



ORIGINALES

EFECTO DE UNA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO Y OTRA INDIVIDUALISTA SOBRE LA ENSEÑANZA DE CONTENIDOS EN UNA UNIDAD DIDÁCTICA DE FÚTBOL SALA

Mario Sánchez-García, Maria Villa del Bosque, Raúl Martínez, Javier Sánchez-Sánchez y Sergio Hernández-García

Universidad Pontificia de Salamanca, España

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto del tipo de metodología sobre el tiempo de compromiso motor, conocimiento del juego, demanda fisiológica y física y grado de diversión correspondientes a una unidad didáctica (UD) de fútbol-sala. En el estudio participaron 24 alumnos de primero de bachillerato, asignados de forma aleatoria a un grupo de aprendizaje cooperativo (AC; $n = 12$; $16,5 \pm 0,5$ años; $64,9 \pm 8,3$ kg; $167,8 \pm 7,8$ cm) y a otro de aprendizaje individualista (AI; $n = 12$; $16,7 \pm 0,5$ años; $62,1 \pm 8,7$ kg; $164,3 \pm 9,2$ cm). Tanto AC como AI trabajaron contenidos de los bloques “Acciones motrices en situaciones de oposición” y “Situaciones de cooperación” del área de educación física. En AC se trabajó aplicando la estructura cooperativa Rompecabezas o Jigsaw y en AI el profesor fue el encargado de explicar los conceptos tácticos, poner ejemplos y dar *feedbacks* durante la realización de las tareas. No se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) en el tiempo de compromiso motor entre AC y AI. El AI mejoró ($p < 0,05$) el conocimiento relacionado con todos los conceptos del juego. El grupo AC no mejoró ($p > 0,05$) en la variable repliegue. La respuesta fisiológica fue mayor ($p < 0,05$) en AI que en AC, pero no existieron diferencias ($p > 0,05$) entre grupos en la demanda física. El análisis del grado de diversión no mostró diferencias ($p > 0,05$) entre AC y AI. El AI generó una mayor demanda fisiológica, haciendo de la metodología individualista una herramienta que puede optimizar la respuesta cardiovascular durante la práctica deportiva.

PALABRAS CLAVE: Educación física; Demanda física; Demanda fisiológica; Diversión; táctica; Tiempo de compromiso motor.



EFFECT OF A COOPERATIVE LEARNING METHODOLOGY AND AN
INDIVIDUALISTIC ONE ON THE TEACHING OF CONTENTS IN A DI-
DACTIC UNIT OF INDOOR FOOTBALL.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the effect of the type of methodology on the physical implication and the learning of tactical contents corresponding to a didactic unit (DU) of indoor-football. The learning of tactical contents, the time of motor activity, physical and physiological demand and the degree of fun of the students were measured. 24 16-17-year-old students participated, with similar levels of technical and physical condition. The students were randomly assigned into two groups. In the first one Cooperative learning was applied (CL; n = 12; 16.5 0.5 years; 64.9 8.3 kg; 167.8 7.8 cm). In the other group a more traditional method based on individual learning was used (IL, n = 12, 16.7 0.5 years, 62.1 8.7 kg, 164.3 9, 2 cm). Both teaching models were used to carry out activities in two different scenarios: cooperative situations and confrontative situations. The CL group worked applying the cooperative Jigsaw structure. In IL group, the teacher was who explained how to develop the task, giving examples and feedback to students. According to motor activity time no significant differences were found between the two methodologies. The IL group improved the knowledge related of all concepts analyzed. The CL group did not improve ($p > 0.05$) the knowledge the dropback concept. The physiological response was higher ($p < 0.05$) in IL than in CL in all the variables. There were no differences between groups in physical demand in any of the variables. There were no significant differences ($p > 0.05$) in the degree of fun. Physiological response was higher in IL. As a result, It can be considered an accurate method to optimize heart rate during physical activity.

KEYWORDS: Physical education; Physical demand; Physiological demand; Fun; Teaching methodology; Tactical; Time of motor activity.

Correspondencia: Mario Sánchez García. Email: msanchezga@upsa.es

Historia del artículo: Recibido el 12 de noviembre de 2018. Aceptado el 4 de febrero de 2019.

La actividad física aporta beneficios para la salud que se materializan en la prevención de enfermedades, la reducción de los niveles de estrés y la mejora de las funciones cognitivas (Van Beijsterveldt, 2013). Cuando la práctica de actividad física se convierte en hábito aumentan las posibilidades de mejorar la calidad de vida y combatir problemas de salud como la obesidad o el sedentarismo (Pérez-López & Delgado-Fernández, 2013). Junto con estos beneficios, la actividad física regular puede provocar un aumento del rendimiento académico en sujetos de cualquier edad (Esteban-Cornejo et al., 2014).

La educación escolar en general y la educación física en particular, tienen el compromiso y el potencial de crear hábitos saludables en los alumnos (Hernando, 2006). Aunque una de las herramientas que mejor responde al fomento de la salud es la actividad física, las administraciones educativas no parecen decidirse por su promoción en el centro escolar, ya que el tiempo que reservan para el área de educación física no parece ser suficiente (i.e., 60-50 minutos 2 veces por semana). Más aún sí cabe cuando las horas reservadas en el horario no son de práctica real, puesto que se invierte tiempo en traslados, cambios de indumentaria, aseo personal y preparación de material (Olmedo, 2000; Sierra, 2004). La consecuencia es que el tiempo de compromiso motor semanal queda lejos de los 420 minutos que la Organización Mundial de la Salud establece como dosis mínima para conseguir beneficios saludables (OMS, 2013).

Durante el tiempo de práctica, los contenidos de educación física deben incluir actividades que tengan un mínimo nivel de exigencia cardiovascular, para alcanzar el umbral de sollicitación que permita conseguir adaptaciones orgánicas positivas (Martínez, Contreras, Aznar, & Lera, 2012). Por lo tanto, los docentes de educación física tienen la responsabilidad de articular una propuesta eficaz, para aprovechar al máximo el tiempo de práctica, por medio de ejercicios que provoquen una respuesta óptima en los practicantes (Garzón, Fernández, Sánchez, & Gross, 2002).

Para conocer el estímulo cardiovascular y metabólico ofrecido desde el área de educación física, es necesario controlar la dosis de trabajo por medio de herramientas que informen de la carga externa e interna asociada a los diferentes contenidos de enseñanza. Hasta donde conocemos no existen trabajos que se hayan ocupado del estudio de estas variables. Únicamente existen trabajos centrados en el control de la carga externa en actividades deportivas extraescolares por medio de sistemas de posicionamiento global (GPS), o en la monitorización de la carga interna por medio de dispositivos de registro de la frecuencia cardíaca (FC) (del Campo, Martínez, Moya, & Hernández, 2010; Martínez et al., 2012; Moral, 2018).

El escaso tiempo de práctica podría compensarse con la realización de actividades extraescolares (Meroño, Calderón, & Hastie, 2015). Para ello el docente de educación física debería asegurar una intervención que genere adhesión a la práctica deportiva (Sánchez, 2017), con el objetivo de que los alumnos puedan realizar actividad física de forma autónoma en su tiempo libre. La diversión asociada a la práctica facilitará que los alumnos incluyan estas actividades como parte de su tiempo de ocio (Nuviala, Ruiz-Juan, & García-Montes, 2003). En este sentido, el uso de metodologías integradoras e inclusivas que fomenten un clima de confianza,

respeto y participación favorecerá la adherencia a la práctica de ejercicio físico en el área de educación física (López-Pastor, Pérez, Manrique, & Monjas, 2016).

Durante el siglo XXI, han emergido con fuerza metodologías activas, como el aprendizaje cooperativo, en las que el alumno es el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje (Fernández-Rivas & Espada-Mateos, 2017). Estos estilos parecen confrontar con los modelos más tradicionales, donde el profesor llevaba las riendas del proceso, dando menor protagonismo al alumno (Johnson & Johnson, 1999). El aprendizaje cooperativo puede ser un modelo pedagógico propicio para generar aprendizajes y experiencias positivas en el alumnado y aumentar la probabilidad de que estos, quieran incluir la actividad física como parte de su tiempo de ocio (Pérez-Pueyo, 2005). Para ello, el aprendizaje cooperativo utiliza grupos de trabajo pequeños, generalmente heterogéneos, donde todos los miembros comparten esfuerzos para aumentar el conocimiento propio y el de los compañeros (Dyson, 2002; Johnson, Johnson, & Holubec, 1999; Velázquez, 2013). La metodología de enseñanza tradicional, se caracterizaba por fomentar un aprendizaje estructurado de forma individualista, ya que los estudiantes ejecutaban las tareas siguiendo el modelo que determinaba el profesor, quien corregía las ejecuciones en base a un *feedback* unidireccional (Johnson & Johnson, 1999; Velázquez, 2013).

En un meta-análisis de 64 estudios (Stanne, Johnson & Johnson, 1999) se analizó el grado de aprendizaje motriz en función de una aplicación metodológica donde primaba la participación competitiva, individual o cooperativa de los alumnos. Los resultados indicaron que aunque el estudio confirma la superioridad de la estructuración cooperativa del aprendizaje sobre la competitiva o individual, no todos los estudios concluyen de la misma manera. En otro trabajo llevado a cabo por Casey & Goodyear (2015) se analizó el resultado de 27 investigaciones cuyo objetivo era analizar el efecto del aprendizaje cooperativo en la mejora de la competencia cognitiva, motriz, social y afectiva de los alumnos. En sus resultados exponen que hay evidencias que demuestran que el Aprendizaje Cooperativo puede influir de manera positiva en los cuatro dominios, pero que sobre todo lo hace en los dominios físico, cognitivo y social. En cuanto al emocional, encuentran menos evidencia empírica, estableciendo que este rara vez es considerado por los investigadores en los estudios.

En la misma línea de nuestro estudio existen diferentes investigaciones que tratan de comparar los efectos a nivel cognitivo, motriz o social-emocional producidos en los estudiantes en función del tipo de metodología utilizada: método tradicional con aprendizaje cooperativo (Goudas & Magotsiou, 2009; Prieto & Nistal, 2009; Barba, 2010). En sus conclusiones destacan que la aplicación de una metodología cooperativa obtuvo mejores resultados en aspectos relacionados con las habilidades sociales y las relaciones entre compañeros.

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto del tipo de metodología sobre el tiempo de compromiso motor, conocimiento del juego, demanda fisiológica y física y grado de diversión correspondientes a una unidad didáctica (UD) de fútbol-sala.

Participantes

En el estudio participaron 24 alumnos de primero de bachillerato (Tabla 1). Los participantes fueron asignados de forma aleatoria a un grupo de enseñanza con aprendizaje cooperativo (AC; $n = 12$) o con aprendizaje individualista (AI; $n = 12$). El trabajo se desarrolló en un Centro Educativo Concertado que contaba con las etapas de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Todos los participantes habían realizado durante 3 cursos académicos unidades didácticas relacionadas con el aprendizaje del fútbol-sala. El Centro Educativo fue seleccionado debido a su estrecha colaboración con Proyectos de Innovación Docente, relacionados con el empleo de las metodologías de aprendizaje utilizadas en el estudio. También contaba con las instalaciones y recursos materiales disponibles para llevar a cabo la intervención programada. Como criterio de inclusión para participar en el estudio, se consideró que (1) los alumnos no hubieran tenido ninguna lesión muscular, tendinosa o articular en los 2 meses anteriores al comienzo del trabajo; (2) tener calificación positiva en la asignatura de educación física en el primer y segundo trimestre del curso; (3) no presentar informes negativos de disciplina y absentismo durante su trayectoria en el centro escolar. Antes de comenzar con la recogida de datos los padres de los alumnos participantes y el Centro Educativo, firmaron un consentimiento informado donde se les explicó de forma breve pero detallada los objetivos, beneficios y riesgos de su participación en este estudio. El trabajo fue diseñado respetando las normas de la Declaración de Helsinki.

Tabla 1. Muestra participante en el estudio.

Metodología	Chicos	Chicas	Edad (años)	Masa (kg)	Talla (cm)
AC	6	6	16,5 ± 0,5	64,9 ± 8,3	167,8 ± 7,7
AI	6	6	16,7 ± 0,5	62,1 ± 8,7	164,3 ± 9,2

Nota: AC = aprendizaje cooperativo; AI = aprendizaje individualista.

Procedimiento

En la semana anterior al comienzo del trabajo, se familiarizó a los alumnos con la metodología de enseñanza y con los instrumentos de medida. En una de estas sesiones, se obtuvieron datos de masa corporal (Tanita BC-418 MA Segmental; Tanita®, Tokio, Japón) y de talla (Seca 214 Road Rod Portable, Seca®, Hannover, Alemania). Los alumnos realizaron una prueba de condición aeróbica (i.e., test Course Navette) y cuatro pruebas de habilidad técnica (i.e., test de conducción, test de regate, test de pase y test de tiro) para comprobar el nivel inicial de cada grupo en la variable correspondiente. Las pruebas de evaluación y las sesiones del programa se realizaron en la pista polideportiva del Centro Educativo, donde los alumnos realizaban habitualmente las clases de Educación Física. Toda la intervención se desarrolló durante el horario escolar (AC: miércoles a las 9:00 y viernes a las 9:50

horas; AI: lunes a las 11:25 y miércoles a las 13:20 horas). Los alumnos asistieron con la indumentaria y calzado habitual de práctica. Se restringió la realización de actividad física intensa durante el día previo a la realización de los test para evitar el efecto de la fatiga sobre el resultado de las pruebas.

Para comprobar el efecto de cada una de las metodologías aplicadas sobre el aprendizaje del fútbol-sala, los participantes realizaron antes y después de la UD un test de conocimiento del juego (González-Víllora, García-López, Gutiérrez-Díaz, & Contreras-Jordán, 2010). Para analizar la influencia de cada metodología aplicada sobre el tiempo de compromiso motor, se controló el tiempo de práctica real en cada una de las sesiones de la UD. La demanda física y fisiológica generada por la aplicación de cada metodología se evaluó registrando la carga externa y la frecuencia cardiaca (FC) del tiempo de compromiso motor de cada una de las sesiones. Para el registro de estas variables se empleó el equipo de medida Polar-Team-Pro (Polar Team Pro V.2.0, Polar®, Kempele, Finlandia). Al final de cada sesión se sincronizaron las unidades de medida a través de una base de descarga (Dock Polar Pro Team, Polar®, Kempele, Finland) gestionada por el software del fabricante (Polar Flow for Team, Polar®, Kempele, Finland). El software se utilizaba en un iPad Air 2 con iOS8 (iPad®, California, United States). El análisis del grado de diversión generado por el desarrollo de los contenidos de la UD a través de cada metodología se obtuvo por medio del Cuestionario de Diversión con la Práctica Deportiva (CDPD) (Duda y Nicholls, 1992) que los alumnos completaron al finalizar la última sesión de la UD.

Test de Habilidad Técnica

El test de conducción lineal (Figura 1A) consistía en desplazarse con el balón lo más rápido posible utilizando el pie dominante, para completar una distancia de 27,3 metros (Sánchez-Sánchez, Yagüe, Fernández, & Petisco, 2014).

En el test de regate (Figura 1B) el participante utilizaba el pie dominante en un recorrido con balón, donde intentaba cubrir lo más rápido posible un slalom con 4 cambios de dirección para superar con un regate simulado los conos indicados (Sánchez-Sánchez et al., 2014). En ambas pruebas se registraba el mejor tiempo (WittySEM, Microgate®, Bolzano, Italy) de 2 intentos separados por 3 minutos de recuperación.

El test de precisión con el balón en movimiento (Figura 1C) implicaba la realización de una conducción de balón dentro de un rectángulo de 4 metros de largo situado a 11 metros de una portería (0,6 metros alto x 0,9 metros ancho), donde el alumno debía meter el balón tras el golpeo con la pierna dominante (Rosch et al., 2000). Un técnico experto contabilizaba la puntuación obtenida en 3 intentos, considerando que se obtenían 3 puntos cuando el balón entraba dentro de la mini portería y 1 punto cuando tocaba uno de los postes o larguero (Figura 1C) (Rosch et al., 2000).

En el test de golpeo del balón a portería (2 metros de alto x 3 metros de ancho), el participante realizaba 3 golpes con la pierna dominante y otros 3 con la no dominante, a un balón parado situado a 11 metros de la línea de fondo y a 5 metros de la línea de banda (Sánchez-Sánchez et al., 2014). Un técnico experto registró la puntuación obtenida en función de la trayectoria del balón (Figura 1D).

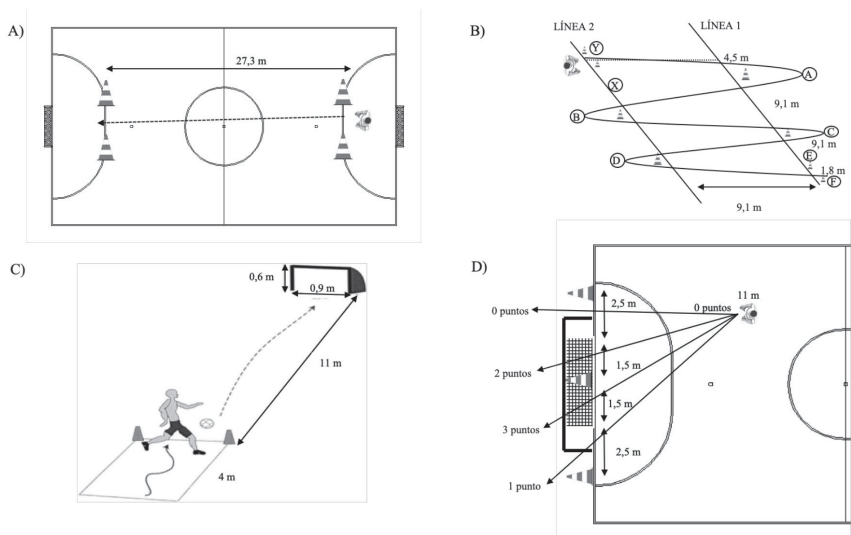


Figura 1. Test de conducción lineal (A), de regate (B), de precisión (C) y de golpeo de balón a portería (D)

Test de condición aeróbica

Para comprobar el rendimiento cardiovascular de los participantes se realizó el test de Course Navette (Léger, 1989). Los participantes recorrieron una distancia de ida y vuelta de 20 metros de forma ininterrumpida, según la velocidad de desplazamiento controlada por señales acústicas amplificadas por altavoces (Sony SRS-XB10B, Sony®, Tokio, Japón), a partir de un protocolo ejecutado desde un ordenador (MacBook Pro 13 Core Duo 2.26, Apple®, California, Estados Unidos). Las señales iban incrementado su frecuencia cada minuto, de manera que el desplazamiento inicial a 8,5 km/h se aumentaba en 0,5 km/h tras cada palier completado. El sujeto en cada desplazamiento debía llegar a la línea correspondiente, siendo eliminado de la prueba cuando no lo conseguía al ritmo indicado. Se registró el número de paliers completos recorridos.

Tiempo de compromiso motor

Para obtener el tiempo de compromiso motor, que informa del tiempo efectivo de actividad motriz durante cada una de las sesiones realizadas por AC y AI, a la duración de la sesión de educación física (i.e., 50 minutos) se restó el tiempo empleado para organizar la sesión (i.e., tiempo de desplazamiento y tiempo de vestuario) y el tiempo de explicación de las actividades (Fernández-Revelles, 2008). El resultado se expresó en minutos.

Test de conocimiento del juego

Para medir el nivel de adquisición de contenidos de tipo teórico, relacionados con el conocimiento en el juego, se elaboró un cuestionario *ad hoc* basado en es-

tudios previos (González-Villora et al., 2010). Este cuestionario estaba compuesto por 4 preguntas de respuesta abierta, referentes a 4 comportamientos técnico-tácticos: acciones defensivas (presión y repliegue) y acciones ofensivas (pared y desmarque) relacionadas con el deporte fútbol-sala. Cada pregunta iba asociada a una acción de juego, de duración 15-30 segundos, que el alumno observaba en un vídeo. Las imágenes fueron seleccionadas por un técnico especialista, a partir del visionado de los partidos de la Liga Nacional de Fútbol-Sala de España (LNFS) correspondientes a la temporada 2016-2017. Una vez visto el corte de vídeo, los alumnos respondían a las preguntas del test. Este procedimiento se repitió de forma idéntica antes (PRE) y después (POST) de la UD. El técnico especialista otorgaba 1 punto cuando la respuesta era correcta y 0 puntos cuando era incorrecta.

Registro de la demanda fisiológica y física

Para el análisis de la demanda fisiológica se registraron la FC mínima (FCmin), como el valor de la FC obtenida por los alumnos justo antes del comienzo de cada sesión de la UD; la FC máxima (FCmax), como el valor máximo de FC obtenida durante las sesiones de la UD, la FC media (FCmed), como el valor medio de la FC registrada por el alumno durante el tiempo de compromiso motor de las sesiones de la UD (Kent, 2007). El resultado de la FCmin, FCmax y FCmed en AC y AI se obtuvo a partir del valor medio de las 8 sesiones. Además estos valores también se expresaron en porcentaje con respecto a la FCmax teórica de cada alumno ($220 - \text{edad}$). Esto permitió obtener los indicadores relativos de carga (Robergs y Landwehr, 2002): %FCmax y %FCmed. Por último, a partir de los valores medios de FCmax y FCmin se obtuvo la FC de reserva ($\text{FCres} = \text{FCmax} - \text{FCmin}$) para valorar la carga interna de la UD. La respuesta fisiológica provocada por cada metodología se analizó a partir de 3 niveles de actividad: actividad física ligera o sedentaria (AFLS), para valores $\leq 59\% \text{FCres}$; actividad física moderada a vigorosa (AFMV) para valores $\geq 60\% \text{FCres}$; actividad física vigorosa (AFV) para valores $> 79\% \text{FCres}$ (Moral, 2018). El tiempo de actividad en cada zona de intensidad se expresó en porcentaje respecto al tiempo total de compromiso motor.

La monitorización de la demanda física (GPS 10Hz, Polar Team Pro V.2.0, Polar®, Kempele, Finlandia) correspondiente a la UD se obtuvo a través del registro la distancia recorrida por el alumno en relación al tiempo (i.e., minuto) de actividad motriz por sesión (Drel) (Sánchez-Sánchez et al., 2017). También se obtuvo la distancia recorrida en 5 rangos de velocidad, expresada en porcentaje sobre los metros recorridos por sesión: distancia andando (%DV1), 0-6,99 km/h; distancia en trote (%DV2), 7-10,99 km/h; distancia en carrera a intensidad media (%DV3), 11-14,99 km/h; distancia en carrera a intensidad alta (%DV4), 15-18,99 km/h; distancia en sprint (%DV5), ≥ 19 km/h. Para conocer la demanda neuromuscular de las sesiones de la UD se monitorizó la velocidad máxima (Vmax), que corresponde al pico de velocidad alcanzado por el alumno en el transcurso de la sesión; así como el número de aceleraciones (ACC) y desaceleraciones (DEACC), entendidas como los desplazamientos donde se aplica un incremento de velocidad $> 1,5$ m/s o $> -1,5$ m/s, respectivamente.

Cuestionario de diversión

Para analizar el grado de diversión de cada grupo se utilizó la versión española (Cecchini, González, Carmona, & Contreras, 2004) del CDPD (Duda y Nicholls, 1992). Los investigadores del estudio con la ayuda del profesor de educación física entregaron a los alumnos el CDPD para que fuera rellenado en una de las aulas del Centro Educativo. El CDPD se completó de forma individual y en un clima de silencio para favorecer la respuesta reflexiva de los participantes. El CDPD estaba compuesto por 8 ítems referidos a la actividad durante la UD: (1) me he divertido, (2) he encontrado interesante realizarlo, (3) me he despistado en lugar de pensar en lo que estaba haciendo, (4) me he aburrido, (5) me he metido plenamente en el juego, (6) deseaba que la clase acabara rápido, (7) he disfrutado y (8) el tiempo pasaba volando. Los alumnos valoraban cada pregunta con una escala *Likert* de 5 niveles (1, totalmente en desacuerdo; 2, algo en desacuerdo; 3, neutro; 4, algo de acuerdo; 5, totalmente de acuerdo) (Sánchez-Sánchez, Yagüe & Molinero, 2013). El resultado del CDPD se calculó a partir del valor medio de los 8 ítems, adaptando el valor de las preguntas de carácter inverso (i.e., ítems 3, 4 y 6).

Programa de intervención

Se realizó una UD de fútbol-sala compuesta por 8 sesiones que fueron desarrolladas por una metodología de enseñanza cooperativa o individualista. Los objetivos de las 8 sesiones se programaron con la intención de trabajar la presión, el repliegue, la pared y el desmarque en fútbol-sala. Las sesiones empezaban con un calentamiento de 10 minutos que incluía: 2 minutos de activación a través de carrera suave, y unos 8 minutos aproximadamente de actividades de movilidad articular y potenciación muscular, a través de tareas en las que de manera integrada aparecían los siguientes contenidos técnicos: pase, control y conducción. Durante la parte principal se programaron actividades dirigidas al aprendizaje cognitivo y motriz de los contenidos. Para ello se realizaron 10 minutos de ejercicios analíticos sin oposición, y en las sesiones impares de la UD 10 minutos de actividades globales del tipo juegos reducidos. Estas tareas implicaban un número de jugadores inferior al utilizado en competición (i.e., 3 vs 3 y 4 vs 4), en un espacio de juego dimensiones reducidas (i.e., 12x15 m). Durante las sesiones pares de la UD, los 10 minutos de actividad final fueron dedicados a la realización de partidos de 5 vs 5, en el campo reglamentario, con y sin modificaciones de normas tácticas (i.e. asignar un tipo de defensa y/o de ataque obligatorio a uno de los equipos o a ambos).

Este esquema de sesión fue idéntico para ambos grupos, pero se presentó la información de forma diferente, para conseguir una intervención de los alumnos acorde a cada metodología. En el grupo donde se utilizó AI, fue el profesor el encargado de explicar el concepto táctico, poner los ejemplos y dar los feedbacks correspondientes durante la realización de las tareas. Por su parte, en el grupo donde se utilizó AC, se aplicó la estructura cooperativa Rompecabezas o Jigsaw (Aronson, Blaney, Stephan, Sikes, & Snapp, 1978). En esta estructura las unidades de aprendizaje (conceptos tácticos en nuestro estudio) se dividieron en tantas partes como integrantes había en cada grupo, de tal manera que cada alumno se convirtió en experto de una unidad de aprendizaje (concepto táctico). Para aprender dicho

concepto, se unieron en grupos de expertos del mismo concepto, y trabajaron sobre una ficha de aprendizaje diseñada por el profesor. Una vez aprendida la información, volvieron a su grupo original, y explicaron y ejemplificaron para sus compañeros de grupo lo aprendido. A su vez, aprendieron de sus compañeros los demás contenidos en los que no se habían especializado.

Análisis estadístico

Los resultados se presentan como media \pm desviación típica (DT). El estudio de las variables mostró una distribución normal de acuerdo a la prueba *Shapiro-Wilk*. Para la comparativa de las variables, se utilizó la prueba *t Student* para muestras independientes considerándose diferencias significativas cuando $p < 0,05$. Se comprobó que la fiabilidad de los cuestionarios de diversión según *Alfa de Cronbach* fuera \geq a 0,80: resultado de 0,89. Adicionalmente la diferencia entre variables se valoró también calculando el tamaño del efecto (TE) a través de la prueba *d* de Cohen (Cohen, 1988). El valor de *d* fue $< 0,1$ (muy pequeño), de $0,1$ a $< 0,2$ (pequeño), de $0,2$ a $< 0,5$ (moderado), de $0,5$ a $< 0,8$ (grande) y $\geq 0,8$ (muy grande). Para realizar este análisis estadístico se utilizó el programa SPSS para Windows v.20.0 (SPSS, Inc., Chicago IL.).

RESULTADOS

Antes del comienzo de la UD, la condición aeróbica fue similar en ambos grupos ($p > 0,05$). No se observaron diferencias entre grupos en la habilidad técnica ($p > 0,05$) y el conocimiento del juego ($p > 0,05$). Solamente el valor correspondiente a la variable pared fue significativamente menor ($p < 0,01$) en AC que en AI.

Tabla 2. Evaluación inicial de condición aeróbica, habilidad técnica y conceptos teóricos técnico-tácticos.

	Metodología	Valor	TE
Course Navette	AC	3,82 \pm 1,89	0,46
	AI	4,76 \pm 1,89	
Test de Conducción (s)	AC	5,36 \pm 2,25	0,24
	AI	5,80 \pm 1,36	
Test de Regate (s)	AC	17,80 \pm 7,53	0,19
	AI	19,15 \pm 6,92	
Test Precisión y coordinación	AC	5,38 \pm 3,08	0,31
	AI	6,26 \pm 2,54	
Test de golpeo con el pie	AC	5,52 \pm 3,80	0,28
	AI	4,60 \pm 2,75	
Presión	AC	0,28 \pm 0,46	0,15
	AI	0,35 \pm 0,48	
Repliegue	AC	0,14 \pm 0,35	0,16
	AI	0,20 \pm 0,41	

Pared	AC	$0,09 \pm 0,30^{**}$	1,24
	AI	$0,60 \pm 0,50$	
Desmarque	AC	$0,09 \pm 0,30$	0,31
	AI	$0,20 \pm 0,41$	

Nota: AC = aprendizaje cooperativo; AI = aprendizaje individualista; TE = tamaño del efecto; ** = indica diferencias significativas entre grupos $p < 0,01$.

Tiempo de compromiso motor

No existen diferencias ($p > 0,05$; TE = 0,29) en el tiempo de compromiso motor en AC ($33,69 \pm 3,46$ minutos) respecto a AI ($32,14 \pm 6,58$ minutos).

Conocimiento del juego

Los resultados (Tabla 3) mostraron mejoras significativas en el concepto de presión ($p < 0,01$; TE = 0,87), repliegue ($p < 0,01$; TE = 0,87), pared ($p < 0,05$; TE = 0,3) y desmarque ($p < 0,01$; TE = 1,13) en AI. El grupo AC mejoró de forma significativa el conocimiento relacionado con la presión ($p < 0,01$; TE = 1,08), la pared ($p < 0,01$; TE = 4,07) y el desmarque ($p < 0,01$; TE = 0,91).

Tabla 3. Porcentajes de mejora de los conceptos individuales de conocimiento del juego.

Concepto	Metodología	Evaluación	Valor	TE
Presión	AC	PRE	$0,28 \pm 0,46$	1,08
		POST	$0,76 \pm 0,43^{**}$	
	AI	PRE	$0,35 \pm 0,48$	
		POST	$0,75 \pm 0,44^{**}$	
Repliegue	AC	PRE	$0,14 \pm 0,35$	0,15
		POST	$0,09 \pm 0,30$	
	AI	PRE	$0,2 \pm 0,41$	
		POST	$0,6 \pm 0,50^{**}$	
Pared	AC	PRE	$0,09 \pm 0,30$	4,07
		POST	$1 \pm 0,1^{**}$	
	AI	PRE	$0,6 \pm 0,50$	
		POST	$0,9 \pm 0,30^*$	
Desmarque	AC	PRE	$0,09 \pm 0,30$	0,91
		POST	$0,47 \pm 0,51^{**}$	
	AI	PRE	$0,2 \pm 0,41$	
		POST	$0,7 \pm 0,47^{**}$	

Nota: AC = aprendizaje cooperativo; AI = aprendizaje individualista; TE = tamaño del efecto; PRE = test teórico previo al inicio de la Unidad Didáctica; POST = test teórico posterior a la realización de la Unidad Didáctica. * y ** = indican diferencias significativas entre grupos ($p < 0,05$ y $p < 0,01$, respectivamente).

Demanda fisiológica y física

El análisis de la demanda fisiológica (Tabla 4) refleja valores más altos tanto en las variables absolutas (i.e., FCmax y FCmed) como relativas (i.e., %FCmax y %FCmed) en AI respecto a AC (TE entre 1,58 y 1,96).

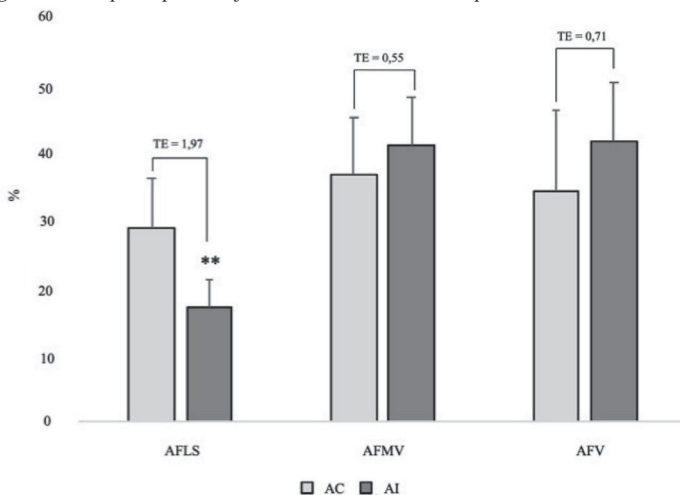
Tabla 4. Resultados de demanda fisiológica.

	AC	AI	TE
FCmin (ppm)	81,14 ± 6,22	87,85 ± 8,09	0,93
FCmax (ppm)	186,42 ± 3,15	193,00 ± 3,55**	1,96
FCmed (ppm)	141,42 ± 7,20	151 ± 4,61*	1,58
%FCmin	40,57 ± 3,04	44,14 ± 4,05	1,00
%FCmax	93,28 ± 2,21	96,57 ± 1,90*	1,60
%FCmed	70,57 ± 3,73	75,85 ± 2,41*	1,68

Nota: AC = aprendizaje cooperativo; AI = aprendizaje individualista; TE = tamaño del efecto; FCmin = frecuencia cardiaca mínima; FCmax = frecuencia cardiaca máxima; FCmed = frecuencia cardiaca media; %FCmin = porcentaje de frecuencia cardiaca mínima; %FCmáxima = porcentaje de frecuencia cardiaca máxima; %FCmed = porcentaje de frecuencia cardiaca media; ppm = pulsaciones por minuto; * y ** = indica diferencias significativas entre AC y AI ($p < 0,05$ y $p < 0,01$, respectivamente).

En la Figura 2 se observa el tiempo en porcentaje sobre los minutos de compromiso motor en la sesión, en los diferentes rangos de intensidad establecidos a partir de FCres. Los valores de ALFS fueron mayores ($p < 0,01$) en AC ($28,72 \pm 7,39$) que en AI ($7,39 \pm 4,06$). No hubo diferencias en AFMV y AFV entre metodologías, aunque se observaron valores más grandes en AI que en AC en las variables mencionadas (TE = 0,55 y TE = 0,71, respectivamente).

Figura 2. Tiempo en porcentaje sobre los minutos de compromiso motor en la sesión.



Nota: AC = aprendizaje cooperativo; AI = aprendizaje individualista; AFLS = actividad física ligera o sedentaria; AFMV = actividad física de moderada a vigorosa; AFV = actividad física vigorosa; TE = tamaño del efecto. ** = indica diferencias significativas entre grupos ($p < 0,01$).

Respecto a la demanda física (Tabla 5), no se observaron diferencias entre AC y AI. El TE indicó valores más grandes (TE = 1,11) de ACC en AI respecto a AC. El análisis de Vmax indicó un valor más grande (TE = 1,15) en AC que en AI.

Tabla 5. Resultados de la demanda física.

	AC	AI	TE
Drel (m/min)	52,84 ± 8,55	55,86 ± 9,58	0,33
%DV1	50 ± 8,47	51,73 ± 3,72	0,26
%DV2	20,44 ± 7,21	20,09 ± 1,18	0,07
%DV3	14,54 ± 1,65	15,56 ± 2,18	0,53
%DV4	8,76 ± 1,15	8,18 ± 1,80	0,38
%DV5	5,15 ± 1,37	4,42 ± 2,02	0,42
ACC	31,71 ± 4,02	38,57 ± 7,72	1,11
DEACC	28,85 ± 4,63	27 ± 9,66	0,24
Vmax (Km/h)	24,54 ± 0,84	23,46 ± 1,03	1,15

Nota: AC = aprendizaje cooperativo; AI = aprendizaje individualista; Drel = distancia relativa; %DV1 = Parado y andando, 0-6,99 km/h; %DV2 = Carrera a baja intensidad o trote, 7-10,99 km/h; %DV3 = Carrera a intensidad media, 11-14,99 km/h; %DV4 = Carrera a intensidad alta, 15-18,99 km/h; %DV5 = Carrera a intensidad máxima o sprint, >19 km/h; ACC = número de aceleraciones > 1,5 m/s; DEACC = número de desaceleraciones > 1,5 m/s; Vmax = pico máximo de velocidad; TE = tamaño del efecto.

Grado de diversión

No se observaron diferencias significativas ($p > 0,05$; TE = 0,37) en la puntuación media del CDPD entre AC (4,39 ± 0,85) y AI (4,09 ± 0,79).

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto del tipo de metodología sobre la implicación física y el aprendizaje de contenidos tácticos correspondientes a una UD de fútbol-sala. La metodología aplicada no provoca diferencias en el tiempo de compromiso motor. En general, tanto AI como AC mejoraron los aspectos de conocimiento del juego. Por otra parte, el análisis de la demanda fisiológica reveló mayores valores en FCmax, FCmed, %FCmax y %FCmed cuando la UD fue desarrollada con la metodología individualista. Por último, nuestros resultados no reflejaron mayor nivel de diversión en los alumnos cuando participaron con un tipo de metodología.

El tiempo de compromiso motor observado en nuestro estudio (AI = 32,14 ± 6,58 minutos; AC = 33,69 ± 3,46 minutos), difiere de los 60 minutos que marca la Ley de educación (Real Decreto 1105/2014). Nuestros valores son inferiores a los de trabajos previos (38,70 ± 4,90 minutos), que analizaron las clases de educación física en las etapas de educación primaria y educación secundaria (Hernández-Álvarez, del Campo-Vecino, Martínez de Haro, & Moya-Morales, 2010). También son inferiores (34,86 ± 4,83 minutos) a los obtenidos por Gracia y Ruiz (2017) con

alumnos de educación secundaria y bachillerato. Aunque el tipo de metodología no ha influido en el tiempo de compromiso motor, algunos estudios indicaron que una enseñanza directiva (i.e., estilo de enseñanza, asignación de tareas) se podía relacionar con un menor aprovechamiento del tiempo de clase respecto a otras enseñanzas de carácter activo (i.e., estilo de enseñanza, descubrimiento guiado) (Campos-Mesa, Garrido-Guzmán, & Castañeda-Vázquez, 2011). Es posible que el tiempo de compromiso motor pueda estar influido por la implicación de los alumnos (Cornejo & Redondo, 2007). Esta implicación debería ser más elevada en AC que en AI, sin embargo esto no se ha traducido en diferencias en nuestro trabajo. Por otro lado, también puede ser determinante la habilidad del profesor para dinamizar la propia clase (Hastie, Calderón, Palao, & Ortega, 2011). Este aspecto no parece haber tenido influencia en nuestros resultados puesto que el mismo profesor aplicó las dos metodologías.

El conocimiento del juego aumentó tanto en AI como en AC. La metodología de enseñanza aplicada no parece ser determinante en la adquisición de contenidos teóricos sobre el deporte (González-Peiteado & Aznar-Cuadrado, 2010). En este sentido, es posible que el conocimiento del juego dependa especialmente de las experiencias adquiridas por el alumno durante la práctica (Gutiérrez-Díaz del Campo, González-Villora, & García-López, 2011), de modo que cualquier medio que incremente la experiencia motriz del participante guardará una relación positiva con el conocimiento del deporte (Serra-Olivares, García-López, Calderón, & Cuevas-Campos, 2015; Tan, Chow, & Davids, 2012).

Respecto a la respuesta fisiológica, estudios previos obtuvieron valores inferiores a los de AI pero superiores a los de AC en la FCmed de una UD de fútbol-sala de 9 sesiones realizada por alumnos de 12-18 años (Yuste, García-Jiménez, & García-Pellicer, 2013). Por otra parte, nuestros resultados muestran que AC estuvo más tiempo en ALFS que AI. En un trabajo con alumnos de 14-15 años se obtuvieron valores de AFMV mayores a los registrados en AC pero inferiores a los de AI (Sarradel et al., 2011). Por otra parte, con alumnos de Educación Primaria AFMV fue inferior al valor obtenido en nuestro trabajo (Frago, 2015; Martínez et al. (2012). Bajos valores en AFV pueden ser la causa de patologías del sistema cardiovascular y metabólico, atrofas musculares e incluso algunos tipos de cáncer durante la edad adulta (Pérez, Párraga, Villar, & Lozano, 2017). Por esto, el desarrollo de los contenidos en educación física debe promover una respuesta fisiológica en valores óptimos con lo que poder mejorar la condición física y prevenir enfermedades (López-Sánchez, López, & Díaz-Suárez, 2017). En este sentido, parece que la metodología de enseñanza individualista asegura la dosis suficiente para conseguir estos efectos.

El estudio de la demanda física no mostró diferencias en función de la metodología aplicada. Únicamente se observó una tendencia a incrementar el número de ACC en AI y la Vmax en AC. Hasta donde conocemos no existen estudios que hayan analizado esta variable en el contexto de la educación física, y menos que hayan comparado la influencia de un tipo de metodología sobre la carga externa del programa aplicado. La monitorización de esta variable, junto con las tradicionales medidas basadas en el control de la carga interna, puede completar la información sobre la dosis que se aplica a los participantes en programas de actividad física que utilizan tareas jugadas (Alexiou & Coutts, 2008). El control de la carga de entrenamiento a través de estas estrategias permitirá a medio plazo mejorar la relación

entre estímulo aplicado y efectos conseguidos, disminuyendo además el riesgo de lesión durante el proceso (Bourdon et al., 2017). Esta perspectiva está sólidamente asentada en el ámbito del entrenamiento, y su empleo en el contexto de la educación física puede ayudar al alumno a tomar conciencia de su trabajo y mejorar su conocimiento sobre las respuestas físicas derivadas de la práctica deportiva.

Por último, el análisis del grado de diversión asociado a la práctica no indicó diferencias en los valores del CDPD entre AC y AI. Estudios previos que analizan el efecto de una metodología analítica y otra global sobre el grado de diversión, tampoco encontraron diferencias en función del tipo de intervención (Sánchez-Sánchez et al., 2013). Según estos autores, es posible que el contenido de la UD seleccionada para el estudio influya por sí mismo en la diversión durante la práctica. Por otro lado existen factores como el contexto, la actitud del profesor y la empatía con los compañeros que pueden influir en la diversión (Abraldes, Granero-Gallegos, Baena-Extremera, Gómez-López, & Rodríguez-Suárez, 2016; García-Mas et al., 2010). Parece importante controlar todos estos factores ya que un nivel de diversión alto durante las clases de educación física, es básico para fomentar la adherencia a la práctica (García, Gúzman, & Elvira, 2003). La adherencia irá unida a un desarrollo autónomo de la práctica de ejercicio físico.

Según nuestros resultados, parece ser que el AC como metodología de enseñanza en un deporte colectivo, no interviene de forma negativa sobre ninguna de las variables utilizadas, relacionadas con el potencial educativo de la educación física en la escuela (conocimiento teórico, tiempo de compromiso motor, demanda fisiológica y física o grado de diversión).

CONCLUSIONES

El presente estudio indica que utilizar una metodología basada en la enseñanza individualista o cooperativa, no influye en el tiempo de compromiso motor, el nivel de conocimiento del juego, la demanda física y el grado de diversión de los alumnos. El grupo AI demostró una mayor demanda fisiológica, haciendo de la metodología individualista una herramienta que puede optimizar la respuesta cardiovascular durante la práctica deportiva.

REFERENCIAS

- Abraldes, J.A., Granero-Gallegos, A., Baena-Extremera, A., Gómez-López, M., & Rodríguez-Suárez, N. (2016). Orientaciones de meta, satisfacción, creencias de éxito y clima motivacional en nadadores. *RICYDE, Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(62), 583-599. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.63.011>
- Alexiou, H., & Coutts, A.J. (2008). A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. *International Journal of Sports and Physiology and Performance*, 3, 320-330. <https://doi.org/10.1123/ijsp.3.3.320>
- Aronson, E., Blaney, N., Stephan, C., Sikes, J. & Snapp, M. (1978). *The jigsaw classroom*. Beverly Hills, CA: SAGE.
- Barba, J. J. (2010). Diferencias entre el aprendizaje cooperativo y la asignación de tareas en la Escuela Rural. Comparación de dos estudios de caso en una unidad didáctica de acrosport en segundo ciclo de primaria. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deportes y recreación*, 18, 14-18.

- Bourdon, P., Cardinale, M., Murray, A., Gastin, P., Kellmann, M., Varley, M.C., Gabbett, T.J., Coutts, A.J., Burgess, D., Gregson, W., & Cable, N.T. (2017). Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 12, 161–170. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2017-0208>
- Campos-Mesa, M.C., Garrido-Guzmán, M.E., & Castañeda-Vázquez, C. (2011). El estilo de enseñanza como determinante del tiempo de compromiso motor en Educación Física. *Scientia*, 16(1), 40-51.
- Casey, A. & Goodyear, V.A. (2015). Can Cooperative Learning Achieve the Four Learning Outcomes of Physical Education? A Review of Literature, *Quest*, 67(1), 56-72, DOI: 10.1080/00336297.2014.984733.
- Cecchini, J.A., González, C., Carmona, M., & Contreras, O. (2004). Relaciones entre el clima motivacional, la orientación de meta, la motivación intrínseca, la auto-confianza, la ansiedad y el estado de ánimo en jóvenes deportistas. *Psicothema*, 16, 104-109.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cornejo, R., & Redondo, J. (2007). Variables y factores asociados al aprendizaje escolar: una discusión desde la investigación actual. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 33(2), 155-175. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052007000200009>
- del Campo, J., Martínez, V., Moya, J. M., & Hernández, J. L. (2010). Intensidad del esfuerzo que representa la clase de Educación Física para los alumnos y las alumnas de 10 a 17 años. En Actas del Congreso de la Asociación Internacional de Escuelas Superiores de Educación Física (AIESEP). A Coruña, 26-29 de Octubre.
- Dyson, B. (2002). The implementation of cooperative learning in an elementary school physical education program. *Journal of Teaching in Physical Education*, 22(1), 69–85. <https://doi.org/10.1123/jtpe.22.1.69>
- Duda, J., & Nicholls, J. (1992). The task and ego orientation in sport questionnaire: Psychometric properties. *Unpublished manuscript*, 1-13.
- Esteban-Cornejo, I., Tejero-González, C.M., Martínez-Gómez, D., Del-Campo, J., González-Galo, A., Padilla-Modelo, C., Sallis, J.F., & Veiga, O. (2014). Independent and combined influence of the components of physical fitness on academic performance in youth. *The Journal of Pediatrics*, 165(2), 306-312. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.04.044
- Fernández-Rivas, M., & Espada-Mateos, M. (2017). Formación inicial y percepción del profesorado sobre los estilos de enseñanza en Educación Física. *Retos, Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 31, 69-75.
- Fernández-Revelles, A.B. (2008). El tiempo en la clase de educación física: la competencia docente tiempo. *Deporte y Actividad Física Para Todos*, 4, 102-120.
- Frago, J. (2015). *Niveles de actividad física en escolares de educación primaria: actividad física habitual, clases de educación física y recreos*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- García, A., Guzmán, F.J., & Elvira, L. (2003). La diversión y el aburrimiento en las clases de educación física desde la perspectiva de las metas de logro: un estudio con alumnos de educación primaria. En J.P. García y M. Bellido (coords.) *La educación física en Europa y la calidad didáctica en las actividades físico-deportivas: libro de actas. I Congreso internacional de Educación Física. FIEP*. Cáceres: España.
- García-Mas, A., Palou, P., Smith, R.E., Ponseti, X., Almeida, P., Lameiras, J., Jiménez, R., & Leiva, A. (2011). Ansiedad competitiva y clima motivacional en jóvenes futbolistas de competición, en relación con las habilidades y el rendimiento percibido por sus entrenadores. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 197-207.
- Garzón, P.C., Fernández, M.D., Sánchez, P.T., & Gross, M.G. (2002). Actividad físico-deportiva en escolares adolescentes. *Retos, Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 3, 5-12.
- González-Peiteado, M., & Aznar-Cuadrado, V. (2010). *Aproximación al perfil de estilos de enseñanza en la formación inicial del profesorado de Educación Secundaria: nuevos canales, nuevos retos*. Actas del I Congreso Internacional: Reinventar la profesión docente, Málaga.
- González-Villora, S., García-López, L.M., Gutierrez-Díaz, D., & Contreras-Jordán, O. R. (2010). Estudio descriptivo sobre el desarrollo táctico y la toma de decisiones en jóvenes jugadores de fútbol (12 años). *Infancia y Aprendizaje*, 33(4), 489-501.
- Gracia, E., & Ruiz, G. (2017). Análisis del tiempo de compromiso motor en educación física. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 8(45), 31-51.

- Goudas, M., & Magotsiou, E. (2009). The effects of a cooperative physical education program on students' social skills. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21, 356-364. doi: 10.1080/10413200903026058
- Gutiérrez-Díaz del Campo, D., González-Villora, S., & García-López (2011). Differences in decision-making development between expert and novice invasion game players. *Perceptual and Motor Skills*, 112(3), 871-888. <https://doi.org/10.2466/05.10.11.25.PMS.112.3.871-888>
- Hastie, P.A., Calderón, A., Palao, J., & Ortega, E. (2011). Quantity and quality of practice: interrelationships between task organization and student skill level in physical education. *Research Quarterly for Exercise in Sport*, 82(4), 784-7. <https://doi.org/10.1080/02701367.2011.10599815>
- Hernández-Álvarez, J.L., del Campo-Vecino, J., Martínez de Haro, V., & Moya-Morales, J.M. (2010). Percepción de esfuerzo en Educación Física y su relación con las directrices sobre actividad física. *RICYDE, Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(40), 609-619.
- Hernando, M. Á. (2006). Calidad de vida, Educación Física y salud. *Revista Española de Pedagogía*, 235, 453-464.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista*. Buenos Aires: Aique.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). *Los nuevos círculos del aprendizaje. La cooperación en el aula y la escuela*. Buenos Aires: Aique.
- Kent, M. (2007). *The Oxford dictionary of sports science and medicine* (3rd Ed.). New York, US: Oxford University Press.
- Léger, L. (1989). Tests d'Évaluation de la Condition Physique de l'Adulte (TECPA). Université de Montréal, Département d'éducation physique.
- López-Pastor, V.M., Pérez, D., Manrique J.C., & Monjas, R. (2016). Retos de la Educación Física del S XXI. *Retos, Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 29, 182-187.
- López-Sánchez, G., López, J., & Díaz-Suárez, A. (2017). Efectos de un programa de actividad física intensa en la tensión arterial y frecuencia cardiaca de adolescentes de 12-15 años. *MHSalud*, 13(2), 1-15. <https://doi.org/10.15359/mhs.13-2.3>
- Martínez, J., Contreras, O., Aznar, S., & Lera, A. (2012). Niveles de actividad física medido con acelerómetro en alumnos de 3º ciclo de Educación Primaria: actividad física diaria y sesiones de Educación Física. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 117-123.
- Meroño, L., Calderón, A., & Hastie, P. (2015). Efecto de una intervención basada en el modelo de Educación Deportiva sobre variables psicológicas en nadadores federados. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(2), 35-46. <http://dx.doi.org/10.4321/S1578-84232015000200005>
- Moral, L. (2018). Nivel de actividad física cardiosaludable en educación física en educación primaria: expectativas y algunas evidencias. *Sportis, Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 4(1), 95-110. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.1.2017>
- Nuviala, A., Ruiz-Juan, F., & García-Montes, M.E. (2003). Tiempo libre, ocio y actividad física en los adolescentes: la influencia de los padres. *Retos, Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 6, 13-20.
- Olmedo, J.A. (2000). Estrategias para aumentar el tiempo de práctica motriz en las clases de Educación Física Escolar. *Apunts*, 59, 22-30.
- Organización Mundial de la Salud (2013). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Suiza: Ediciones de la OMS.
- Pérez-López, I.J., & Delgado-Fernández, M. (2013). Mejora de hábitos saludables en adolescentes desde la educación física escolar. *Revista de Educación*, 360, 314-337. DOI: 10-4438/1988-592X-RE-2011-360-113
- Pérez, D., Párraga, J.A., Villar, M., & Lozano, E.D. (2017). Hábitos de práctica de actividad física en alumnos de tercer ciclo de primaria. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 8(45), 9-30.
- Pérez-Pueyo, A. (2005). Estudio del planteamiento actitudinal del área de Educación Física de la Educación Secundaria Obligatoria en la LOGSE. (Una propuesta didáctica centrada en una metodología basada en actitudes). [Tesis doctoral]. León: Universidad de León.
- Prieto J.A., & Nistal, P. (2009). Influencia del aprendizaje cooperativo en educación física. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49 (4), 1-8.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Ministerio de educación, cultura y deporte. Madrid, España, 3 de enero de 2015

- Robergs, R., & Landwehr, R. (2002). The surprising history of the “HRmax=220-age” equation. *Journal of Exercise Physiology*, 5(2), 1-10.
- Rosch, D., Hodgson, R., Peterson, T.L., Graf-Baumann, T., Junge, A., Chomiak, J., & Dvorak, J. (2000). Assessment and evaluation of football performance. *The American Journal of Sports Medicine*, 28(5), 29-39. DOI: 10.1177/28.suppl_5.s-29
- Sánchez, M. (2017). *Análisis de la demanda física, técnico-táctica y psicológica de las modalidades de f-11, f-7 y f-8 en categoría alevín: Hacia una propuesta de unificación del modelo competitivo*. (Tesis Doctoral inédita). Universidad Pontificia de Salamanca.
- Sánchez-Sánchez, J., Yagüe, J.M., Fernández, R.C., & Petisco, C. (2014). Efectos de un entrenamiento con juegos reducidos sobre la técnica y la condición física de jóvenes futbolistas. *RICYDE, Revista Internacional de ciencias del deporte*, 37(10), 221-234. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2014.03704>
- Sánchez-Sánchez, J., Sánchez, M., Hernández, D., Ramírez-Campillo, R., Martínez, C., & Nakamura, F.Y. (2017). Fatigue in U12 Soccer-7 Players During Repeated One-Day Tournament Games-A Pilot Study. *Journal of Strength and Conditioning Research (Epub ahead of print)*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002141>
- Sánchez-Sánchez, J., Yagüe, J., & Molinero, O. (2013). Estudio del nivel de diversión generado por la aplicación de un programa de entrenamiento técnico y otro táctico en futbolistas jóvenes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 13, 95-103.
- Sarradel, J., Generelo, E., Zaragoza, J., Clemente, J. A., Sos, A. A., Murillo, B., & Aibar, A. (2011). Gender differences in heart rate responses to different types of physical activity in physical education classes. *Motricidad: Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 26, 65-76.
- Serra-Olivares, J., García-López, L.M., Calderón, A., & Cuevas-Campos, R. (2012). Relación del conocimiento táctico de jóvenes futbolistas con la edad, la experiencia y el nivel de pericia. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(3), 105-112. <http://dx.doi.org/10.4321/S1578-84232015000300010>
- Sierra, A. (2004). Formación docente para el control de la carga en la clase de educación física. *Revista de investigación en educación*, (2), 33-48.
- Stanne, M. B., Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1999). Does competition enhance or inhibit motor performance: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 125(1), 133-154. doi: 10.1037/0033-2909.125.1.133
- Tan, C. W. K., Chow, J. I., & Davids, K. (2012). How does TGfU work?: examining the relationship between learning design in TGfU and a nonlinear pedagogy. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 17(4), 331-348. <https://doi.org/10.1080/17408989.2011.582486>
- Van Beijsterveldt, A.M. (2013). *Injury prevention for adult male soccer players*. Doctoral Thesis. Netherlands: Utrecht University.
- Velázquez, C. (2013). *Análisis de la implementación del aprendizaje cooperativo durante la educación obligatoria en el área de Educación Física*. [Tesis doctoral]. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Yuste, J.L., García-Jiménez, J.V., & García-Pellicer, J.J. (2013). Intensidad de las clases de Educación Física: Deportes de equipo vs. Deportes Individuales. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 24(8), 183-190. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v8i24.356>