., & Serra-Olivares, J. (2016). Sport Education Model and Self-determination Theory: An intervention in secondary school children. *Kinesiology*, 48(1), 30-38. <https://doi.org/10.26582/k.48.1.15>
- Dössegger, A.; Ruch, N.; Jimmy, G.; Braun-Fahrlander, C.; Mäder, U.; Hänggi, J.; ... Bringolf-Isler, B. (2014). Reactivity to accelerometer measurement of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46(6), 1140–1146. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000215>
- Evenson, K. R.; Catellier, D. J.; Gill, K.; Ondrak, K. S., & McMurray, R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Sciences*, 26(14), 1557-1565. <https://doi.org/10.1080/02640410802334196>
- Field, A. (2017). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*: Sage.
- Iturbide-Luquin, L. M., y Elosua-Olden, P. (2017). Los valores asociados al deporte: análisis y evaluación de la deportividad. *Revista de Psicodidáctica*, 22(1), 29-36. [https://doi.org/10.1016/S1136-1034\(17\)30041-2](https://doi.org/10.1016/S1136-1034(17)30041-2)
- Ko, B.; Wallhead, T., & Ward, P. (2006). Professional development workshops – What do teachers learn and use? *Journal of Teaching in Physical Education*, 25(4), 397-412. <https://doi.org/10.1123/jtpe.25.4.397>
- Lamonedá, J.; Huertas, F. J.; Córdoba, L. G., y García, A. V. (2014). Adaptación de la Escala Multidimensional de Orientaciones hacia la Deportividad al contexto del fútbol alevín. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(2), 71-80. <https://doi.org/10.4321/S1578-84232014000200008>
- Li, W.; Xiang, P.; Chen, Y., & Xie, X. (2017). Unit of analysis: Impact of Silverman and Solomon's article on field-based intervention research in Physical Education in the U.S.A. *Journal of Teaching in Physical Education*, 36(2), 131–141. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2016-0169>
- Martínez de Ojeda Pérez, D.; Méndez-Giménez, A., y Pérez, J. V. (2016). Efectos del modelo Educación Deportiva en el clima social del aula, la competencia percibida y la intención de ser físicamente activo: un estudio prolongado en primaria. *Sport TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 5(2), 153-166.
- Martínez-Gómez, D.; Martínez-De-Haro, V.; Del-Campo, J.; Zapatera, B.; Welk, G. J.; Villagra, A.; ... Veiga, Ó. L. (2009). Validez de cuatro cuestionarios para valorar la actividad física en adolescentes españoles. *Gaceta Sanitaria*, 23(6), 512-517. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2009.02.013>
- Méndez-Giménez, A.; Fernández-Río, J., y Méndez-Alonso, D. (2015). Modelo de educación deportiva versus modelo tradicional: efectos en la motivación y deportividad. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y del deporte*, 15(59), 449–466. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2015.59.004>

- Menéndez-Ferreira, R.; Barquin, R.; Maldonado, A., y Camacho, D. (2018). Análisis y propuesta de una herramienta basada en gamificación para la educación en valores dentro del deporte. *En XVIII Conferencia de la Asociación española para la Inteligencia Artificial* (pp. 1039–1045).
- Metzler, M. W. (2011). *Instructional models for physical education*. Scottsdale, Arizona: Holcomb Hathaway.
- Migueles, J. H.; Cadenas-Sánchez, C.; Ekelund, U.; Nyström, C. D.; Mora-Gonzalez, J.; Löf, M., ... Ortega, F. B. (2017). Accelerometer data collection and processing criteria to assess physical activity and other outcomes: A systematic review and practical considerations. *Sports Medicine*, 47(9), 1821-1845. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0716-0>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2015). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 3, 169–256.
- Moreno, J. A.; Moreno, R., y Cervelló, E. (2007). El autoconcepto físico como predictor de la intención de ser físicamente activo. *Psicología y Salud*, 17(2), 261 – 267.
- Nader, P. R.; Bradley, R. H.; Houts, R. M.; McRitchie, S. L., & O'Brien, M. (2008). Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *Jama*, 300(3), 295-305. <https://doi.org/10.1001/jama.300.3.295>
- Oliver, M.; Badland, H. M.; Schofield, G. M., & Shepherd, J. (2011). Identification of accelerometer nonwear time and sedentary behavior. *Research quarterly for exercise and sport*, 82(4), 779-783. <https://doi.org/10.1080/02701367.2011.10599814>
- Orme, M.; Wijndaele, K.; Sharp, S. J.; Westgate, K.; Ekelund, U., & Brage, S. (2014). Combined influence of epoch length, cut-point and bout duration on accelerometry-derived physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(1), 34. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-11-34>
- Parra-Saldías, M.; Mayorga-Vega, D.; López-Fernández, I., & Viciano, J. (2018). How many daily steps are really enough for adolescents? A cross-validation study. *Retos*, 33, 241-246.
- Pearson, N.; Haycraft, E.; Johnston, J. P., & Atkin, A. J. (2017). Sedentary behaviour across the primary-secondary school transition: A systematic review. *Preventive Medicine*, 94(1), 40–47. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.11.010>
- Perlman, D. (2012). The influence of the Sport Education Model on amotivated students' in-class physical activity. *European Physical Education Review*, 18(3), 335-345. <https://doi.org/10.1177/1356336X12450795>
- Perlman, D., & Goc Karp, G. (2010). A Self-Determined Perspective of the Sport Education Model. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(4), 401-418. <https://doi.org/10.1080/17408980903535800>
- Poitras, V. J.; Gray, C. E.; Borghese, M.; Carson, V.; Chaput, J. P.; Janssen, I.; ... Sampson, M. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 41(6), 197-239. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0663>

- Rocamora, I.; González-Víllora, S.; Fernández-Río, J., & Arias-Palencia, N. M. (2019). Physical activity levels, game performance and friendship goals using two different pedagogical models: Sport Education and Direct Instruction. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(1), 87-102.  
<https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1561839>
- Ruiz, J. V.; Ponce, A.; Sanz, E., y Valdemoros, M. A. (2015). La educación en valores desde el deporte: investigación sobre la aplicación de un programa integral en deportes de equipo. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 28, 270-276.
- Siedentop, D.; Hastie, P. A., & Van der Mars, H. (2011). *Complete guide to Sport Education*. Champaign, Illinois: Human Kinetics
- Stewart, A.; Marfell-Jones, M.; Olds, T., y De Ridder, J. (2011). *International standards for anthropometric assessment*. New Zealand: International Society for the Advancement of Kinanthropometry.
- Tremblay, M. S.; Carson, V.; Chaput, J. P.; Connor-Gorber, S.; Dinh, T.; Duggan, M.; ... 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), S311-327.  
<https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0151>
- Trost S. G.; Loprinzi P. D.; Moore R., & Pfeiffer K. A. (2011). Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Medicine Science and Sports Exercise*, 43(7), 1360-1368.  
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318206476e>
- Vallerand, R.J.; Brière, N.M.; Blanchard, C., & Provencher, P. (1997). Development and validation of the multidimensional Sportspersonship orientations scale. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19, 197-206.  
<https://doi.org/10.1123/jsep.19.2.197>
- Viciano, J.; Mayorga-Vega, D.; Ruiz, J., y Blanco, H. (2016). La comunicación educativa de entrenadores de fútbol en competición. *Retos*, 29(1), 17-21.
- Viciano, J.; Casado-Robles, C.; Pérez-Macías, L., & Mayorga-Vega, D. (2020). A Sport Education teaching unit as a citizenship education strategy in Physical Education. A group-randomized controlled trial. *Retos*, 38(38), 44-52.
- Vidoni, C., & Ward, P. (2009). Effects of fair play instruction on student social skills during a middle school Sport Education unit. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 14(3), 285-310.  
<https://doi.org/10.1080/17408980802225818>
- Wahl-Alexander, Z.; Sinelnikov, O., & Curtner-Smith, M. (2016). A longitudinal analysis of students' autobiographical memories of participation in multiple Sport Education seasons. *European Physical Education Review*, 23(1), 25-40.  
<https://doi.org/10.1177/1356336X15624246>
- Wallhead, T. L.; Garn, A. C., & Vidoni, C. (2014). Effect of a Sport Education program on motivation for Physical Education and leisure-time physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 85(4), 478-487.  
<https://doi.org/10.1080/02701367.2014.961051>
- Ward, J. K.; Hastie, P. A.; Wadsworth, D. D.; Foote, S.; Brock, S. J., & Hollett, N. (2017). A Sport education fitness season's impact on students' fitness levels, knowledge, and in-class physical activity. *Research quarterly for exercise and sport*, 88(3), 346-351.  
<https://doi.org/10.1080/02701367.2017.1321100>

Casado-Robles, C.; Mayorga-Vega, D.; Guijarro-Romero, S., y Viciano, J. (2020). ¿Es efectivo el Modelo de Educación Deportiva para mejorar la deportividad y actividad física en escolares? *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 60(16), 180-198. <https://doi.org/10.5232/ricyde2020.06005>

---

World Health Organization. (2014). *Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2014*. Geneva: WHO.

### **Agradecimientos**

Agradecemos a todos los alumnos y las profesoras de Educación Física del centro escolar por su colaboración y participación en el estudio. Carolina Casado-Robles y Santiago Guijarro-Romero reciben una ayuda del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España (FPU16/03314 y FPU15/02387, respectivamente). El estudio también está financiado por la "Beca de Iniciación a la Investigación para estudiantes de Máster" de la Universidad de Granada.