

MÁS MOVIMIENTO Y MÁS APRENDIZAJE.
PROYECTO INTERDISCIPLINAR PARA
INCREMENTAR LA ACTIVIDAD FÍSICA DIARIA
EN ESCOLARES



Grupo de Investigación EDAFIDES (Educación, Actividad Física, Deporte y Salud). Universidad de Oviedo.



INDICE

1. Denominación del proyecto	6
2. Director/es del proyecto	6
3. Objetivos, material y métodos utilizados para su desarrollo	7
a. Introducción	7
b. Objetivos	8
c. Materiales	9
d. Procedimiento	11
e. Métodos	11
4. Identificación de las actuaciones realizadas	13
a. Desarrollo e implementación	13
i. Enseñanza de los aspectos pedagógicos	13
ii. Enseñanza de los aspectos didácticos	14
iii. Diseño y desarrollo de las sesiones	14
b. Evaluación de la intervención	14
5. La implicación y sinergias de los diferentes sectores que hubieran participado	15
6. La evaluación de proceso y de resultados: metodología, indicadores y el impacto sobre la salud de la población diana	16
7. Continuidad y sostenibilidad del proyecto prevista en los próximos años, y la financiación económica con la que se cuenta para desarrollarlos	19
8. El planteamiento innovador y original	20
9. La contemplación de criterios de equidad y perspectiva de género	21



C. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

1. Denominación del proyecto: **MÁS MOVIMIENTO Y MÁS APRENDIZAJE. PROYECTO INTERDISCIPLINAR PARA INCREMENTAR LA ACTIVIDAD FÍSICA DIARIA EN ESCOLARES**

Resumen. Hemos desarrollado una propuesta para enseñar matemáticas y educación física conjuntamente. De esta manera los estudiantes estarían más tiempo realizando actividad física a la semana (casi una hora diaria) y además, los estudiantes podrían mejorar en su competencia matemática y por lo tanto su rendimiento académico. Con este proyecto hemos probado un nuevo enfoque metodológico con alumnos de 1º de educación primaria de un colegio del principado de Asturias. Hemos usado una metodología interdisciplinar entre las asignaturas de matemáticas y educación física para conseguir, por un lado aumentar los niveles de actividad física diaria de los escolares, y por otro comprobar los efectos de la enseñanza de las matemáticas mediante juegos motores en los que los niños y niñas se pasasen el mayor tiempo posible en movimiento. Los resultados de esta investigación demostraron que los niños/as que participaron en esta intervención estuvieron más tiempo a la semana realizando actividad física de una intensidad moderada-vigorosa que los niños/as del grupo que asistieron a las clases siguiendo una metodología tradicional (es decir, los que hacían matemáticas y educación física como se hace habitualmente en todos los centros educativos). Pero lo más llamativo es que además, **los estudiantes que participaron en el grupo que recibió una enseñanza interdisciplinar aprendieron mucho mejor el contenido matemático** que ambos grupos estaban estudiando. Es decir, la actividad física no solo es esencial para la salud, sino que también puede mejorar el aprendizaje y el rendimiento académicos.

2. Director/es del proyecto.

Los responsables directos de este proyecto fueron D. Alejandro Carriedo Cayón (Doctor en Ciencias de la Educación) y D. José Antonio Cecchini Estrada (Catedrático de Universidad) También participaron Antonio Méndez Giménez y Javier Fernández Río, miembros del Grupo de Investigación al que pertenecen los dos responsables. Grupo de Investigación EDAFIDES (Educación, Actividad Física, Deporte y Salud) de la Universidad de Oviedo.

Este proyecto se desarrolló durante un mes de clases en el colegio en el que trabajaba Alejandro, con la ayuda de las tutoras de 1º de primaria y del resto de miembros del grupo de Investigación. Estamos deseando volver a poner en marcha el proyecto cuando las circunstancias sanitarias lo permitan.

3. Objetivos, material y métodos utilizados para su desarrollo.

INTRODUCCIÓN

La publicación del informe PASOS volvió a exponer el grave problema del sedentarismo infantil y las consecuencias que supone para la salud (el 63,6% de los niños/as no hacen la actividad física recomendada por la OMS). Las consecuencias de la inactividad física pueden ser muy graves, afectando en el plano social, psicológico y biológico de los niños (Figura 1). El informe EURYDICE de la Comisión Europea estima que cerca del 80% de los niños en edad escolar solo hacen actividad física en la escuela. Al margen del recreo, **la Educación Física (EF) es el único momento de la semana en el que muchos niños y niñas pueden involucrarse en actividades físicas moderadas y vigorosas (menos de 2 horas a la semana)**. Por ello, en los últimos años se ha reclamado un aumento de horas semanales en esta materia en la etapa obligatoria, así como su inclusión en todos los cursos del bachillerato. 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. 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.



Figura 1. Consecuencias biopsicosociales de la obesidad infantil durante la niñez (infografía obtenida del informe del Estudio PASOS 2019).



Varias propuestas han tratado de paliar los efectos de la inactividad física dentro del horario escolar con intervenciones encaminadas a aumentar los niveles de actividad física entre los escolares (e.g., desplazamientos activos, los recreos activos, los descansos activos, el proyecto deportivo de centro o el aprendizaje servicio). En esta memoria se presenta una experiencia basada en la enseñanza integrada, es decir, es una propuesta fundamentada en la interdisciplinariedad entre materias académicas (i.e., enseñar dos o más disciplinas diferentes al mismo tiempo, de modo que los aprendizajes de las diferentes materias se aprenden con mayor eficiencia para que el resultado sea superior a la suma de los aprendizajes obtenidos de manera separada). De esta manera **se pretende aumentar el tiempo de actividad física moderada-vigorosa diaria de los estudiantes y al mismo tiempo se cree que la implementación de una unidad didáctica integrada entre matemáticas y EF podría mejorar los aprendizajes matemáticos**. En este sentido, la propia ley educativa señala que las diferentes áreas académicas estén conectadas y que las “*administraciones promoverán la práctica diaria de deporte y ejercicio físico por parte de los alumnos y alumnas durante la jornada escolar*”. De este modo, las administraciones educativas dispondrían de una nueva medida para promover la práctica diaria de actividad física durante la jornada escolar.

OBJETIVOS

- A) –Proponer y desarrollar un programa curricular con el que se incrementen los niveles de actividad física moderada-vigorosa y para que se reduzca el tiempo sedentario en estudiantes de educación primaria.

- B) -Utilizar un enfoque interdisciplinar entre las áreas de educación física y matemáticas para incrementar los niveles de actividad física y para proporcionar las condiciones óptimas para el desarrollo emocional, intelectual, físico y social de los estudiantes.

- C) -Comprobar el impacto de este programa en el aprendizaje matemático de los estudiantes de educación primaria.

MATERIALES

Para poder desarrollar este proyecto se necesitan las instalaciones y materiales curriculares habituales de los que disponen los centros educativos de educación primaria. Es decir, cualquier centro podría desarrollarlo:

-Instalaciones y material curricular del área de educación física: Pelotas, aros, bancos suecos, picas, petos, setas...



Figura 2. Algunos de los materiales curriculares utilizados procedentes del área de Educación Física.

-Material curricular del área de matemáticas: libro de texto, pizarra portátil, rotuladores de colores, lápices, tizas, tarjetas plastificadas con operaciones matemáticas, tarjetas plastificadas con números del 0 al 9).

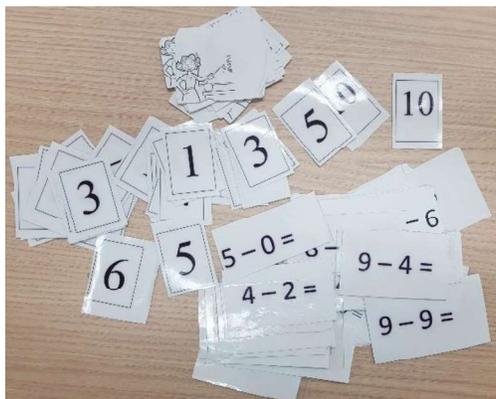


Figura 3. Números y fichas de restas plastificadas para utilizar en diferentes juegos motrices. Por ejemplo, en **el pilla-pilla de las restas** donde el pillado tenía que resolver la resta que portaba el que pillaba. Si la resolvía bien, se libraba de pillar.

Desde la Universidad de Oviedo tan solo ha sido necesario aportar los acelerómetros (Figura 4) que se usaron para medir los niveles de actividad (acelerómetros ActiGraph-GT3X). Todos los estudiantes llevaron sujetos en un cinturón este dispositivo a lo largo de toda la jornada escolar. No obstante, estos acelerómetros tan solo fueron utilizados para evaluar la efectividad del programa. Por lo tanto, no son necesarios para poder seguir desarrollándolo en el futuro.



Figura 4. Acelerómetros utilizados para medir los niveles de actividad física de los escolares. Cada día se dejaban preparados en las perchas de los estudiantes, quienes se los ponían antes de empezar las clases.



PROCEDIMIENTO

Se solicitó la autorización del comité de ética de la universidad de Oviedo para realizar y evaluar este proyecto de intervención e investigación. Posteriormente, se seleccionó un centro educativo por conveniencia. Se contactó con los directores y se les pidió una autorización. Los familiares de los estudiantes de los cursos seleccionados fueron informados sobre las características del proyecto y dieron su consentimiento para que participaran en él, haciendo una mención específica al uso de los cinturones que sujetaban el acelerómetro. Se les informó que la participación de sus hijos no conllevaría ningún riesgo ni perjuicio y que podrán retirarles del programa en cualquier momento.

MÉTODOS

Para el propio desarrollo de la intervención se utilizó una metodología interdisciplinar en la que las matemáticas y la educación física fueron impartidas al mismo tiempo en estudiantes del primer curso de educación primaria. De este modo, se pretendía que los aprendizajes de las diferentes materias se aprendiesen con mayor eficiencia y que el resultado fuese superior a la suma de los aprendizajes obtenidos de manera separada (Lenoir y Hasni 2004; Partridge, 1973).

En este sentido, **la educación física 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; Garcia, 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).



Curriculo Integrado

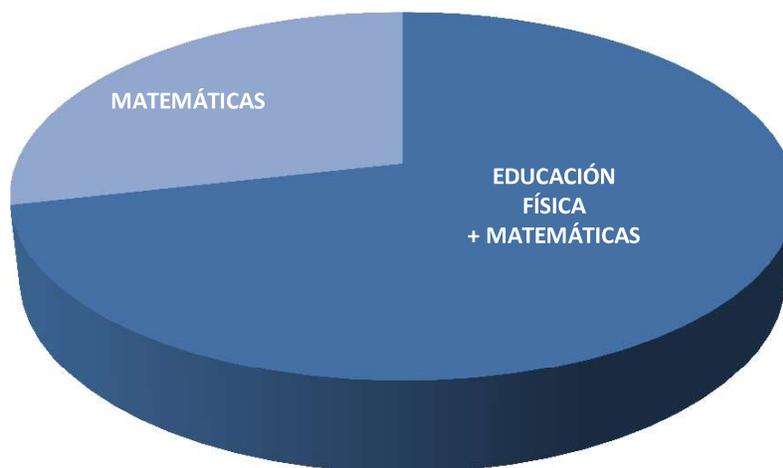


Figura 5. Asignación semanal de matemáticas y Educación Física (5 horas semanales) con el modelo de currículo integrado. Dos horas serían exclusivas para matemáticas.

Con el objetivo de poder evaluar y analizar los resultados de dicha intervención, solo se aplicó en uno de los grupos naturales del primer curso. El otro grupo siguió el desarrollo tradicional de sus clases. De modo que, mediante asignación aleatoria, un grupo de estudiantes desarrolló 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 desarrolló los mismos contenidos durante el mismo periodo de tiempo mediante una metodología interdisciplinar entre las áreas de EF y matemáticas (Figura 5). De esta manera, puede observarse en el gráfico que la asignación semanal que correspondía al proyecto no interfería con el horario establecido, con un total de 2 horas de matemáticas exclusivas (de las 5 que tenían asignadas) y 2 horas de educación física a las que se les sumaron 3 horas de matemáticas. **En total, se consiguieron 5 horas de matemáticas y educación física interdisciplinar a la semana, es decir una hora de actividad física diaria** en la que los estudiantes aprendieron y repasaron los contenidos de las matemáticas que les tocaba estudiar. Lo interesante es que, de esta hora diaria, se consiguieron muchos minutos de actividad física moderada y vigorosa lo que ayudó a acercarse a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud que dictaminaban que los niños de estas edades debían hacer 60 minutos diarios de actividades físicas moderadas y vigorosas.



Figura 5. Los estudiantes realizaban operaciones matemáticas durante y/o después de involucrarse en actividades que demandaban una intensidad moderada y vigorosa.

4. Identificación de las actuaciones realizadas

Este proyecto se desarrolló en cuatro fases progresivas y sucesivas. Así, durante el proceso de planificación, desarrollo, implementación y evaluación, los investigadores mantuvieron un contacto directo con los docentes para aclarar sus dudas y para poder realizar un seguimiento. La intervención se desarrolló con estudiantes del primer curso de educación primaria, pero podría adaptarse a cualquier curso de la etapa.

A) Desarrollo e implementación

Enseñanza de los aspectos pedagógicos

Los maestros recibieron formación sobre los principios de la metodología interdisciplinar que les sirviese para impartir los contenidos de las dos áreas de manera conjunta. 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. Se decidió que los estudiantes aprenderían el contenido de la resta.

Enseñanza de los aspectos didácticos

Los maestros recibieron formación sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y el protocolo de actuación durante las sesiones, enfatizando que los estudiantes deberían estar físicamente activos durante la mayor parte de las clases. Se explicarán las características básicas de las metodologías interdisciplinares, concretamente del modelo compartido (veáse 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)

Diseño y desarrollo 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

Se detalla en el apartado 6.



5. La implicación y sinergias de los diferentes sectores que hubieran participado.

Para el desarrollo de un proyecto de este tipo se requiere la implicación del profesorado encargado de la docencia de las áreas de matemáticas y de educación física en el primer curso de educación primaria del colegio seleccionado. 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.

Los organismos que participaron en este proyecto fueron:

- Universidad de Oviedo. Facultad de Formación del Profesorado y Educación. Desde la Universidad de Oviedo se proporcionaron los materiales y el diseño del proyecto.

- C.P. Villalegre de Avilés (Asturias). Proporcionó las instalaciones, el material del centro y la autorización para desarrollar el proyecto con su alumnado.

- Familias (Comunidad Educativa). Colaboraron con el profesorado en todas las cuestiones relacionadas con el proyecto.

- Las dos tutoras y el maestro de educación física de los grupos seleccionados. Una de ellas participó activamente en el proyecto y la otra se comprometió a seguir la programación docente durante la temporalización establecida desde el inicio del proyecto para que todos los estudiantes empezasen y acabasen al mismo tiempo.

Como se puede ver en el apartado de evaluación y resultados, la sinergia obtenida mediante este proyecto ha alcanzado unos niveles muy satisfactorios. Por un lado, los estudiantes tuvieron la oportunidad de disponer de una hora diaria de actividad física dentro del horario escolar (5 horas a la semana), y por el otro, los estudiantes aprendieron el contenido matemático de la resta de una manera mucho más significativa que los estudiantes que siguieron la metodología tradicional, en la que las matemáticas (5 horas a la semana) y la educación física (2 horas a la semana) se impartían de manera separada



6. La evaluación de proceso y de resultados: metodología, indicadores y el impacto sobre la salud de la población diana.

Para implementar y evaluar la intervención se propuso un diseño cuasi-experimental de medidas repetidas pre y post-intervención en el que se valoró el nivel de aprendizaje matemático; así como el control longitudinal de los niveles de actividad física:

a) Durante una semana se midieron los niveles basales de actividad física.

B) Durante las cuatro semanas que duró la intervención se midieron los niveles de actividad física alcanzados cada día (véase Figura 5).

De modo que, mediante selección aleatoria, un grupo fue tratado como grupo control y otro como grupo de intervención. El grupo control siguió una metodología tradicional para la enseñanza de una unidad didáctica de matemáticas durante 9 sesiones. Estos contenidos se impartieron en el aula de manera independiente a los contenidos relacionados con el área de EF. Para ello, se utilizó el libro y el cuadernillo de actividades elegidos por el equipo docente.

En el grupo de intervención se trabajaron los contenidos de ambas áreas de manera integrada mediante un proyecto interdisciplinar que se correspondió con una carga horaria que sumaba 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 midieron los niveles basales de actividad física de todos los participantes y se evaluarán los conocimientos matemáticos previos a la impartición de la unidad didáctica.

Los indicadores evaluados fueron:

A) Tiempo sedentario (basal y durante la intervención).

B) Niveles de actividad física moderada-vigorosa (basal y durante la intervención).

C) Conocimiento del aprendizaje de la resta (pre-intervención y post-intervención).

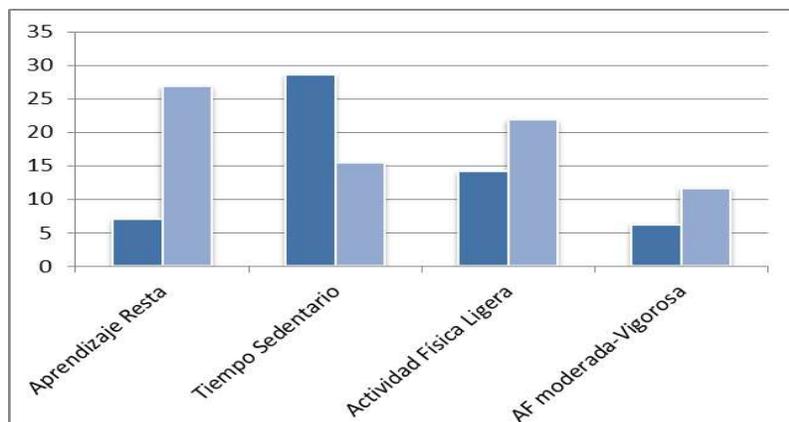


Figura 6. Resultados pre-intervención y post-intervención del Grupo Interdisciplinar (Pre: azul oscuro y post: azul claro)



En las Figura 6 y 7 se observa que los estudiantes de ambos grupos tenían los mismos niveles de actividad física y el mismo nivel de conocimiento matemático. Después de un mes y medio, los estudiantes del grupo interdisciplinar mejoraron mucho más en todos los aspectos (**mucha más actividad física, mucho menos tiempo sedentario, mejor aprendizaje de la resta en comparación con el grupo que siguió una enseñanza tradicional**).

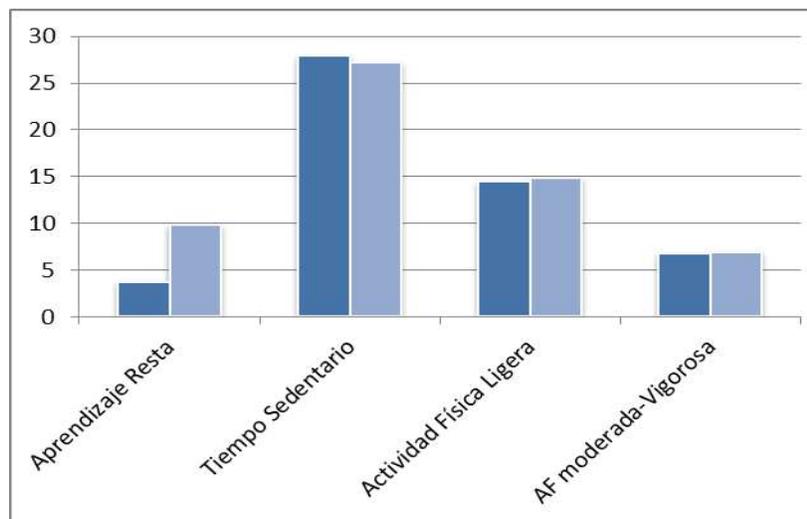


Figura 7. Resultados pre-intervención y post-intervención del Grupo Tradicional (Pre: azul oscuro y post: azul claro).

Debe destacarse que **los resultados** obtenidos en este proyecto **fueron publicados en una de las revistas científicas más prestigiosas en el campo de la educación** (Figura 8).

Effects of an Interdisciplinary Approach Integrating Mathematics and Physical Education on Mathematical Learning and Physical Activity Levels

Jose A. Cecchini and Alejandro Carriedo
University of Oviedo

Purpose: New ways of teaching have been under consideration over the last decade. Thus, this study aims to examine the effects of an interdisciplinary educational approach integrating physical education and mathematics on light and moderate-vigorous physical activity (PA), sedentary behavior, and learning subtraction. **Method:** Forty-six first-grade students ($M_{age} = 76.98 \pm 3.74$ months) wore an accelerometer for 4 weeks to measure their PA levels. For 3 weeks, one group ($n = 23$) attended their physical education and mathematic lessons separately according to the traditional curriculum development (i.e., regular classroom lessons), and the other group ($n = 23$) was taught through an integrated curriculum based on an interdisciplinary approach integrating physical education and mathematics where the curricular time devoted to these subjects was unified. **Results:** Several *t*-test analyses revealed significant between-group differences in all variables following the curricular interventions. Students from the interdisciplinary group reached higher levels of light PA, $t(44) = -10.095, p < .001, d = 2.97$; moderate-vigorous PA, $t(44) = -7.950, p < .001, d = 2.35$; and spent less time in sedentary behavior, $t(44) = 13.549, p < .001, d = 4.01$, than students who attended regular classroom lessons. Moreover, the students from the interdisciplinary group achieved higher scores in subtraction learning, $t(44) = -4.06, p < .001, d = 1.20$. **Discussion/Conclusion:** The integration of PA into learning environments such as mathematics might help to develop tools that improve mathematical learnings (i.e., subtraction). Likewise, this kind of interdisciplinary approach may contribute to increase the children's PA levels during the school day.

Keywords: child health, elementary education, integrated unit, intervention research, school health

Figura 8. Portada del artículo publicado en la revista *Journal of Teaching in Physical Education*.



La población diana es el alumnado de Educación Primaria. Concretamente, la muestra seleccionada se corresponde con estudiantes del 1º curso:

El impacto sobre la salud se desprende de los beneficios que suponen en el incremento de los niveles de actividad física moderada-vigorosa y del descenso de los niveles de sedentarismo durante la jornada escolar. Los estudiantes se pasan la mayor parte del tiempo en actitud sedentaria (sentados), a excepción del recreo (30 minutos/día, 2,5 horas/semana) y de las clases de educación física (2 horas/semana), que supondrían un total de 4,5 horas semanales. Con este programa, los estudiantes podrían estar más de una hora al día involucrados en actividades físicas moderadas-vigorosas (1 hora de clase interdisciplinar más 30 minutos de recreo al día), con un total acumulado de 7,5 horas semanales dentro del horario escolar. Todo ello sin menoscabo de los aprendizajes académicos. Es más, estos también se verían favorecidos. El impacto a largo plazo de este incremento repercutiría en el sobrepeso, obesidad y las enfermedades cardiovasculares.

En tan solo 1 mes y medio de programa hemos observado los el incremento de los niveles de actividad física moderada-vigorosa de los estudiantes que participaron en el proyecto. Puede verse en la Figura 9 que los estudiantes del grupo de intervención mantuvieron niveles más elevados y más constantes a lo largo del tiempo de actividad física moderada-vigorosa que los estudiantes del grupo de enseñanza tradicional, que muestran comportamientos sedentarios en las clases de matemáticas y picos de actividad física en las clases de Educación Física.

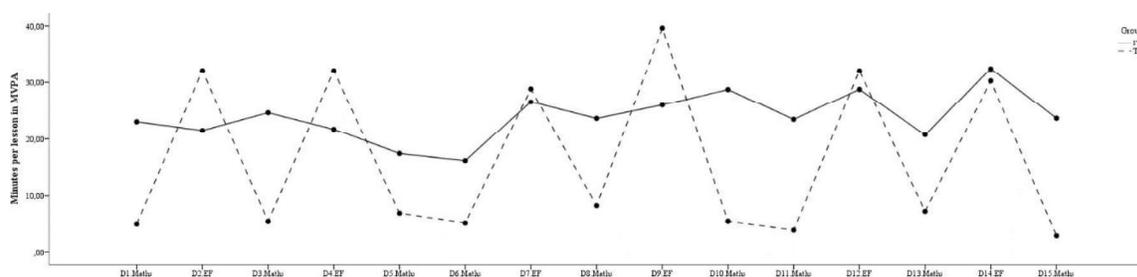


Figura 9. Niveles de actividad física moderada-vigorosa alcanzados por los estudiantes de cada grupo durante las tres semanas que duró la intervención. Los estudiantes del grupo de enseñanza tradicional tuvieron clase de Educación Física (i.e., días 2, 4, 7, 9, 12 y 14) y matemáticas (i.e., días 1, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 13 y 15) de manera separada. Los estudiantes del grupo interdisciplinar recibieron una clase diaria de Educación Física y matemáticas de manera combinada.



7. Continuidad y sostenibilidad del proyecto prevista en los próximos años, y la financiación económica con la que se cuenta para desarrollarlos.

Este proyecto ha sido financiado por el ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España [Programa I+D+I DEP 2012-31997]. Actualmente, el grupo de Investigación ha recibido financiación para la realización de otro proyecto de I+D+I relacionado con la salud y la obesidad de los jóvenes, por lo que tenemos la financiación económica suficiente para continuar con el proyecto.

El proyecto, así como los resultados obtenidos han tenido mucha repercusión mediática. Los investigadores involucrados han concedido entrevistas en los diferentes medios de comunicación (prensa <https://www.elcomercio.es/asturias/matematicas-aprenden-mejor-movimiento-20191028004113-ntvo.html>, radio y televisión: Figuras 10 y 11) y su difusión **ha llamado la atención de educadores y jefes de estudios de diferentes centros** educativos del territorio español, **quienes han contactado con nosotros** para que les orientásemos en la planificación y desarrollo del programa. Tras hablar con las personas interesadas, queda constancia de que el programa se va a implantar en diferentes centros educativos durante el próximo curso académico. Vamos a intentar analizar los resultados en algunos de estos centros para continuar aportando información sobre la viabilidad del proyecto, el cual cuenta con la financiación económica que el equipo de investigación ha obtenido mediante diversas convocatorias competitivas.

Un estudio universitario integra en esta materia Educación Física de Primaria. «A los niños les divierte. Tienen el doble de aciertos y más salud»

:: ELENA RODRÍGUEZ

OVIEDO. La anécdota ocurrió hace dos años en el colegio público Villalegre de Avilés. Un niño de seis años se cruzó con su profesor de Educación Física en el pasillo y le preguntó: «Profe, ¿cuándo damos Matemáticas?». El alumno ni estaba despedido ni equivocado. Su pregunta tenía razón de ser porque en sus clases estaban aprendiendo a restar. Su grupo formaba parte de un estudio del catedrático de Ciencias de la Educación de la Universidad de Oviedo José Antonio Cecchini y del profesor aso-

ciado Alejandro Carriedo en el que Educación Física se integró en las clases de Matemáticas. Se llevó a cabo con un grupo de niños de primero de Primaria. El objetivo era comprobar si mejoraban los resultados del aprendizaje de la resta (el contenido de ese momento) y su actividad física, entendida en términos de moderada-vigorosa.

Porque, según explican, «hay distintas teorías sobre la enorme implicación que tiene la motricidad en el desarrollo intelectual hasta los doce años. Sin embargo, no se había hecho ningún estudio al respecto». El suyo ha sido pionero y se acaba de publicar en la revista 'Journal of Teaching in Physical Education', una de las más prestigiosas en su campo. El diseño de esta fase experimental fue sencillo. Se creó el grupo en el que se unieron ambas materias y otro que siguió aprendiendo Matemáticas y



Los investigadores Alejandro Carriedo y José Antonio Cecchini. :: J. LLACA

Figura 10. Recorte de prensa obtenido del diario *El Comercio* del 28 de octubre de 2019 donde se hizo un reportaje del proyecto.



Figura 11. Captura de la entrevista realizada en el Programa Conexión Asturias de la RTPA donde explicábamos en qué consistía el proyecto y qué resultados obtuvimos.

8. El planteamiento innovador y original.

El sistema educativo no ha cambiado en los últimos 200 años, continuamente se indica la necesidad de innovar y cambiar la escuela, pero no se ha hecho desde que se ha indicado dicha necesidad. La aparición de los proyectos con la LOMCE abre un abanico de posibilidades claramente desaprovechado. Simplemente **uniendo la Educación Física con las matemáticas, se pueden aumentar los niveles de actividad física sin menoscabo del aprendizaje matemático.**

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.

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, 2020; 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, 2020; 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).

9. La contemplación de criterios de equidad y perspectiva de género.

Todo el alumnado participó sin discriminación de ningún tipo. En este sentido, un resultado interesante que se desprendió de la investigación fue que aquellos alumnos que tenían más dificultades en el área de matemáticas, mejoraron su aprendizaje de una manera espectacular, equiparándose a los estudiantes que no tenían dificultades del grupo que recibió una enseñanza tradicional. Se observó que los estudiantes del grupo tradicional que tenían dificultades en matemáticas persistieron en las dificultades que solían encontrar en el área. Por lo tanto se desprende que este proyecto podría ayudar significativamente a aquellos estudiantes con dificultades académicas.

El informe PASOS que recientemente ha sido publicado, destaca que las niñas realizan menos actividad física que los niños (un 70,4% de las niñas no cumple con las recomendaciones de la OMS, frente al 56,3% de los niños). Con este proyecto conseguimos igualar los niveles de actividad física entre niños y niñas dentro de la jornada escolar.

En las mediciones previas a la impartición de programa, observamos que los niveles de actividad física diaria de nuestros alumnos eran bajos. Tan solo los dos días de Educación Física se alcanzaban los valores mínimos recomendados por la OMS. Según el informe Eurydice



de la Comisión Europea, el 80% de los niños solo practican actividad física en las clases de EF (2 horas a la semana): Diversos estudios han observado que cada clase de educación física proporciona menos de 30 minutos de actividad motora productiva, es decir, tiempo de actividad física moderada-vigorosa. Con el recreo podrían llegar cerca de los 60 minutos, pero solo dos días a la semana. Así quedó registrado en las mediciones realizadas con los acelerómetros que el alumnado de 1º llevo durante 1 mes.

Con el proyecto de educación física y matemáticas, **se consiguió que el alumnado tuviera cerca de una hora diaria de actividad física**. Y todo sin perjuicio del aprendizaje académico matemático, pues los aprendizajes adquiridos durante la unidad didáctica de la resta fueron más que satisfactorios.