



**Carriedo, A.; Cecchini, J.A. (2019).** ¿Cómo aumentar la actividad física diaria dentro del horario escolar? Ejemplo de un proyecto de intervención interdisciplinar entre educación física y matemáticas. *Journal of Sport and Health Research*. 11(Supl 1):221-230.

## Review

# ¿CÓMO AUMENTAR LA ACTIVIDAD FÍSICA DIARIA DENTRO DEL HORARIO ESCOLAR? EJEMPLO DE UN PROYECTO INTERDISCIPLINAR ENTRE EDUCACIÓN FÍSICA Y MATEMÁTICAS

## HOW TO INCREASE THE DAILY PHYSICAL ACTIVITY DURING THE SCHOOL DAY? EXAMPLE OF AN INTERDISCIPLINARY PROJECT BETWEEN PHYSICAL EDUCATION AND MATHEMATICS

Carriedo, A.<sup>1</sup>; Cecchini, J.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Oviedo

---

Correspondence to:  
**Alejandro Carriedo**  
 University of Oviedo  
 Faculty of Teacher Training and Education  
 Email: [carriedoalejandro@uniovi.es](mailto:carriedoalejandro@uniovi.es)

---

*Edited by: D.A.A. Scientific Section  
 Martos (Spain)*



Received: 13/03/19  
 Accepted: 09/05/19



## RESUMEN

El grave problema del sedentarismo infantil y las consecuencias que supone para la salud ha propiciado que en los últimos años se haya reclamado un aumento de horas de Educación Física (EF) semanal. Varias propuestas han tratado de paliar los efectos de la inactividad física con intervenciones encaminadas a aumentar los niveles de actividad física entre los escolares. Así, en este trabajo se presenta un proyecto de intervención para la enseñanza interdisciplinar de las matemáticas y de la EF en estudiantes de educación primaria. Con base en la literatura se cree que la implementación de una unidad didáctica integrada entre matemáticas y EF podría mejorar los aprendizajes matemáticos. Por otro lado, se espera que dicha metodología pueda ayudar a aumentar los niveles de actividad física semanal entre los escolares. De este modo, las administraciones educativas dispondrían de una nueva medida para promover la práctica diaria de actividad física durante la jornada escolar.

**Palabras clave:** Interdisciplinariedad, matemáticas, actividad física, salud.

## ABSTRACT

The serious problem of sedentary behavior in children and its consequences for health has caused that the experts have claimed in recent years an increase of more hours per week of Physical Education (PE). Several proposals have tried to reduce the effects of physical inactivity through interventions that aimed to increase the levels of physical activity in school-age students. Thus, this paper presents a project for implementing an interdisciplinary teaching method of mathematics and PE with elementary school students. Based on the literature, it is believed that the implementation of an integrated teaching unit between mathematics and PE might improve mathematical learning. On the other hand, it is expected that this methodology will help to increase the weekly physical activity levels of school children. In this way, the educational administrations would have a new measure to promote the daily practice of physical activity during the school day.

**Keywords:** Interdisciplinary, mathematics, physical activity, health.



## INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil es un grave problema de nuestra sociedad. Los últimos informes desarrollados por la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (ALADINO, 2016; ENALIA, 2016) alertan que el exceso de peso en la población infantil se sitúa sobre el 41,3%. La actividad física ha demostrado ser un factor importante en la prevención de la obesidad, del sobrepeso (Janssen y Leblanc, 2010) y en el riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular (Penedo y Dahn, 2005). Por estos motivos, la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2010) recomienda que niños y jóvenes acumulen un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada-vigorosa. Asimismo, la actual Ley Educativa señala que la Educación Física (EF) debe tener una presencia importante en la jornada escolar y establece que las administraciones educativas deben promover la práctica diaria de deporte y ejercicio físico durante este periodo (Real Decreto 126/2014). De modo que las dos horas semanales de EF instauradas en nuestro país pueden parecer insuficientes para alcanzar dichos objetivos.

En los últimos años diferentes expertos han reclamado un aumento de horas de EF en la etapa obligatoria, así como su inclusión en todos los cursos del bachillerato (Consejo-COLEF, 2019). A pesar de ello, parece existir cierta resistencia ante la posibilidad de aumentar la asignación semanal de la materia de EF. En este sentido, han surgido diversas alternativas encaminadas a incrementar los niveles de actividad física de los jóvenes en edad escolar (Dobbins, Husson, DeCorby, y LaRocca, 2013; Kriemler, Meyer, Martin, van Sluijs, Andersen, y Martin, 2011). Las más tradicionales se han centrado en las actividades extraescolares, las cuales pueden ser capaces de aumentar considerablemente los niveles de actividad física moderada y vigorosa de los más jóvenes. El problema que subyace en esta estrategia es que se enmarca fuera del horario escolar, por lo que la participación en estas actividades está supeditada a una decisión personal por parte de las familias.

### Desplazamientos activos

Fuera del horario escolar también se han propuesto diversas intervenciones para fomentar los

desplazamientos activos (caminando o en bicicleta) hacia el centro educativo (e.g., Tercedor, Villa-González, Ávila-García, Díaz-Piedra, Martínez-Baena, Soriano-Maldonado et al., 2017; Villa-González, Ruiz, Ward, y Chillón, 2016). En términos generales, estas medidas buscan integrar la actividad física diaria de manera sencilla entre los jóvenes escolares. Debe destacarse que algunos estudios recientes han encontrado asociaciones positivas entre los desplazamientos activos y el rendimiento académico de los estudiantes (e.g., Ruiz-Ariza, De la Torre-Cruz, Suárez-Manzano, y Martínez-López, 2017).

### Recreos activos

Otras propuestas se han centrado en el periodo de recreo. Por ejemplo, con los denominados recreos activos se pretende que los estudiantes se involucren en actividades físicas durante el tiempo de ocio que transcurre durante de la jornada escolar. Algunas intervenciones se han centrado en incentivar la actividad física durante el recreo en estudiantes de educación primaria (Erwin, Ickes, Ahn, y Fedewa, 2014), por ejemplo proporcionando y facilitando material deportivo (Méndez-Giménez, Cecchini, y Fernández-Río, 2017; Pallasá-Manteca y Méndez-Giménez, 2016; Verstraete, Cardon, De Clercq, y De Bourdeaudhuij, 2006), o acondicionando los espacios de juego en los patios de recreo (e.g., Blaes, Ridgers, Aucouturier, Van Praagh, Berthoin, y Baquet, 2013).

### Descansos activos

Los descansos activos son propuestas encaminadas a mejorar la concentración de los estudiantes durante las clases académicas, y al mismo tiempo buscan aumentar los niveles de actividad física de los jóvenes (Turner y Chaloupka, 2016; Wadsworth, Robinson, Beckham, y Webster, 2012). Básicamente, son periodos cortos de actividad física que se incluyen dentro de las clases con el objetivo de que los estudiantes retomen las exigencias académicas con energías renovadas. Se han publicado estudios con propuestas recientes que están obteniendo resultados muy interesantes. Por ejemplo, se han observado incrementos en los niveles de actividad física de los estudiantes de educación primaria, así como impactos positivos en el comportamiento durante las clases académicas (e.g., Carlson,



Engelberg, Cain, Conway, Mignano, Bonilla et al., 2015).

### Proyecto deportivo de centro

Recientemente se ha propuesto una estrategia denominada proyecto deportivo de centro. Este programa estaría integrado dentro del proyecto educativo del centro y se justifica en la idea de que los centros educativos son elementos claves en la transmisión de hábitos de vida activos y saludables, por lo que tienen la obligación de involucrar a todas las áreas educativas para inculcar estos hábitos a los escolares (Consejo-COLEF, 2019). De esta manera, se pretende potenciar una serie de acciones y actividades para que los estudiantes tengan una hora diaria de actividad física dentro de su jornada escolar y extraescolar (véase Consejo-COLEF, 2019). Heras, Pérez-Pueyo, Hortigüela, y Hernando (2017) han propuesto recientemente una manera de ampliar el horario de EF bajo la normativa de este proyecto.

### Aprendizaje servicio

Otras propuestas se han basado en las posibilidades que subyacen en el aprendizaje servicio (ApS) para combinar procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un único proyecto. Dentro de este marco pedagógico los estudiantes pueden intervenir sobre las necesidades de un problema de la comunidad con el objetivo de mejorarlo (Palos y Puig, 2006). Por ejemplo, el proyecto apadrina un sedentario (Pérez, 2014-2019) busca que los participantes intenten desenganchar a una persona de su zona de comodidad para que cambie sus hábitos y se involucre en seguir un estilo de vida activo.

### Educación interdisciplinar

En este trabajo se propone una posibilidad basada en la enseñanza integrada, es decir, se hace una propuesta fundamentada en la interdisciplinariedad entre materias académicas. De manera concisa, podemos decir que la interdisciplinariedad se basa en enseñar dos o más disciplinas diferentes al mismo tiempo, de modo que los aprendizajes de las diferentes materias se aprenden con mayor eficiencia y el resultado es superior a la suma de los aprendizajes obtenidos de manera separada (Lenoir y Hasni 2004; Partridge, 1973).

En este sentido, la EF podría ser una materia idónea para aplicar los principios de la interdisciplinariedad, acercando contenidos tanto científicos como matemáticos de manera lúdica y motivante (Collado-Fernández, Roura Redondo, y Ballesta-Claver, 2019). Asimismo, la actividad física se ha relacionado de manera positiva con numerosos aspectos cognitivos (Fedewa y Ahn, 2011; Penedo y Dahn, 2005; García, Chávez, Cruz, Guedea, Velázquez, y Zubiaur, 2018), por lo que este tipo de propuestas no solo aumentarían los niveles de actividad física de los jóvenes escolares, sino que también podrían favorecer su rendimiento académico (Batista, Cubo, Honório, y Martins, 2016; Castro, Pérez, Cachón, y Zagalaz, 2016; Singh, Uijtdewilligen, Twisk, van Mechelen, y Chinapaw, 2012).

De esta manera surge la idea de unir las clases de EF con otra asignatura mediante una metodología que pueda generar sinergias (Lenoir y Hasni, 2004). Por un lado, el movimiento que el niño ejerce en su entorno podría favorecer la adquisición de habilidades matemáticas (Cecchini y Carriedo, in press; Placek 2003), y por otro lado, estas experiencias motrices podrían permitir que el niño esté más tiempo de su jornada escolar realizando actividad física (Cecchini y Carriedo, in press; Oliver, Schofield, y McEvoy, 2006). Como puede verse en las Figuras 1 y 2, nuestra propuesta no alteraría el horario semanal (aunque que creemos que debería ser modificado en aras de proporcionar más carga horaria a la asignatura de EF), ni tampoco modificaría la dedicación horaria del profesorado (aunque recomendamos que las horas que requieran de actividad física sean impartidas por el docente de EF). Finalmente, este enfoque estaría justificado por la vigente Ley Educativa que recomienda que las diferentes áreas educativas estén conectadas (Real Decreto 126/2014).



**Figura 1.** Asignación semanal de matemáticas (5 horas) y Educación Física (2 horas) con el modelo tradicional.



Por lo tanto, a continuación, se presenta la organización y estructura de un protocolo de actuación interdisciplinar entre las áreas de matemáticas y EF. Esta propuesta es el proyecto de intervención que fue aplicado en un primer curso de educación primaria de un colegio público del principado de Asturias. Los resultados que se obtuvieron pueden verse en Cecchini y Carriedo (in press).



**Figura 2.** Asignación semanal de matemáticas y Educación Física (5 horas) con el modelo de currículo integrado. Dos horas serían exclusivas para matemáticas.

## PROYECTO DE INTERVENCIÓN E INVESTIGACIÓN

Este proyecto se desarrolla en cuatro fases progresivas y sucesivas. Así, durante el proceso de planificación, desarrollo, implementación y evaluación, los investigadores mantendrán un contacto directo con los docentes para aclarar sus dudas y para poder realizar un seguimiento. Inicialmente, esta intervención está pensada para desarrollarse con estudiantes del primer curso de educación primaria, pero puede adaptarse para cualquier otro curso de la etapa. Con el objetivo de poder evaluar y analizar los resultados de dicha intervención, solo se aplicará en uno de los grupos naturales del curso elegido. El resto de grupos seguirían el desarrollo tradicional de sus clases. De modo que mediante asignación aleatoria, un grupo de estudiantes desarrollará de manera tradicional (i.e., de la forma previamente planificada por el tutor o la tutora) los contenidos de una unidad didáctica elegida al azar de la programación didáctica, y el otro grupo desarrollará los mismos contenidos durante el mismo periodo de tiempo mediante una metodología interdisciplinar entre las áreas de EF y matemáticas (Tabla 1).

Tabla 1

*Elementos curriculares de cada metodología empleada para la enseñanza de las matemáticas*

	<b>Unidad Didáctica Tradicional</b>	<b>Unidad Didáctica Interdisciplinar</b>
<b>Recursos materiales</b>	Libro de texto, cuadernillo de actividades, pizarra, colores, lápices, mesas y sillas.	Libro de texto, cuadernillo de actividades, pizarra, rotuladores de colores para pizarra, colores, lápices, tizas grandes, tarjetas plastificadas con operaciones matemáticas, tarjetas con plastificadas con números del 0 al 9, pelotas, aros, bloques, petos, picas, setas, conos, bancos suecos.
<b>Profesorado</b>	Maestro tutor, que impartirá las clases en el aula.	Maestro especialista de Educación Física en el horario que corresponde con la clase de EF y Maestro especialista de EF y maestro tutor en el horario que corresponde con la clase de matemáticas.
<b>Actividades a desarrollar</b>	Todas las propuestas por el libro de texto y el cuadernillo de actividades elegido por el equipo docente.	Actividades de familiarización, de comprensión y de perfeccionamiento a través de juegos motores que impliquen actividad moderada a vigorosa. Representación posterior de lo aprendido durante los juegos en el libro de texto y cuadernillo de actividades.
<b>Espacio</b>	Aula	Patio exterior
<b>Sesiones</b>	3 horas semanales de matemáticas según la progresión establecida por el libro de texto y el cuadernillo de actividades.	5 horas semanales con actividades motoras que evolucionen por tareas de experimentación y familiarización, de comprensión, y de perfeccionamiento.



## A) Desarrollo e Implementación

Para el desarrollo de esta experiencia se necesita la colaboración de todos los maestros que estén desarrollando los contenidos en el área de matemáticas. Así, tanto los maestros que sigan una metodología de enseñanza tradicional como los maestros del grupo de intervención interdisciplinar tendrán que comprometerse a emplear el mismo número de clases para la enseñanza de la misma unidad didáctica. Al mismo tiempo, es imprescindible la colaboración e implicación del maestro especialista en EF y del tutor o maestro encargado de la docencia de las matemáticas en el grupo que reciba la enseñanza interdisciplinar de las dos áreas.

Los maestros que participen en la intervención interdisciplinar recibirán una formación específica que les sirva para impartir los contenidos de las dos áreas de manera conjunta. Para ello, se utilizarán materiales impresos (e.g., artículos y capítulos de libros) así como materiales audiovisuales (e.g., vídeos y presentaciones gráficas) que faciliten la comprensión de la información necesaria para que los maestros puedan implementar adecuadamente la unidad didáctica interdisciplinar.

La formación de los maestros que participen en la intervención interdisciplinar tendrá una fase inicial con una duración de 8 horas distribuidas en una parte teórica (4 horas) y una parte práctica (4 horas). En la segunda fase, todos los maestros implicados acudirán a reuniones semanales en las que podrán compartir sus inquietudes y resolver las dudas sobre el programa. Asimismo, se les informará sobre el cumplimiento del protocolo. Finalmente, se establecerá una última reunión para informar y comentar los aspectos más destacados de la intervención, así como para poder entrevistarles.

### *Enseñanza de los aspectos pedagógicos*

Primeramente, los investigadores se reunirán con los docentes para abordar los aspectos referentes a las características del contexto en el que se va a desarrollar la experiencia, la puesta en práctica, la disponibilidad y los horarios de clase. Mediante una entrevista personal, los docentes proporcionarán información sobre su experiencia como educadores (años de práctica, metodologías de enseñanza

utilizadas, y expectativas sobre la aplicación de una metodología interdisciplinar). Se reflexionará sobre los fines de la educación y si consideran que la actividad física es un elemento importante dentro del contexto escolar.

Se explicará que este modelo requiere que dos materias diferentes trabajen conjuntamente como si fuera una única asignatura, usando conceptos que se superpongan como elementos organizativos (Fogarty, 1991). El maestro de EF y el maestro de matemáticas deberán enseñar de manera conjunta los contenidos de las dos áreas que tradicionalmente se imparten de manera separada y aislada. Así, los dos maestros colaborarán en la enseñanza de destrezas y competencias de cada materia durante el mismo periodo de tiempo (Cone, Werner, y Cone, 2009). Se les explicará que con este enfoque los contenidos de ambas materias se superpondrán y que serán mutuamente dependientes.

### *Enseñanza de los aspectos didácticos*

Se explicarán las características básicas de las metodologías interdisciplinares, concretamente del modelo compartido (véase Fogarty, 1991). Los docentes serán informados sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje que seguirán durante las siguientes semanas. Para ello, se les mostrarán ejemplos de ejercicios y estrategias de enseñanza para que las clases puedan desarrollarse según el protocolo establecido.

Se enfatizará la importancia de que los estudiantes estén físicamente activos durante la mayor parte de la clase y que intenten evitar los castigos sedentarios durante las mismas. Durante las propuestas de las actividades, los estudiantes deberán resolver problemas matemáticos en la misma sesión en la que estarán resolviendo problemas motrices (e.g., saltar obstáculos, recorrer un circuito de habilidad, participar en una carrera de relevos).

Para ello, los docentes deben tener una actitud positiva ante el cambio metodológico, así como estar dispuestos a proponer actividades que atraigan la atención del alumnado y que les permita estar el mayor tiempo posible en movimiento. Asimismo, deben proponer problemas que tengan que resolver mediante exploración y descubrimiento, e impartir *feedbacks* a través de preguntas con el objetivo de



ayudar a los estudiantes a desarrollar su capacidad de comprensión sobre los contenidos matemáticos que se estén trabajando.

### ***Diseño de las sesiones***

Los docentes y los investigadores participarán de manera conjunta en el diseño de la unidad didáctica interdisciplinar entre matemáticas y EF. En primer lugar se debe determinar el número de días que se requieren para la enseñanza de un contenido concreto (i.e., la suma, la resta, las sucesiones, etc.). El desarrollo y los objetivos de las sesiones se planificarán consecuentemente. Para establecer la progresión debe tenerse en cuenta el diseño de a) actividades de experimentación y familiarización; b) actividades de comprensión y; c) actividades de perfeccionamiento.

### **B) Evaluación de la intervención**

Para implementar y evaluar la intervención se propone un diseño cuasi-experimental de medidas repetidas pre y post-intervención en el que se valorará el nivel de aprendizaje matemático; así como el control longitudinal de los niveles de actividad física que se clasificarán en dos momentos diferentes: a) durante una semana se medirán los niveles basales de actividad física; y b) durante las semanas que dure la intervención se medirán los niveles de actividad física alcanzados cada día. De modo que mediante selección aleatoria, un grupo será tratado como grupo control y otro como grupo de intervención. El grupo control seguirá una metodología tradicional para la enseñanza de una unidad didáctica de matemáticas durante el número de sesiones acordadas. Estos contenidos se impartirán en el aula de manera independiente a los contenidos relacionados con el área de EF, que se trabajarán en el patio o gimnasio. Para ello, se utilizará principalmente el libro y el cuadernillo de actividades elegidos por el equipo docente.

En el grupo de intervención se trabajarán los contenidos de ambas áreas de manera integrada mediante un proyecto interdisciplinar que se corresponderá con una carga horaria que sume el número de sesiones procedentes del horario de matemáticas y el número de sesiones procedentes del horario de EF. Previamente al desarrollo de la intervención, se medirán los niveles basales de

actividad física de todos los participantes y se evaluarán los conocimientos matemáticos previos a la impartición de la unidad didáctica.

### ***Instrumentos de recogida de datos y análisis***

Los niveles de actividad física se medirán mediante acelerómetros ActiGraph-GT3X que los estudiantes llevarán sujetos en un cinturón a lo largo de toda la jornada escolar.

Se tomarán medias del nivel de conocimiento del contenido matemático que se desarrollará durante la semana anterior al inicio de la intervención, y nuevamente al día siguiente de su finalización. Para evaluar los cambios se ejecutarán pruebas *t* con su correspondiente tamaño del efecto y se calculará el Odds ratio para analizar la eficacia académica de los aprendizajes. Finalmente, se realizarán ecuaciones de estimación generalizada para medidas repetidas para evaluar los efectos de la intervención sobre el aprendizaje del conocimiento matemático y de los niveles de actividad física.

Para el análisis cualitativo de la información se entrevistará a los docentes en diferentes momentos de la intervención mediante entrevistas semi-estructuradas (Cohen y Manion, 2002). Además, los docentes involucrados en la intervención deberán registrar sus observaciones, impresiones y las incidencias más relevantes de cada sesión en el diario del profesor.

### ***Procedimiento***

En primer lugar, se solicitará la autorización del comité de ética de la universidad de Oviedo para realizar y evaluar este proyecto de intervención e investigación. Posteriormente, se seleccionarán centros educativos que deseen participar en esta experiencia. Se contactará con los directores y se les pedirá una autorización. Los familiares de los estudiantes de los cursos seleccionados entregarán un consentimiento informado que informe sobre las características del programa educativo y que haga una mención específica al uso de los cinturones que sujetan el acelerómetro. Se les informará que la participación de sus hijos no conllevará ningún riesgo ni perjuicio y que podrán retirarles del programa en cualquier momento.



## CONCLUSIONES

En este trabajo se ha expuesto la organización y estructura de un protocolo de actuación interdisciplinar entre las áreas de matemáticas y EF que se ha implementado en un colegio público del principado de Asturias (véanse resultados en Cecchini y Carriedo, in press). Así, se propone un método de intervención educativa que permita aumentar los niveles de actividad física en los escolares durante el horario escolar. Asimismo, se busca que intervenciones que sigan esta estructura puedan facilitar el aprendizaje de los conceptos matemáticos.

A pesar de la manifiesta necesidad de innovar en las escuelas, el sistema educativo ha experimentado pocos cambios en los últimos 200 años. La aparición de los proyectos con la LOMCE abre un abanico de posibilidades que podría estar desaprovechado. Creemos que uniendo la EF con las matemáticas bajo el amparo de la interdisciplinariedad, se podrían aumentar los niveles de actividad física diaria y semanal sin menoscabo del aprendizaje matemático (Cecchini y Carriedo, in press).

En definitiva, con esta propuesta interdisciplinar entre EF y matemáticas se pretende conseguir que el alumnado disponga de, al menos, una hora diaria de actividad física durante su jornada escolar. Es importante poder evaluar las reacciones y percepciones del alumnado y del profesorado para que una vez se concluya la primera fase del proyecto se pueda disponer de información que facilite la puesta en marcha de intervenciones similares en diferentes centros educativos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batista, M., Cubo, D. S., Honório, S., & Martins, J. (2016). The practice of physical activity related to self-esteem and academical performance in students of basic education. *Journal of Human Sport and Exercise*, 11(2), 297-310.
- Blaes, A., Ridgers, N.D., Aucouturier, J., Van Praagh, E., Berthoin, S., y Baquet, G. (2013). Effects of a playground marking intervention on school recess physical activity in French children. *Preventive Medicine*, 57(5), 580-584.
- Carlson, J.A., Engelberg, J.K., Cain, K.L., Conway, T.L., Mignano, A.M., Bonilla, E. A., ... y Sallis, J. F. (2015). Implementing classroom physical activity breaks: Associations with student physical activity and classroom behavior. *Preventive medicine*, 81, 67-72.
- Castro, R., Pérez, V., CACHÓN, J., & Zagalaz, M.L. (2016). Valoración de la relación entre Rendimiento Académico y Condición Física en escolares zaragozanos. *SportTK: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 5(1), 47-54.
- Cecchini, J.A., y Carriedo, A. (in press). Effects of an Interdisciplinary Approach integrating Mathematics and Physical Education on Mathematical Learning and Physical Activity Levels. *Journal of Teaching in Physical Education*.
- Cohen, L., y Manion, L. (2002). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Collado-Fernández, D., Roura Redondo, R., & Ballesta-Claver, J. (2019). A (¿ discrepant?) Meeting between disciplines: motor skills, science, mathematics and magic. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*, 3(1), 56-72.
- Cone, T.P., Werner, P.H., y Cone, S.L. (2009). *Interdisciplinary elementary physical education*. Champaign, IL: Human Kinetics
- Consejo-COLEF (2019). *Proyecto para una Educación Física de calidad en España*. Consejo General de Colegios Profesionales de la Educación Física y el Deporte. Recuperado de <https://www.consejo-colef.es/efc>
- Dobbins, M., Husson, H., DeCorby, K., y LaRocca, R. L. (2013). School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane database of systematic reviews*, 21(1). CD007651. doi: 10.1002/14651858.CD007651.
- Erwin, H.E., Ickes, M., Ahn, S., y Fedewa, A. (2014). Impact of recess interventions on



- children's physical activity: A meta-analysis. *American Journal of Health Promotion*, 28, 159-167.
12. Estudio ALADINO. (2016). *Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015*. AECONSAN. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
  13. Estudio ENALIA. (2016). *Encuesta Nacional de Alimentación en la población Infantil y Adolescente 2013-2014*. AECONSAN. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
  14. Fedewa, A.L., y Ahn, S. (2011). The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: a meta-analysis. *Research quarterly for exercise and sport*, 82(3), 521-535.
  15. Fogarty, R. (1991). Ten ways to integrate the curriculum. *Educational Leadership*, 49(2), 61-65.
  16. Garcia, D., Chávez, M., Cruz, C., Guedea, J., Velázquez, G., y Zubiaur, M. (2018). Impacto de un programa de actividad motriz con funciones ejecutivas fortaleciendo el desarrollo integral del niño. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 4(1), 37-58.
  17. Heras, C., Pérez-Pueyo, A., Hortigüela, D., y Hernando, A. (2017). ¿Es posible la ampliación del horario de Educación Física sin perjudicar a las demás materias? Ejemplo de organización de un Proyecto. *Actas del XII congreso internacional sobre la enseñanza de la educación física y el deporte escolar física y el deporte escolar*. Villena: Alicante.
  18. Janssen, I., y LeBlanc, A.G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral nutrition and physical activity*, 7(1), 40.
  19. Kriemler, S., Meyer, U., Martin, E., van Sluijs, E. M., Andersen, L. B., y Martin, B. W. (2011). Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *British journal of sports medicine*, 45(11), 923-930.
  20. Lenoir, Y., y Hasni, A. (2004). La interdisciplinaridad: por un matrimonio abierto de la razón, de la mano y del corazón. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35, 167-185.
  21. Méndez-Giménez, A., Cecchini, J.A., y Fernández-Río, J. (2017). Efecto del material autoconstruido en la actividad física de los niños durante el recreo. *Revista de Saúde Pública*, 51(2), 51-58.
  22. Oliver, M., Schofield, G., y McEvoy, E. (2006). An integrated curriculum approach to increasing habitual physical activity in children: A feasibility study. *Journal of School Health*, 76, 74-79.
  23. Pallasá-Manteca, M., y Méndez-Giménez, A. (2016). Cómo incentivar la actividad física en los recreos. Una experiencia con material autoconstruido. *Tándem: Didáctica de la educación física*, 52, 34-39.
  24. Palos, J., y Puig, J.M. (2006). Rasgos pedagógicos del aprendizaje-servicio. *Cuadernos de pedagogía*, 357, 60-63.
  25. Partridge, E. (1973). Synergistic education: will it make a difference? *Counseling and Values*, 18, 31-39
  26. Penedo, F.J., y Dahn, J.R. (2005). Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current Opinion in Psychiatry*, 18(2), 189-193.
  27. Pérez, O. (2014-2019). *Apadrina un sedentario*. Valencia. Apadrina un sedentario. El Proyecto. Recuperado de <http://apadrinaunsedentario.com/el-proyecto/>
  28. Placek, J.H. (2003). Interdisciplinary curriculum in physical education: Possibilities and problems. In: Silverman SJ, Ennis CD (Eds.). *Student*



- learning in physical education: Applying research to enhance instruction* (255-271). Champaign, IL: Human Kinetics.
29. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. BOE núm. 52, 1 de marzo de 2014.
  30. Ruiz-Ariza, A., de la Torre Cruz, M.J., Manzano, S.S., y Martínez-López, E.J. (2017). El desplazamiento activo al Centro educativo influye en el rendimiento académico de las adolescentes españolas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 32, 39-43.
  31. Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J.W., Van Mechelen, W., y Chinapaw, M. J. (2012). Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 166(1), 49-55.
  32. Tercedor, P., Villa-González, E., Ávila-García, M., Díaz-Piedra, C., Martínez-Baena, A., Soriano-Maldonado, A., ... y Segura-Jiménez, V. (2017). A school-based physical activity promotion intervention in children: rationale and study protocol for the PREVIENE Project. *BMC public health*, 17(1), 748.
  33. Turner, L., y Chaloupka, F.J. (2017). Reach and implementation of physical activity breaks and active lessons in elementary school classrooms. *Health Education & Behavior*, 44(3), 370-375.
  34. Verstraete, S.J., Cardon, G.M., De Clercq, D.L., y De Bourdeaudhuij, I.M. (2006). Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools: the effects of providing game equipment. *The European Journal of Public Health*, 16(4), 415-419.
  35. Villa-González, E., Ruiz, J.R., Ward, D.S., y Chillón, P. (2016). Effectiveness of an active commuting school-based intervention at 6-month follow-up. *European Journal Public Health*, 26(2), 272-76.
  36. Wadsworth, D.D., Robinson, L.E., Beckham, K., y Webster, K. (2012). Break for physical activity: Incorporating classroom-based physical activity breaks into preschools. *Early Childhood Education Journal*, 39(6), 391-395.
  37. World Health Organization (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Switzerland: WHO Press.