



Universidad Miguel Hernández de Elche

Centro de Investigación del Deporte

Departamento de Psicología de la Salud

Programa de Doctorado en Psicología de la Salud

**Intervención en el entorno escolar para la
promoción de la actividad física en
adolescentes: Una propuesta basada en la
teoría de la autodeterminación**

Tesis doctoral

Presentada por:

Dña. Ana Cristina Sierra Rodríguez

Graduada en Ciencias de la Actividad Física y en el Deporte

2017



El Dr. D. Juan Carlos Marzo Campos, director del Departamento de Psicología de la Salud de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

AUTORIZA:

Que el trabajo de investigación titulado: “**Intervención en el entorno escolar para la promoción de la actividad física en adolescentes: Una propuesta basada en la teoría de la autodeterminación**” realizado por Dña. Ana Cristina Sierra Rodríguez bajo la dirección de Dr. D. Vicente Javier Beltrán Carrillo y Dr. D. David González-Cutre Coll sea depositado en el departamento y posteriormente defendido como Tesis Doctoral en esta Universidad ante el tribunal correspondiente.

Lo que firmo para los efectos oportunos en

Elche a 12 de Enero de 2017

Fdo.: Juan Carlos Marzo Campos

Director del Departamento de Psicología de la Salud

Universidad Miguel Hernández de Elche



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

Departamento: Psicología de la Salud

Programa de Doctorado: Psicología de la Salud

Título de la Tesis Doctoral:

**Intervención en el entorno escolar para la promoción
de la actividad física en adolescentes: Una propuesta
basada en la teoría de la autodeterminación.**

Presentada por:

Dña. Ana Cristina Sierra Rodríguez

Dirigida por:

Dr. D. Vicente Javier Beltrán Carrillo y Dr. D. David González-Cutre Coll

Los Directores

El Doctorando

Elche, 12 de enero de 2017



Universidad Miguel Hernández de Elche

Centro de Investigación del Deporte

Departamento de Psicología de la Salud

Programa de Doctorado en Psicología de la Salud

**Intervención en el entorno escolar para
la promoción de la actividad física en
adolescentes: Una propuesta basada en la
teoría de la autodeterminación**

Tesis doctoral

Presentada por:

Dña. Ana Cristina Sierra Rodríguez

Dirigida por:

Dr. D. Vicente Javier Beltrán Carrillo y Dr. D. David González-Cutre Coll

2017

AGRADECIMIENTOS



*El mundo está en manos de aquellos que tienen el coraje de soñar y
de correr el riesgo de sus propios sueños*

Paulo Coelho “El alquimista”

Bueno... llega ese momento después de un largo proceso, de vivencias, historias, días, noches, en el que tienes que empezar a escribir los agradecimientos. A priori, puede parecer una tarea fácil después de todo lo que has pasado escribiendo la tesis, pero ¿Cuánto ha cambiado tu vida en 5 años? ¿Cuántas personas te han apoyado académicamente y personalmente? Eso sin pensar en aquellas personas a las que cuando les enseñas tu tesis, lo primero que hacen es leerse los agradecimientos y que del resumen no pasan... ;)

Así que espero que tú, sí tú, esa persona que estás leyendo mis palabras, estés incluida en mi historia, por eso quiero agradecer a todas las personas que se lean, toquen, descarguen, miren o recojan información o sólo sea puro “cotilleo” de esta tesis doctoral.

Ahora sí, vamos a empezar.. Érase una vez... Bueno, ha pasado tiempo pero tampoco vamos a pasarnos. Todo empezó hace 5 años, yo estaba en un momento de mi vida en el que estaba totalmente centrada en mis conocimientos, estudiando dos másters a la vez y sin importarme tener mucha vida social. Las casualidades de la vida, me hicieron llegar a estudiar en Elche, el Máster de Rendimiento Deportivo y Salud, y cuando ya estaba terminando hablé con una persona llamada David Gonzalez-Cutre Coll. En ese momento, estaba terminando ambos másters, y había descubierto el mundo de la investigación más a fondo que lo que había profundizado en la Licenciatura, aunque sí realice un estudio de investigación y mis primeros artículos gracias a Juan Antonio y Pablo Marcos, que fue quien más me animó y me ayudó. Además como soy una persona que no se puede estar quieta, estaba apuntada a un curso justo al terminar, cuando después de hablar con David, me surgió la idea de ¿Y ahora que estoy acabando, qué voy hacer? ¿Si te gusta la investigación, por qué no haces el doctorado? –pensé yo.

Ahí fue el momento en el que mi cabeza empezó a darle vueltas a la idea, que no había nada mejor como investigar y conseguir el doctorado para poder impartir la

docencia universitaria, ya que mi sueño es ser docente y así podría ser docente en cualquier etapa del sistema educativo. Pero claro, esto del doctorado no es llegar y hacerlo, debes saber qué quieres hacer, con quién quieres hacerlo, y un largo etcétera.

Como ya he dicho antes, y ya que estaba en un curso de actividad física para personas mayores, pregunté al docente si podía hacer el doctorado con él ya que era un tema que me interesaba, a lo que muy rápidamente me respondió que sí. Sin embargo, en el máster, mi trabajo final versaba sobre la motivación y la actividad física de los adolescentes. Ambos temas me gustaban pero claro, yo ya había empezado a investigar en el máster algo que me gustaba y se relacionaba con mis estudios como Licenciada, así que decidí dejar de lado la actividad física en personas mayores y aposté por el de motivación. Me puse manos a la obra a preguntar si podría continuar mi trabajo final de máster para hacer un doctorado. Para ello, pregunté a mi director del trabajo, nada más y nada menos que el Dr. Eduardo Cervelló. Él con su buen carácter me dijo que le parecía bien y que iban a realizar un estudio profundizando en este tema en el Centro de Investigación del Deporte pero que hablase con el Dr. Vicente Beltrán-Carrillo que él no podía. Y claro, después de mi experiencia (que en el curso me hubieran dicho que sí tan rápido), pues cogí el email, y pregunté al Dr. Vicente Beltrán-Carrillo que estaba interesada y si podría hacer el doctorado con ese proyecto. ¿Pensáis que las cosas son así de fáciles? Pues muchas veces es necesario descubrir qué es lo que realmente quieres, y pasar las adversidades necesarias que ello conlleve. Pues, su respuesta fue un NO... Y ahora pensarás, ¿qué ha pasado si al final ha sido su tutor?

En la vida, a veces, son las cosas difíciles las que nos gustan. Él, cordialmente, me respondió que no podía dirigirme la tesis en aquel momento y que era muy difícil en estos tiempos conseguir becas y ayudas para el inicio de la carrera investigadora. Mi idea se vino un poco abajo, pero como siempre se ha dicho, debes luchar por aquello que quieres conseguir en tu vida, tus sueños, y hacerlos realidad. Así que, me decidí a escribirle que no me importaba investigar sin ayuda económica, que lo que yo quería era estudiar sobre la motivación y la actividad física en los adolescentes, y que si había alguna posibilidad de poder colaborar o realizar mi tesis con ellos a pesar de ese no primero. Y... él... me respondió... que para realizar la tesis primero tenía que ir a hablar con ellos. Se refería a él, Dr. Beltrán-Carrillo, y al Dr. González-Cutre. Yo pensaba que esto no era tan difícil, ¡ni que a todo el mundo le diera por hacer un doctorado todos los días!, pero sí, ahí fui yo a mi reunión. Hubo muchas preguntas,

consejos, opiniones, no sé si casi peor que una entrevista laboral. Es broma, creo que fue una reunión muy buena en la que se dejaron las ideas muy claras (aunque, directores, PERDONADME, pero una cosa es la teoría y otra la práctica). Al final, después de todo, me volvió a llegar un email de que me aceptaban como alumna para colaborar en el proyecto y realizar mi doctorado. ¡Bien! ¡Lo he conseguido! En verdad, todo el proceso empezaba aquí... y cuando digo aquí, es que me tenía que mudar a Elche para realizarlo.

Pues bien, me fui de mi ciudad natal (Murcia) hacia Elche y allí empecé a colaborar en el laboratorio y a realizar todo el trabajo de campo del proyecto. Sin quererlo ni beberlo, yo sabía que no podía optar ni a la beca FPU ni a la VALI+D, aunque como siempre he hecho, lo intentaba en cada una de ellas, nunca se sabe que puede pasar. Hasta que finalmente puede acceder a varias becas y ayudas ligadas al proyecto de investigación por convocatoria pública, cuando fue subvencionado por la Universidad Miguel Hernández de Elche y por la Conselleria de Educación de la Comunidad Valenciana. La verdad que el proceso de doctorado no es fácil y tener una ayuda económica es de agradecer. Y como el dicho, es de bien nacidos estar agradecidos, así que muchas gracias Vicente, que eras el responsable del proyecto, y a David, por vuestro apoyo. Aunque estas ayudas no fueran muy grandes económicamente, como su nombre indica ayudan :).

Además de las mediciones del proyecto, como trabajo de campo fui profesora de un programa de actividad física durante 6 meses con un grupo de adolescentes. Gracias por todos los momentos que me dieron, alegrías y disgustos, experiencias y todos los momentos que pude compartir con ellos, disfrutando de la docencia. Quiero darle las gracias a los alumnos del IES Nit de L'Alba por todas esas experiencias. Y cómo no, a los profesores de los centros que nos abrieron las puertas y poder llevar a cabo todo el proyecto, Manuel Peláez, Celes y Miguel Ángel, sin su colaboración esta tesis no hubiese sido posible.

Por otro lado, el Dr. David González-Cutre, me dio la oportunidad de participar en un proyecto de cirugía bariátrica, un colectivo diferente con el que cada día era un sinfín de conocimientos nuevos basados en sus experiencias, gracias a todos los pacientes que me han sufrido en alguna clase colectiva o que me odian por mis cuestionarios y aparatitos. Para mí ha sido todo un placer. En especial a Antonio, con el

que he compartido muchos momentos incluso después de terminar el proyecto, y fue un placer correr su primer duatlón con él.

Después de la intervención escolar seguimos con las mediciones... ¡un año y medio que duró este proceso! Pero paralelamente hubo más trabajos, no sólo mediciones... Llegaron las publicaciones en congresos, una tras otra, aunque todavía me acuerdo de la primera exposición que les hice a mis directores antes del congreso, su ayuda ha sido sin duda, esencial en mi camino. Después el pasar todos los datos, en este proceso, tengo que agradecer a los dos alumnos de la licenciatura que me ayudaron. Tras los datos, llegaron los análisis, más congresos, y el inicio de los artículos, cada fase me aportó muchos conocimientos y muchos sentimientos diferentes, unos mejores y otros no tanto. Como siempre he dicho, el hecho de hacer el doctorado es como una montaña rusa, te puedes encontrar en el mejor momento y caer en otro, pero es normal en el proceso, y hay que seguir en el vagón hasta el final. Y ahí es cuando echas la vista atrás y ves por todos los momentos que has pasado, experiencias, emociones, todos y cada uno de ellos diferentes y especiales.

Como veis en esta parte de mi vida, siempre hay que intentarlo porque si no lo intentas nunca lo sabrás. Pues ya llegando a mi última etapa de doctorado, en uno de esos momentos de locura por buscar becas, encontré una beca del Banco Santander S.A. que ofrecía 200 becas para profesores y 25 para doctorandos. Una beca, que podría permitirme hacer un doctorado internacional con una estancia en Sudamérica y una subvención económica. Es evidente que viendo la cantidad de becas, era obvio que tenía más posibilidades de conseguirla como profesora, pero como os estáis dando cuenta en mi historia, no todo es tan fácil. Siendo profesora asociada no podía saber si me renovarían al año siguiente, teniendo en cuenta que los presupuestos en la educación no están en su mejor momento, me la tenía que jugar a una, cada opción con sus pros y sus contras. Así que opté por lo que era y no iba a dejar de ser, alumna de doctorado. El destino elegido fue Costa Rica ya que era uno de los países con mayor nivel educativo y social de Iberoamérica. Bueno... pues llegó el momento de la resolución, 800 alumnos de doctorado se presentaron a dicha beca y fui una de las 25 candidatas elegidas. ¡No me lo podía creer! Iba a cumplir mi sueño de hacer el doctorado internacional en mi última etapa de la tesis. Pues meses después me renovaron como profesora, pero no hubo inconvenientes en que fuera. Allí tuve el placer de conocer al Dr. José Moncada, Dr. Alejandro Salicetti, Doña Yamileth Chacón, Dra. Jessenia Hernández, Dra. Andrea

Solera, Dr. Walter Salazar y muchas grandes personas más tanto de allí como compañeros de otros países, os agradezco mucho vuestra acogida, amabilidad, y todos los conocimientos y momentos que hemos podido compartir tanto dentro como fuera de la universidad. MUCHAS GRACIAS DE CORAZÓN.

Con mi llegada a España, llegaron las correcciones del borrador de la tesis, lo que era el primer paso de este último sprint. Cuando empezaba a verse la luz después de un largo túnel. Y por fin, aquí está, todo ese esfuerzo, dolores de cabeza, satisfacciones, todo está dentro de este documento.

Evidentemente los primeros a los que he nombrado y que tengo que agradecer son a mis directores de tesis, ellos me han aguantado durante estos 5 años (cosa que no es fácil) y les agradezco toda su comprensión, enseñanza, paciencia, su tiempo (OJO: muy importante en los profesores de universidad), y además su amabilidad, compañía, amistad... Sin ellos, no hubiera sido posible estar hoy aquí escribiendo estas palabras, porque todo lo que sé va dedicado a ellos. ¡MUCHAS GRACIAS!

Aunque he de decir que con Vicente no ha sido siempre color de rosas por la diferencia de nuestros caracteres, me has hecho aprender también mucho de eso, ya no sólo académicamente, además me has dado tu visión cualitativa y el razonamiento, aspectos que aún faltan en muchos ámbitos de la sociedad. Me has hecho aprender mucho y a pesar de mis errores, me has apoyado, te lo agradezco de corazón Vicente.

Sin embargo, hay otra persona fundamental, ese es David, aquella persona que ha sabido mediar entre Vicente y yo, que me ha enseñado todo, tanto en el aspecto profesional como en lo personal, sus emociones, su vida basada en la teoría de la autodeterminación, y cómo no, su pasión por los barrancos. Con él he compartido más momentos personales porque también compartíamos afición desde el momento en el que me dijo que si quería ir a probar el descenso de barrancos. Sin él no hubiese descubierto lo que me gusta la montaña y otras mil cosas de mí misma, te estoy eternamente agradecida. Evidentemente son muchos los recuerdos que tengo con él, momentos de alegría, de tristeza, de miedo, de agobio, incluso de lloros... Además, pude aprender muchos conocimientos sobre la cirugía bariátrica gracias a la colaboración que pude hacer en su proyecto. Así que, como veis, son muchas las palabras y vivencias en las que hemos estado juntos pero lo resumiré con dos: GRACIAS AMIGO.

Y ahora falta dedicar palabras a todos aquellos que han pasado por mi camino en estos 5 años...

Quiero agradecer a todos los compañeros de mi centro de trabajo y estudiantes de tesis, a ese increíble Centro de Investigación del Deporte de la Universidad Miguel Hernández. Aquellos a los que siempre que pides una mano, hay muchos voluntarios para dártela, una ayuda mutua, compañerismo, ...

Al director de ese gran centro y de mi Laboratorio de Análisis del Comportamiento en el Deporte, Eduardo Cervello, con mi trabajo final de máster contigo empezó todo, te lo agradezco. Además del apoyo que he tenido siempre por tu parte.

A Roberto Ferriz, por estar conmigo en los principios del laboratorio, que me ayudaba por su experiencia, y que ahora tiene un futuro por delante, enhorabuena por todo.

A la persona a la que le paso mi testigo y el relevo de tesis, que me echó una mano cuando más lo necesitaba y sin darse cuenta, Alejandro Jimenez-Loaisa.

A Diego López que además de compañero de trabajo fue mi compañero de piso durante dos años, con el que compartí tanto mis dificultades como alegrías, incluso muchas reflexiones que tuvimos, mucha suerte en tu camino. Y gracias también a Sonia que compartió con nosotros todos esos momentos.

Y es que a veces, los compañeros/as de trabajo llegan a ser más que sólo compañeros, aquí es cuando tengo que nombrarte a ti... Mari Pili. Empezaste siendo una compañera más del máster con la que apenas me cruce palabras sobre algún trabajo. Sin embargo, empezamos a ser compañeras de trabajo, de aventuras, de competiciones, de ocio y al final te has convertido en una amiga. Gracias por todos los momentos que hemos pasado juntas, por ayudarme y escucharme, por animarme cuando estaba mal y alegrarte cuando estaba bien. Muchas gracias por todo lo que has hecho por mí sin darte cuenta y por todos los momentos que nos quedan juntas todavía. MUCHAS GRACIAS.

A una persona especial en una parte de este camino, que me ha estado aguantando durante algunos años y a la que le agradezco siempre todas sus palabras de ánimo que me ha dado. Muchas gracias Darío.

Por supuesto a todas mis amigas que siempre han estado ahí, su apoyo incondicional y eterno. Muchas gracias a las torris (todo ese buen grupo que las forma), Victoria, Patry y con una mención especial a María Vera y a María Ruiz que son las que más han sufrido todo lo relacionado con este proceso. Gracias a todas.

Y como no podía ser menos, a mi familia. Mis hermanos me han aconsejado mucho, me han hecho ver siempre la luz cuando yo veo algo negro y han sabido siempre decir las palabras correctas. Gracias Antonio y Javi. Y me faltan otros dos miembros de mi familia, mi madre y mi padre, aquellas personas que nunca han sabido exactamente muy bien lo que hacía (recuerdo las palabras al segundo, tercer, cuarto y quinto año de... termina el doctorado, ¿qué te queda?, ¿otro artículo?) pero son los que me han ayudado a conseguirlo todo en esta vida, porque quien soy y lo que consigo, es gracias a ellos. Muchas gracias FAMILY!

“Al final, lo que importa no son los años de vida, sino la vida de los años”

Abraham Lincoln

ÍNDICE



ÍNDICE

1. RESUMEN	27
2. ABSTRACT	31
3. INTRODUCCIÓN.....	35
4. MARCO TEÓRICO Y OBJETIVOS.....	43
El sedentarismo y la actividad física.....	45
La medición objetiva y subjetiva de la actividad física	47
Diferencias en los niveles de actividad física según género	49
La promoción de la actividad física a través de estudios de intervención en el contexto escolar	52
5. CONSIDERACIONES ÉTICAS DE LA INVESTIGACIÓN	57
6. ESTUDIO 1	61
Método	63
Participantes	63
Medidas.....	63
Procedimiento	64
Análisis de datos	65
Resultados	65
7. ESTUDIO 2.....	73
Método	75
Participantes	75
Medidas.....	75
Procedimiento	75
Análisis de datos	77
Resultados	77
8. ESTUDIO 3.....	81

Método	83
Participantes	83
Medidas	83
Procedimiento	85
Análisis de datos	93
Resultados	94
9. DISCUSIÓN.....	99
10. CONCLUSIONES	113
11. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y PROSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN	117
12. RECOMENDACIONES PRÁCTICAS	127
Programas de formación docente.....	129
Programas de actividad física en colaboración con centros de salud	129
Promoción de la actividad física en los centros escolares	130
Evaluaciones de variables relacionadas con la salud en los centros escolares	132
13. REFERENCIAS	133
14. ANEXOS.....	151
Anexo 1. 7 Day Physical Activity Recall.	153
Anexo 2. Escala de Apoyo a la Autonomía Percibido en Contextos de Ejercicio.	154
Anexo 3. Escala de las Necesidades Psicológicas Básicas en el Ejercicio. .	155
Anexo 4. Escala del Locus Percibido de Causalidad.	156
Anexo 5. Cuestionario de la Regulación de la Conducta en el Ejercicio.....	157
Anexo 6. Perfil de Autopercepción Física.	158
Anexo 7. Sesión 1 de la UD de condición física y salud.	159
Anexo 8. Ficha de la sesión 1 de la UD.	160

Anexo 9. Ejemplos de algunas sesiones realizadas en el programa de actividad física extracurricular.....	162
Anexo 10. Instrumento de observación del nivel de apoyo a las tres necesidades psicológicas básicas por parte del profesor/a.....	165
Anexo 11. Ejemplo de un documento entregado en las reuniones de padres.	166



1. RESUMEN



La promoción de la actividad física (AF) representa un objetivo prioritario en nuestra sociedad actual. La teoría de la autodeterminación (TAD) ha evolucionado mucho en los últimos años con el objetivo de mejorar la motivación de las personas y con ello los niveles de AF. La presente tesis se compone de tres estudios diferenciados. El primero se basa en una validación del cuestionario 7 Day-PAR utilizando la medida del acelerómetro y la relación con variables criterio, como son la condición física y el porcentaje de masa grasa. El segundo estudio trata de conocer los niveles de AF de los adolescentes diferenciando por género y segmentos temporales del día. Por último, se comprueban los efectos de una intervención escolar basada en la TAD para la mejora de la motivación y los patrones de AF.

Para la validación del 7 Day-PAR se contó con 123 estudiantes (73 chicas y 50 chicos) con edades comprendidas entre 13 y 17 años ($M = 14.85$; $DT = .87$). En el estudio de análisis de los niveles de AF según el sexo participaron 206 estudiantes (118 chicas y 88 chicos) entre 14 y 17 años ($M = 15.07$; $DT = .86$). En el estudio de intervención participaron 88 estudiantes (52 chicas y 36 chicos), de los cuales 59 pertenecían al grupo control y 29 al grupo experimental, con edades comprendidas entre 14 y 17 años ($M = 14.67$; $DT = .66$). Las intervenciones del estudio fueron una unidad didáctica (UD) de educación física (EF) del bloque de contenidos de condición física y salud, un programa de AF extracurricular y reuniones con los padres. En todas estas intervenciones se llevaron a cabo estrategias específicas para la promoción de la motivación y la AF basadas en la TAD. Los análisis utilizados para la validación del 7 Day-PAR fueron un análisis de correlación bivariada y un análisis de regresión lineal. Para el estudio 2 se calcularon MANCOVAS y ANCOVAS de continuación, y para el último estudio se realizaron diferentes pruebas no paramétricas como la prueba de U de Mann-Whitney, la prueba de Friedman y la prueba de Wilcoxon.

Los resultados de la validación del 7 Day-PAR indican una mayor validez de este instrumento para la AF muy fuerte, mientras que plantean limitaciones para actividades físicas de menor intensidad. Para el estudio 2, los chicos revelaron mayor AF vigorosa y las chicas mayor actividad sedentaria para los segmentos de precolegio (6:30-8:30 h) y tarde 2 (18:31-21:00 h) entre semana. Además los chicos mostraron también mayores niveles de AF vigorosa en los segmentos colegio (8:31-14:30 h), comida (14:31-16:00 h) y tarde 1 entre semana y tarde 1 de los fines de semana (16:01-18:30 h). Los resultados del estudio de intervención muestran diferencias estadísticamente

significativas a favor del grupo experimental en apoyo a la autonomía de padres e iguales, regulación integrada en EF, autonomía, regulación intrínseca e identificada en la AF de ocio, AF moderada, AF fuerte y AF muy fuerte a lo largo de todo el estudio. Por el contrario, el grupo control ha mostrado mayor desmotivación en EF y AF de ocio. Los efectos motivacionales se mantuvieron a lo largo del estudio pero los efectos sobre los niveles de AF desaparecieron a los 6 meses después de la intervención.

A la vista de los resultados es necesario aunar las clasificaciones de la intensidad de AF de instrumentos subjetivos y objetivos, prestar atención a los contenidos de las clases de EF para una mayor promoción de la AF, especialmente entre las chicas, y realizar intervenciones que sean más duraderas para conseguir los cambios de la conducta, además de asentar estas intervenciones de promoción dentro de entornos escolares.



2. ABSTRACT



The promotion of physical activity (PA) is a priority in our society. Self-determination theory (SDT) has evolved considerably in recent years with the aim of improving the motivation of people and their PA levels. This thesis is composed of three separate studies. The first study is based on a validation of the questionnaire 7-Day PAR using accelerometer data and analyzing the relationship of these data with criterial variables such as physical fitness and percentage of body fat mass. The second study attempts to ascertain the adolescents' PA levels, differentiating by gender and segments of the day . Finally, in the third study, the effects of a school-based-SDT intervention to improve motivation and patterns of PA are tested.

To validate the 7 Day-PAR we counted with 123 students (73 girls and 50 boys) aged between 13 and 17 years ($M = 14.85$, $SD = .87$). In the study of the PA levels by gender the participants were 206 students (118 girls and 88 boys) between 14 and 17 years ($M = 15.07$, $SD = .86$). For the intervention study there were 88 students (52 girls and 36 boys), of which 59 belonged to the control group and 29 to the experimental group, aged between 14 and 17 years ($M = 14.67$, $SD = .66$). The interventions of the study were a teaching unit (TU) of physical education (PE), related to the block content of fitness and health, a program of extracurricular PA and meetings with parents. In all these interventions, specific strategies to promote motivation and PA based on SDT were carried out. The analyses used for validation of the 7 Day-PAR were bivariate correlation analysis and linear regression analysis. For study 2, MANCOVAs and ANCOVAs of continuation were calculated. In the latest study, different nonparametric tests as Mann-Whitney U-test, Friedman test and the Wilcoxon test were performed.

The results of the 7 Day-PAR validation indicate greater validity of this instrument for the very hard PA, while showing some limitations for lower intensity physical activities. For study 2, the boys showed more vigorous PA, whereas the girls showed more sedentary activity during preschool segments (6: 30-8: 30 h) and evening (18: 31-21: 00 h) on weekdays. In addition, the boys also showed higher levels of vigorous PA in school segments (8: 31-14: 30 h), lunch (14: 31-16: 00 h) and afternoon on weekdays and weekends (16: 01-18: 30 h). The results of the intervention study showed statistically significant differences in favor of the experimental group in parents and peers autonomy support, integrated regulation in PE, autonomy, intrinsic and identified regulation in leisure-time PA, moderate PA, hard PA and very hard PA throughout the entire study. By contrast, the control group showed greater amotivation in PE and

leisure-time PA. The motivational effects were maintained throughout the study but the effects on PA levels disappeared at 6 months following intervention.

In view of the results it is necessary to unify the PA intensity levels of subjective and objective methods for the measurement of PA, pay attention to the contents of PE classes for a better promotion of PA, especially among girls, and introduce more long-lasting interventions to bring about behavior change within the school environment.



3. INTRODUCCIÓN



La presente tesis doctoral, titulada “Intervención en el entorno escolar para la promoción de la actividad física en adolescentes: Una propuesta basada en la teoría de la autodeterminación”, está vinculada a un proyecto de investigación sobre la promoción de los niveles de AF en adolescentes que fue financiado por la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana, dentro de la convocatoria de Ayudas a proyectos I+D del 2013 y 2014 (proyecto GV/2013/101), y en el que participé como becaria de investigación. Este proyecto fue dirigido por el Dr. Vicente Javier Beltrán Carrillo y contó con el Dr. David González-Cutre Coll como parte del equipo de investigación. Ambos profesores pertenecen a la Universidad Miguel Hernández de Elche y al Centro de investigación del Deporte (CID) de dicha universidad. El CID pretende potenciar la ciencia y la educación desde diferentes perspectivas de las Ciencias del Deporte abordando el estudio del movimiento humano a través de diferentes laboratorios, tratando de contribuir al desarrollo científico. Esta tesis se encuadra dentro del laboratorio de Análisis del Comportamiento en el Deporte que se centra en estudiar aspectos motivacionales, contextuales y situacionales de la AF y deportiva y en analizar procesos de enseñanza y aprendizaje de la AF y deporte.

Tras haber echado un vistazo al índice y el resumen de la presente tesis doctoral, se puede tener una visión global del contenido que se va a presentar a continuación, pero vamos a profundizar en los contenidos que la integran y en su visión global.

La AF ha sido definida durante todos estos años pero normalmente desde una perspectiva exclusivamente biológica, sin abarcar una serie de procesos que se dan con la realización de AF. Así, pues, podríamos definir de forma más completa la AF como “cualquier movimiento corporal intencionado que se realiza con los músculos esqueléticos, resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal, y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea” (Devís, 2000, p. 16).

Otro concepto que mencionaremos a lo largo de esta tesis es el de estilo de vida, que se define según la World Health Organization (WHO) (1986) como “una forma de vida basada en la interacción entre las condiciones de vida en un sentido amplio y los patrones individuales de conducta determinados por factores socioculturales y características personales”.

En la actualidad, los beneficios de la AF son conocidos por la mayoría de la población. Son numerosas las investigaciones que han demostrado los beneficios de la AF tanto a nivel físico, como psicológico y social. Sin embargo, la población está

adoptando estilos de vida cada vez más sedentarios, debido al descenso de la AF requerida en la mayoría de los trabajos (por la inclusión de tecnología y maquinaria), así como una mayor disponibilidad de medios de locomoción (sustitución del desplazamiento activo) y un tipo de ocio que exige una actitud pasiva (televisión, ordenador, móviles, etc.) (López-Fontana, Martínez-González, y Martínez, 2003).

Ante esta situación, la promoción de la AF se convierte en un objetivo prioritario de salud pública. En este sentido, los 3 estudios que se integran en la presente tesis doctoral guardan relación con las 5 fases de investigación de epidemiología de la AF que definen Sallis y Owen (1999). Vamos a ver las fases que establecen estos autores y su relación con los estudios de este trabajo.

Fase 1: Establecer vínculos entre AF y salud.

El primer estudio de esta tesis doctoral relaciona los diferentes niveles de AF con una variable que se relaciona con la salud (condición física) y otra variable que se relaciona con los riesgos de la salud (porcentaje de masa grasa). Además los adolescentes son personas que de un modo u otro poseen características susceptibles de sufrir problemas de salud por la etapa en la que se encuentran, por lo que es fundamental relacionar los beneficios y riesgos para la salud según sus conductas.

Por ello, estudiar las relaciones que se establecen entre la AF y la salud para corroborar que la AF produce beneficios en la salud, es un punto de partida fundamental para indagar en la epidemiología de la AF.

Fase 2: Desarrollar métodos para medir con precisión la AF.

Uno de los principales problemas que encontramos en el ámbito de la epidemiología de la AF son los instrumentos de medida. Cada instrumento utiliza diferentes criterios para clasificar los niveles de AF, y hasta ahora no se ha llegado a ningún acuerdo definitivo en este sentido, por lo que la elección del instrumento dentro de una investigación es un aspecto clave que se debe definir claramente verificando su validez y fiabilidad.

Las diferentes metodologías e instrumentos que existen en la actualidad para determinar los niveles de AF de los adolescentes cuentan con una serie de ventajas e inconvenientes. Las investigaciones realizadas en el campo de la AF han utilizado diferentes instrumentos de ambas metodologías (medidas objetivas y subjetivas) para medir esta variable, pero resulta difícil argumentar que unos sean mejores que

los otros por los diferentes criterios de validez que utilizan. Sin embargo, diferentes estudios han comprobado la validez de los cuestionarios, que miden la AF en niños y adolescentes, comparando sus puntuaciones con medidas de acelerómetros, que a su vez han sido validados previamente con estudios de laboratorio y en condiciones libres (Martínez-Gómez et al., 2009).

El cuestionario de recuerdo 7 Day-PAR ha sido validado en adolescentes pero hasta el momento no se ha comparado con una medida de acelerometría, que es una de las medidas más utilizadas para la validación de cuestionarios de AF como hemos comentado anteriormente. Por ello, en esta tesis se plantea un primer estudio para realizar una validación del cuestionario de recuerdo de la AF 7 Day-PAR comparado con el acelerómetro GT3X, y relacionando las puntuaciones de ambos instrumentos de medida de la AF con variables como la condición física y la masa grasa.

Fase 3: Describir los patrones de AF de las poblaciones e identificar los factores relacionados con la participación.

Tras un análisis de los instrumentos de medición de la AF es importante determinar los valores de partida. Partiendo de la base de que la AF es un hábito saludable, el segundo estudio de esta tesis presenta datos descriptivos sobre los niveles de AF de los adolescentes diferenciado por segmentos horarios del día, entre semana y en fin de semana, entre chicos y chicas.

Este estudio forma parte de lo que Sallis y Owen (1999) definen como epidemiología descriptiva de la AF y es relevante por los siguientes motivos:

En primer lugar es necesario conocer los niveles de AF de la población para saber en qué medida existe o no un problema epidemiológico por motivo de la inactividad física sin definir la dirección de la causa. En segundo lugar, se identifican y se clasifican las personas activas e inactivas según variables sociodemográficas (género, edad, etc.), lo cual, es de gran ayuda para detectar perfiles poblacionales en riesgo y saber los grupos que necesitan una atención preferente en las estrategias de promoción. Por último, repitiendo estos estudios de manera periódica se puede obtener información sobre los patrones de AF a lo largo del tiempo para saber si la inactividad aumenta o disminuye y ver la efectividad en estrategias de promoción de AF.

Fase 4: Desarrollar y evaluar intervenciones para promover la AF.

El siguiente paso es desarrollar y evaluar programas de intervención destinados a la promoción de la AF. Por esta razón, el estudio 3 de esta tesis, realiza una intervención en la escuela basada en la TAD, usando diferentes estrategias motivacionales e involucrando a diferentes agentes sociales que se relacionan de manera directa con los adolescentes, con el fin de evaluar tras la intervención si se ha influido en sus hábitos de AF, si han integrado la AF en su vida diaria o si aumentan los niveles de AF respecto al grupo que no tuvo ninguna intervención.

En este sentido se ha avanzado mucho en el conocimiento de la TAD en los últimos años. Primeramente, se estudiaron los diferentes constructos que están dentro de la teoría. Más tarde se realizaron numerosas investigaciones correlacionales para comprobar el funcionamiento de la teoría, pero hasta hace unos años no existían muchas investigaciones experimentales. Actualmente se está incrementando el número de estudios experimentales desde la perspectiva de la TAD en el ámbito de la AF y el deporte pero, en nuestro conocimiento, el tercer estudio de esta tesis doctoral es el primero que realiza una intervención multidimensional de promoción de la AF en la escuela combinando una actuación en las clases de EF con la oferta de un programa de AF extracurricular que garantice la continuidad de los aprendizajes.

Fase 5: Trasladar a la práctica los hallazgos de las investigaciones.

Los resultados de esta tesis ayudan a entender más profundamente cómo las diferentes variables establecidas en la TAD influyen en los niveles de AF de los adolescentes dibujando un mapa interesante de estrategias que podemos llevar a cabo desde los centros escolares. Estos resultados suponen una pequeña aportación a la ciencia, aunque asumimos que existen múltiples teorías y perspectivas desde las cuales pueden ser analizadas las conductas de los adolescentes, y diversas limitaciones y prospectivas para futuros estudios que serán abordadas a lo largo de esta tesis doctoral.

Dentro de esta fase, nos gustaría destacar algunas actividades de transferencia del conocimiento científico a la comunidad que han sido posibles a raíz de esta tesis:

- Cursos a médicos del Hospital Universitario del Vinalopó: Los miembros del hospital Vinalopó se interesaron en ampliar sus conocimientos básicos en AF, beneficios de la AF en diversas enfermedades, estado de la investigación en Ciencias de la AF y Deporte, estrategias para la promoción de la AF en niños y adolescentes, etc. Los médicos destacaron

no tener un conocimiento lo suficientemente amplio para prescribir AF y pusieron de manifiesto la necesidad de incluir a un profesional de Ciencias de la AF y Deporte como parte del equipo en los centros de salud y hospitales.

- Programa de AF para niños y niñas con sobrepeso u obesidad en colaboración con el Hospital Universitario del Vinalopó: Paralelamente a los cursos que se impartieron a los médicos del hospital, surgió un convenio con la Universidad Miguel Hernández de Elche para que los niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad que estaban asistiendo a un tratamiento en el hospital disfrutaran de un programa de AF (ESPORTUSALUD-UMH) de dos días por semana con un profesional de Ciencias de la AF y Deporte. Dentro del programa se trata de mejorar la condición física y la salud de los niños a través de actividades deportivas jugadas, al mismo tiempo que se incrementa su motivación y adherencia a la práctica de AF. En su primer año, se tuvieron resultados muy positivos como una disminución importante del Índice de Masa Corporal (IMC), del porcentaje de masa grasa y del perímetro de cadera, así como una mejora de la fuerza de los miembros superiores y la capacidad motora. También se observaron mejoras, aunque más reducidas, en el perímetro de cintura, la fuerza de los miembros inferiores, la flexibilidad y la capacidad aeróbica. Las familias mostraron una satisfacción muy alta con la participación de sus hijos en el programa, lo que ha podido contribuir a que haya habido una renovación del convenio para el presente año y además se haya incrementado el número de participantes.
- Colaboración con el Ayuntamiento de Almoradí: Se pusieron en contacto con nosotros en busca de asesoramiento técnico para mejorar un programa de AF impulsado por este Ayuntamiento y destinado a la prevención de la obesidad infantil. Las diferentes actividades que se desarrollaron fueron:
 - Formación a los técnicos del programa.
 - Reuniones con los padres de los niños que participaban.
 - Charlas con diferentes profesionales del sector del ámbito de la salud.
 - Asesoramiento al Ayuntamiento en relación a estrategias de promoción de la salud.

- Charlas en diferentes centros de FNACs y Corte Inglés de la provincia de Alicante y Murcia: Como actividad de divulgación se presentaron los resultados del proyecto en relación al estudio 3, al que asistieron profesores de EF, padres/madres de la Asociación de Padres y Madres de Alumnos (AMPA), y público en general, los cuales tenían interés en conocer estrategias y recomendaciones relacionadas con la promoción de un estilo de vida activo y saludable, para implantarlas en sus respectivos centros.



4. MARCO TEÓRICO Y OBJETIVOS



El sedentarismo y la actividad física

La inactividad física de la población está considerada en la actualidad como uno de los factores de riesgo más importantes de las enfermedades no transmisibles (WHO, 2011) y supone un elevado coste económico para los sistemas sanitarios (Kruk, 2014). Además, son numerosas las evidencias científicas que han demostrado los beneficios de la práctica de AF para la salud y la prevención de alteraciones como la obesidad, la diabetes tipo II o las enfermedades cardiovasculares (Bouchard, Blair, y Haskell, 2007; Sallis y Owen, 1999).

La falta de AF preocupa especialmente en la población joven, ya que la infancia y la adolescencia son etapas fundamentales para la adquisición y consolidación de hábitos de vida saludables y activos (Biddle, Sallis, y Cavill, 1998; Welk, Eisenmann, y Dollman, 2006; Telama et al., 2014). Sin embargo, las investigaciones llevadas a cabo en la última década muestran que un alto porcentaje de niños y adolescentes no practica AF de forma habitual (Riddoch et al., 2004; Troiano et al., 2008).

Según datos recientes del Eurobarómetro (TNS-Opinion y Social, 2014), llevado a cabo en 27 países de la Unión Europea, el 44% de la población no hace nunca AF moderada y el 54% no hace nunca AF vigorosa. Estos porcentajes fueron superiores en España, elevándose hasta un 57% y 67% respectivamente. Concretamente, un estudio en el que participaron 72.845 adolescentes de 34 países de diferentes partes del mundo concluyó que solamente el 23,8% de los chicos y el 15,4% de las chicas cumplían con las recomendaciones mínimas de 60 minutos diarios de AF moderada-vigorosa al menos 5 días a la semana (Guthold, Cowan, Autenrieth, Kann, y Riley, 2010). Este mismo estudio indicó que en más de la mitad de los países estudiados, más de un tercio de los adolescentes dedicaron 3 horas o más al día a actividades sedentarias, excluyendo las horas de estar sentado en el colegio y de hacer los deberes escolares.

En el contexto español, existen diversos trabajos que revelan porcentajes de inactividad que sobrepasan el 40% (Beltrán-Carrillo, Devís-Devís, y Peiró-Velert, 2012; Hernández et al., 2007; Martín-Matillas et al., 2011), a pesar de la amplia evidencia científica que avala los beneficios de la AF en este sector de población (Andersen, Riddoch, Kriemler, y Hills, 2011; Hills, Andersen, y Byrne, 2011).

En el caso de niños y adolescentes españoles entre 6 y 18 años, sólo el 48% realiza al menos 60 minutos de AF diaria (Roman, Serra-Majem, Ribas-Barba, Pérez-

Rodrigo, y Aranceta, 2008). En este sentido, en España, un alto porcentaje de niños y adolescentes no llegan a los niveles suficientes de AF (Aznar et al., 2010; Guthold et al., 2010; Martín-Matillas et al., 2011; Riddoch et al., 2004).

Debido a la prevalencia de la inactividad física en los últimos tiempos, la promoción de la AF entre los más jóvenes se ha convertido en un objetivo prioritario de salud pública (Welk et al., 2006). Para que la promoción de estilos de vida activos pueda hacerse efectiva, son necesarios estudios que permitan identificar los factores relacionados con la práctica de AF y el sedentarismo de niños y adolescentes, así como investigaciones que pongan en práctica y evalúen intervenciones para la promoción de la AF (Sallis y Owen, 1999). El conocimiento derivado de este tipo de estudios puede ser de gran utilidad para guiar y mejorar las estrategias de promoción de esta conducta saludable.



La medición objetiva y subjetiva de la actividad física

Existe una diversidad de instrumentos de medida de AF con los que se determinan los niveles de AF y sedentarismo de niños y adolescentes. Sin embargo, sin medidas adecuadas de la AF es imposible construir un conocimiento científico riguroso y útil, por lo que la validez de los instrumentos de medida de la AF representa un aspecto fundamental (Kavanaugh, Moore, Hibbett, y Kaczynsky, 2014). Medir la AF realizada por una persona en condiciones reales y naturales es extremadamente complicado, especialmente en niños y adolescentes (Ortega, Ruiz, y Castillo, 2013). Existen numerosos métodos de medida de la AF, entre los que destacan los denominados objetivos, como los acelerómetros, y los subjetivos, como los cuestionarios (Ortega et al., 2013). Los acelerómetros conllevan un elevado coste y tiempo de administración, pero pueden ser de gran utilidad para estudios con muestras no muy amplias o para la validación de otras técnicas de medida (Welk, Corbin y Dale, 2000). Por su parte, los cuestionarios suelen representar el medio más sencillo y útil para valorar la AF cuando se trata de estudios con grandes muestras de población, no se cuenta con otros recursos, o se dispone de escaso tiempo para la valoración, pese a que su validez sea menor (Martínez-Gómez et al., 2009; Welk et al., 2000).

Uno de los cuestionarios más utilizados internacionalmente para la medida de la AF es el 7 Day Physical Activity Recall (7 Day-PAR), que ha demostrado ser un instrumento con una validez aceptable, en adolescentes y adultos, cuando se han comparado sus resultados con los procedentes de la observación directa o los monitores de frecuencia cardíaca (Sallis, 1997). Otros estudios de validez han comparado los resultados del 7 Day-PAR con los procedentes de diversos acelerómetros. El estudio de Sloane, Snyder, Demark-Wahnefried, Lobach, y Kraus (2009), con una muestra de adultos supervivientes y diagnosticados recientes de cáncer de mama y de próstata, encontró correlaciones moderadas entre los minutos por semana en AF moderada-vigorosa medidos con el acelerómetro triaxial RT3 y los minutos en AF moderada-fuerte-muy fuerte medidos con el 7 Day-PAR (test inicial, .54; año 1, .24; año 2, .53; $p < .01$ en todos los casos). Sin embargo, Crocker, Holowachuk, y Kowalski (2001) no encontraron una correlación significativa entre los *counts* (unidad de medida, ver método) registrados por el acelerómetro triaxial Tritrac-R3D y el gasto energético medido con el 7 Day-PAR en niños ($M = 11$, $DT = 1.4$ años).

Estos datos parecen indicar que la validez del 7 Day-PAR puede verse afectada por la edad de los sujetos que contestan el cuestionario, por el instrumento de medida de la AF con el que se esté comparando y por las variables relacionadas con la AF entre las que se establece la comparación. Respecto a este asunto, no hemos encontrado estudios que comparen los resultados del 7 Day-PAR con los de un acelerómetro en una muestra de adolescentes. Tampoco hemos encontrado ningún estudio que compare el 7 Day-PAR con el acelerómetro triaxial Actigraph GT3X, uno de los más aceptados y utilizados por la comunidad científica en los últimos tiempos (Hänggi, Phillips, y Rowlands, 2013). De igual modo, no hemos identificado en la literatura revisada investigaciones que, al comparar el 7 Day-PAR con los resultados de un acelerómetro, analicen si la validez de este cuestionario difiere según los distintos niveles de AF que mide (ligera, moderada, fuerte, muy fuerte).

La validez del 7 Day-PAR también podría analizarse comparando los resultados de AF de este instrumento y de otros más válidos (por ejemplo, el acelerómetro Actigraph GT3X) con ciertas variables con las que la AF debería estar, por lógica, relacionada (validez de criterio). Diversas investigaciones indican que la práctica de AF en niños y adolescentes está relacionada con menor porcentaje de grasa corporal, aunque algunos estudios encuentran esta relación con la AF moderada y/o vigorosa (Ekelund et al., 2004, Wittmeier, Mollard, y Kriellaars, 2007) y otros sólo con la vigorosa (Butte, Puyau, Adolph, Vohra, y Zakeri, 2007; Dencker et al., 2006; Gutin, Yin, Humphries, y Barbeau, 2005; Moliner-Urdiales et al., 2009; Ness et al., 2007). Por otra parte, otros estudios indican que la AF diaria está relacionada con mayor condición física aeróbica (Dencker y Andersen, 2011; Kristensen et al., 2010).

Tras conocer los antecedentes sobre el estado de investigación, el estudio 1 comprende los siguientes objetivos:

- Analizar la validez del cuestionario 7 Day-PAR, comparando sus resultados con los procedentes del acelerómetro ActiGraph GT3X (validez concurrente).
- Comparar los resultados de ambos instrumentos con el nivel de condición física aeróbica y el porcentaje de grasa de la muestra (validez de criterio).

Diferencias en los niveles de actividad física según género

Para el diseño y puesta en práctica de programas y estrategias promoción de la AF son de gran utilidad los estudios destinados a conocer los niveles de AF y sedentarismo de niños y adolescentes y los factores que influyen en esos niveles (Peiró-Velert, Valenciano-Valcárcel, Beltrán-Carrillo, y Devís-Devís, 2014). Este conocimiento es necesario para realizar intervenciones más adecuadas, que se ajusten a las preferencias y necesidades de esta población.

En cuanto a los patrones de AF, es necesario analizar la participación de niños y adolescentes en las diferentes actividades según el nivel de intensidad, es decir, tanto en actividad sedentaria, como en AF ligera, moderada y vigorosa (Bailey et al., 2012). De hecho, realizar suficiente AF moderada-vigorosa no garantiza un estilo de vida activo y saludable si las personas mantienen niveles muy elevados de actividad sedentaria y niveles muy bajos de AF ligera (Arto, 2015).

En el contexto español, el estudio de Ramos, Rivera, Moreno y Jiménez-Iglesias (2012), llevado a cabo con una muestra representativa de la población adolescente de España compuesta por 21.811 participantes, indicó que sólo el 45,1% de los chicos y el 30% de las chicas cumplía con el criterio de realizar AF moderada-vigorosa al menos 60 minutos al día, 5 días a la semana. Además, los adolescentes españoles mostraron una elevada participación en conductas sedentarias, dedicando una media diaria de 2.37 horas a ver la televisión, 1.09 horas a jugar con el ordenador o la consola y 1.11 horas a usar el ordenador para actividades como chatear, navegar por internet, mandar e-mails o hacer los deberes. Este estudio también demostró que los adolescentes con mejor estado de salud fueron aquellos que mostraban alta frecuencia de AF moderada-vigorosa y baja frecuencia de conductas sedentarias.

Respecto a los factores que influyen en los niveles de AF, se ha prestado especial atención a la variable género, ya que es una de las variables más consistentemente asociadas con la AF en los jóvenes (Van der Horst, Paw, Twisk, y Van Mechelen, 2007). Al analizar las posibles diferencias en cuanto a AF y género, la mayoría de los estudios señalan que las chicas realizan menos AF que los chicos, y por tanto los chicos mantienen un estilo de vida más activo que las chicas (Aibar et al., 2014; Beltrán-Carrillo, Devís-Devís, y Peiró-Velert, 2012, Guthold et al., 2010; Jago, Anderson,

Baranowski, y Watson, 2005; Laguna et al., 2013; Ramos et al., 2012; Silva, Aznar et al., 2010; Yan, Voorhees, Beck, y Wang, 2014).

Sin embargo, poco se sabe aún de los patrones de AF de chicos y chicas en diferentes segmentos horarios del día y de las diferencias que pueden existir según género (Aibar et al., 2014; Bailey et al., 2012). Para este tipo de estudios se aconseja el uso de acelerómetros, que garantizan mediciones más objetivas y precisas que otros métodos de medida de la AF como los instrumentos de autoinforme (Aibar et al., 2014; Bailey et al., 2012). Los principales resultados de estos estudios se detallan a continuación.

Bailey et al. (2012), en su estudio con niños y adolescentes de 10 a 14 años de Reino Unido, encontraron que las chicas mostraban mayor tiempo en AF ligera que los chicos durante el segmento horario correspondiente al transporte al centro escolar. Las chicas mostraban más actividad sedentaria y AF ligera que los chicos durante el recreo escolar de la mañana y el descanso para el almuerzo (*lunch*), mientras que los chicos presentaban mayor AF vigorosa en el recreo de la mañana y más AF moderada y vigorosa en el descanso para el almuerzo (*lunch*). Durante las horas de clase, las chicas mostraron mayor actividad sedentaria. No existieron diferencias significativas en ninguna variable durante el segmento horario 'después del colegio' (desde el final de la última clase del colegio hasta las 18.30 h).

Aibar et al. (2014), en su estudio con una muestra de adolescentes españoles y franceses, señalaron que los chicos acumulaban más AF moderada-vigorosa que las chicas en todos los segmentos horarios establecidos para los días entre semana ('tiempo de transporte al colegio', 'tiempo en la escuela', 'tiempo fuera de la escuela') y los fines de semana ('mañana', 'tarde', 'noche'). Las mayores diferencias se hallaron en los segmentos horarios 'mañana' del fin de semana, 'tiempo fuera de la escuela' y 'tiempo en la escuela'.

Pese a que los estudios mencionados sientan las bases de una línea de investigación necesaria para generar un conocimiento que permita mejorar las estrategias de promoción de la AF, aún son muy escasos este tipo de estudios en la literatura. Además, estos estudios dividen el día en pocos segmentos horarios, el estudio de Bailey et al. (2012) sólo analiza segmentos horarios entre semana y el estudio de Aibar et al. (2014) no analiza la actividad sedentaria y la AF ligera.

A tenor de los antecedentes mencionados el estudio 2 aborda los siguientes objetivos:

- Conocer los niveles de AF y actividad sedentaria de chicos y chicas.
- Analizar según el género, el tiempo empleado tanto en actividad sedentaria como en AF ligera, moderada y vigorosa en los diferentes segmentos horarios, tanto entre semana como en fin de semana.



La promoción de la actividad física a través de estudios de intervención en el contexto escolar

La escuela representa un contexto idóneo para poder promocionar estilos de vida activos y saludables, ya que niños y adolescentes permanecen una gran cantidad de tiempo en ella (Lonsdale et al., 2013). Además, las conductas adquiridas en esta etapa pueden llegar a mantenerse en la edad adulta (Telama et al., 2014).

Las clases de EF pretenden proporcionar a las personas los recursos necesarios que les permitan llegar a un nivel de competencia motriz y a ser autónomas en su práctica de AF y conseguir una práctica regular, promoviendo la práctica diaria de deporte y ejercicio físico por parte de los alumnos y alumnas durante la jornada escolar y en su ocupación del tiempo libre y el ocio (Real Decreto 1105/2014). Por ello, la presente tesis está en concordancia con los objetivos que se proponen dentro de la asignatura de EF según el Ministerio de Educación del Gobierno de España.

Estudios recientes muestran, por un lado, la necesidad de que estas intervenciones de promoción de la AF en el ámbito escolar se lleven a cabo de forma global, abarcando las clases de EF (Martínez-López, Grao-Cruces, Moral-García, y Pantoja-Vallejo, 2012) y el tiempo de ocio tras la escuela (Atkin, Gorely, Biddle, Cavill, y Foster, 2011), e involucrando a las familias en el proceso (Alberga et al., 2013; Murillo-Pardo et al., 2015). Por otro lado, se reclama que estas intervenciones estén basadas en marcos teóricos que permitan diseñar pautas concretas de actuación (Biddle, Mutrie, Gorely, y Blamey, 2012). Por ello, el estudio 3 fue desarrollado para evaluar los efectos de una intervención multidimensional de promoción de la AF en la escuela sobre diferentes variables motivacionales y los niveles de AF de los adolescentes, partiendo de los postulados de la TAD (Ryan y Deci, 2000).

La TAD es la teoría motivacional que más investigación está desarrollando en la actualidad y ha sido ampliamente utilizada en los últimos años para elaborar estrategias de intervención encaminadas a mejorar la motivación de los estudiantes en clases de EF (Amado et al., 2014; Cheon y Reeve, 2015), así como incrementar su participación en AF (González-Cutre, Ferriz et al., 2014; Murillo-Pardo, García-Bengochea, Generelo-Lanaspa, Zaragoza-Casterad, y Julián-Clemente, 2014; Smith et al., 2014). La TAD establece que todas las personas tienen tres necesidades psicológicas básicas (competencia, autonomía y relación), cuya satisfacción se relaciona con el desarrollo de

formas de motivación más autónomas y consecuencias más positivas. La necesidad de autonomía se refiere a realizar acciones sin presiones ajenas, pudiendo elegir libremente y tomar decisiones propias. La competencia se refiere a que la persona se sienta eficaz en sus interacciones continuadas con el entorno, pudiendo ejercer sus capacidades y buscando desafíos óptimos. La relación se identifica con el sentimiento de conexión con los demás, desarrollado a través del proceso de socialización. En esta línea, es necesario conseguir que los adolescentes se sientan competentes, autónomos y relacionados en sus clases de EF y durante su participación en AF.

Según la TAD, la satisfacción de estas necesidades conlleva que los adolescentes adquieran formas de motivación más autónomas hacia la EF y la AF de ocio: motivación intrínseca, regulación integrada e identificada. La motivación intrínseca representa el compromiso que tiene una persona al realizar una actividad por disfrute y placer, de manera que la actividad tiene un fin en sí misma. La regulación integrada se da cuando la persona es capaz de reconocer como suyos, los valores y las necesidades de la actividad y la integra en su estilo de vida. La regulación identificada es aquella que viene dada por el conocimiento de la importancia y los beneficios de llevar a cabo una determinada conducta (e.g., beneficios de la AF para la salud). Sin embargo, la frustración de las necesidades psicológicas básicas se asocia con formas motivacionales más controladas (regulación introyectada y externa) y con la desmotivación. La regulación introyectada implica llevar a cabo la actividad por sentimientos de culpa o ansiedad, mientras que la regulación externa se caracteriza por la búsqueda de refuerzos externos y la evitación de castigos. Por último, la desmotivación representa un estado de desinterés hacia la actividad, no observando suficientes beneficios frente a los costes que supone, y no teniendo, por tanto, intención de realizarla.

La satisfacción de las necesidades psicológicas básicas y la adquisición de formas de motivación más autónomas en contextos de AF se han asociado con diferentes consecuencias positivas, como mayores niveles de AF (Owen, Smith, Lubans, Ng, y Lonsdale, 2014; Teixeira, Carraça, Markland, Silva, y Ryan, 2012) y un mejor autoconcepto físico (Standage, Gillison, Ntoumanis, y Treasure, 2012). Los jóvenes que son suficientemente activos, comparados con los inactivos, además de disfrutar de mejor salud física, reportan un autoconcepto físico y autoestima más positivos (Dishman et al., 2006).

Las TAD también establece que los agentes sociales (padres, iguales, profesores) desempeñan un rol muy importante para el desarrollo de una motivación más positiva hacia la AF y, por tanto, su influencia debe ser tenida en cuenta en las intervenciones de promoción de la AF. Por ejemplo, los niveles de AF de los padres se relacionan con los de los hijos, y es más probable que los hijos participen en AF si sus padres lo perciben como divertido, siendo fundamental el apoyo parental en todo el proceso (Alberga et al., 2013). Un reciente estudio cualitativo desarrollado para diseñar y mejorar una intervención de promoción de la AF en la escuela (Murillo-Pardo et al., 2015), pone de manifiesto que la implicación en AF no es responsabilidad exclusiva de los adolescentes, sino que su entorno próximo tiene influencia en su elección. En la TAD se acuña el concepto de apoyo a la autonomía para hacer referencia al apoyo de los diferentes agentes sociales que permiten la elección de actividades, muestran respeto y fomentan la relevancia, valor y utilidad de las mismas (Stroet, Opdenakker, y Minnaert, 2013). Estudios en el ámbito educativo han mostrado la eficacia de los programas de intervención diseñados para apoyar la autonomía (Su y Reeve, 2012). El apoyo a la autonomía del profesor en clases de EF, y de los padres e iguales en la AF de ocio, se ha asociado de forma correlacional con la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas, motivaciones más autónomas y con la participación en AF (González-Cutre, Sicilia, Beas-Jiménez, y Hagger, 2014).

Estudios previos ya han abordado iniciativas de promoción de la AF en la escuela bajo el paradigma de la TAD, arrojando resultados muy interesantes: 1) Reducción del comportamiento sedentario y aumento de la AF en las clases de EF (Lonsdale et al., 2013); 2) Disminución del tiempo sedentario en la vida diaria (Murillo-Pardo, García-Bengochea et al., 2014); 3) Incremento de la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas, la motivación autónoma y el disfrute en EF a través de un programa de educación deportiva centrado en el apoyo a la autonomía (Wallhead, Garn, y Vidoni, 2014); 4) Mejoras motivacionales en EF y en la AF de ocio, así como una mayor participación en AF extraescolar, a través de charlas con los padres y actividades con los estudiantes asociadas a videos de promoción de la AF (González-Cutre, Ferriz et al., 2014).

No obstante, son necesarias nuevas intervenciones con un carácter multidimensional, que garanticen la continuidad y permitan una transferencia de la motivación en EF al contexto del ocio, proporcionando oportunidades concretas de AF

en la escuela fuera del horario escolar (Murillo-Pardo et al., 2015; Wallhead et al., 2014).

Tras conocer el estado de la investigación, se muestra el objetivo perseguido en el estudio 3:

- Analizar los efectos de una intervención global de promoción de la AF en la escuela, apoyada en los principios de la TAD, en un grupo experimental frente a un grupo control que no recibió ningún tratamiento. A los estudiantes se les midió el apoyo a la autonomía percibido en el profesor de EF, padres e iguales, la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas y la motivación en EF y en la AF de ocio, el autoconcepto físico y los niveles de AF.



**5. CONSIDERACIONES ÉTICAS DE LA
INVESTIGACIÓN**



Para la realización de esta tesis doctoral se tuvieron en cuenta las consideraciones éticas que se describen a continuación:

En primer lugar, una vez que fue elaborado el proyecto de la presente tesis doctoral, se pidió al comité ético de investigación de la Universidad Miguel Hernández su aprobación para poder llevarlo a cabo. A continuación, al ser un proyecto realizado en centros escolares públicos fue necesario solicitar la autorización a la Consejería de Educación de la Comunidad Valenciana, la cual fue concedida. Además, cada centro educativo, de forma independiente y a través del Consejo escolar, autorizó el estudio.

Una vez conseguidos todos los permisos de las administraciones públicas, pedimos la autorización de los padres de los alumnos a través de un consentimiento informado, ya que la muestra estaba compuesta de adolescentes menores de edad. Por último, se informó a los alumnos de cada centro sobre los objetivos y procedimientos que se iban a llevar a cabo en el estudio para que pudieran participar de forma totalmente voluntaria. También se aseguró el anonimato de todas las medidas que se registraron durante el estudio.



6. ESTUDIO 1



Método

Participantes

En el estudio participaron 123 estudiantes (73 chicas y 50 chicos) de 3° y 4° de Educación Secundaria Obligatoria, con edades comprendidas entre los 13 y 17 años ($M = 14.85$; $DT = .87$), procedentes de tres centros escolares de la provincia de Alicante. Un centro estaba ubicado en Rojales y los otros en Elche. Estos centros eran de titularidad pública y el alumnado procedía de familias cuyo estatus socioeconómico era medio.

Medidas

Niveles de AF medidos de forma objetiva. Se utilizaron acelerómetros triaxiales ActiGraph GT3X, que miden las aceleraciones en los tres planos anatómicos del cuerpo (sagital, frontal y transversal), ofreciendo datos de movimiento al vector de magnitud resultante de las aceleraciones en los tres ejes. Los datos procedentes de las aceleraciones fueron filtrados por el acelerómetro y almacenados en su memoria en *counts* (unidad de medida) y en *epochs* de 60 segundos. Para considerar válidos los datos de un participante se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: tener 4 o más días de medición y un mínimo de 10 horas de registro por día (Riddoch et al., 2004). Los periodos de registro iguales o superiores a 60 minutos consecutivos de 0 *counts*, incluyendo franjas de menos de 2 minutos consecutivos con valores iguales o inferiores a 100 *counts*, fueron considerados periodos en los que los participantes no llevaban el acelerómetro y excluidos del análisis (Pfitzner et al., 2013).

Para el cálculo del tiempo (minutos) en actividad sedentaria y en las diferentes intensidades de AF se tuvieron en cuenta los puntos de corte establecidos para jóvenes por Evenson, Cattellier, Gill, Ondrak, y McMurray (2008), atendiendo a la validación de Trost, Loprinzi, Moore, y Pfeifer (2011): sedentaria 0-100 *counts* por minuto (< 1.5 METs), ligera 101-2295 *counts* por minuto (≥ 1.5 y < 4 METs), moderada 2296-4011 *counts* por minuto (≥ 4 y < 6 METs), y vigorosa ≥ 4012 *counts* por minuto (≥ 6 METs).

Niveles de AF autoinformados. Para medir los niveles de AF diaria de forma autoinformada se utilizó el cuestionario 7 Day-PAR (Sallis et al., 1985; Sallis, 1997) en su versión española (Grandes et al., 2009) (Ver Anexo 1). Se trata de un cuestionario de recuerdo de la AF realizada durante la semana anterior. Los participantes debían indicar los minutos que dedicaron cada día de la semana a practicar AF, distinguiendo entre diferentes intensidades: moderada (“aquellas actividades que te hacen sentir de una manera similar a cuando caminas a un ritmo normal”), muy fuerte (“aquella que te hace sentir similar a cuando corres”), y por último fuerte (“aquella que no es tan intensa o fuerte como correr, pero requiere más esfuerzo que una actividad de intensidad moderada”). El cuestionario recogía también información sobre las horas de sueño diarias de los participantes. El protocolo del cuestionario permitía calcular el total de minutos de actividad ligera diaria, restando al total de minutos del día, el tiempo dedicado a dormir y a realizar AF moderada, fuerte o muy fuerte.

Condición física aeróbica. Se realizó la prueba Course Navette como método de evaluación de la condición física aeróbica de los adolescentes (Leger, Mercier, Gadoury, y Lambert, 1988). Para ello, se instruyó al profesorado de los tres centros escolares para que realizasen la prueba siguiendo el mismo protocolo. El test consiste en desplazarse entre dos puntos separados a una distancia de 20 metros, escuchando un audio con diferentes estadios que a través de señales sonoras marca el ritmo de desplazamiento, acelerándose progresivamente. Al final del test se contabilizan los periodos realizados.

Porcentaje de masa grasa. Para la medida de esta variable se utilizó la báscula de bioimpedancia Oregon Scientific GR101.

Procedimiento

Las diferentes medidas se llevaron a cabo en dos sesiones. En la primera de ellas, se explicó a los estudiantes cómo debían utilizar los acelerómetros durante la semana. Los acelerómetros debían colocarse en el lado derecho, entre la cintura y la cadera, mediante un cinturón elástico para el registro de su actividad durante siete días consecutivos. Debían ponerse el acelerómetro todos los días cuando se despertaran, quitándose solo para dormir, ducharse, u otras actividades que pudieran dañar el acelerómetro, como por ejemplo la natación. En esa misma sesión se midió el

porcentaje de grasa con la báscula de bioimpedancia en una sala acondicionada y separada del resto de alumnos. Una semana después, se recogieron los acelerómetros y se les administró a los estudiantes el cuestionario de recuerdo de AF. Posteriormente, realizaron la prueba Course Navette.

Análisis de datos

Se calcularon los estadísticos descriptivos de todas las variables estudiadas, proporcionando la *M* y la *DT* del número de periodos realizados en la Course Navette, del porcentaje de masa grasa y de los minutos diarios de AF realizada a las diferentes intensidades, obtenidos a través del cuestionario y el acelerómetro. Seguidamente, para comparar la medida del cuestionario y del acelerómetro y analizar su validez de criterio, se realizó un análisis de correlación bivariada de todas las variables de estudio y un análisis de regresión lineal. En el análisis de regresión lineal se utilizaron como variables dependientes la condición física aeróbica y el porcentaje de grasa, y como variables independientes los tipos de AF medidos con acelerómetro y cuestionario. El tratamiento de los datos procedentes del acelerómetro se realizó con el programa Actilife 6.7.1. El resto de los análisis se realizaron con la ayuda del paquete estadístico SPSS 21.

Resultados

Estadísticos descriptivos y análisis correlacional

En la Tabla 1, se puede observar una variación en la media de minutos diarios de AF realizada a una determinada intensidad según se mida con el cuestionario o el acelerómetro. En cuanto al análisis de correlación, en la Tabla 1 se aprecia que la actividad sedentaria medida con el acelerómetro correlacionó negativamente con el resto de intensidades de AF medidas con el acelerómetro. Este patrón de correlaciones también se dio entre la AF ligera medida con el cuestionario y el resto de intensidades de AF medidas con el cuestionario.

La AF ligera y moderada del acelerómetro se relacionó positivamente con la AF vigorosa del acelerómetro. No ocurre lo mismo con las medidas del cuestionario, ya que

la AF moderada, fuerte y muy fuerte se relacionan negativamente, aunque no de forma significativa.



Tabla 1. *Descriptivos y Correlaciones Bivariadas*

Variables	<i>M</i> (<i>min/día</i>)	<i>DT</i> (<i>min/día</i>)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Sedentaria (Acel.)	549.53	81.60	-	-.39**	-.42**	-.29**	.18*	-.14	-.01	-.11	-.14	-.01
2. Ligera (Acel.)	230.53	45.80		-	.09	.25**	-.22*	.16	.10	.07	.02	.10
3. Moderada (Acel.)	29.80	14.23			-	.41**	-.37**	.25**	.17	.16	.23*	-.10
4. Vigorosa (Acel.)	10.18	10.10				-	-.31**	-.05	.18*	.38**	.49**	-.37**
5. Ligera (Cuest.)	1381.24	38.93					-	-.62**	-.33**	-.56**	-.19*	.06
6. Moderada (Cuest.)	22.00	29.26						-	-.06	-.14	-.17	.25**
7. Fuerte (Cuest.)	13.38	16.53							-	-.07	.07	-.06
8. Muy fuerte (Cuest.)	15.56	27.14								-	.42**	-.31**
9. Condición física aeróbica	5.58	2.73									-	-.68**
10. Masa grasa	26.13	10.83										-

** $p < .01$; * $p < .05$. *Nota.* Acel. = Acelerómetro; Cuest. = Cuestionario

Respecto a las correlaciones entre acelerómetro y cuestionario, se encontró que la actividad sedentaria medida con el primero, correlacionaba positivamente con la AF ligera medida con el segundo. Sin embargo, la AF ligera del acelerómetro correlacionó negativamente con la AF ligera del cuestionario. La AF moderada y vigorosa del acelerómetro también correlacionó negativamente con la AF ligera del cuestionario. No obstante, se encontró una relación positiva entre la AF moderada del acelerómetro y la AF moderada del cuestionario, y entre la AF vigorosa del acelerómetro y la fuerte y muy fuerte del cuestionario.

Analizando las correlaciones entre las diferentes intensidades de AF y las variables de criterio, se puede observar que la condición física aeróbica se relacionó positivamente con la AF moderada (.23) y vigorosa (.49) medida con el acelerómetro, y con la AF muy fuerte (.42) medida con el cuestionario; y negativamente con la AF ligera del cuestionario (-.19). Resulta llamativa además la correlación negativa encontrada entre la AF moderada del cuestionario y la condición física aeróbica, si bien este valor no fue significativo.

El porcentaje de grasa correlacionó de forma negativa tanto con la AF vigorosa del acelerómetro (-.37) como con la AF muy fuerte del cuestionario (-.31). No obstante, resulta sorprendente la correlación positiva y significativa encontrada entre el porcentaje de grasa y la AF moderada medida con el cuestionario (.25). Por último, se observa una correlación negativa y fuerte entre la condición física aeróbica y el porcentaje de grasa (-.68).

Análisis de regresión lineal

Para las dos variables de criterio, condición física aeróbica y porcentaje de masa grasa, se realizaron diferentes análisis de regresión, incluyendo en un primer modelo los tipos de AF medidos con el acelerómetro; en un segundo modelo los tipos de AF medidos con el cuestionario; y en un tercer modelo los tipos de AF, medidos con los dos métodos, que mostraron un mayor poder de predicción en los dos primeros modelos. En el análisis de regresión no se contempló la variable AF ligera del cuestionario, ya que ésta se obtenía a partir de las otras variables de AF (restando al total de minutos del día todos los tipos de AF y el tiempo dedicado a dormir), lo que alteraba los resultados del análisis.

En la Tabla 2 se observa que la AF vigorosa del acelerómetro predecía positivamente la condición física aeróbica en el primer modelo, mientras que la AF muy fuerte del cuestionario lo hacía en el segundo modelo. Al introducir ambas variables en el tercer análisis, se encontró un mayor peso de regresión en la medida del acelerómetro que en la del cuestionario. En la Tabla 3, se puede apreciar en el primer modelo que la AF ligera medida con el acelerómetro predecía positivamente el porcentaje de grasa, mientras que la AF vigorosa del acelerómetro lo hacía de forma negativa. En el segundo modelo, el porcentaje de grasa fue predicho positivamente por la AF moderada del cuestionario y negativamente por la AF muy fuerte. En el último modelo, de nuevo se observó un mayor peso de regresión en la variable de AF medida con el acelerómetro.



Tabla 2. *Análisis de Regresión Lineal de la Condición Física Aeróbica según la Intensidad de la AF*

VARIABLES	F	R ² Aj.	β	t
	10.33**	.23		
Sedentaria (Acel.)			-.04	-.44
Ligera (Acel.)			-.12	-1.47
Moderada (Acel.)			.01	.08
Vigorosa (Acel.)			.51	5.71**
	9.62**	.17		
Moderada (Cuest.)			-.10	-1.23
Fuerte (Cuest.)			.08	1.05
Muy fuerte (Cuest.)			.41	4.92**
	26.62**	.30		
Vigorosa (Acel.)			.39	4.77**
Muy fuerte (Cuest.)			.27	3.28**

** $p < .01$; * $p < .05$

Tabla 3. *Análisis de Regresión Lineal del Porcentaje de Masa Grasa según la Intensidad de la AF*

VARIABLES	<i>F</i>	<i>R</i> ² Aj.	β	<i>T</i>
	6.67**	.16		
Sedentaria (Acel.)			-.05	-.49
Ligera (Acel.)			.19	2.07*
Moderada (Acel.)			.04	.45
Vigorosa (Acel.)			-.45	-4.82**
	6.80**	.12		
Moderada (Cuest.)			.20	2.41*
Fuerte (Cuest.)			-.07	-.80
Muy fuerte (Cuest.)			-.29	-3.33**
	12.55**	.16		
Vigorosa (Acel.)			-.30	-3.31**
Muy fuerte (Cuest.)			-.20	-2.21*

***p* < .01; **p* < .05

7. ESTUDIO 2



Método

Participantes

La muestra inicial de este estudio se compuso de 206 estudiantes de 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria (118 chicas y 88 chicos), de edades comprendidas entre los 14 y los 17 años ($M = 15.07$; $DT = .86$). Los participantes procedían de tres centros escolares de la provincia de Alicante mencionados en el estudio 1.

Medidas

Para la medición del tiempo empleado en actividad sedentaria y AF ligera, moderada y vigorosa en cada segmento horario del día se utilizaron acelerómetros triaxiales ActiGraph GT3X que los adolescentes llevaron durante una semana. Estos acelerómetros han demostrado ser una herramienta válida y fiable para medir la AF y las conductas sedentarias de los adolescentes (Santos-Lozano et al., 2012). En este estudio, los datos de aceleración procedentes del eje vertical fueron filtrados por el acelerómetro y almacenados en su memoria en counts (unidad de medida que utiliza el acelerómetro) y en epochs o fragmentos temporales de 60 segundos.

Procedimiento

El uso y la colocación de los acelerómetros se realizó siguiendo el mismo protocolo que en el estudio 1.

Reducción de datos del acelerómetro

El volcado de los datos procedentes de los acelerómetros se realizó con la ayuda del software Actilife 6.7.1. Los periodos de registro iguales o superiores a 10 minutos consecutivos de 0 counts, incluyendo 1 o 2 minutos consecutivos con valores iguales o inferiores a 100 counts, fueron considerados periodos en los que los participantes no llevaban el acelerómetro y excluidos del análisis (Aibar et al., 2014).

Para el cálculo del tiempo (minutos) en actividad sedentaria y en las diferentes intensidades de AF se tuvieron en cuenta los puntos de corte establecidos para jóvenes

por Evenson et al. (2008), recomendados también por Trost et al. (2011): sedentaria 0-100 *counts* por minuto ($< 1,5$ METs), ligera 101-2295 *counts* por minuto ($\geq 1,5$ y < 4 METs), moderada 2296-4011 *counts* por minuto (≥ 4 y < 6 METs), y vigorosa ≥ 4012 *counts* por minuto (≥ 6 METs).

Los segmentos horarios establecidos para la división de un día entre semana fueron: ‘Precolegio’ (06:30 a 08:30 h), ‘Colegio’ (08:31 a 14:30 h), ‘Comida’ (14:31 a 16:00 h), ‘Tarde 1’ (16:01 a 18:30 h), ‘Tarde 2’ (18:31 a 21:00 h) y ‘Noche’ (21:01 a 23:59 h). Los segmentos horarios establecidos para la división de un día en fin de semana fueron: ‘Mañana’ (06:30 a 14:30 h), ‘Comida’ (14:31 a 16:00 h), ‘Tarde 1’ (16:01 a 18:30 h), ‘Tarde 2’ (18:31 a 21:00 h), ‘Noche’ (21:01 a 23:59 h), ‘Madrugada sábado’ y ‘Madrugada domingo’ (ambos de 00:00 a 06:29 h). Estos segmentos horarios fueron decididos por el grupo de investigación, tras un proceso de discusión y llegado a un consenso. Se intentó diferenciar entre diversos momentos del día que resultaban de interés para el objetivo del estudio. Se diferenció entre ‘Tarde 1’ y ‘Tarde 2’ porque la toma de datos se realizó durante los meses de noviembre y diciembre. Durante estos meses en la provincia de Alicante la puesta de sol es cercana a las 18 h y podemos entender que a partir de las 18:30 h ha anochecido claramente. Así pues, se dividió la tarde en dos segmentos horarios, uno en el que predominantemente era de día y otro en el que ya había caído la noche.

Para que los datos de los participantes fueran incluidos en el análisis final se establecieron dos criterios de inclusión. En primer lugar, el tiempo de medición debía de ser al menos del 80% del tiempo estándar en cada segmento horario, entendiendo como tiempo estándar aquel en el que al menos el 70% de los participantes había llevado el acelerómetro (Aibar et al., 2014; Catellier et al., 2005). En segundo lugar, los participantes debían mostrar un tiempo de medición válido en al menos tres días para los segmentos horarios entre semana y al menos un día para los segmentos horarios del fin de semana (Aibar et al., 2014). Tras la aplicación de estos criterios de inclusión, la muestra inicial del estudio se vio reducida en los diferentes segmentos horarios. La muestra final para cada segmento horario figura en las Tablas 5 y 6.

Análisis de datos

Para analizar los datos procedentes de los acelerómetros se utilizó el software Actilife 6.7.1. Se calculó la M y DT del tiempo dedicado a actividad sedentaria y AF ligera, moderada y vigorosa en todos los segmentos horarios (datos expresados en minutos/día). Para analizar si existían diferencias en actividad sedentaria y AF ligera, moderada y vigorosa según género, se calcularon MANCOVAs para cada segmento horario. Para controlar un posible sesgo, debido a las variaciones en el tiempo en que cada adolescente llevó el acelerómetro, el tiempo total de medición en cada segmento horario fue incluido como covariable en los análisis. Asimismo, se realizaron ANCOVAS de continuación para analizar concretamente en qué variables dependientes existían diferencias según género (tiempo total medido en cada segmento horario como covariable). Estos análisis se realizaron con el software SPSS 21.

Resultados

Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p < .05$) según género en diferentes segmentos horarios del día entre semana (Tabla 4). En la Tabla 5, se indica la M y DT de los minutos en actividad sedentaria y en las diferentes intensidades de práctica de AF entre semana. En este apartado de resultados, estos datos se expresan como $M \pm DT$. En el segmento horario 'Precolegio' las chicas mostraron mayor actividad sedentaria que los chicos (25.51 ± 10.15 vs. 23.51 ± 10.30 ; $p < .05$, $\eta^2 = .025$), mientras que los chicos mostraron mayor AF vigorosa que las chicas (2.27 ± 3.16 vs. 1.29 ± 1.81 ; $p < .05$, $\eta^2 = .037$). Los chicos mostraron mayor AF vigorosa que las chicas en los segmentos horarios 'Colegio' (3.13 ± 3.28 vs. 1.25 ± 2.15 ; $p < .001$, $\eta^2 = .110$), 'Comida' (1.95 ± 2.52 vs. 1.25 ± 2.11 ; $p < .05$, $\eta^2 = .024$) y 'Tarde 1' (5.26 ± 7.60 vs. 1.92 ± 3.06 ; $p < .001$, $\eta^2 = .077$). En el segmento horario 'Tarde 2', las chicas mostraron mayor actividad sedentaria que los chicos (45.56 ± 12.32 vs. 40.40 ± 13.06 ; $p < .01$, $\eta^2 = .048$), mientras que los chicos mostraron mayor AF vigorosa que las chicas (4.42 ± 5.81 vs. 1.75 ± 3.12 ; $p < .001$, $\eta^2 = .091$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el segmento horario 'Noche'.

Respecto al fin de semana, los resultados también mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p < .05$) según género (Tabla 4).

Tabla 4. Resultados de los MANCOVAS y ANCOVAS Realizados para Analizar las Diferencias en Actividad Sedentaria, Ligera, Moderada y Vigorosa según Género

Segmentos horarios	MANCOVAS				ANCOVAS							
	Lambda de Wilks	F	η^2	F	η^2	F	η^2	F	η^2	F	η^2	
Entre semana												
Precolegio	.941	2.463*	.059	4.057*	.025	.053	.003	.147	.001	6.155*	.037	
Colegio	.870	6.548***	.130	.009	.000	3.378	.019	2.234	.012	21.891***	.110	
Comida	.943	2.571*	.057	.197	.001	.719	.004	1.332	.008	4.230*	.024	
Tarde 1	.903	4.453**	.097	2.711	.016	.164	.001	.020	.000	13.972***	.077	
Tarde 2	.882	5.368***	.118	8.238**	.048	2.449	.015	.054	.000	16.250***	.091	
Noche	.956	1.693	.044	2.181	.014	.300	.002	2.554	.017	3.289	.022	
Fin de semana												
Mañana	.979	.878	.021	.765	.005	.011	.000	.778	.005	3.286	.019	
Comida	.973	1.149	.027	3.316	.019	2.137	.012	.029	.000	1.107	.006	
Tarde 1	.925	3.363*	.075	2.225	.013	.000	.000	.720	.004	7.733**	.044	
Tarde 2	.988	.509	.012	.007	.000	.004	.000	.167	.001	.710	.004	
Noche	.936	2.894	.064	2.009	.012	.255	.001	3.569	.020	1.146	.007	
Madrugada sábado	.980	.399	.020	.105	.002	.115	.002	.067	.001	.831	.014	
Madrugada domingo	.983	.485	.017	.312	.004	.085	.001	.168	.002	1.431	.016	

*** $p < .001$. ** $p < .01$. * $p < .05$.

Tabla 5. Estadísticos Descriptivos para la Actividad Sedentaria y la AF Realizada entre Semana según Género (Tiempo Expresado en Minutos/día)

Segmentos horarios	Actividad	Actividad Sedentaria		Actividad Ligera		Actividad Moderada		Actividad Vigorosa	
		Chicos	Chicas	Chicos	Chicas	Chicos	Chicas	Chicos	Chicas
Precolegio n _{chicos} = 70 n _{chicas} = 94	M (DT)	23.51 (10.30)	25.51 (10.15)	23.70 (8.88)	23.50 (8.13)	5.30 (3.24)	5.11 (3.86)	2.27 (3.16)	1.29 (1.81)
Colegio n _{chicos} = 79 n _{chicas} = 102	M (DT)	132.43 (27.43)	124.21 (26.96)	89.43 (19.93)	87.05 (17.67)	10.61 (5.33)	9.36 (6.18)	3.13 (3.28)	1.25 (2.15)
Comida n _{chicos} = 75 n _{chicas} = 100	M (DT)	27.63 (7.40)	27.61 (7.29)	23.44 (7.19)	24.31 (6.03)	4.37 (3.52)	5.07 (3.87)	1.95 (2.52)	1.25 (2.11)
Tarde 1 n _{chicos} = 73 n _{chicas} = 98	M (DT)	38.62 (14.72)	39.51 (12.55)	36.16 (14.93)	34.45 (11.39)	6.22 (6.08)	5.63 (4.93)	5.26 (7.60)	1.92 (3.06)
Tarde 2 n _{chicos} = 67 n _{chicas} = 99	M (DT)	40.40 (13.06)	45.56 (12.32)	40.37 (14.00)	39.24 (11.99)	6.10 (6.67)	6.05 (6.49)	4.42 (5.81)	1.75 (3.12)
Noche n _{chicos} = 61 n _{chicas} = 91	M (DT)	33.28 (16.52)	34.85 (13.93)	27.16 (11.71)	26.68 (10.72)	1.98 (2.69)	1.35 (2.46)	1.11 (3.40)	0.43 (1.17)

Nota: Se muestran en letra negrita las medias que presentan diferencias estadísticamente significativas.

En la Tabla 6, se indica la *M* y *DT* de los minutos en actividad sedentaria y en las diferentes intensidades de práctica de AF durante el fin de semana. Concretamente, en el segmento horario ‘Tarde 1’ del fin de semana, los chicos mostraron mayor AF vigorosa que las chicas (3.29 ± 7.15 vs. 0.87 ± 1.97 ; $p < .01$, $\eta^2 = .044$). No existieron diferencias estadísticamente significativas en el resto de segmentos horarios correspondientes al fin de semana.

Por último, debe destacarse que las diferencias estadísticamente significativas que presentaron mayor tamaño del efecto fueron las encontradas para la AF vigorosa a favor de los chicos en tres segmentos horarios entre semana (por orden, ‘Colegio’, ‘Tarde 2’ y ‘Tarde 1’).

Tabla 6. Estadísticos Descriptivos para la Actividad Sedentaria y la AF Realizada Durante el Fin de Semana según Género (Tiempo Expresado en Minutos/día)

Segmentos horarios		Actividad Sedentaria		Actividad Ligera		Actividad Moderada		Actividad Vigorosa	
		Chicos	Chicas	Chicos	Chicas	Chicos	Chicas	Chicos	Chicas
Mañana n _{chicos} = 68 n _{chicas} = 103	M (DT)	74.54 (37.84)	71.30 (47.79)	75.07 (42.26)	68.96 (36.13)	9.16 (1.25)	6.94 (8.73)	3.01 (6.12)	1.49 (3.62)
Comida n _{chicos} = 70 n _{chicas} = 104	M (DT)	28.61 (11.32)	27.89 (12.16)	26.14 (12.94)	21.76 (10.89)	1.68 (2.44)	1.37 (3.57)	0.97 (2.81)	0.41 (2.18)
Tarde 1 n _{chicos} = 69 n _{chicas} = 104	M (DT)	44.94 (20.01)	43.24 (16.33)	40.75 (19.00)	35.56 (13.86)	5.46 (9.12)	3.59 (4.99)	3.29 (7.15)	0.87 (1.97)
Tarde 2 n _{chicos} = 70 n _{chicas} = 103	M (DT)	45.93 (17.65)	44.06 (18.63)	40.16 (18.65)	37.77 (17.72)	4.53 (6.33)	4.72 (6.27)	1.68 (3.26)	1.22 (2.72)
Noche n _{chicos} = 71 n _{chicas} = 103	M (DT)	34.39 (20.71)	36.21 (19.93)	33.10 (26.27)	31.31 (17.80)	4.25 (7.51)	2.53 (4.53)	1.04 (1.87)	0.66 (2.43)
Madrugada sábado n _{chicos} = 23 n _{chicas} = 40	M (DT)	17.17 (20.26)	27.37 (39.72)	11.95 (12.38)	27.27 (47.74)	0.60 (1.27)	2.12 (5.77)	0.26 (0.91)	0.17 (0.59)
Madrugada domingo n _{chicos} = 39 n _{chicas} = 50	M (DT)	31.36 (38.90)	22.54 (32.92)	30.95 (39.69)	20.24 (28.61)	3.67 (10.79)	1.46 (4.62)	0.74 (2.02)	0.22 (0.91)

Nota: Se muestran en letra negrita las medias que presentan diferencias estadísticamente significativas.

8. ESTUDIO 3



Método

Participantes

En este estudio participaron 88 estudiantes de los dos últimos cursos de Educación Secundaria Obligatoria (52 chicas y 36 chicos), con edades comprendidas entre 14 y 17 años ($M = 14.67$; $DT = .66$), pertenecientes a dos centros escolares de la ciudad de Elche (mencionados en los estudios 1 y 2). Los participantes de un centro formaron parte de un grupo control ($n = 59$) y los del otro centro de un grupo experimental ($n = 29$). El grupo control estaba compuesto por 21 chicos y 38 chicas ($Medad = 14.51$; $DT = .62$) y el grupo experimental por 15 chicos y 14 chicas ($Medad = 15.0$; $DT = .59$).

Medidas

Apoyo a la autonomía. Para medir el apoyo a la autonomía para la práctica de AF percibido por los adolescentes en el profesor de EF, padres e iguales, se utilizó la Escala de Apoyo a la Autonomía Percibido en Contextos de Ejercicio Físico (PASSES) de Hagger et al. (2007) (Ver en Anexo 2 el instrumento de ejemplo para los iguales). Este instrumento ha mostrado adecuadas propiedades psicométricas en el contexto español, tanto para la medida del profesor de EF (Moreno, Parra, y González-Cutre, 2008) como para la medida de padres e iguales (González-Cutre, Sicilia et al., 2014). La escala se administró tres veces, utilizando los mismos 12 ítems, pero cada vez haciendo referencia a uno de los tres agentes sociales (e.g., “Mi profesor/padres/iguales entiende(n) por qué decido hacer ejercicio físico en mi tiempo libre”). Los ítems fueron respondidos a través de una escala Likert del 1 (*totalmente en desacuerdo*) al 7 (*totalmente de acuerdo*).

Necesidades psicológicas básicas. Se utilizó la versión española (Moreno, González-Cutre, Chillón, y Parra, 2008; Sánchez y Núñez, 2007) de la Escala de las Necesidades Psicológicas Básicas en el Ejercicio (BPNES) de Vlachopoulos y Michailidou (2006) (Ver en Anexo 3 el instrumento de ejemplo para EF). Se midió la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de competencia (e.g., Realizo los ejercicios eficazmente), autonomía (e.g., Tengo la oportunidad de elegir cómo realizar

los ejercicios) y relación (e.g., Me siento muy cómodo con los compañeros), tanto en el contexto de EF como en el contexto de la AF de ocio, a través de 12 ítems (cuatro por factor) que eran respondidos en una escala Likert del 1 (*totalmente en desacuerdo*) al 5 (*totalmente de acuerdo*).

Tipos de motivación. Para medir en EF los diferentes tipos de motivación establecidos por la TAD, se utilizó la Escala del Locus Percibido de Causalidad (PLOC) de Goudas, Biddle, y Fox, 1994), en su versión española que incluye ítems para medir la regulación integrada (Ferriz, González-Cutre, y Sicilia, 2015) (Ver Anexo 4). La escala está encabezada por la sentencia “Participo en clases de EF...” y compuesta por un total de 24 ítems (cuatro por factor): motivación intrínseca (e.g., Porque la EF es divertida), regulación integrada (e.g., Porque está de acuerdo con mi forma de vida), regulación identificada (e.g., Porque quiero aprender habilidades deportivas), regulación introyectada (e.g., Porque me sentiría mal conmigo mismo si no lo hiciera), regulación externa (e.g., Porque eso es lo que se supone que debo hacer) y desmotivación (e.g., Pero realmente siento que estoy perdiendo mi tiempo en EF). Las respuestas fueron recogidas en una escala tipo Likert del 1 (*totalmente en desacuerdo*) al 7 (*totalmente de acuerdo*).

Para medir la motivación en la AF de ocio se utilizó el Cuestionario de Regulación de la Conducta en el Ejercicio (BREQ-3) de Wilson, Rodgers, Loitz, y Scime (2006), validado al contexto español por González-Cutre, Sicilia, y Fernández (2010) (Ver Anexo 5). Este cuestionario tiene como frase introductoria “Yo hago ejercicio físico o deporte...”, seguida de 23 ítems para medir los diferentes tipos de motivación: motivación intrínseca (e.g., Porque creo que el ejercicio físico o deporte es divertido), regulación integrada (e.g., Porque considero que el ejercicio físico o deporte forma parte de mí), regulación identificada (e.g., Porque valoro los beneficios que tiene el ejercicio físico o deporte), regulación introyectada (e.g., Porque me siento culpable cuando no lo practico), regulación externa (e.g., Porque los demás me dicen que debo hacerlo) y desmotivación (e.g., No veo el sentido de hacer ejercicio o deporte). Las respuestas fueron recogidas en una escala Likert del 1 (*nada verdadero*) al 4 (*totalmente verdadero*).

Autoconcepto físico. Se utilizó el Perfil de Autopercepción Física (PSPP) de Fox & Corbin, 1989) en su versión española (Moreno & Cervelló, 2005) (Ver Anexo 6). El cuestionario está compuesto por 30 ítems directos e inversos agrupados en cinco

factores: condición física (e.g., Siempre mantengo una excelente condición y forma física), apariencia (e.g., Siempre estoy satisfecho/a de cómo soy físicamente), competencia percibida (e.g., Considero que siempre soy de los/as mejores cuando se trata de participar en actividades deportivas), fuerza (e.g., Mis músculos son tan fuertes como los de la mayoría de las personas de mi mismo sexo) y autoestima (e.g., No me siento seguro/a cuando se trata de participar en actividades deportivas). Las respuestas fueron recogidas en una escala Likert del 1 (*totalmente en desacuerdo*) al 4 (*totalmente de acuerdo*).

Niveles de AF. Para medir los niveles de AF diaria de forma autoinformada se utilizó el cuestionario 7 Day-PAR (Sallis et al., 1985; Sallis, 1997) en su versión española (Grandes et al., 2009) (Ver Anexo 1). Esta medida ha sido nombrada anteriormente y esta descrita en el método del estudio 1.

Procedimiento

Se seleccionaron los dos centros escolares de la ciudad de Elche por la facilidad de acceso a la muestra. Cada uno de los centros fue asignado a una condición experimental, de manera que el grupo control estuvo formado por tres clases del centro A y el grupo experimental por cinco clases del centro B. Aunque inicialmente se partió de un número similar de participantes en ambos grupos, finalmente la muestra del grupo experimental fue más reducida puesto que no todos los estudiantes de este grupo decidieron participar en el programa extracurricular ofertado, y sólo aquellos que participaron de forma regular ($n = 29$) fueron contemplados en el análisis.

Cada uno de los dos grupos fue dirigido por un profesor de EF diferente, ambos con más de 15 años de experiencia docente. En el grupo control simplemente se le indicó al profesor que impartiera, de la forma habitual en que solía hacerlo, una UD de 15 sesiones de una hora de duración del bloque de contenidos de condición física y salud (a razón de dos sesiones semanales). En el grupo experimental se llevaron a cabo tres intervenciones simultáneas (Figura 1). Estas intervenciones consistieron en una UD de condición física basada en estrategias motivacionales, un programa extracurricular de AF en horario de tarde en las instalaciones del centro escolar y tres reuniones con los padres de los participantes. En los siguientes apartados se describen estas intervenciones.

Unidad didáctica de condición física y salud basada en estrategias motivacionales

La primera intervención consistió en el desarrollo de una UD de 15 sesiones de una hora de duración (dos sesiones por semana) del bloque de contenidos de condición física y salud en las clases de EF. Los contenidos y actividades de la UD fueron elaborados por el grupo de investigación y llevados a cabo por el profesor de EF, que fue formado en estrategias motivacionales para fomentar la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de los estudiantes. Los contenidos fueron orientados de forma práctica al conocimiento del problema del sedentarismo, el fomento de hábitos saludables y recomendaciones sobre AF, incluyendo diferentes métodos y juegos para la mejora de la condición física. Además, se les entregaba a los alumnos unas fichas de cada sesión de la UD. Las fichas estaban estrechamente relacionadas con las sesiones (incluyendo teoría y práctica) y fueron realizadas por el grupo de investigación. Los alumnos debían cumplimentar las fichas para la siguiente sesión, el profesor las corregía para devolvérselas y que los alumnos terminasen con un cuaderno de fichas al final de la UD (Ver Anexo 7 y 8).

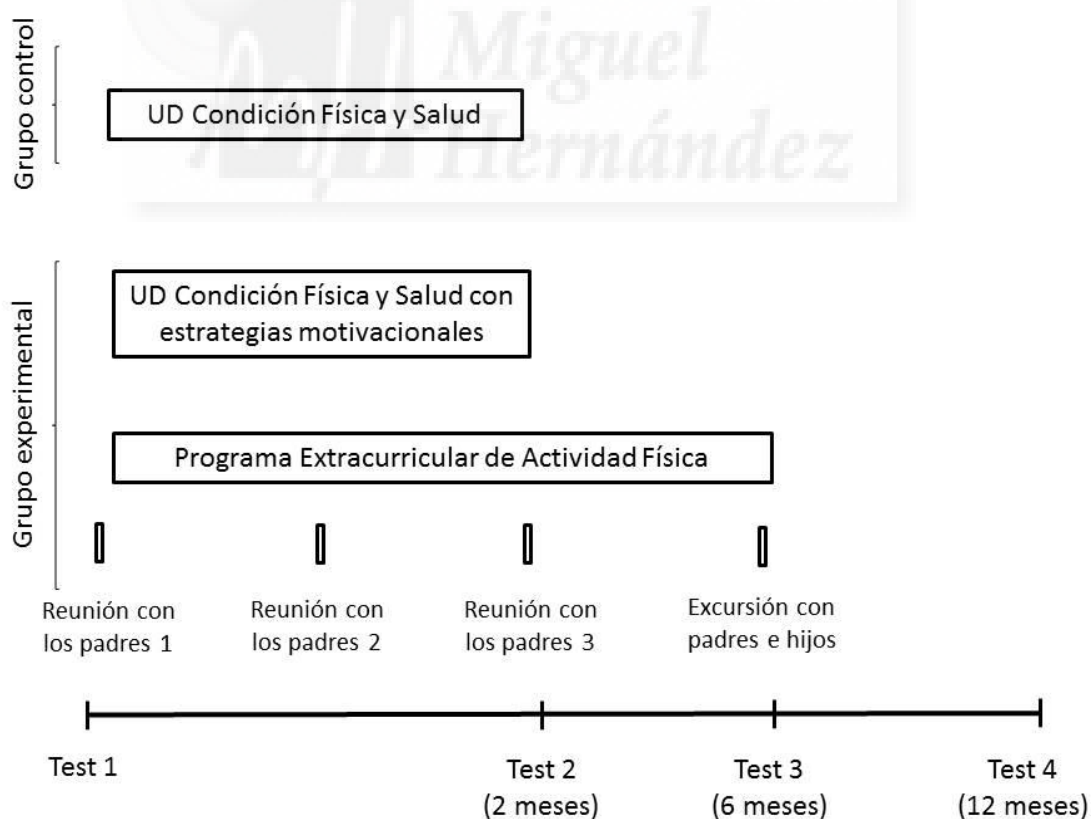


Figura 1. Diseño de investigación. Nota: UD = Unidad didáctica

Programa extracurricular de AF

La segunda actuación consistió en la oferta de un programa de AF extracurricular, gratuito, por las tardes y en las instalaciones del centro escolar. Los contenidos de este programa de AF fueron en concordancia con las clases de EF. El programa se inició al mismo tiempo que la UD de condición física y salud impartida en las clases de EF. Este programa fue impartido por la autora de esta tesis doctoral, que también fue formada en estrategias motivacionales. La duración de este programa fue de 6 meses, con tres sesiones semanales de 90 minutos. El diseño del programa de AF cumplió con las recomendaciones de AF para adolescentes descritas por Sallis y Patrick (1994). En todas las sesiones se realizó un calentamiento previo (10% del tiempo de práctica), un trabajo de resistencia aeróbica (60% del tiempo de práctica), fuerza-resistencia (20% del tiempo de práctica) y de flexibilidad y vuelta a la calma (10% del tiempo de práctica). Las actividades de resistencia aeróbica fueron de intensidad moderada a vigorosa (60-90% de la frecuencia cardiaca máxima). Las actividades de fuerza se basaron en juegos y ejercicios que implicaban grandes grupos musculares. Además, se trabajó el desarrollo de la coordinación y el equilibrio (Ver Anexo 9).

Las estrategias motivacionales empleadas tanto por el profesor de EF como por el del programa extracurricular, fueron formuladas con el objetivo de fomentar la práctica de AF saludable a través de la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas y el aumento de la motivación autodeterminada. A continuación se describen las estrategias utilizadas para fomentar cada una de las necesidades psicológicas básicas.

Estrategias para fomentar la satisfacción de la necesidad de competencia

1- Proponer tareas adaptadas al nivel de los alumnos (e.g., Al iniciar una sesión de malabares, dar la posibilidad que los alumnos empiecen por una, dos o tres pelotas según su nivel de partida y desde ahí que vayan realizando los ejercicios de la sesión para que todos puedan mejorar). Los alumnos se sentirán más competentes si pueden llevar a cabo tareas con éxito, mientras que se pueden sentir frustrados si no superan las tareas. Para evitar la desmotivación, debemos evitar igualmente que las tareas sean demasiado fáciles o demasiado difíciles. Se trata de que las tareas supongan un reto superable.

2- Posibilitar que la duración de las tareas sea suficiente (e.g., El profesor propone un circuito con diferentes postas pero no determina el tiempo de cada una para que los

alumnos vayan realizándolas todas. Siempre bajo la supervisión y corrección del profesor. O el profesor explica una tarea individual y cuando percibe que todos los alumnos la han superado con éxito cambia de ejercicio). Esto hará que el alumno aprenda y practique con competencia, el alumno se sentirá mucho mejor porque ha logrado la tarea y superado los objetivos de forma satisfactoria.

3- Proporcionar feedback prescriptivo (e.g., “Nombre del alumno” debes bajar más tu cuerpo flexionando las rodillas para bajar tu centro de gravedad y que quede en el medio, así tendrás mayor equilibrio ante tu oponente). Si nuestro feedback es respetuoso, los alumnos se sentirán bien y no lo relacionarán con sentimientos negativos. Asimismo, aprenderán más y podrán realizar las tareas con mayor competencia

4- Proporcionar feedback afectivo frecuente (e.g., Vamos “nombre del alumno” que bien lo acabas de hacer, sigue así), ensalzando el valor del esfuerzo y el progreso personal, dejando claro que siempre se puede mejorar, priorizando lo emocional y no los aspectos técnicos.

Estrategias para fomentar la satisfacción de la necesidad de autonomía

5- Recordar durante la sesión, la importancia que posee la práctica de la AF (e.g., Si os involucráis en realizar todos los ejercicios de la sesión después podréis estudiar mejor porque uno de los beneficios de la AF es la mejora sobre el rendimiento cognitivo y el bienestar). Ayudar a los alumnos a entender que la asignatura de EF puede serles útil en su vida diaria y que así la practiquen en su tiempo libre y autónomo, sin ser algo impuesto. Si los alumnos conocen los beneficios de la AF pondrán más énfasis en superarse en su día a día, creando un estado óptimo de salud y hábitos saludables para la edad adulta.

6- Proponer actividades basadas en la variedad y la novedad (e.g., Cada día hacer un juego de calentamiento diferente). Con esta estrategia evitamos caer en la rutina y permitimos que los alumnos aprendan más actividades y se perciban con más recursos para mantener por su cuenta un estilo de vida activo.

7- Explicar bien los objetivos del proyecto, de la UD, de cada sesión y de cada tarea, justificando el porqué de las cosas (e.g., Hoy vamos a trabajar la fuerza abdominal a través de ejercicios de core training. Estos ejercicios van a ayudar a que mantengamos la postura corporal correctamente evitando la aparición de dolores de espalda muy

comunes y trabajando la fuerza abdominal y lumbar). Si los alumnos conocen la justificación de cada actividad será más probable que acepten con agrado las propuestas de los profesores, sientan que las actividades tienen un sentido y que no las perciban como arbitrarias o impuestas, lo que puede favorecer la percepción de autonomía.

8- Relacionar continuamente conceptos a lo largo de la sesión, velando por la coherencia de la información aportada y favoreciendo la visión global del alumnado (e.g., Vamos a empezar la sesión con un calentamiento, realizando un juego que nos sirva para incrementar las pulsaciones de forma progresiva y que lleguemos al resto de la sesión en condiciones óptimas para realizar la clase de hoy que versa sobre resistencia. Es importante tanto hoy, como el resto de sesiones o cuando vayáis a realizar cualquier AF o deporte, ya que evita lesiones y produce un aumento en nuestra temperatura corporal que nos ayuda a realizar la actividad con éxito). Se trata de que los alumnos sean capaces de transferir el conocimiento que adquieren a otros ámbitos de su vida diaria para una práctica autónoma de AF.

9- Transmitir conocimientos para que sean capaces de practicar AF saludable de modo autónomo (e.g., Ayer trabajamos los estiramientos estáticos y dinámicos, decime algún estiramiento que hayáis visto a alguien en la calle). Se pretende que el alumno analice y relacione los conceptos aprendidos en clase con la vida diaria.

10- En la vuelta a la calma, siempre realizar una fase reflexiva (e.g., ¿Qué habéis aprendido hoy? ¿Qué os ha parecido la sesión?) Es importante que los alumnos aprendan a reflexionar sobre las tareas que se realizan en la sesión, se puedan discutir puntos de vista o resolver dudas y que les sirva para su uso en su vida diaria, buscando en todo momento la implicación del alumno.

11- Implicar cognitivamente al alumno y favorecer su capacidad de asimilación de conceptos (e.g., Si tuvieseis que hacer un triatlón ¿Qué ejercicios imprescindibles usaríais para entrenar? ¿Hemos visto alguno durante la sesión que podáis usar?). Lo que se pretende es que el alumno reconozca y aprenda los objetivos y el uso de los ejercicios a través de su implicación cognitiva y así pueda tener bagaje para su práctica autónoma.

12- Informar sobre AF programadas que puedan realizar, en especial nuestro programa de AF de por las tardes, además de hablar de otros en contextos cercanos (e.g., En el gimnasio que hay fuera del colegio podéis entrar a sesiones sueltas sin estar apuntados

por 3€). Así informamos a los alumnos de las posibilidades que existen para la práctica de AF y que puedan hacer aquello que más se ajuste a sus intereses.

13- Dar la opción, en ocasiones, de elegir actividades, materiales,... (e.g., ¿Qué preferís hacer hoy? ¿Fuerza con gomas o fuerza en parejas?). Si el alumno elige, estará realizando las actividades que le gustan, percibirá que su opinión se tiene en cuenta y esto puede implicar a su vez, una motivación, satisfacción y mayor participación en la actividad.

14- Utilizar la música y que puedan elegirla en algunas sesiones (e.g., Mañana, cada uno, que me diga dos canciones para ponerlas la semana que viene). Con esta estrategia nos ajustamos a los intereses del alumno para que les sean las clases más agradables y se encuentre en un ambiente familiar respecto a lo que le gusta. Además, estudios previos han demostrado que la incorporación de la música a un programa de AF permite aumentar la motivación, reducir el malestar físico y provocar una distracción que conlleva un aumento de la tolerancia al ejercicio (De Bourdeaudhuij et al., 2002) y un aumento de la duración del ejercicio en jóvenes con sobrepeso (Adamo, Rutherford, y Goldfiel, 2010).

Estrategias para satisfacer la necesidad de relación entre los alumnos

15- Participar a veces junto a ellos (e.g., Que el profesor se incorpore con los alumnos al calentamiento o que participe junto a ellos en alguna actividad de la sesión). Se pretende mejorar la relación alumno-profesor y que el profesor no sea una mera figura o instructor sino que se creen vínculos y comparta la AF con ellos.

16- Practicar AF con ellos fuera de la escuela (e.g., Organizar con ellos un día de juegos en la playa, apuntarse con ellos a alguna carrera). Estas dos estrategias tratan claramente de fomentar la relación entre el profesor y el alumno a través de la práctica de AF tanto dentro como fuera del colegio, lo que hace que se mejoren más aún las relaciones.

17- Fomentar la socialización, juegos en grupos o cooperativos (e.g., El Kinball que es un deporte que necesita la cooperación de todo el equipo tanto para que se pueda iniciar como durante todo el juego). En este caso las actividades programadas por el profesor deben fomentar el trabajo en equipo, el descubrimiento guiado en grupos, para que se relacionen entre ellos y puedan crear vínculos.

18- Trato respetuoso, afectivo y sonriente, clima positivo, sin perder el control de la clase (e.g., El profesor puede haber tenido un día horrible pero debe dar la clase como si

nada hubiese pasado, sonriendo, siendo amable,...). Con esta actitud se crea un clima positivo y afectivo que implica una buena relación entre alumno y profesor. Esto a su vez influirá en que el alumno se implique más y tenga buen comportamiento.

19- Interesarse por la vida del alumno en general y por sus hábitos de salud fuera de la escuela (e.g., ¿Qué tal el examen de ayer? ¿Cómo os ha ido este fin de semana? ¿Habéis hecho algo de ejercicio?). Si profesor se preocupa por sus alumnos se estrecharán los vínculos entre ambos y el alumno se podrá sentir mejor cuando asiste a clase. Es importante destacar que los profesores del proyecto estaban formados con todas las estrategias motivacionales anteriores por lo que se asemeja a las características que tiene un buen entrenador en el estudio de Alberga et al. (2013) que son empatía, entusiasmo, paciencia, cuidado y bienestar de los participantes, sensibilidad ante las inseguridades y buenas habilidades de comunicación.

20- Saberse los nombres de los alumnos. (e.g. Carlos, cuando lo vuelvas a realizar debes botar el balón sin mirar al suelo, es decir, siempre mirar al frente y resto de campo para que puedas ver a tus rivales y compañeros durante el juego, aunque estas botando muy bien en velocidad). A todos nos gusta que nos identifiquen por nuestro nombre. Esto hace que, además de satisfacer a los alumnos, se sientan todos iguales y mejoren las relaciones entre el profesor y los propios alumnos.

Otros estudios con estrategias basadas en la TAD han utilizado algunas de las estrategias utilizadas en el presente estudio tales como proporcionar variedad de opciones, desafíos óptimos, saberse los nombres, proporcionar feedback informativo y variar los ejercicios para reflejar las preferencias de sus estudiantes (Silva, Markland et al., 2010; Silva, Vierira et al., 2010; Silva, Silva, Nahas, y Viana, 2011; Deforche, Haerens, y Bourdeaudhuij, 2011).

Para garantizar que el profesor de EF y el del programa de AF extracurricular aplicaron de forma correcta las estrategias motivacionales en las que habían sido formados, se grabaron en video tres sesiones impartidas por cada uno. También se grabaron tres sesiones de la UD impartida por el profesor del grupo control. El análisis de los videos se realizó a través un instrumento elaborado para tal efecto (Anexo 10), compuesto por cinco ítems para verificar la aplicación de estrategias motivacionales para fomentar la competencia (e.g., Plantea un proceso progresivo de aprendizaje, de menor a mayor dificultad), cuatro ítems para autonomía (e.g., Permite elegir al estudiante: tareas, música, material, etc.) y cuatro ítems para relación (Entre alumnos:

e.g., Favorece la relación entre los estudiantes: se proponen tareas en grupo en la que todos son necesarios para conseguir el éxito, no siempre se forman los mismos grupos, ...; Profesor-alumno: e.g., Presenta una actitud afectiva hacia el estudiante). Para conferir validez al instrumento, previamente a su utilización, los ítems desarrollados fueron evaluados por tres expertos en la TAD, ajenos a nuestro grupo de investigación, que tuvieron que indicar en una escala Likert del 1 (*poca*) al 5 (*mucha*) la representatividad de cada uno de los ítems respecto a la estrategia motivacional para la que habían sido diseñados. Tras atender los comentarios de los revisores y realizar las modificaciones pertinentes, se repitió el proceso de evaluación de los ítems. Finalmente se mantuvieron en el instrumento sólo aquellos ítems que obtuvieron al menos una puntuación media de 4 puntos entre los tres expertos.

Los videos fueron analizados por uno de los componentes del grupo de investigación, especialista en la TAD, que simplemente indicaba si durante la sesión se aplicaban o no esas estrategias. El profesor de EF del grupo experimental reflejó un cumplimiento del 100% con las estrategias de competencia, del 100% con las estrategias de autonomía y del 100% con las estrategias de relación, mostrando un porcentaje total de aplicación de las estrategias para el fomento de la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas del 100%. El profesor del programa de AF extracurricular obtuvo un porcentaje del 80% para competencia, 56.25% para autonomía, 87.5% para relación, y 75% total. El profesor de EF del grupo control obtuvo porcentajes más reducidos: 33.3% para competencia, 33.3% para autonomía, 8.3% para relación, y 23.07% total.

Reuniones con los padres

La tercera intervención consistió en tres reuniones con los padres y una excursión de senderismo en el medio natural que involucraba a los padres con sus hijos en la realización de AF de forma conjunta (Anexo 11) La primera reunión se llevó a cabo después de la primera toma de datos, justo antes de iniciar la intervención en clases de EF y el programa de AF extracurricular, y versó sobre la explicación del proyecto y de las consecuencias negativas del sedentarismo sobre la salud y el bienestar, tratando de aclarar falsas creencias y atendiendo a las posibles dudas de los padres. La segunda reunión, que se llevó a cabo mientras todavía tenía lugar la intervención en EF, trató sobre recomendaciones de AF saludable según los expertos. La última reunión tuvo lugar al acabar la UD de condición física y salud impartida en EF, y trató sobre

estrategias para promover la práctica de AF a través del desarrollo de una motivación positiva en sus hijos: Permitir elegir el deporte que quieren practicar, preguntar qué tal les ha ido el entrenamiento, ir a verlos cuando hacen deporte, proporcionar refuerzos positivos, incidir en aspectos de superación personal, esfuerzo y diversión, etc. Además, hubo una solicitud final de su implicación para favorecer que sus hijos mantuvieran estilos de vida activos y saludables. La excursión de senderismo tuvo lugar justo antes de acabar el programa de AF extracurricular.

Toma de datos

La toma de datos se realizó en cuatro momentos temporales diferenciados. Primeramente para obtener los datos iniciales se midió antes de empezar cualquier tipo de intervención. La segunda toma se realizó al terminar la intervención de la UD de condición física y salud en EF. La tercera toma se realizó al terminar el programa de AF extracurricular, y la última se realizó 6 meses después de finalizar todas las intervenciones.

En cada una de las cuatro tomas de datos, los cuestionarios se administraron en dos sesiones diferentes con una duración aproximada para su cumplimentación de 40 minutos. En la primera sesión se cumplimentaron los cuestionarios relacionados con el ámbito de EF (apoyo a la autonomía del profesor, satisfacción de necesidades y motivación) y la escala de autoconcepto. En la segunda sesión, siete días más tarde, se administraron los cuestionarios motivacionales (apoyo a la autonomía de padres e iguales, satisfacción de necesidades y motivación) en relación a la AF en el tiempo de ocio, y el cuestionario de recuerdo de la AF realizada en esa semana (7day-PAR).

Análisis de datos

Los datos fueron procesados a través del paquete estadístico SPSS 21. En primer lugar, para comprobar si la muestra cumplía la condición de normalidad, se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Dado que bastantes variables reflejaron ausencia de normalidad en esta prueba ($p < .05$), y teniendo en cuenta que la muestra del grupo experimental era reducida, se decidió llevar a cabo pruebas no paramétricas. Para analizar las diferencias entre los grupos se realizó una prueba U de Mann-Whitney para dos muestras independientes en cada una de las cuatro tomas de datos. Seguidamente

para analizar las diferencias intra-grupo a través de las cuatro tomas de datos, se realizó una prueba de Friedman para varias muestras relacionadas. Por último, se realizaron comparaciones múltiples a través de la prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas, para comprobar entre qué tomas de datos concretas existían diferencias significativas. Para controlar la tasa de error se tuvo en cuenta el ajuste de Bonferroni. Dado que en nuestro estudio existían cuatro tomas de datos, y por tanto se realizaron 6 comparaciones dos a dos, el nivel de significación tenido en cuenta para esta prueba fue de $.05/6$ ($p < .008$).

Para todas las pruebas no paramétricas de comparación de medias entre dos muestras se calculó el tamaño del efecto a través del Cliff's Delta Calculator (Macbeth, Razumiejczyk, y Ledesma, 2011). Un valor delta de Cliff de $.147$ es considerado pequeño, un valor de $.33$ se considera medio y un valor de $.474$ se considera grande (Romano, Kromrey, Coraggio, y Skowronek, 2006). Además se evaluó la consistencia interna de las variables para todas las tomas de datos a través del alfa de Cronbach.

Resultados

Análisis Preliminar

Los datos obtenidos tras realizar la prueba U de Mann-Whitney (Tabla 7) para la Toma 1, revelaron que existían diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental en algunas variables de forma previa a la intervención. Concretamente se encontraron diferencias significativas en apoyo a la autonomía del profesor, en la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas en EF (competencia, autonomía y relación) y en regulación intrínseca, identificada e introyectada en EF. Además, en el ámbito de la AF de ocio se encontraron diferencias significativas en la satisfacción de dos de las necesidades psicológicas básicas, competencia y relación. El grupo experimental reveló mayor puntuación media en todas estas variables.

Efectos de la Intervención

Inter-grupos

Al finalizar la unidad didáctica. Tras realizar la intervención a través de la UD de condición física y salud en EF y las reuniones con los padres, la prueba U de Mann-Whitney (Tabla 7) para la Toma 2 mostró que se mantuvieron las diferencias significativas en apoyo a la autonomía del profesor, autonomía en EF, motivación intrínseca en EF y relación en la AF de ocio. Además, aparecieron diferencias en apoyo a la autonomía de los iguales y de los padres, regulación externa y desmotivación en EF, autonomía y motivación intrínseca en la AF de ocio, y en los minutos de AF moderada diaria. El grupo experimental reveló puntuaciones medias mayores en todas las variables, salvo en desmotivación en EF donde se encontraron valores superiores en el grupo control.

Al finalizar el programa de AF extracurricular. La prueba U de Mann-Whitney (Tabla 7) para la Toma 3 mostró que se mantuvieron las diferencias significativas iniciales en apoyo a la autonomía del profesor, autonomía y relación en EF, motivación intrínseca, regulación identificada e introyectada en EF, competencia y relación en la AF de ocio. Además, se mantuvieron las diferencias significativas encontradas en la Toma 2 en apoyo a la autonomía de los iguales y de los padres, desmotivación en EF, autonomía y motivación intrínseca en la AF de ocio, y surgieron otras nuevas en regulación integrada en EF, regulación identificada y desmotivación en la AF de ocio, y minutos de AF diaria fuerte y muy fuerte. El grupo experimental obtuvo mayor puntuación media en todas las variables, salvo en desmotivación en EF y en la AF de ocio, donde la puntuación fue mayor en el grupo control.

6 meses después de la intervención. Se mantuvieron las diferencias significativas aparecidas en la Toma 2 en el apoyo a la autonomía de padres e iguales, en la desmotivación en EF, en la autonomía y motivación intrínseca en la AF de ocio; y la diferencia aparecida en la Toma 3 respecto a la desmotivación hacia la AF de ocio. Además aparecieron diferencias significativas en la autoestima a favor del grupo experimental (Tabla 7).

Intra-grupo

La prueba de Friedman para varias muestras relacionadas permitió analizar también los cambios intra-grupo que se habían producido a lo largo de las cuatro tomas.

En el grupo experimental se encontraron diferencias significativas entre las puntuaciones medias de las diferentes tomas para las siguientes variables: apoyo a la autonomía del profesor ($p = .003$), de los iguales ($p = .004$) y de los padres ($p = .042$); autonomía en EF ($p = .006$); regulación intrínseca ($p = .007$), integrada ($p = .002$), identificada ($p = .013$) y externa ($p = .013$) en la AF de ocio; fuerza percibida ($p = .022$); y AF moderada ($p < .001$). En el grupo control se encontraron diferencias en apoyo a la autonomía de los iguales ($p = .008$); autonomía ($p = .049$) y desmotivación ($p = .001$) en EF; relación ($p = .012$), regulación identificada ($p = .035$), introyectada ($p = .009$) y desmotivación ($p = .023$) en la AF de ocio; y en AF ligera ($p = .001$) y AF muy fuerte ($p < .001$).

A continuación se muestran las diferencias concretas encontradas entre cada una de las tomas, aplicando la prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas y teniendo en cuenta el ajuste de Bonferroni:

- Test 1-Test 2: En el grupo experimental se encontró un incremento en apoyo a la autonomía de iguales ($p = .002$, delta de Cliff = .30), regulación intrínseca ($p = .004$, delta de Cliff = .20) e integrada ($p = .003$, delta de Cliff = .16) en la AF de ocio, y en minutos diarios de AF moderada ($p = .001$, delta de Cliff = .44). En el grupo control se halló un incremento en la desmotivación en EF ($p = .003$, delta de Cliff = .17) y una disminución de la fuerza percibida ($p = .005$, delta de Cliff = -.20).
- Test 1-Test 3: En el grupo experimental se encontró un aumento en el apoyo a la autonomía del profesor ($p = .006$, delta de Cliff = .36), apoyo a la autonomía de los iguales ($p = .007$, delta de Cliff = .37), autonomía en EF ($p = .001$, delta de Cliff = .28), regulación integrada ($p = .006$, delta de Cliff = .21) e identificada ($p = .003$, delta de Cliff = .35) en la AF de ocio, y en los minutos diarios de AF ligera ($p = .007$, delta de Cliff = .28). En el grupo control se halló un incremento en la desmotivación en EF ($p = .001$, delta de Cliff = .29) y en la desmotivación en la AF de ocio ($p = .004$, delta de Cliff = .22), y una disminución en la autoestima ($p = .001$, delta de Cliff = -.32) y en los minutos diarios de AF muy fuerte ($p < .001$, delta de Cliff = -.40).
- Test 1-Test 4: En el grupo experimental se encontró un incremento en el apoyo a la autonomía de los iguales ($p < .001$, delta de Cliff = .41) y regulación integrada en la AF de ocio ($p = .006$, delta de Cliff = .23). En el grupo control se halló un

aumento en la autonomía en EF ($p = .002$, delta de Cliff = .08), regulación introyectada en la AF de ocio ($p = .005$, delta de Cliff = .30), y en los minutos diarios de AF ligera ($p < .001$, delta de Cliff = .30), así como una disminución en el tiempo diario de AF moderada ($p = .001$, delta de Cliff = -.32).

- Test 2-Test 3: En el grupo experimental se encontró un aumento en la autonomía en EF ($p = .002$, delta de Cliff = .32) y en los minutos diarios de AF ligera ($p = .005$, delta de Cliff = .36), y una disminución en la AF moderada ($p < .001$, delta de Cliff = -.48). En el grupo control se halló una disminución en la satisfacción de la necesidad de relación en la AF de ocio ($p = .003$, delta de Cliff = -.17) y en los minutos diarios de AF muy fuerte ($p < .001$, delta de Cliff = -.36).
- Test 2-Test 4: En el grupo experimental se encontró una disminución en la regulación externa en EF ($p = .006$, delta de Cliff = -.26) y en los minutos diarios de AF moderada ($p < .001$, delta de Cliff = -.71). En el grupo control se halló un incremento en la AF ligera ($p = .006$, delta de Cliff = .25).
- Test 3-Test 4: En el grupo control se encontró un aumento en la AF ligera ($p = .003$, delta de Cliff = .33) y en la AF muy fuerte ($p < .001$, delta de Cliff = .45).

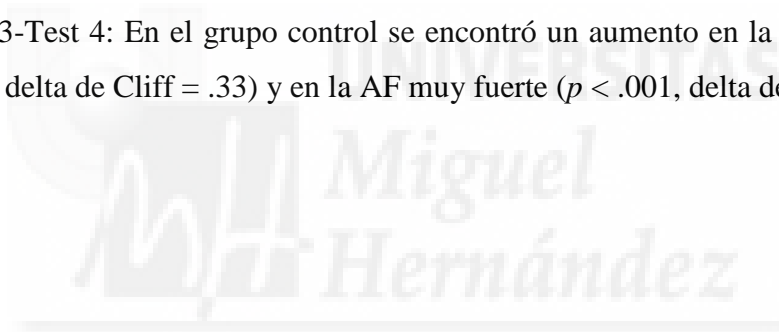


Tabla 7. Prueba No Paramétrica U de Mann-Withney para Dos Muestras Independientes

	Test 1					Test 2					Test 3					Test 4				
	α	GC	GI	U	Delta de Cliff	α	GC	GI	U	Delta de Cliff	α	GC	GI	U	Delta de Cliff	α	GC	GI	U	Delta de Cliff
Apoyo a la autonomía profesor	.92	5.22	5.94	523.00**	.39	.95	5.19	6.09	377.00**	.54	.97	4.95	6.34	282.50**	.65	.97	5.13	6.35	302.50**	.60
Apoyo a la autonomía iguales	.92	4.47	5.02	619.00	.25	.93	4.76	5.66	460.00**	.42	.94	4.74	5.73	356.00**	.48	.95	4.88	5.82	421.00**	.46
Apoyo a la autonomía padres	.94	5.15	5.61	675.00	.18	.96	5.23	5.94	542.50*	.32	.98	4.99	6.02	384.50**	.44	.96	5.13	5.94	499.00**	.36
Competencia EF	.77	3.57	3.86	634.50*	.26	.77	3.59	3.70	742.00	.10	.79	3.59	3.88	644.00	.19	.76	3.64	3.89	616.50	.19
Autonomía EF	.68	3.00	3.41	592.50*	.31	.72	3.24	3.53	599.50*	.28	.76	3.28	3.96	433.00**	.46	.78	3.39	3.70	563.50	.26
Relación EF	.87	4.03	4.47	612.50*	.28	.82	4.05	4.19	694.50	.16	.85	3.82	4.40	504.50**	.37	.89	3.95	4.39	547.00*	.28
Intrínseca EF	.73	5.29	5.78	591.00*	.31	.83	5.07	5.70	525.50**	.36	.91	5.02	6.12	389.00**	.51	.93	5.09	5.84	479.00**	.37
Integrada EF	.87	4.90	5.34	669.50	.22	.94	5.00	5.25	750.00	.09	.96	4.78	5.69	511.00**	.36	.97	4.95	5.48	573.50	.24
Identificada EF	.73	5.23	5.79	583.50*	.32	.87	5.27	5.69	623.50	.25	.91	4.91	6.12	374.50**	.53	.91	5.17	5.75	553.00*	.27
Introyectada EF	.66	3.93	4.72	510.50**	.40	.68	4.09	4.65	614.00	.26	.74	4.04	4.67	560.00*	.30	.60	3.97	4.24	677.00	.10
Externa EF	.62	3.42	3.69	755.00	.12	.56	3.30	3.99	524.50**	.37	.63	3.42	3.60	710.50	.11	.69	3.21	3.28	730.00	.03
Desmotivación EF	.68	1.93	1.51	652.00	-.24	.83	2.29	1.81	598.50*	-.28	.90	2.68	1.68	464.00**	-.42	.88	2.33	1.78	508.50*	-.33
Competencia AF	.79	3.56	3.91	601.00*	.27	.81	3.55	3.92	622.00	.22	.82	3.48	3.91	496.00*	.28	.82	3.55	3.98	550.00*	.30
Autonomía AF	.75	3.70	3.97	690.00	.17	.80	3.72	4.15	586.50*	.27	.79	3.67	4.32	377.00**	.45	.87	3.74	4.26	534.50*	.32
Relación AF	.86	3.91	4.47	535.00**	.35	.86	3.99	4.53	507.50**	.36	.77	3.78	4.56	322.00**	.53	.89	4.06	4.55	500.00**	.36
Intrínseca AF	.87	3.16	3.34	709.50	.14	.85	3.10	3.55	496.50**	.38	.91	3.03	3.60	389.00**	.44	.90	3.04	3.60	417.00**	.47
Integrada AF	.94	2.75	2.81	786.50	.08	.92	2.82	3.10	641.50	.20	.93	2.80	3.14	541.50	.21	.92	2.90	3.20	615.50	.21
Identificada AF	.79	2.98	3.05	812.50	.02	.80	3.08	3.33	631.50	.21	.80	3.05	3.47	477.50*	.31	.84	3.10	3.40	617.00	.21
Introyectada AF	.57	1.72	1.78	771.00	.07	.59	1.92	1.96	762.00	.05	.62	1.95	2.00	684.00	-.01	.72	2.05	2.06	771.50	-.02
Externa AF	.83	1.37	1.22	665.50	-.20	.73	1.34	1.31	786.00	.02	.74	1.49	1.39	674.00	.02	.73	1.52	1.45	709.00	-.10
Desmotivación AF	.76	1.36	1.34	813.00	.02	.80	1.45	1.24	710.00	-.11	.73	1.62	1.23	482.50*	-.30	.87	1.56	1.28	566.50*	-.28
Condición física	.84	2.81	2.83	831.50	.03	.89	2.74	2.78	806.50	.02	.86	2.70	2.88	713.00	.11	.86	2.68	2.87	657.50	.13
Apariencia	.90	2.75	2.70	837.50	-.02	.89	2.61	2.47	745.50	-.10	.86	2.63	2.50	737.00	-.08	.92	2.60	2.65	732.00	.03
Competencia percibida	.85	2.59	2.68	798.50	.07	.86	2.58	2.59	806.00	.03	.88	2.60	2.75	703.50	.12	.85	2.63	2.72	674.00	.11
Fuerza	.59	2.67	2.70	737.00	.14	.67	2.47	2.46	776.50	.06	.63	2.61	2.48	749.50	-.06	.65	2.60	2.64	715.50	.05
Autoestima	.65	3.06	3.03	810.50	.05	.75	2.91	2.88	810.00	.02	.74	2.71	2.96	605.50	.24	.65	2.85	3.18	509.00*	.33
AF ligera diaria	-	907.63	891.03	692.00	-.16	-	911.71	885.59	534.00	-.25	-	910.57	929.78	602.00	.13	-	948.59	923.41	561.50	-.17
AF moderada diaria	-	24.01	14.56	689.00	-.17	-	19.66	25.74	469.00**	.39	-	20.80	11.90	651.50	-.05	-	10.60	6.83	604.00	-.14
AF fuerte diaria	-	11.68	17.86	617.00	.25	-	14.79	17.14	685.50	.11	-	13.24	18.68	502.50*	.27	-	11.99	26.14	649.50	.04
AF muy fuerte diaria	-	15.11	15.81	789.50	-.05	-	11.49	14.75	731.50	.05	-	2.41	10.37	535.00*	.23	-	12.51	11.54	612.50	-.13

Nota. EF = Educación Física; AF = Actividad Física; α = Alfa de Cronbach; GC = Grupo Control; GI = Grupo de Intervención; * $p < .05$; ** $p < .01$

9. DISCUSIÓN



El propósito del estudio 1 fue analizar la validez del cuestionario 7 Day-PAR. Para ello se compararon los resultados de este cuestionario con los procedentes del acelerómetro ActiGraph GT3X (validez concurrente). También se estudió la relación entre la AF medida con ambos instrumentos y el nivel de condición física aeróbica y el porcentaje de grasa de la muestra (validez de criterio).

Las relaciones encontradas entre los diferentes tipos de AF según intensidad medidos con el 7 Day-PAR y el acelerómetro ActiGraph GT3X no fueron muy elevadas. De hecho, recientes estudios han mostrado que, en general, no existe una elevada correspondencia entre las medidas procedentes de métodos de medida de la AF objetivos y subjetivos (Celis-Morales et al., 2012; Medina, Barquera, y Jansen, 2013; Sloomatker, Schuit, Chinapaw, Seidel, y Mechelen, 2009). Diferentes explicaciones se han intentado ofrecer para esclarecer esta cuestión. El trabajo realizado por Sloomatker et al. (2009) en una muestra de adolescentes y adultos holandeses, mostró que la edad y el nivel educativo son factores que influyen en el ajuste entre ambos tipos de medidas. Estos autores encontraron que los adultos presentaban mejor ajuste que los adolescentes y que los adolescentes con mayor nivel educativo presentaron mejor ajuste que los de niveles educativos más bajos. No podemos olvidar que nuestro estudio se ha llevado a cabo con una muestra de adolescentes y ésta puede ser una de las razones por las cuales no existen relaciones potentes entre algunas de las categorías de AF medidas en ambos instrumentos.

Aunque no existió una relación muy elevada entre las medidas procedentes del 7 Day-PAR y el acelerómetro ActiGraph GT3X, las relaciones encontradas entre ambos métodos de medida y entre sus resultados y las variables criterio (porcentaje de grasa y condición física aeróbica) nos permiten discutir aspectos interesantes acerca de la validez del 7 Day-PAR.

La AF ligera del cuestionario (equivalente a actividades sedentarias) correlacionó negativamente con el resto de actividades físicas medidas con el cuestionario. Este patrón de correlaciones también se dio entre la actividad sedentaria del acelerómetro y los diferentes tipos de AF medidos con acelerómetro. En este mismo sentido, la AF ligera del cuestionario (equivalente a actividades sedentarias) correlacionó negativamente con la AF ligera, moderada y vigorosa del acelerómetro. Todas estas correlaciones se enmarcan dentro de la misma lógica, e indican que a mayor actividad sedentaria se realiza menos AF.

También es lógico que la actividad ligera del cuestionario correlacionara negativamente con la condición física aeróbica y positivamente con su equivalente del acelerómetro (actividad sedentaria), aunque esta última correlación es baja y genera dudas acerca de la validez del 7 Day-PAR para este tipo de actividad.

La AF moderada de cuestionario y acelerómetro correlacionaron positivamente. No obstante la AF moderada del cuestionario correlacionó positivamente con el porcentaje de masa grasa, dato que contradice los resultados de estudios previos que indican que la práctica de AF moderada y/o vigorosa está relacionada con menor masa grasa (Ekelund et al., 2004, Wittmeier et al., 2007). Además, la AF moderada del acelerómetro mostró una relación positiva con la condición física aeróbica, dato que sí concuerda con la literatura (Dencker y Andersen, 2011; Kristensen et al., 2010).

Los argumentos de Ridoch et al. (2004) pueden servir para entender los problemas que giran en torno a la medida de la AF moderada. Estos autores indican que los niveles de AF moderada medidos con instrumentos de autoinforme son inferiores a los medidos con acelerómetro, dato que concuerda con nuestros resultados. La explicación que estos autores encuentran a esta discrepancia es que la AF moderada tiende a ser esporádica y no planeada, por lo que es más difícil de identificar, memorizar, cuantificar y detallar en los instrumentos de autoinforme.

La AF fuerte y muy fuerte del cuestionario correlacionaron positivamente con la AF vigorosa del acelerómetro. El índice de correlación entre AF muy fuerte del cuestionario y AF vigorosa del acelerómetro fue el más elevado encontrado entre dos tipos de AF equivalentes en ambos instrumentos. Este dato indica una mayor validez del 7 Day-PAR para la medida de AF de elevada intensidad. A su vez, es congruente con los resultados de otro estudio realizado con adolescentes españoles que, al comparar los resultados de varios cuestionarios con los de un acelerómetro, encontraron niveles de correlación claramente superiores en AF vigorosa en comparación con la moderada (Martínez-Gómez et al., 2009).

Además, tanto la AF muy fuerte del cuestionario como la AF vigorosa del acelerómetro correlacionaron positivamente con la condición física aeróbica y negativamente con el porcentaje de grasa, manteniendo los efectos de predicción en las regresiones. Estos resultados son los esperados según estudios previos en lo que concierne a la condición física aeróbica (Dencker y Andersen, 2011; Kristensen et al.,

2010) y el porcentaje de grasa (Butte et al., 2007; Dencker et al., 2006; Gutin et al., 2005; Moliner-Urdiales et al., 2009; Ness et al., 2007). No obstante, debe destacarse que el efecto predictor fue mayor en la AF vigorosa del acelerómetro, tal y como se esperaba de un instrumento de medida de la AF que goza de mayor validez.

Otros trabajos también han demostrado que los niveles más altos de AF, medidos tanto con cuestionario como con acelerómetro, son buenos predictores del porcentaje de grasa corporal y otros factores relacionados con la salud (Celis-Morales et al., 2012). Estos resultados avalan la conveniencia de utilizar, por su economía y facilidad de uso, métodos subjetivos como el 7 Day-PAR para la medida de AF de elevada intensidad. De igual modo, estas evidencias resaltan la necesidad de promocionar especialmente este tipo de AF (muy fuerte, vigorosa), por su clara relación con la salud.

Las actividades físicas moderada, fuerte y muy fuerte del cuestionario no presentaron relación, mientras que la AF vigorosa del acelerómetro presentó una relación positiva con la AF ligera y moderada del acelerómetro. Este resultado puede deberse a que las personas que cumplimentan el 7 Day-PAR deben diferenciar y acotar bien el tiempo dedicado a cada tipo de AF, mientras que en la vida real los diferentes tipos de AF se dan entremezclados. Además, identificar y recopilar el tiempo exacto dedicado a cada tipo de AF es una tarea difícil. A la vista de estos resultados, podemos entender que el 7 Day-PAR, como cualquier otro método subjetivo, presenta limitaciones para medir la AF en franjas temporales en las que varía continuamente la intensidad del ejercicio. El acelerómetro no presenta esta limitación, al ofrecer medidas objetivas y directas de la AF.

En nuestro estudio, la AF ligera del acelerómetro mostró relación con un mayor porcentaje de grasa en el modelo de regresión. Estos resultados nos parecen incongruentes, especialmente si consideramos que la AF ligera del acelerómetro mostró una relación negativa con la actividad sedentaria del acelerómetro y una relación positiva con la AF vigorosa del acelerómetro. En este sentido, no se han encontrado resultados que relacionen el porcentaje de masa grasa con la AF ligera. Sin embargo, la AF moderada-vigorosa se relaciona con un menor porcentaje de grasa, y la actividad sedentaria con un mayor porcentaje de masa grasa (McManus y Mellecker, 2012).

En función de los resultados obtenidos, podemos concluir que la validez del 7 Day-PAR es adecuada para la AF muy fuerte y baja para la AF fuerte, moderada y ligera.

Respecto al estudio 2, el objetivo fue analizar las diferencias según género en el tiempo empleado por los adolescentes en actividad sedentaria y AF ligera, moderada y vigorosa en diferentes segmentos horarios del día, tanto entre semana como en fin de semana.

Atendiendo al segmento horario 'Precolegio', la mayor participación de los chicos en AF vigorosa y la mayor participación de las chicas en actividad sedentaria presenta cierta relación con los resultados de Aibar et al. (2014), que indicaron mayor nivel de AF moderada-vigorosa por parte de los chicos durante el 'tiempo de transporte al colegio'. Sin embargo, el estudio de Bailey et al. (2012) encontró que las chicas mostraban mayor tiempo en AF ligera que los chicos en el segmento horario correspondiente al transporte al centro escolar. Los estudios sobre el uso de transporte activo para asistir a la escuela no sirven para despejar esta controversia, ya que hay estudios que indican que los chicos son más activos que las chicas en su trayecto a la escuela (Chillón et al., 2011), mientras que otros indican lo contrario (Chillón et al., 2009). En cualquier caso, la promoción del transporte activo para asistir a la escuela representa una alternativa interesante para la promoción de un estilo de vida activo. Sería aconsejable que la administración pública, los profesionales de la salud y los responsables educativos colaboraran para que los adolescentes fueran al colegio andando o en bicicleta, o mediante otros tipos de transporte activo, y pudieran hacer el trayecto por entornos seguros y agradables (Chillón et al., 2011). A la vista de nuestros resultados, las chicas deberían ser la principal población diana de estas estrategias.

En el segmento horario 'Colegio', los chicos mostraron mayor AF vigorosa que las chicas, siendo esta diferencia la que presentó mayor tamaño del efecto en este estudio. Este resultado concuerda con los datos hallados en otras investigaciones. Concretamente, Aibar et al. (2014) observaron que el 'tiempo en la escuela' era uno de los segmentos horarios donde mayores diferencias de AF moderada/vigorosa existían a favor de los chicos. Además, Bailey et al. (2012), al dividir el horario escolar en varios segmentos horarios, hallaron que los chicos mostraban mayores niveles de AF vigorosa durante el recreo de la mañana, y de AF moderada y vigorosa durante el descanso para el almuerzo (*lunch*). La menor participación en AF de las chicas durante el horario

escolar representa un dato relevante, cuando cursan junto a los chicos la asignatura de EF y supuestamente disponen de los mismos horarios, instalaciones, recursos y oferta de actividades escolares.

Para aumentar los niveles de AF de las chicas durante el horario escolar podrían dinamizarse los recreos, para que fuesen más activos con actividades que se ajustaran mejor a las preferencias de las chicas. Se trataría de evitar que los chicos dominaran el espacio disponible para el juego con actividades más competitivas como el fútbol, promocionando en los recreos actividades físico-deportivas que impliquen comunicación y relación social, y tareas como saltar o bailar (Blatchford, Baines, y Pellegrini, 2003; Boyle, Marshall, y Robeson, 2003). Para lograr estas transformaciones, los recreos deberían formar parte de programas globales de promoción de la AF en los centros escolares, y sería necesario que los centros facilitaran el acceso de los alumnos al material e instalaciones deportivas de la escuela (Ridgers, Salmon, Parrish, Stanley, y Okely, 2012).

El profesorado de EF también puede desempeñar una labor fundamental para aumentar la participación en AF de las chicas, incorporando en sus clases contenidos que se ajusten más a sus características, necesidades y preferencias. Lamentablemente, en algunas ocasiones, la EF aún sigue siendo un ámbito ligado a la masculinidad en el que algunas chicas se perciben menos valoradas y con menos oportunidades de participación (Beltrán-Carrillo, Devís-Devís, Peiró-Velert, y Brown, 2012). Desde esta perspectiva, sería interesante obtener información, a principio de curso, sobre las preferencias de AF y deporte de chicas y chicos, mediante cuestionarios, entrevistas o grupos de discusión, de modo que el currículum pudiera estar equiparado en función de las preferencias de los alumnos de ambos géneros. Por ejemplo, en un estudio reciente en EF (Murillo, Julián, García-González, Abarca-Sos, y Zaragoza, 2014), se puso de manifiesto que la UD de salto con combas era la única en la que las chicas mostraban una mayor puntuación en competencia percibida que los chicos, lo que podría explicar la inexistencia de diferencias estadísticamente significativas según género en los niveles de AF moderada-vigorosa durante la impartición de dicho contenido. Sin embargo, en contenidos como el atletismo, voleibol y baloncesto, los niveles de AF moderada-vigorosa durante las clases fueron significativamente superiores en los chicos.

En el segmento horario 'Comida' entre semana los chicos presentaron mayor actividad vigorosa que las chicas. En línea con este resultado, el estudio de Bailey et al.

(2012) encontró que los chicos mostraban mayor AF moderada y vigorosa durante el descanso escolar para el almuerzo (*lunch*). Sin embargo, el segmento horario equivalente en Reino Unido al de la comida en España presenta claras diferencias culturales. En el caso de nuestro estudio, este segmento horario representa normalmente el periodo en que los adolescentes van del centro educativo a casa, el periodo de la comida y los momentos previos y posteriores a ella. Sería interesante que futuros estudios siguieran indagando en los patrones de AF durante este segmento horario, para saber si las posibles diferencias se deben a diferencias en el tipo de transporte del colegio a casa u a otros factores.

Los chicos mostraron niveles más elevados de actividad vigorosa en los segmentos horarios ‘Tarde 1’ y ‘Tarde 2’ entre semana. Estas diferencias son las que presentaron mayor tamaño del efecto, tras las encontradas en AF vigorosa en el segmento horario ‘Colegio’, y podrían deberse a una mayor participación por parte de los chicos en actividades extraescolares en horario de tarde. Además, algunos autores han encontrado una mayor práctica de AF vigorosa por parte de los chicos durante programas de AF llevados a cabo por las tardes después del horario escolar (Trost, Rosencranz, y Dzewaltowski, 2008). Desde una perspectiva de salud pública, podría ser interesante ofertar programas de promoción de AF y salud por las tardes entre semana, dirigidos especialmente a atender las preferencias de las chicas. Para el diseño y aplicación de estos programas, debería tenerse en cuenta que las chicas valoran especialmente la existencia de un clima social inclusivo, donde hay una elevada presencia de juegos cooperativos y actividades en grupo, de modo que puedan aflorar relaciones sociales positivas (Zarrett, Sorensen, y Skiles, 2015).

En el segmento horario ‘Tarde 2’ entre semana, las chicas mostraron mayor actividad sedentaria que los chicos. Debe considerarse que las mejoras en la salud no solo están relacionadas con mayor participación en AF moderada-vigorosa, sino también con una menor participación en actividad sedentaria (Ramos et al., 2012). Por lo tanto, la promoción de la AF ligera también debe formar parte de los planes de promoción de estilos de vida activos en niños y adolescentes (Arto, 2015).

Las diferencias en los patrones de AF encontradas en este estudio durante las tardes entre semana contrastan con los resultados de Bailey et al. (2012), que no encontraron diferencias estadísticamente significativas en actividad sedentaria o en AF ligera, moderada, vigorosa ‘después del colegio’. Es probable que las diferencias en

horarios escolares, clima, horas de luz, comidas y costumbres, entre Reino Unido y España, afecten a la diversidad en los patrones de AF de los adolescentes. Este dato alerta de la necesidad de ajustar las estrategias de promoción de la AF a los diferentes contextos socioculturales y ambientales de las poblaciones diana.

En lo que concierne al fin de semana, llama la atención la homogeneidad en los patrones de AF que presentan los chicos y chicas de este estudio, en comparación con las diferencias halladas entre semana. Sólo se encontró una diferencia estadísticamente significativa, debida a una mayor participación en AF vigorosa de los chicos en el segmento horario 'Tarde 1' del fin de semana. Esta diferencia podría deberse a una mayor participación de los chicos en deportes como el fútbol, el fútbol-sala o el baloncesto (Chillón, Tercedor, Delgado, y González-Gross, 2002), que suelen requerir la participación en competiciones los fines de semana. Sería deseable la implicación directa de padres y madres en la promoción de la AF vigorosa de las chicas durante los fines de semana. Las familias podrían entender el ocio activo como una oportunidad de pasar un buen rato en familia los fines de semana, teniendo en cuenta que la coincidencia en el tiempo de ocio de los distintos miembros de la unidad familiar probablemente sea menor entre semana.

Por último, debe destacarse la ausencia de diferencias estadísticamente significativas en los patrones de AF de los adolescentes de este estudio durante los segmentos horarios de las noches y las madrugadas. Estos datos, unidos a que las diferencias en AF encontradas en los segmentos horarios 'Tarde 1 entre semana (aún de día)' y 'Tarde 2' entre semana (ya había anochecido)' son semejantes, nos llevan a descartar una posible hipótesis de que las chicas de este estudio realicen menor AF por enfrentarse a más barreras que los chicos para salir de casa e implicarse en diferentes actividades cuando ya ha anochecido. Esta hipótesis se contemplaba, en un principio, debido a que algunos factores socio-ambientales como la inseguridad ciudadana están relacionados con menor participación en AF por parte de los adolescentes (Ferreira et al., 2007). Además, estudios previos en el contexto español identifican como barreras para la práctica de AF en adolescentes 'no me dejan salir solo' o 'no es seguro jugar en la calle' (Serra-Puyal, Generelo-Lanaspa, y Zaragoza-Casterad, 2010), y han mostrado que las chicas dependen más de sus progenitores para el transporte hacia los lugares de práctica de AF, por el miedo y la preocupación que genera en las familias el hecho de que vayan solas por determinados lugares de la ciudad cuando ya ha anochecido (Devís-

Devís, Beltrán-Carrillo, y Peiró-Velert, 2015). Probablemente las cuestiones relativas a la inseguridad ciudadana sólo sean una barrera en grandes ciudades y zonas con elevados índices de criminalidad (Devís-Devís et al., 2015).

La ausencia de diferencias estadísticamente significativas en los segmentos horarios correspondientes a la noche y las madrugadas del fin de semana nos lleva a descartar igualmente la hipótesis de que las chicas realicen mayor AF moderada o vigorosa que los chicos, durante su ocio nocturno del fin de semana, por su mayor preferencia por actividades relacionadas con el baile (Chillón et al., 2002) y menor preferencia por el uso de medios tecnológicos como los videojuegos convencionales y la televisión (Beltrán-Carrillo, Beltrán-Carrillo, González-Cutre, Biddle, y Montero-Carretero, 2015; Valencia-Peris, Devís-Devís, y Peiró-Velert, 2014).

La información proporcionada en torno al estudio 2 , presenta una discusión de los resultados, y una serie de recomendaciones para la promoción de la AF, que pueden ser de interés para la comunidad de investigadores y profesionales preocupados por la promoción de la AF y la salud de los adolescentes, ampliando el conocimiento existente acerca de los patrones de AF y actividad sedentaria de los adolescentes, así como para mejorar las estrategias de promoción de la AF especialmente en las chicas.

El objetivo del estudio 3 fue analizar los efectos de una intervención multidimensional de promoción de la AF en la escuela llevada a cabo desde la perspectiva de la TAD. Hasta nuestro conocimiento, este estudio es el primero que, apoyándose en esta teoría, ha testado el efecto de un programa de AF extracurricular que complementa las clases de EF y que garantice la continuidad entre el contexto educativo y el contexto de ocio. Estudios previos (Chatzisarantis y Hagger, 2009; González-Cutre, Ferriz et al., 2014; Wallhead et al., 2014) indicaban que las intervenciones en EF basadas en el apoyo a la autonomía facilitaban formas de motivación más autónomas en el estudiante. Sin embargo, el potencial de transferencia desde la EF a la AF en el tiempo de ocio podría verse comprometido si no se proporciona al alumnado una salida extracurricular apropiada (Wallhead et al., 2014). Los resultados del presente estudio revelaron un efecto positivo de la intervención sobre variables motivacionales y niveles de AF de los estudiantes. La combinación de una intervención en clases de EF, con el desarrollo de un programa de AF extracurricular y la realización de reuniones con los padres, resultó efectiva. Sin embargo, seis meses

después de finalizar la intervención, aunque permanecieron los efectos motivacionales, se perdieron los efectos sobre los niveles de AF.

Inicialmente ya existían diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control en algunas variables motivacionales. No obstante, al finalizar la UD de EF, aparecieron nuevas diferencias en otras variables como el apoyo a la autonomía de padres e iguales, regulación externa y desmotivación en EF, autonomía y regulación intrínseca en la AF de ocio, y tiempo diario de AF moderada. El grupo experimental mostró mayor puntuación en todas estas variables, salvo en desmotivación en EF, donde el grupo control puntuaba más alto. Los cambios con mayor efecto en el grupo experimental se registraron en el apoyo a la autonomía de los iguales, regulación intrínseca en la AF de ocio, y tiempo diario de AF moderada.

Por un lado, la creación de un clima de apoyo a la autonomía tanto en las clases de EF como en el programa de AF extracurricular, pudo propiciar un aumento de la percepción del interés y la importancia asignada por los compañeros a la AF. Por otro lado, las reuniones con los padres parecieron tener también cierto efecto en su actitud hacia la promoción de la AF de sus hijos. Tal y como destaca un estudio cualitativo reciente basado en investigación formativa para mejorar las intervenciones de promoción de la AF (Murillo-Pardo et al., 2015), el entorno próximo juega un papel fundamental en esta labor. En dicho estudio los propios adolescentes recalcan en su discurso la influencia de los compañeros y de alumnos de mayor edad, y las familias reconocían que su propia implicación era totalmente necesaria para conseguir un entorno en el que la AF se realizara de forma regular.

La intervención en EF a través de la UD motivacional de condición física y salud permitió también que la desmotivación se mantuviera baja durante las clases, mientras que en el grupo control aumentó. Estudios previos ya pusieron de manifiesto la importancia que puede tener una intervención del docente a través del apoyo a la autonomía para mantener los niveles de desmotivación bajos en EF (Cheon y Reeve, 2015; Cheon, Reeve, y Moon, 2012). La ausencia de motivación del estudiante puede deberse a la creencia de que no tiene habilidad suficiente, o de que no necesita esforzarse debido al poco valor que le atribuye tanto a las actividades realizadas como al aprendizaje obtenido. Es importante que a través de las clases de EF se evite el desarrollo de estas creencias, mostrando los beneficios de la AF para la salud y apoyando la práctica de AF autónoma.

Estos cambios en el apoyo a la autonomía percibido en los diferentes agentes sociales podrían asociarse en el presente estudio a una mayor implicación por parte de los adolescentes en AF moderada en el tiempo de ocio, motivada por un mayor disfrute durante la práctica (regulación intrínseca). Es probable que la oferta de un programa de AF en horario no lectivo, pero dentro del propio centro escolar, ligado directamente a los contenidos impartidos en clases de EF y ajustado a los intereses del alumnado, facilite una mayor diversión por su parte. De este modo, el estudiante podría ver una asociación entre lo que aprende en la escuela y lo que puede hacer en su tiempo de ocio, disfrutando con esta transferencia de conocimientos (Hagger y Chatzisarantis, 2015).

Al finalizar el programa de AF extracurricular a los 6 meses de intervención, estas diferencias motivacionales entre los grupos se mantuvieron y surgieron otras relevantes. Especialmente cabe destacar las diferencias encontradas entre los grupos en regulación integrada en EF, identificada en la AF de ocio, y en los niveles de AF fuerte y muy fuerte, siendo superiores los valores en el grupo experimental. Además el grupo experimental reflejó un aumento en la percepción de apoyo a la autonomía del profesor de EF, satisfacción de la necesidad de autonomía en EF, y regulación integrada en la AF de ocio. Estos resultados ponen de manifiesto un incremento en formas de motivación autónomas como la regulación integrada e identificada, que juegan un papel fundamental en la promoción de la AF. Parece ser que a través del efecto combinado de los diferentes agentes de intervención se consiguió hacer ver a los adolescentes la importancia que tiene la AF para la salud, de manera que la integraran en su estilo de vida. Esta motivación positiva podría asociarse al mantenimiento de los niveles de AF fuerte y muy fuerte en el grupo experimental en comparación con el grupo control. Teniendo en cuenta la disminución habitual de los niveles de AF durante la adolescencia, ligada entre otras variables a la desmotivación, los resultados de este estudio muestran la necesidad de desarrollar intervenciones multidimensionales de este tipo en la escuela, dada su efectividad motivacional y conductual (Owen et al., 2014).

Para comprobar si los efectos producidos se mantenían con el paso del tiempo, se realizó una toma de retención 6 meses después de finalizar toda la intervención. Los resultados revelaron un mantenimiento de los cambios motivacionales principales. No obstante, las diferencias entre grupos en minutos diarios de AF desaparecieron. Estos datos indican que es necesario aumentar la duración de las intervenciones para conseguir una mayor efectividad. En esta línea, un estudio reciente en el que se

comparaban diferentes cohortes de adolescentes que se beneficiaban de una intervención de promoción de la AF en la escuela entre 1 año y 3 años (Murillo-Pardo, García-Bengoechea et al., 2014), refleja algunas conclusiones interesantes. Por un lado, las estrategias de promoción de la AF requieren de tiempo para llegar a ser operativas y modificar el entorno escolar. Por otro lado, el periodo de intervención debe ser lo suficientemente largo para tener un efecto mantenido en la conducta de los adolescentes. Es importante que las estrategias de intervención se asienten en toda la comunidad educativa para poder intervenir de forma coordinada y globalizada. Para ello sería necesario invertir tiempo en la formación de todo el equipo educativo y las familias de los estudiantes, de manera que estén concienciados de la importancia de promover desde la escuela la AF en estas edades. La TAD representa un marco teórico interesante que puede ser utilizado para formar a los diferentes agentes que influyen en la práctica de AF de los adolescentes.

Un resultado llamativo encontrado 6 meses después de la intervención fue la aparición de diferencias significativas entre los grupos en autoestima. En el grupo control disminuyó significativamente la autoestima a lo largo de la intervención, mientras que en el grupo experimental aumentó aunque no de forma estadísticamente significativa. El desarrollo de una motivación autónoma para la práctica de ejercicio permite que la autoestima no se vea afectada negativamente, ya que en este tipo de motivación no existe una autoevaluación y comparación de las habilidades físicas de forma continua (Standage et al., 2012). La puesta en marcha de una intervención de promoción de la AF basada en el fomento de las necesidades psicológicas básicas parece que podría ayudar con el tiempo a mejorar la autoestima de los adolescentes. Hay que tener en cuenta que durante la intervención se creó un entorno adaptado a las características de los participantes, tanto en clases de EF como a través de las reuniones con las familias y el programa de AF extracurricular. Este tipo de programas basados en la condición física y la salud, no ligados a la práctica de un deporte en concreto, pueden representar una opción interesante para la mejora motivacional y la promoción de la AF, la autoestima y el bienestar de los adolescentes.

En resumen, el estudio 3 mostró la efectividad de una intervención multidimensional de promoción de la AF en la escuela basada en la TAD. La incorporación de estrategias motivacionales en clases de EF, junto con las reuniones con las familias, y la oferta de un programa de AF extracurricular que garantizó la

continuidad con lo trabajado en clase, tuvo efectos motivacionales y conductuales importantes. No obstante, 6 meses después de la intervención se perdieron los efectos sobre los niveles de AF, lo que nos hace ver la necesidad de instaurar intervenciones motivacionales multidimensionales que perduren en el tiempo implicando a toda la comunidad educativa. Una vez conseguida la participación de los adolescentes en un programa de AF de varias sesiones semanales, eliminar el programa al finalizar el estudio representa un claro problema para el mantenimiento de la conducta de AF. La administración pública, los centros escolares y las asociaciones de padres deberían explorar las vías para poder financiar este tipo de programas y lograr que estas ofertas sean estables en la escuela.



10. CONCLUSIONES



Una vez presentados los diferentes estudios que integran esta tesis doctoral, es importante resaltar las conclusiones y aportaciones más relevantes de cada estudio.

A continuación presentamos las principales conclusiones referentes al estudio 1 sobre la validación del cuestionario 7 DAY-PAR según los resultados del acelerómetro como validez concurrente, y los resultados de la condición física y la masa grasa como variables de criterio.

- El cuestionario 7 DAY-PAR presenta una validez aceptable como instrumento de medida de la AF, especialmente para la medición de los niveles más altos de AF.
- Cuando se establece una comparación entre el cuestionario 7 DAY-PAR y el acelerómetro, se observa que este último goza de mayor validez que el cuestionario cuando se relacionan las medidas de estos instrumentos con las variables de criterio: condición física y masa grasa.
- Los niveles de AF son buenos predictores para la salud ya que una mayor intensidad de AF se corresponde con una mejor condición física y menor masa grasa. La AF vigorosa es la que más incide en provocar estos cambios y beneficios, y cuenta con una gran validez, según los análisis.
- Es importante que para poder comparar mejor el cuestionario 7 DAY-PAR con otros instrumentos más actuales como el acelerómetro, se revise la nomenclatura, ya que la AF ligera del cuestionario se corresponde con la AF sedentaria del acelerómetro, y la AF fuerte y muy fuerte del cuestionario se corresponde con la AF vigorosa del acelerómetro.
- Por lo tanto, el cuestionario 7 DAY-PAR es útil para medir los niveles de AF entre los jóvenes, por su economía, validez y fiabilidad, especialmente para medir la AF de elevada intensidad.

Las conclusiones del estudio 2, en el que se analizaron las diferencias en los niveles de AF entre chicos y chicas en diferentes segmentos temporales del día entre semana y fines de semana, son las siguientes.

- Los chicos realizan más AF vigorosa fuera del colegio que las chicas, específicamente en los segmentos horarios llamados precolegio, comida, tarde 1 y tarde 2, y durante el colegio. Además, las chicas muestran

mayores niveles de actividad sedentaria en los segmentos horarios precolegio y tarde 2.

- Durante los fines de semana, los chicos mostraron más AF vigorosa, pero esta vez en el segmento horario tarde 1.
- Los chicos son más activos y realizan actividades de mayor intensidad que las chicas tanto entre semana como los fines de semana. A su vez, los momentos del día en los que más practican AF los chicos son durante el colegio y por las tardes, lo cual indica que es necesario promocionar más la AF entre las chicas.

En relación al estudio 3, que evalúa una intervención escolar desde la perspectiva de la TAD para promocionar la AF, se extraen las siguientes conclusiones.

- El conjunto de intervenciones realizadas, como la UD de condición física, el programa extracurricular, las reuniones con padres y el uso de estrategias motivacionales provocó efectos positivos tanto en variables motivacionales como en los niveles de AF. Sin embargo, estas intervenciones deben de ser duraderas para que los efectos en ambas variables perduren en el tiempo y produzcan un cambio en la conducta de los adolescentes.
- Como era de esperar, el grupo intervención obtuvo mejores resultados en todas las variables respecto al grupo control. Un dato relevante a destacar es que el aumento en la desmotivación tanto en el área de EF como en la AF de ocio fue un efecto que sólo se dio en el grupo control.

**11. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y PROSPECTIVAS
DE INVESTIGACIÓN**



Esta tesis presenta también una serie limitaciones y prospectivas de investigación que detallamos en este apartado.

A raíz de nuestro estudio 1, podemos ver que es necesario estudiar bien la fiabilidad y la validez de los instrumentos de medida de la AF antes de su utilización. Actualmente uno de los aspectos más importantes para la comunidad científica debería de ser la unificación de los diferentes instrumentos de medida de la AF de forma que todos categoricen los mismos niveles de AF (sedentario, leve, moderado y vigoroso) y que cada uno de estos niveles haga referencia a los mismos rangos de intensidad. Los esfuerzos por aunar los criterios de esta clasificación han sido llevados a cabo durante muchos años sin llegar a un acuerdo, por lo que se deberían proponer estudios europeos o mundiales que tengan como objetivo realizar clasificaciones de la AF con los mismos criterios para todos los instrumentos de AF.

Específicamente, futuros trabajos deberán analizar la validez del 7 Day-PAR para los distintos niveles de AF, analizando las diferencias de validez en diferentes segmentos de población (adultos, jóvenes, personas sedentarias, personas con discapacidad, etc.), por si hubiese que hacer adaptaciones especiales a sus características.

Además futuros estudios deberán revisar la validez del acelerómetro para medir la AF ligera, y analizar la relación entre esta variable y diversos factores relacionados con la salud. Respecto a la AF moderada, quizá este cuestionario podría mejorar su validez si en su protocolo (Sallis, 1997) se especificaran más ejemplos de las actividades que representan esta intensidad. También podría ser interesante que se advirtiera a los informantes de que en una misma sesión es probable que la AF moderada se practique entremezclada con actividades de mayor intensidad, siendo necesario especificar estos periodos. Otra alternativa para mejorar la medida de la AF moderada podría ser flexibilizar el protocolo del cuestionario (Sallis, 1997), para que permitiera indicar fragmentos de actividad inferiores a 10 minutos en una misma actividad (AF moderada, fuerte o muy fuerte) y en un mismo segmento del día (mañana, tarde, noche).

La estructura y diseño del 7 Day-PAR son muy interesantes para facilitar el recuerdo. No obstante, el cuestionario podría mejorar su validez si se actualizaran los términos de los diferentes tipos de AF que mide, así como sus intensidades equivalentes, para que coincidieran con los utilizados actualmente en acelerometría. No

podemos obviar que otro aspecto que puede justificar las bajas correlaciones entre las medidas del 7 Day-PAR y el acelerómetro Actigraph GT3X es que las categorías de AF medidas no son exactamente las mismas. Actualizar la nomenclatura del 7 Day-PAR serviría igualmente para facilitar la comparación de resultados y evitar confusiones (por ejemplo, la AF ligera del cuestionario equivale a la sedentaria del acelerómetro, no a la ligera del acelerómetro).

Además debemos destacar algunas limitaciones referentes a la medición del acelerómetro. En primer lugar, los datos procedentes de los acelerómetros fueron almacenados en *epochs* de 60 segundos. *Epochs* más reducidos hubieran ofrecido medidas más rigurosas para actividad sedentaria y para AF ligera, moderada y vigorosa. A lo largo del tiempo los estudios han utilizado *epochs* de 60, 15 y 5 segundos, pero la literatura reciente recomienda el uso de *epochs* de 1 segundo (Calahorro-Cañada et al., 2015).

Otra limitación de nuestro estudio fue el uso de puntos de corte validados con acelerómetros que midieron las aceleraciones en el eje vertical (Evenson et al., 2008) en un estudio basado en los valores del vector de magnitud resultante de las aceleraciones en los tres ejes. No obstante, debe tenerse en cuenta que no existe consenso en la comunidad científica acerca de cuáles son los puntos de corte idóneos para niños y adolescentes (Calahorro-Cañada et al., 2015). Esta circunstancia, unida a la constante evolución tecnológica y metodológica asociada a la acelerometría, dificulta enormemente la elección de los puntos de corte más idóneos para el modelo de acelerómetro, la edad de la muestra y las categorías de actividad sedentaria y AF que interesan en un estudio concreto. Además, Hänggi, et al. (2013) no encontraron diferencias significativas entre la relación de los valores procedentes del vector de magnitud y el eje vertical del acelerómetro GT3X con el consumo de oxígeno en un estudio con niños y adolescentes de 10 a 15 años, indicando que ambos valores predicen de forma similar el gasto energético. En este sentido, Jimmy, Seiler y Mäder (2013), en su estudio con niños de 5 a 9 años, señalan que no hay evidencias claras de que los valores del vector de magnitud del acelerómetro GT3X estimen mejor el gasto energético que los procedentes del eje vertical. Estas evidencias podrían justificar los puntos de corte elegidos en nuestro estudio. De hecho, algunos puntos de corte sugeridos en estudios con niños y adolescentes para el vector de magnitud del acelerómetro GT3X se asemejan a los puntos de corte utilizados en este estudio. Por

ejemplo, Hänggi et al. (2013) establecen el punto de corte de la actividad sedentaria en < 3 counts por segundo (<180 counts por minuto); Santos-Lozano et al. (2013) establecen el punto de corte de la actividad moderada en 2114 counts por minuto; y Jimmy et al. (2013) establecen puntos de corte para la AF vigorosa en 381 counts por cada 5 segundos (4572 counts por minuto). Las diferencias que existen entre estos puntos de corte y los elegidos en el presente estudio no son mayores que las que pueden encontrarse entre los diferentes estudios que proponen puntos de corte para el vector de magnitud del acelerómetro GT3X (Hänggi et al., 2013; Jimmy et al., 2013; Santos-Lozano et al., 2013). En línea con lo sugerido por Calahorro-Cañada et al. (2015), la comunidad científica debería llegar a acuerdos para establecer criterios uniformes respecto a los puntos de corte.

En cuanto al segundo estudio de esta tesis, es importante que futuros estudios integren programas de intervención especialmente para las chicas pero también para los chicos, ya que ninguno de los dos sexos cumple las recomendaciones de AF. Estos programas deberán ofertarse en los espacios de tiempo en los que son más inactivos. Además los programas de intervención deben programar con antelación el tipo de actividades que se van a desarrollar, ya que la motivación y el interés entre el tipo de juego de las chicas y los chicos es diferente. Según Aelterman et al. (2012) las chicas son menos activas que los chicos sólo durante los juegos de pelota y juegos de raqueta pero no durante el entrenamiento físico y el deporte. Estos resultados están en línea con la investigación de McKenzie, Marshall, Sallis, y Conway, (2000) que muestra que los chicos son más activos que las chicas pero especialmente durante los ejercicios de habilidad, juegos de mesa y juego libre. Por lo tanto, las intervenciones futuras deben de estar adaptadas a los intereses de cada uno para mejorar los niveles de AF.

En relación con los diferentes segmentos horarios, futuros estudios podrían analizar si las diferencias en el segmento horario 'Precolegio' se deben a posibles diferencias en el tipo de transporte a la escuela o en la práctica de actividad físico-deportiva a primera hora de la mañana, antes de asistir a la escuela, o antes de comenzar las clases, en las propias instalaciones escolares.

Por otro lado, respecto al segmento horario 'Colegio', futuros estudios podrían analizar las diferencias en actividad sedentaria y AF ligera, moderada y vigorosa en distintos momentos del horario escolar, diferenciando entre clases de EF, recreos y clases en el aula. Se trataría de un planteamiento semejante al del estudio de Bailey et

al. (2012), pero adaptando los segmentos horarios al contexto español y diferenciando las clases de EF de las clases de aula.

Sería interesante que durante los segmentos de ‘tarde 1’ y ‘tarde 2’ las chicas trataran de reducir el tiempo en actividades sedentarias incorporando el transporte activo en las actividades de la vida diaria (pasear, bicicleta, subir y bajar escaleras, etc.) o haciendo pequeños descansos activos entre las horas de estudio que impliquen caminar, movimientos articulares y ejercicios de flexibilidad. Asimismo, pasear con familiares y amigos/as podría ser una alternativa interesante para ocupar el tiempo de ocio de estos segmentos horarios.

De acuerdo con la bibliografía, existen barreras muy comunes para la práctica de AF como, por ejemplo, que las personas no valoren la AF o que no estén interesadas en ella para considerarla como una prioridad dentro de su vida (Ryan, Williams, Patrick, y Deci, 2009); que no se sientan competentes realizando AF, o que no se sientan bien físicamente o tengan limitaciones de salud (Korkiakangas, Alahuhta, y Laitinen, 2009). Sin embargo, estas barreras pueden ser eliminadas mejorando sus niveles de motivación autónoma con el uso de estrategias motivacionales. Por lo tanto, futuros estudios deben de estudiar las principales barreras de la AF y el efecto que puede tener la TAD en cada una de ellas para realizar intervenciones cada vez más efectivas.

Para seguir en esta línea, futuros estudios basados en metodología cuantitativa y/o cualitativa, deberían indagar en los factores que influyen en que las chicas realicen menor AF durante el horario escolar y las tardes de entre semana, ya que se trata de datos que han mostrado cierta consistencia en la literatura. Del mismo modo, también sería interesante indagar sobre los factores que pueden influir en diferentes patrones de AF y actividad sedentaria entre chicos y chicas durante los fines de semana.

Respecto al uso del acelerómetro como medida de AF, el estudio 2 también cuenta con diversas limitaciones ya que los datos procedentes de los acelerómetros fueron almacenados en *epochs* de 60 segundos, como ya hemos comentado al mencionar las limitaciones del estudio 1. Otra limitación de este estudio fue que el modelo de acelerómetro utilizado no permitió medir el tiempo dedicado a la AF en el medio acuático, limitación que estaría presente igualmente en el estudio 1. Pese a las limitaciones mencionadas, el uso del acelerómetro para la medida de la AF debe

destacarse como un punto fuerte de este estudio, según las recomendaciones de la literatura para este tipo de investigaciones (Aibar et al., 2014; Bailey et al., 2012).

Los datos del estudio 3, revelan los beneficios sobre los niveles de la AF que se obtienen durante una intervención, pero que cuando finaliza, no se mantienen. Estos datos indican que una intervención de 6 meses no es suficiente para producir efectos después de la intervención. Así pues, es importante realizar estudios longitudinales de una duración de más de 6 meses para adquirir cambios conductuales. De todos modos, lo realmente interesante sería que las intervenciones en la escuela produjeran cambios estructurales y estables en el entorno educativo que permitieran la continuación de un estilo de vida activo más allá de la finalización de estos estudios.

Es necesario destacar la ausencia de una medida objetiva de AF en el estudio 3. Aunque inicialmente nuestra intención fue incorporar una medida de acelerometría, aparecieron una serie de problemas. Al existir muchas tomas de datos, nos encontramos que en varias de ellas los adolescentes olvidaban llevar el acelerómetro durante el suficiente tiempo (4 o más días de medición y un mínimo de 10 horas de registro por día), lo que conllevó una pérdida de información importante que nos imposibilitó sacar conclusiones en relación a esta medida. Esto nos llevó a optar por analizar los datos del cuestionario 7 Day-PAR. No obstante, debemos destacar que el 7 Day-PAR es uno de los instrumentos de autoinforme más reconocidos y utilizados para la medida de AF en el panorama internacional, siendo un instrumento cuya fiabilidad y validez ha sido demostrada (Sallis, 1997). Estudios previos como el de Chatzisarantis y Hagger (2009) y Cheon et al. (2012) propusieron que futuros estudios debían examinar los efectos de la intervención con una medida objetiva fuera de las clases de EF. Aunque en principio éste fue nuestro objetivo, ha terminado siendo una limitación a destacar. Quizás la complejidad del estudio en la realización de 4 tomas haya dificultado la recopilación de la información de la medida objetiva, pero no sólo esto, la edad de los sujetos y la etapa de la adolescencia en la que se encuentran puede ser otro factor que haya podido influir, además del carácter voluntario del programa de intervención. Por ello, futuros estudios podrían evaluar el compromiso personal de los alumnos, ya no solo para describir su implicación en estudios de intervención, sino también para relacionar variables como la motivación, los niveles de AF o la responsabilidad y cumplimiento de la realización de las diferentes medidas incluidas dentro de una investigación.

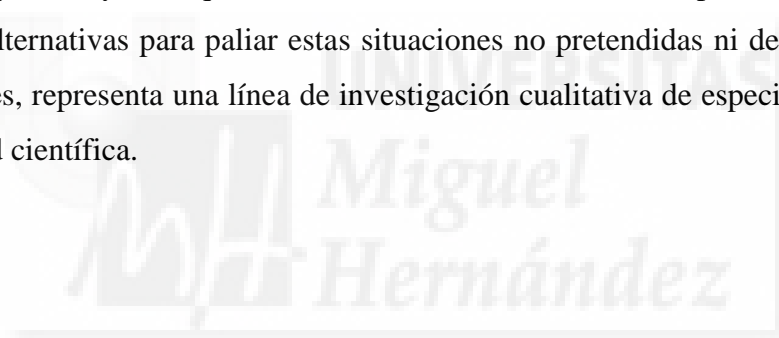
Por otro lado, se observa una diferencia importante en el tamaño muestral entre el grupo control y el grupo experimental. Esto se debió a que la participación en el programa de AF extracurricular era voluntaria y se apuntaron menos adolescentes de los que inicialmente se esperaba que participaran. Hay que reconocer que este hecho también podría condicionar los resultados del estudio, ya que todos los alumnos que participaron en el programa de AF tenían una predisposición positiva hacia él, revelando además una mayor puntuación inicial en algunas de las variables de estudio, y esto podría afectar a la evolución de su motivación en el tiempo.

Adentrándonos en la TAD, esta tesis revela que las estrategias que se han llevado a cabo han tenido un efecto positivo en la motivación de los adolescentes. Sin embargo es importante continuar explorando los posibles mediadores psicológicos y evaluar las estrategias durante cada intervención, así como el efecto que produce cada una de ellas de forma independiente, para medir en qué momento y cuáles son las estrategias más eficaces para mejorar la motivación de los adolescentes respecto a la práctica de la AF. Además, la eficacia de las estrategias motivacionales puede depender de las actividades que se ofrezcan durante su implementación. En el futuro, los investigadores podrán conocer las actividades más adecuadas para la implementación de diferentes estrategias (Lonsdale et al., 2013).

Otro aspecto interesante es que futuros trabajos de intervención establezcan como objetivo medir la intensidad de los programas de ejercicio, para verificar que las actividades del programa cumplen con los parámetros de duración, intensidad, densidad y volumen recomendados para las intervenciones según el grupo de edad. Esta medida podría ser interesante en diferentes momentos temporales o con un seguimiento continuo durante la intervención. Este análisis podría definir un programa de actividades en futuros proyectos de intervención. El estudio 3 hace referencia a las recomendaciones respecto a la intensidad recomendada y valores de fuerza, pero sin embargo cuenta con la limitación de que no hubo control sobre estas variables. Por ello es importante que futuros estudios profundicen en esta línea.

Finalmente, otra propuesta de investigación para la comunidad científica podría ser la incorporación de la metodología de investigación cualitativa para evaluar los procesos relacionados con las intervenciones relacionados con la promoción de la AF en el contexto escolar. Esta incorporación serviría para mejorar las intervenciones del propio estudio a lo largo del proceso y para generar un conocimiento útil para futuras

intervenciones. Este tipo de evaluaciones pueden suponer un complemento muy interesante a las evaluaciones cuantitativas, basadas en la lógica test/post-test, de los efectos que las intervenciones provocan en determinadas variables. Por ejemplo, durante el estudio 3 pudimos observar una escasa asistencia de los padres a las reuniones respecto al número que nos esperábamos. Destacar esta información, identificar los factores que influyeron en la escasa participación de los padres y describir las estrategias que se siguieron para incrementar su asistencia a las siguientes reuniones, podría ser de utilidad para otros investigadores que plantean desarrollar estudios similares. En este mismo sentido, observamos que la medición del porcentaje de grasa (variable incluida en el estudio 1) resultó ser una experiencia desagradable para adolescentes, especialmente chicas, que manifestaban tener complejos corporales y se avergonzaba ante la posibilidad de que su porcentaje de grasa pudiera ser considerado demasiado elevado. Sacar a la luz esta realidad que se da en muchos estudios, identificar los factores que influyen en que ciertos adolescentes vivan estas experiencias negativas, y proponer alternativas para paliar estas situaciones no pretendidas ni deseadas por los investigadores, representa una línea de investigación cualitativa de especial interés para la comunidad científica.



12. RECOMENDACIONES PRÁCTICAS



Esta sección de recomendaciones de la presente tesis doctoral trata de difundir los resultados obtenidos a partir de la ciencia de una forma práctica y útil para la vida real, dar ideas a otros profesionales y organismos para que puedan llevarlas a cabo, y contribuir así a mejorar los niveles de AF de los adolescentes. Es fundamental que los resultados de investigaciones se divulguen para que la información pueda llegar a toda la población.

Programas de formación docente

Sabemos que los contenidos que se deben impartir dentro de la universidad son muy amplios, ya que deben dotar a los estudiantes de las cualidades necesarias para ser grandes profesionales en el ámbito laboral. Sin embargo, el profesorado tiene la necesidad de actualizar sus conocimientos cada cierto tiempo. Además, muchos profesores y antiguos alumnos han estudiado en otras generaciones donde los problemas y las tendencias eran diferentes de las actuales. Por estas razones, creemos que sería interesante proponer programas de formación docente (desde la educación primaria hasta bachillerato o formación profesional) donde se explicasen las estrategias motivacionales de enseñanza para el profesorado desde una perspectiva de la TAD, así como herramientas para llevarlas a cabo. Estos programas de formación docente servirían para transmitir el conocimiento científico al profesorado que no accede a él con frecuencia. Debemos tener en cuenta que el profesorado es el que más está en contacto día a día con los adolescentes. Desde la asignatura de EF, los profesores pueden provocar cambios en la conducta de los estudiantes durante los años que están con ellos, ya que son modelos de transmisión de actitudes, valores y conductas relacionadas con la salud.

Programas de actividad física en colaboración con centros de salud

En la actualidad, existen en algunas ciudades (Barcelona, Murcia,...) programas de AF dirigidos por un profesional de las Ciencias del Deporte para personas que presentan enfermedades como hipertensión, diabetes o sobrepeso. Sin embargo, en la mayoría de los casos, estos programas están dirigidos a personas adultas o mayores, con

el fin de que el ejercicio mejore sus enfermedades y disminuya los gastos en la salud pública.

Es obvio que estos programas de salud son beneficiosos, por lo que sería importante que se realizasen en toda España, integrando la figura del profesional de Ciencias del Deporte en los centros de salud u hospitales. No obstante, las personas mayores no son las únicas que deben realizar estos programas para mejorar la evolución de sus enfermedades, sino que la realización de estos programas en adolescentes puede contribuir a crear hábitos saludables y prevenir esas enfermedades. Además, dados los altos niveles de sobrepeso y obesidad, algunos hospitales están creando ya programas de AF para niños con una financiación conjunta entre los hospitales y padres, por ejemplo en el Hospital Universitario del Vinalopó de Elche en colaboración con la Universidad Miguel Hernández de Elche. Estos programas han resultado efectivos, siendo una prueba de la eficacia de estos programas de salud en adolescentes y niños. Por ello, estas iniciativas deberían de emprenderse en todas las ciudades y municipios, ya que el ejercicio es una de las mejores recetas médicas que se pueden ofrecer.

Promoción de la actividad física en los centros escolares

Horario de EF

Una estrategia que en principio puede parecer muy obvia pero que está fuera del alcance de la población, es el aumento de las horas semanales dedicadas a la asignatura de EF. Sólo las autoridades políticas encargadas de la administración educativa pueden emprender esta tarea, que sólo se llevará a cabo si existe una verdadera demanda social. Un informe sobre la función del deporte en la educación realizado por el Parlamento Europeo (2007) “pide a los Estados miembros que hagan obligatoria la EF en la enseñanza primaria y secundaria y acepten el principio de que el horario escolar debería garantizar al menos tres clases de EF por semana, si bien debería animarse a las escuelas a superar, en la medida de lo posible, este objetivo mínimo” (p.6).

Desde esta tesis doctoral queremos resaltar la necesidad de adoptar estas medidas, porque los niveles actuales de AF en las clases de EF son en la mayoría de los casos insuficientes. Uno de los motivos es que contamos sólo con 50 minutos durante dos veces a la semana. Además, este tiempo queda reducido por diferentes rutinas que

se tienen que llevar a cabo en esta asignatura, como son cambiarse de ropa, explicación de las tareas o ducharse.

Programa de AF extracurricular

Otra propuesta sería realizar un programa de AF similar al que se ha presentado en esta tesis (acorde con contenidos de EF y hábitos saludables, uso de estrategias motivacionales, que cumpla las recomendaciones, juegos y deportes variados,...). Este programa se podría financiar por las administraciones públicas o como en algunos centros escolares de la actualidad que están subvencionados en parte por las AMPA. De esta manera mejoraríamos los niveles de AF y hábitos saludables para superar el déficit de los niveles generales en la etapa adolescente.

Uso de los recreos

Los centros escolares son uno de los lugares donde más tiempo pasan los adolescentes. Sin embargo, la mayoría de tiempo lo pasan sentados en las aulas. En este sentido, los recreos pueden ser un espacio de tiempo muy útil para promocionar la AF. Durante esta franja horaria pueden organizarse torneos o partidos amistosos programados de diferentes deportes durante el año académico.

Otra opción es trabajar en talleres de diferentes actividades deportivas con el fin de realizar exhibiciones para enseñar otras actividades diferentes que no se pueden conocer dentro de la EF. Esto se podría llevar a cabo durante los recreos o en horario extracurricular. Dentro de esta propuesta, podemos también incluir exhibiciones de personas ajenas al centro que puedan mostrar alguna actividad diferente de las vistas en EF, para que los alumnos conozcan y puedan escoger su deporte entre una gama de actividades más amplia.

Facilitar el acceso a las instalaciones deportivas de los centros educativos

La mayoría de los centros educativos de España, cuentan con iluminación y pistas deportivas. Sin embargo, éstas suelen estar cerradas y sin utilizar cuando termina el horario escolar. El uso y disfrute de estas pistas deportivas para los alumnos de cualquier centro escolar facilitaría las condiciones para la práctica de actividades físicas. Además, el alquiler de las pistas para personas que sean ajenas al centro escolar podría ser una fuente de ingresos para cubrir los costes.

Iniciativas de la comunidad educativa y el centro escolar

Algunos ejemplos de iniciativas pueden ser:

- La semana de estilos de vida saludables (incluyendo aspectos alimenticios como traer de almuerzo una fruta o caminar 1000 pasos en el recreo).
- Revista sobre AF y salud: los estudiantes pueden elaborar artículos relacionados con la AF y la salud (de opinión, de revisión científica, de información acerca de eventos deportivos, etc.). El centro podría divulgar esta información, editando una revista que podría ser difundida entre los estudiantes y fuera de la escuela.
- Promover desplazamientos activos: Si el centro dispone o habilita un espacio para aparcar bicicletas será mucho más fácil que los alumnos lleguen al centro de forma activa.
- Actividades, jornadas o días en los que se compartan actividades entre padres, madres e hijos, en horarios lectivos o no lectivos: jornada de puertas abiertas realizando competiciones o juegos de la UD que hayan acabado para que vean lo que han aprendido y se lo enseñen a ellos, excursiones o actividades especiales como senderismo, tirolina, etc.

Evaluaciones de variables relacionadas con la salud en los centros escolares

Los investigadores en Ciencias del Deporte podrían ofrecer a los centros escolares servicios de evaluación de variables relacionadas con la salud de los adolescentes. Hablamos de variables como el nivel de actividad sedentaria, el nivel de AF (ligera, moderada, vigorosa), el nivel de condición física y variables relacionadas con el sobrepeso/obesidad (talla y peso para cálculo del Índice de Masa Corporal [IMC], porcentaje de grasa, perímetros de cintura y cadera). Los investigadores podrían llevar a cabo directamente estas evaluaciones y hacer posteriormente un informe, para el centro y los padres, que podría ir acompañado de recomendaciones globales y personalizadas a partir de los resultados encontrados. Otra opción sería que los investigadores asesoraran al profesorado de EF del centro para que éste pudiera realizar con rigor este tipo de evaluaciones.

13. REFERENCIAS



- Adamo, K. B., Rutherford, J. A., y Goldfield, G. S. (2010). Effects of interactive video game cycling on overweight and obese adolescent health. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(6), 805-815. doi: 10.1139/H10-078
- Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Van Keer, H., Van den Berghe, L., De Meyer, J., y Haerens, L. (2012). Students' objectively measured physical activity levels and engagement as a function of between-class and between-student differences in motivation toward physical education. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 34(4), 457-480.
- Aibar, A., Bois, J. E., Zaragoza, J., Generelo, E., Paillard, T., y Fairclough, S. (2014). Weekday and weekend physical activity patterns of French and Spanish adolescents. *European Journal of Sport Science*, 14(5), 500-509. doi: 10.1080/17461391.2013.829127
- Alberga, A. S., Medd, E. R., Adamo, K. B., Goldfield, G. S., Prud'homme, D., Kenny, G. P., y Sigal, R. J. (2013). Top 10 practical lessons learned from physical activity interventions in overweight and obese children and adolescents. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 38, 249-258. doi:10.1139/apnm-2012-0227
- Amado, D., Del Villar, F., Leo, F. M., Sánchez-Oliva, D., Sánchez-Miguel, P. A., y García-Calvo, T. (2014). Effect of a multi-dimensional intervention programme on the motivation of physical education students. *Plos One*, 9, e85275. doi:10.1371/journal.pone.0085275
- Andersen, L. B., Riddoch, C., Kriemler, S., y Hills, A. (2011). Physical activity and cardiovascular risk factors in children. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 871-876. doi: 10.1136/bjsports-2011-090333
- Arto, G. (2015). Children's segment specific light physical activity across two years of school-based program. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(1), 88-95. doi: 10.7752/jpes.2015.01015
- Atkin, A. J., Gorely, T., Biddle, S. J., Cavill, N., y Foster, C. (2011). Interventions to promote physical activity in young people conducted in the hours immediately after school: a systematic review. *International Journal of Behavioral Medicine*, 18, 176-187. doi:10.1007/s12529-010-9111-z

- Aznar, S., Naylor, P. J., Silva, P., Pérez, M., Angulo, T., Laguna, M., ... López-Chicharro, J. (2010). Patterns of physical activity in Spanish children: a descriptive pilot study. *Child: Care, Health and development*, 37(3), 322-328. doi: 10.1111/j.1365-2214.2010.01175.x
- Bailey, D. P., Fairclough, S. J., Savory, L. A., Denton, S. J., Pang, D., Deane, C. S., y Kerr, C. J. (2012). Accelerometry-assessed sedentary behaviour and physical activity levels during the segmented school day in 10-14-years-old children: The HAPPY study. *European Journal of Pediatrics*, 171(12), 1805-1813. doi: 10.1007/s00431-012-1827-0
- Beltrán-Carrillo, V. J., Beltrán-Carrillo, J. I., González-Cutre, D., Biddle, S. J. H., y Montero-Carretero, C. (2015). Are active videogames associated with less screen media or conventional physical activity? *Games and Culture*. Publicación en línea avanzada. doi: 10.1177/1555412015574941
- Beltrán-Carrillo, V. J., Devís-Devís, J., Peiró-Velert, C., y Brown, D. H. K. (2012). When physical activity participation promotes inactivity: Negative experiences of Spanish adolescents in Physical Education and Sport. *Youth and Society*, 44(1), 3-27. doi:10.1177/0044118X10388262
- Beltrán-Carrillo, V. J., Devís-Devís, J., y Peiró-Velert, C. (2012). Actividad física y sedentarismo en adolescentes de la Comunidad Valenciana. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(45), 122-137.
- Biddle, S. J. H., Mutrie, N., Gorely, T., y Blamey, A. (2012). Interventions for physical activity and sedentary behavior. En G. L. Roberts y D. C. Treasure (Eds.), *Advances in motivation in sport and exercise* (3ª ed., pp. 357-386). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Biddle, S., Sallis, J. F., y Cavill, N. A. (1998). *Young and active? Young people and health enhancing physical activity: Evidence and implications*. London: Health Education Authority.
- Blatchford, P., Baines, E., y Pellegrini, A. D. (2003). The social context of school playground games: Sex and ethnic difference, and changes over time after entry to junior school. *British Journal of Developmental Psychology*, 21, 481-505. doi: 10.1348/026151003322535183

- Bouchard, C., Blair, S. N., y Haskell, W. L. (2007). *Physical activity and health*. Champaign: Human Kinetics.
- Boyle, E., Marshall, N. L., y Robeson, W. W. (2003). Gender at play: Fourth-grade girls and boys on the playground. *American Behavioral Scientist*, *46*, 1326-1345. doi: 10.1177/0002764203046010004
- Butte, N. F., Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A., y Zakeri, I. (2007). Physical activity in nonoverweight and overweight Hispanic children and adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *39*, 1257-1266. doi: 10.1249/mss.0b013e3180621fb6
- Calahorra-Cañada, F., Torres-Luque, G., López-Fernández, I., Santos-Lozano, A., Garatachea, N., y Álvarez-Carnero, E. (2015). Actividad física y acelerometría; orientaciones metodológicas, recomendaciones y patrones. *Nutrición Hospitalaria*, *31*(1), 115-128. doi: 10.3305/nh.2015.31.1.7450
- Catellier, D. J., Hannan, P. J., Murray, D. M., Addy, C. L., Conway, T. L., Yang, S., y Rice, J. C. (2005). Imputation of missing data when measuring physical activity by accelerometry. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *37*, S555-S562. doi:10.1249/01.mss.0000185651.59486.4e
- Celis-Morales, C. A., Perez-Bravo, F., Ibañez, L., Salas, C., Bailey, M. E., y Gill, J. M. (2012). Objective vs. self-reported physical activity and sedentary time: Effects of measurement method on relationships with risk biomarkers. *Plos One*, *7*(5), e36345. doi: 10371/journal.pone.0036345.
- Chatzisarantis, N. L. D., y Hagger, M. S. (2009). Effects of an intervention based on self-determination theory on self-reported leisure-time physical activity participation. *Psychology and Health*, *24*, 29-48. doi: 10.1080/08870440701809533
- Cheon, S. H., Reeve, J., y Moon, I. S. (2012). Experimentally based, longitudinally designed, teacher-focused intervention to help physical education teachers be more autonomy supportive toward their students. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *34*, 365-396.

- Cheon, S. H., y Reeve, J. (2015). A classroom-based intervention to help teachers decrease students' amotivation. *Contemporary Educational Psychology*, 40, 99-111. doi:10.1016/j.cedpsych.2014.06.004
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, I. D., Bourdeaudhuij, I. D., Martínez-Gómez, D., Vicente-Rodríguez, G., ... Sjöström, M. (2011). Active commuting and physical activity in adolescents from Europe: Results from the HELENA study. *Pediatric Exercise Science*, 23(2), 207-217.
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Pérez, I. J., Martín-Matillas, M., Valtueña, J., ... Delgado, M. (2009). Socio-economic factors and active commuting to school in urban Spanish adolescents: the AVENA study. *European Journal of Public Health*, 19(5), 470-476. doi:10.1093/eurpub/ckp048
- Chillón, P., Tercedor, P., Delgado, M., y González-Gross, M. (2002). Actividad físico-deportiva en escolares adolescentes. *Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 1, 5-12.
- Crocker, P. R. E., Holowachuk, D. R., y Kowalski, K. C. (2001). Feasibility of using the tritrac motion sensor over a 7-day trial with older children. *Pediatric Exercise Science*, 13(1), 70-81.
- De Bourdeaudhuij, I., Crombez, G., Deforche, B., Vinaimont, F., Debode, P., y Bouckaert, J. (2002). Effects of distraction on treadmill running time in severely obese children and adolescents. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorder*, 26(8), 1023-1029. doi: 10.1038/sj.ijo.0802052
- Deci, E. L., y Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268. doi: 10.1207/S15327965PLI1104_01
- Deforche, B., Haerens, L., y De Bourdeaudhuij, I. (2011). How to make overweight children exercise and follow the recommendations. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6 Suppl 1, 35-41. doi: 10.3109/17477166.2011.583660
- Dencker, M., y Andersen, L. B. (2011). Accelerometer-measured daily physical activity related to aerobic fitness in children and adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 29(9), 887-895. doi: 10.1080/02640414.2011.578148.

- Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, M. K., Lindén, C., Eiberg, S., Wollmer, P., y Andersen, L. B. (2006) Daily physical activity related to body fat in children aged 8-11 years. *Journal of Pediatrics*, 149,38-42. doi:10.1016/j.jpeds.2006.02.002
- Devís, J. (Coord.) (2000). *Actividad física, deporte y salud*. Barcelona: Inde.
- Devís-Devís, J., Beltrán-Carrillo, V. J., y Peiró-Velert, C. (2015). Exploring socio-ecological factors influencing active and inactive Spanish students in years 12 and 13. *Sport, Education and Society*, 20(3), 361-380. doi: 10.1080/13573322.2012.754753
- Dishman, R. K., Hales, D. P., Pfeiffer, K. A., Felton, G. A., Saunders, R., Ward, D. S., ... Pate, R. R. (2006). Physical self-concept and self-esteem mediate cross-sectional relations of physical activity and sport participation with depression symptoms in adolescent girls. *Health Psychology*, 25, 396-407. doi:10.1037/0278-6133.25.3.396
- Ekelund, U, Sardinha, L. B., Anderssen, S. A., Harro, M., Franks, P.W., Brage, S., ... Froberg, K. (2004). Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80, 584-590.
- Evenson, K. R., Cattellier, D., Gill, K., Ondrak, K., y McMurray, R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Sciences*, 26, 1557-1565. doi: 10.1080/02640410802334196
- Ferreira, I., Van Der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., Van Lenthe, F. J., y Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth - A review and update. *Obesity Reviews*, 8, 129-154. doi: 10.1111/j.1467-789X.2006.00264.x
- Ferriz, R., González-Cutre, D., y Sicilia, A. (2015). Revisión de la Escala del Locus Percibido de Causalidad (PLOC) para la inclusión de la medida de la regulación integrada en educación física. *Revista de Psicología del Deporte*, 24, 329-338.

- Fox, K. R., y Corbin, C. B. (1989). The Physical Self-Perception Profile: Development and preliminary validation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *11*, 408-430.
- González-Cutre, D., Ferriz, R., Beltrán-Carrillo, V. J., Andrés-Fabra, J. A., Montero-Carretero, C., Cervelló, E., y Moreno, J. A. (2014). Promotion of autonomy for participation in physical activity: A study based in the trans-contextual model of motivation. *Educational Psychology*, *34*, 367-384. doi:10.1080/01443410.2013.817325
- González-Cutre, D., Sicilia, A., Beas-Jiménez, M., y Hagger, M. S. (2014). Broadening the trans-contextual model of motivation: A study with Spanish adolescents. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *24*, e306-e319. doi:10.1111/sms.12142
- González-Cutre, D., Sicilia, A., y Fernández, A. (2010). Hacia una mayor comprensión de la motivación en el ejercicio físico: Medición de la regulación integrada en el contexto español. *Psicothema*, *22*, 841-847.
- Goudas, M., Biddle, S., y Fox, K. (1994). Perceived locus of causality, goal orientations, and perceived competence in school physical education classes. *British Journal of Educational Psychology*, *64*, 453-463. doi:10.1111/j.2044-8279.1994.tb01116.x
- Grandes, G., Sánchez, A., Ortega, R., Torcal, J., Montoya, I., Lizarra, K., y Serra, J. (2009). Effectiveness of physical activity advice and prescription by physicians in routine primary care. *Archives of Internal Medicine*, *169*, 694-701. doi:10.1001/archinternmed.2009.23.
- Guthold, R., Cowan, M. J., Autenrieth, C. S., Kann, L., y Riley, L. M. (2010). Physical activity and sedentary behavior among schoolchildren: A 34 Country comparison. *The Journal of Pediatrics*, *157*(1), 43-49. doi:10.1016/j.jpeds.2010.01.019
- Gutin, B., Yin, Z., Humphries, M. C., y Barbeau, P. (2005). Relations of moderate and vigorous physical activity to fitness and fatness in adolescents. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *81*, 746-750.

- Hagger, M. S., y Chatzisarantis, N. L. D. (2015). The trans-contextual model of autonomous motivation in education: Conceptual and empirical issues and meta-analysis. *Review of Educational Research*. Advance online publication. doi:10.3102/0034654315585005
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L. D., Hein, V., Pihu, M., Soós, I., y Karsai, I. (2007). The perceived autonomy support scale for exercise settings (PASSES): Development, validity, and cross-cultural invariance in young people. *Psychology of Sport and Exercise*, 8, 632-653. doi:10.1016/j.psychsport.2006.09.001
- Hänggi, J. M., Phillips, L. R. S., y Rowlands, A. V. (2013). Validation of the GT3X ActiGraph in children and comparison with the GT1M ActiGraph. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(1), 40-44. doi:10.1016/j.jsams.2012.05.012
- Hernández, J. L., Velázquez, R., Alonso, D., Garoz, I., López, C., López, A., ... Moya, J. M. (2007). Evaluación de ámbitos de la capacidad biológica y de hábitos de práctica de actividad física. Estudio de la población escolar española. *Revista de Educación*, 343, 177-198.
- Hills, A. P., Andersen, L. B., y Byrne, N. M. (2011). Physical activity and obesity in children. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 866-870. doi:10.1136/bjsports-2011-090199
- Jago, R., Anderson, C. B., Baranowski, T., y Watson, K. (2005). Adolescent patterns of physical activity. Differences by gender, day, and time of day. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(5), 447-452. doi: 10.1016/j.amepre.2005.02.007
- Jimmy, G., Seiler, R., y Mäder, U. (2013). Development and validation of GT3X accelero-meter cut-off points in 5- to 9-year-old children based on indirect calorimetry measurements. *Schweizerische Zeitschrift Fur Sportmedizin Und Sporttraumatologie*, 61(4), 37-43.
- Kavanaugh, K., Moore, J. B., Hibbett, L. J., y Kaczynsky, A. T. (2014). Correlates of subjectively and objectively measured physical activity in young adolescents. *Journal of Sport and Health Science*, 4(3), 222-227. doi:10.1016/j.jshs.2014.03.015

- Korkiakangas, E. E., Alahuhta, M. A., y Laitinen, J. H. (2009). Barriers to regular exercise among adults at high risk or diagnosed with type 2 diabetes: a systematic review. *Health Promotion International*, 24(4), 416-427. doi: 10.1093/heapro/dap031
- Kristensen, P. L., Moeller, N. C., Korsholm, L., Kolle, E., Wedderkopp, N., Froberg, K., y Andersen, L. B. (2010). The association between aerobic fitness and physical activity in children and adolescents: the European youth heart study. *European Journal of Applied Physiology*, 110(2), 267-275. doi: 10.1007/s00421-010-1491-x
- Kruk, J. (2014). Health and economic costs of physical inactivity. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 15, 7499-7503. doi: 10.7314/APJCP.2014.15.18.7499
- Laguna, M., Ruiz, J., Gallardo, C., García-Pastor, T., Lara, M. T., y Aznar (2013). Obesity and physical activity patterns in children and adolescents. *Journal of Pediatrics and Child Health*, 49, 942-949. doi: 10.1111/jpc.12442
- Leger, L., Mercier, D., Gadoury, C., y Lambert, J. (1988). The multistage 20 meter shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6, 93-101.
- Lonsdale, C., Rosenkranz, R. R., Sanders, T., Peralta, L. R., Bennie, A., Jackson, B., ... Lubans, D. R. (2013). A cluster randomized controlled trial of strategies to increase adolescents' physical activity and motivation in physical education: results of the Motivating Active Learning in Physical Education (MALP) trial. *Prevention Medicine*, 57(5), 696-702. doi: 10.1016/j.ypmed.2013.09.003
- López-Fontana, C. M., Martínez-González, M. A., y Martínez, J. A. (2003). Obesidad, metabolismo energético y medida de la actividad física. *Revista Española de Obesidad*, 1, 29-36.
- Macbeth, G., Razumiejczyk, E., y Ledesma, R. D. (2011). Cliff's Delta Calculator: A non-parametric effect size program for two groups of observations. *Universitas Psychologica*, 10, 545-555.
- Martinez-Gomez, D., Martinez-De-Haro, V., Del-Campo, J., Zapatera, B., Welk, G. J., Villagra, A., ... Veiga, O. L. (2009). Validez de cuatro cuestionarios para valorar la actividad física en adolescentes españoles. *Gaceta Sanitaria*, 23(6), 512-517. doi:10.1016/j.gaceta.2009.02.013

- Martínez-López, E. J., Grao-Cruces, A., Moral-García, J. E., y Pantoja-Vallejo, A. (2012). Intervention for Spanish overweight teenagers in physical education lessons. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11, 312-321.
- Martín-Matillas, M., Ortega, F., Chillón, P., Pérez, I. J., Ruiz, J. R., Castillo, R., ... Tercedor, P. (2011). Physical activity among Spanish adolescents: relationship with their relatives' physical activity – The AVENA Study. *Journal of Sports Sciences*, 29(4), 329-336. doi: 10.1080/02640414.2010.523091
- McKenzie, T. L., Marshall, S. J., Sallis, J. F., y Conway, T. L. (2000). Student activity levels, lesson context, and teacher behavior during middle school physical education. *Research Quarterly Exercise Sport*, 71(3), 249-259. doi: 10.1080/02701367.2000.10608905
- McManus, A. M., y Mellecker, R. R. (2012). Physical activity and obese children. *Journal of Sport and Health Science*, 1(3), 141-148. doi:10.1016/j.jshs.2012.09.004
- Medina, C., Barquera, S., y Jansen, I. (2013). Validity and reliability of the International Physical Activity Questionnaire among adults in Mexico. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 34(1), 21-28.
- Moliner-Urdiales, D., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Rey-López, J. P., Vicente-Rodriguez, G., España-Romero, V., ... Moreno, L. A. (2009). Association of objectively assessed physical activity with total and central body fat in Spanish adolescents; The HELENA Study. *International Journal of Obesity*, 33, 1126-1135. doi: 10.1038/ijo
- Moreno, J. A., y Cervelló, E. (2005). Physical self-perception in Spanish adolescents: effects of gender and involvement in physical activity. *Journal of Human Movement Studies*, 48, 291-311.
- Moreno, J. A., González-Cutre, D., Chillón, M., y Parra, N. (2008). Adaptación a la educación física de la Escala de las Necesidades Psicológicas Básicas en el ejercicio. *Revista Mexicana de Psicología*, 25, 295-303.
- Moreno, J. A., Parra, N., y González-Cutre, D. (2008). Influencia del apoyo a la autonomía, las metas sociales y la relación con los demás sobre la desmotivación en educación física. *Psicothema*, 20, 636-641.

- Murillo-Pardo, B., García-Bengoechea, E., Generelo-Lanaspa, E., Zaragoza-Casterad, J., y Julián-Clemente, J. A. (2014). Effects of the 3-year Sigue la Huella intervention on sedentary time in secondary school students. *European Journal of Public Health*. Advance online publication. doi:10.1093/eurpub/cku194
- Murillo, B., Julián, J. A., García-González, L., Abarca-Sos, A., y Zaragoza, J. (2014). Influencia del género y de los contenidos sobre la actividad física y la percepción de competencia en Educación Física. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10(36), 131-143. doi: 10.5232/ricyde2014.03604
- Murillo-Pardo, B., Camacho-Miñano, M. J., Generelo-Lanaspa, E., Julián-Clemente, J. A., Novais, C., y Maia-Santos, M. P. (2015). Data for action: the use of formative research to design a school-based intervention programme to increase physical activity in adolescents. *Global Health Promotion*, 22, 45-54. doi:10.1177/1757975914547202
- Ness, A. R., Leary, S. D., Mattocks, C., Blair, S. N., Reilly, J. J., Wells, J., ... Riddoch, C. (2007). Objectively measured physical activity and fat mass in a large cohort of children. *PLoS Medicine*. 4:e97. doi: 10.1371/journal.pmed.0040097
- Ortega, F. B. Ruiz, J. R., y Castillo, M. J. (2013). Actividad física, condición física y sobrepeso en niños y adolescentes: evidencia procedente de estudios epidemiológicos. *Endocrinología y Nutrición*, 60, 458-469 doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.endonu.2012.10.006>
- Owen, K. B., Smith, J., Lubans, D. R., Ng, J. Y. Y., y Lonsdale, C. (2014). Self-determined motivation and physical activity in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 67, 270-279. doi:10.1016/j.ypmed.2014.07.033
- Parlamento Europeo. Comisión de Cultura y Educación. (2007). Informe sobre la función del deporte en la educación. Recuperado en <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A6-2007-0415+0+DOC+PDF+V0//ES>
- Peiró-Velert, C., Valenciano-Valcárcel, J., Beltrán-Carrillo, V. J., y Devís-Devís, J. (2014). Variabilidad de la actividad física en adolescentes españoles de 17-18 años en función del tipo de jornada y época del año. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(2), 347-354.

- Pfitzner, R., Gorzelniak, L., Heinrich, J., von Berg, A., Klümper, C., Bauer, C. P., ... Schulz, H. (2013). Physical activity in German adolescents measured by accelerometry and activity diary: Introducing a comprehensive approach for data management and preliminary results. *Plos One*, 8(6). doi: 10.1371/journal.pone.0065192
- Ramos, P., Rivera, F., Moreno, C., y Jiménez-Iglesias, A. (2012). Análisis de clúster de la actividad física y las conductas sedentarias de los adolescentes españoles, correlación con la salud biopsicosocial. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 99-106.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. (BOE nº3, 03-02-2015).
- Riddoch, C., Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L., ... Ekelund, U. (2004). Physical activity levels and patterns of 9- and 15-yr old European children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(1), 86-92.
- Ridgers, N. D., Salmon, J., Parrish, A., Stanley, R. M., y Okely, A. D. (2012). Physical activity during school recess: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 43(3), 320-328. doi: 10.1016/j.amepre.2012.05.019
- Roman, B., Serra-Majem, L., Ribas-Barba, L., Pérez-Rodrigo, C., y Aranceta, J. (2008). How many children and adolescents in Spain comply with the recommendations on physical activity? *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48, 380-387.
- Romano, J., Kromrey, J. D., Coraggio, J., y Skowronek, J. (2006). *Appropriate statistics for ordinal level data: Should we really be using t-test and Cohen's d for evaluating group differences on the NNSE and other surveys?* Paper presented at Annual Meeting of the Florida Association of Institutional Research, Cocoa Beach, Florida.
- Ryan, R. M., y Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55, 68-78. doi:10.1037/0003-066X.55.1.68

- Ryan, R. M., Williams, G. C., Patrick, H., y Deci, E. L. (2009). Self-determination theory and physical activity: The dynamics of motivation in development and wellness. *Hellenic Journal of Psychology*, 6, 107-124.
- Sallis, J. F. (1997). Seven-Day Physical Activity Recall. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, 29, S89-S103.
- Sallis, J. F., Haskell, W. L., Wood, P. D., Fortmann, S. P., Rogers, T., Blair, S. N., y Paffenbarger, R. S. (1985). Physical activity assessment methodology in the Five-City Project. *American Journal of Epidemiology*, 121, 91-106.
- Sallis, J. F., y Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: Consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, 6, 302-314.
- Sallis, J. F., y Owen, N. (1999). *Physical activity and behavioral medicine*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Sánchez, J. M., y Núñez, J. L. (2007). Análisis preliminar de las propiedades psicométricas de la versión española de la Escala de Necesidades Psicológicas Básicas en el Ejercicio Físico. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 2(2), 83-92.
- Santos-Lozano, A., Marin, P. J., Torres-Luque, G., Ruiz, J. R., Lucia, A., y Garatachea, N. (2012). Technical variability of the GT3X accelerometer. *Medical Engineering of Physics*, 34(6), 787-790. doi:10.1016/j.medengphy.2012.02.005
- Santos-Lozano, A., Santín-Medeiros, F., Cardon, G., Torres-Luque, G., Bailón, R., Bergmeir, C., ... Garatachea, N. (2013). Actigraph GT3X: Validation and determination of physical activity intensity cut points. *International Journal of Sports Medicine*, 34(11), 975-982. doi: 10.1055/s-0033-1337945
- Serra-Puyal, J. R., Generelo-Lanaspa, E., y Zaragoza-Casterad, J. (2010). Barreras para la realización de actividad física en adolescentes en la provincia de Huesca. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(39), 470-483.
- Silva, M. N., Markland, D., Vieira, P. N., Coutinho, S. R., Carraça, E. V., Palmeira, A. L., ... Teixeira, P. J. (2010). Helping overweight women become more active: need support and motivational regulations for different forms of physical

activity. *Psychology of Sport and Exercise*, 11(6), 591-601.
doi:10.1016/j.psychsport.2010.06.011

Silva, M. N., Vieira, P. N., Coutinho, S. R., Minderico, C. S., Matos, M. G., Sardinha, L. B., y Teixeira, P. J. (2010). Using self-determination theory to promote physical activity and weight control: a randomized controlled trial in women. *J Behavioral Medicine*, 33(2), 110-122. doi: 10.1007/s10865-009-9239-y

Silva, P., Aznar, S., Aires, L., Generelo, E., Zaragoza, J., y Mota, J. (2010). Differences in the physical activity pattern between Portuguese and Spanish adolescents. *Archives of Exercise in Health and Disease*, 1(1), 26-31. doi: 10.5628/aeht.v1i1.78

Silva, S. G., Silva, M. C., Nahas, M. V., y Viana, S. L. (2011). Variables associated with leisure-time physical inactivity and main barriers to exercise among industrial workers in Southern Brazil. *Cadernos de Saude Publica*, 27(2), 249-259. doi: 10.1590/S0102-311X2011000200006

Sloane, R., Snyder, D. C., Demark-Wahnefried, W., Lobach, D., y Kraus, W. E. (2009). Comparing the 7-day physical activity recall with a triaxial accelerometer for measuring time in exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(6), 1334-1340. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181984fa8.

Sloutmaker, S. M., Schuit, A.J., Chinapaw, M. J., Seidel, J. C., y Mechelen, W. (2009). Disagreement in physical activity assessed by accelerometer and self-report in groups of age, gender, education and weight status. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 7-17. doi: 10.1186/1479-5868-6-17

Smith, J. J., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Dally, K. A., Salmon, J., Okely, A. D., ... Lubans, D. R. (2014). Rationale and study protocol for the 'Active Teen Leaders Avoiding Screen-time' (ATLAS) group randomized controlled trial: An obesity prevention intervention for adolescent boys from schools in low-income communities. *Contemporary Clinical Trials*, 37, 106-119. doi:10.1016/j.cct.2013.11.008

Standage, M., Gillison, F. B., Ntoumanis, N., y Treasure, D. C. (2012). Predicting students' physical activity and health-related well-being: A prospective cross

domain investigation of motivation across school physical education and exercise settings. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 34, 37-60.

Stroet, K., Opdenakker, M. C., y Minnaert, A. (2013). Effects of need supportive teaching on early adolescents' motivation and engagement: A review of the literature. *Educational Research Review*, 9, 65-87. doi:10.1016/j.edurev.2012.11.003

Su, Y. L., y Reeve, J. (2012). A meta-analysis of the effectiveness of intervention programs designed to support autonomy. *Educational Psychology Review*, 23, 159-188. doi:10.1007/s10648-010-9142-7

Teixeira, P. J., Carraça, E. V., Markland, D., Silva, M. N., y Ryan, R. M. (2012). Exercise, physical activity, and self-determination theory: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 78. doi:10.1186/1479-5868-9-78

Telama, R., Yang, X., Leskinen, E., Kankaanpää, A., Hirvensalo, M., Tammelin, T., ... Raitakari, O. T. (2014). Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46, 955-962. doi:10.1249/MSS.0000000000000181.

TNS - Opinion y Social. (2014). *Special Eurobarometer 412. Sport and physical activity*. Brussels: European Commission.

Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Mâsse, L. C., Tilert, T., y McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(1), 181-8. doi: 10.1249/mss.0b013e31815a51b3

Trost, S. G., Loprinzi, P. D., Moore, R., y Pfeifer, K. A. (2011). Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43, 1360-1368. doi: 10.1249/MSS.0b013e318206476e

Trost, S. G., Rosenkranz, R. R., y Dzewaltowski, D. (2008). Physical activity levels among children attending after-school programs. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(4), 622-629, doi: 10.1249/MSS.0b013e318161eaa5

- Valencia-Peris, A., Devís-Devís, J., y Peiró-Velert, C. (2014). El uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla: perfil sociodemográfico de los adolescentes españoles. *Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 26, 21-26.
- Van der Horst, K., Paw, M. J. C. A., Twisk, J. W. R., y Van Mechelen, W. (2007). A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39, 1241-1250. doi: 10.1249/mss.0b013e318059bf35
- Vlachopoulos, S. P., y Michailidou, S. (2006). Development and initial validation of a measure of autonomy, competence, and relatedness in exercise: The Basic Psychological Needs in Exercise Scale. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 10, 179-201. doi: 10.1207/s15327841mpee1003_4
- Wallhead, T. L., Garn, A. C., y Vidoni, C. (2014). Effect of a sport education program on motivation for physical education and leisure-time physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 85, 478-487. doi:10.1080/02701367.2014.961051
- Welk, G. J., Corbin, C. B., y Dale, D. (2000). Measurement issues in the assessment of physical activity in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(Sup2), 59-73. doi: 10.1080/02701367.2000.11082788
- Welk, G. J., Eisenmann, J. C., y Dollman, J. (2006). Health-related physical activity in children and adolescents: a bio-behavioral perspective. En D. Kirk, M. O'Sullivan, y D. Macdonald (Eds.), *The Handbook of Physical Education* (pp. 666-684). London: Sage. doi: <http://dx.doi.org/10.4135/9781848608009>
- Wilson, P. M., Rodgers, W. M., Loitz, C. C., y Scime, G. (2006). "It's who I am ... really!" The importance of integrated regulation in exercise contexts. *Journal of Applied Biobehavioral Research*, 11, 79-104. doi: 10.1111/j.1751-9861.2006.tb00021.x
- Wittmeier, K. D., Mollard, R. C., y Kriellaars, D. J. (2007). Objective assessment of childhood adherence to Canadian physical activity guidelines in relation to body composition. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 32, 217-224. doi: 10.1139/h06-083

World Health Organization. (1986). Life styles and health. *Social Science and Medicine*, 22(2), 117-124.

World Health Organization. (2011). *Global status report on noncommunicable diseases 2010*. Geneva, Switzerland: WHO Press. Recuperado de http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf

Yan, A. F., Voorhees, C. C., Beck, K. H., y Wang, M. Q. (2014). A social ecological assessment of physical activity among urban adolescents. *American Journal of Health Behavior*, 38(3), 379-391. doi: 10.5993/AJHB.38.3.7

Zarret, N., Sorensen, C., y Skiles, B. (2015). Physical and social-motivational contextual correlates of youth physical activity in under-resourced afterschool programs. *Health Education & Behavior*, 1, 1-12. doi: 10.1177/1090198114564502



14. ANEXOS



Anexo 1. 7 Day Physical Activity Recall.

Responda según las indicaciones:

1. ¿Has ido a clase en los últimos siete días? 0. No 1. Sí
2. ¿Cuántos días has ido a clase la última semana? _____ días
3. ¿Cuántas horas en total has estado en clase en los últimos siete días? _____ Horas
4. ¿Qué dos días pertenecen al fin de semana? _____ y _____

Hoja de Registro

DÍAS

		(día semana)							
		Dormir (h)	1 ____	2 ____	3 ____	4 ____	5 ____	6 ____	7 ____
M A Ñ A N A	(minutos) Moderada								
	Vigorosa								
	Muy Vigorosa								
T A R D E	Moderada								
	Vigorosa								
	Muy Vigorosa								
N O C H E	Moderada								
	Vigorosa								
	Muy Vigorosa								
Total Minutos	Fuerza								
	Flexibilidad								

5. Comparado con el nivel de actividad física que has realizado en estos últimos 3 meses, la actividad realizada en estos últimos siete días ha sido:

- a) Mayor b) Igual c) Menor

Anexo 2. Escala de Apoyo a la Autonomía Percibido en Contextos de Ejercicio.

Respecto a mi actividad física o deportiva...	Escala de Apoyo a la Autonomía Percibido						
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutro	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Mis amigos/as me facilitan distintas opciones de cómo realizar el ejercicio físico o deportivo en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
2. Mis amigos/as entienden por qué decido hacer ejercicio físico en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
3. Mis amigos/as confían en mi capacidad de hacer ejercicio físico o deportivo en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
4. Mis amigos/as me animan a practicar algún ejercicio físico o deportivo en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
5. Mis amigos/as escuchan mis comentarios sobre el ejercicio físico o deportivo que realizo en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
6. Mis amigos/as me animan de forma positiva cuando hago ejercicio físico o deportivo en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
7. Soy capaz de dirigirme mis amigos/as hablándole sobre el ejercicio físico o deportivo que hago en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
8. Mis amigos/as aseguran entender por qué tengo que hacer ejercicio físico o deportivo en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
9. Mis amigos/as contestan a mis preguntas sobre el ejercicio físico o deportivo que realizo en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
10. Mis amigos/as se preocupan por el ejercicio físico o deportivo que hago en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
11. Soy capaz de compartir mis experiencias de ejercicio físico o deportivo con mis amigos/as	1	2	3	4	5	6	7
12. Confío en el consejo que mis amigos/as me dan sobre el ejercicio físico o deportivo que hago en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7

Anexo 3. Escala de las Necesidades Psicológicas Básicas en el Ejercicio.

En mis clases de educación física...		Totalmente en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Neutro	Algo de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1.	Los ejercicios que realizo se ajustan a mis intereses	1	2	3	4	5
2.	Siento que he tenido una gran progresión con respecto al objetivo final que me he propuesto	1	2	3	4	5
3.	Me siento muy cómodo/a cuando hago ejercicio con los/as demás compañeros/as	1	2	3	4	5
4.	La forma de realizar los ejercicios coincide perfectamente con la forma en que yo quiero hacerlos	1	2	3	4	5
5.	Realizo los ejercicios eficazmente	1	2	3	4	5
6.	Me relaciono de forma muy amistosa con el resto de compañeros/as	1	2	3	4	5
7.	La forma de realizar los ejercicios responde a mis deseos	1	2	3	4	5
8.	El ejercicio es una actividad que hago muy bien	1	2	3	4	5
9.	Siento que me puedo comunicar abiertamente con mis compañeros/as	1	2	3	4	5
10.	Tengo la oportunidad de elegir cómo realizar los ejercicios	1	2	3	4	5
11.	Pienso que puedo cumplir con las exigencias de la clase	1	2	3	4	5
12.	Me siento muy cómodo/a con los/as compañeros/as	1	2	3	4	5

Anexo 4. Escala del Locus Percibido de Causalidad.

Participo en clases de Educación Física...	Escala de Respuestas						
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutro	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Porque la Educación Física es divertida	1	2	3	4	5	6	7
2. Porque está de acuerdo con mi forma de vida	1	2	3	4	5	6	7
3. Porque quiero aprender habilidades deportivas	1	2	3	4	5	6	7
4. Porque quiero que el profesor/a piense que soy un/a buen/a estudiante	1	2	3	4	5	6	7
5. Porque tendré problemas si no lo hago	1	2	3	4	5	6	7
6. Pero no sé realmente por qué	1	2	3	4	5	6	7
7. Porque disfruto aprendiendo nuevas habilidades	1	2	3	4	5	6	7
8. Porque considero que la educación física forma parte de mí	1	2	3	4	5	6	7
9. Porque es importante para mí hacerlo bien en Educación Física	1	2	3	4	5	6	7
10. Porque me sentiría mal conmigo mismo si no lo hiciera	1	2	3	4	5	6	7
11. Porque eso es lo que se supone que debo hacer	1	2	3	4	5	6	7
12. Pero no comprendo por qué debemos tener Educación Física	1	2	3	4	5	6	7
13. Porque la Educación Física es estimulante	1	2	3	4	5	6	7
14. Porque veo la educación física como una parte fundamental de lo que soy	1	2	3	4	5	6	7
15. Porque quiero mejorar en el deporte	1	2	3	4	5	6	7
16. Porque quiero que los/as otros/as estudiantes piensen que soy hábil	1	2	3	4	5	6	7
17. Para que el/la profesor/a no me grite	1	2	3	4	5	6	7
18. Pero realmente siento que estoy perdiendo mi tiempo en Educación Física	1	2	3	4	5	6	7
19. Por la satisfacción que siento mientras aprendo nuevas habilidades/técnicas	1	2	3	4	5	6	7
20. Porque considero que la educación física está de acuerdo con mis valores	1	2	3	4	5	6	7
21. Porque puedo aprender habilidades que podría usar en otras áreas de mi vida	1	2	3	4	5	6	7
22. Porque me preocupa cuando no lo hago	1	2	3	4	5	6	7
23. Porque esa es la norma	1	2	3	4	5	6	7
24. Pero no puedo comprender lo que estoy sacando de la Educación Física	1	2	3	4	5	6	7

Anexo 5. Cuestionario de la Regulación de la Conducta en el Ejercicio.

Yo hago ejercicio físico o deporte...	Nada verdadero			Totalmente verdadero
1. Porque los demás me dicen que debo hacerlo	1	2	3	4
2. Porque me siento culpable cuando no lo practico	1	2	3	4
3. Porque valoro los beneficios que tiene el ejercicio físico o deporte	1	2	3	4
4. Porque creo que el ejercicio físico o deporte es divertido	1	2	3	4
5. Porque está de acuerdo con mi forma de vida	1	2	3	4
6. No veo por qué tengo que hacerlo	1	2	3	4
7. Porque mis amigos/familia/pareja me dicen que debo hacerlo	1	2	3	4
8. Porque me siento avergonzado si falto a la sesión	1	2	3	4
9. Porque para mí es importante hacer ejercicio o deporte regularmente	1	2	3	4
10. Porque considero que el ejercicio físico o deporte forma parte de mí	1	2	3	4
11. No veo por qué tengo que molestarme en hacer ejercicio o deporte	1	2	3	4
12. Porque disfruto con las sesiones de ejercicio o deporte	1	2	3	4
13. Porque otras personas no estarán contentas conmigo si no hago ejercicio o deporte	1	2	3	4
14. No veo el sentido de hacer ejercicio o deporte	1	2	3	4
15. Porque veo el ejercicio físico o deporte como una parte fundamental de lo que soy	1	2	3	4
16. Porque siento que he fallado cuando no he realizado un rato de ejercicio o deporte	1	2	3	4
17. Porque pienso que es importante hacer el esfuerzo de ejercitarse regularmente	1	2	3	4
18. Porque encuentro el ejercicio o deporte una actividad agradable	1	2	3	4
19. Porque me siento bajo la presión de mis amigos/familia para realizar ejercicio o deporte	1	2	3	4
20. Porque considero que el ejercicio físico o deporte está de acuerdo con mis valores	1	2	3	4
21. Porque me pongo nervioso si no hago ejercicio o deporte regularmente	1	2	3	4
22. Porque me resulta placentero y satisfactorio el hacer ejercicio o deporte	1	2	3	4
23. Pienso que hacer ejercicio o deporte es una pérdida de tiempo	1	2	3	4

Anexo 6. Perfil de Autopercepción Física.

Cuando realizo actividad física...		Totalmente en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Algo de acuerdo	Totalmente de acuerdo
	1. Soy muy bueno/a en casi todos los deportes	1	2	3	4
	2. Siempre mantengo una excelente condición y forma física	1	2	3	4
	3. Comparado con la mayoría, mi cuerpo no es tan atractivo	1	2	3	4
4.	Comparado con la mayoría de la gente de mi mismo sexo, creo que me falta fuerza física	1	2	3	4
	5. Me siento muy orgulloso/a de lo que soy y de lo que puedo hacer físicamente	1	2	3	4
	6. Creo que no estoy entre los/as más capaces cuando se trata de habilidad deportiva	1	2	3	4
7.	Siempre me organizo para poder hacer ejercicio físico intenso de forma regular y continuada	1	2	3	4
	8. Tengo dificultad para mantener un cuerpo atractivo	1	2	3	4
9.	Mis músculos son tan fuertes como los de la mayoría de las personas de mi mismo sexo	1	2	3	4
	10. Siempre estoy satisfecho/a de cómo soy físicamente	1	2	3	4
	11. No me siento seguro/a cuando se trata de participar en actividades deportivas	1	2	3	4
	12. Siempre mantengo un alto nivel de resistencia y forma física	1	2	3	4
	13. Me siento avergonzado/a de mi cuerpo cuando se trata de llevar poca ropa	1	2	3	4
	14. Cuando se trata de situaciones que requieren fuerza, soy el primero/a en ofrecerme	1	2	3	4
	15. Cuando se trata del aspecto físico, no siento mucha confianza en mi mismo	1	2	3	4
16.	Considero que siempre soy de los/as mejores cuando se trata de participar en actividades deportivas	1	2	3	4
	17. Suelo encontrarme un poco incómodo/a en lugares donde se practica ejercicio físico y deporte	1	2	3	4
	18. Pienso que a menudo se me admira porque mi físico o mi tipo de figura se considera atractiva	1	2	3	4
	19. Tengo poca confianza cuando se trata de mi fuerza física	1	2	3	4
	20. Siempre tengo un sentimiento verdaderamente positivo de mi aspecto físico	1	2	3	4
21.	Suelo estar entre los/as más rápidos/as cuando se trata de aprender nuevas habilidades deportivas	1	2	3	4
22.	Me siento muy confiado/a para practicar de forma continuada y para mantener mi condición física	1	2	3	4
	23. Creo que, comparado/a con la mayoría, mi cuerpo no parece estar en la mejor forma	1	2	3	4
24.	Creo que, comparado/a con la mayoría, soy muy fuerte y tengo mis músculos bien desarrollados	1	2	3	4
	25. Desearía tener más respeto hacia mi "yo" físico	1	2	3	4
26.	Cuando surge la oportunidad, siempre soy de los/as primeros/as para participar en deportes.	1	2	3	4
	27. Creo que, comparado con la mayoría, mi nivel de condición física no es tan alto	1	2	3	4
	28. No me siento seguro/a sobre la apariencia de mi cuerpo	1	2	3	4
29.	Creo que no soy tan bueno/a como la mayoría cuando se trata de situaciones que requieren fuerza	1	2	3	4
	30. Me siento muy satisfecho/a tal y como soy físicamente	1	2	3	4

SESIÓN 1- Consecuencias negativas del sedentarismo

INTRODUCCIÓN

Objetivos del proyecto (promoción AF y dieta saludable).

Consecuencias negativas del sedentarismo y de la dieta inadecuada (teoría, breve, podemos apoyarnos en la ficha que le pasamos al final de la sesión).

PARTE PRINCIPAL

Calentamiento.

- Corriendo suave. Lateral, levantando talones, rodillas.
- En estático. Ejercicios de movilidad articular (hombros, rodillas, tobillos, etc.). Se pregunta a los alumnos los objetivos del calentamiento. Luego se explica (preparar al organismo para un ejercicio físico posterior más intenso, prevenir lesiones, etc.).
- Corriendo suave. A la señal, decir un número y se agrupan según el número (2, 3, 4, etc.). Decirles cosas de broma (ejemplo: que a nadie se le ocurra quedarse sin grupo, luego permitir que si uno no tiene grupo se esconda detrás y eso vale si no se da cuenta el profesor/a... luego el profesor se va paseando a ver si pilla a alguno, etc.).
- Corriendo suave. Tocar un color (ejemplo: rojo...tocar camiseta roja de un compañero o tocar un objeto rojo del gimnasio).
- Ejercicios de flexibilidad. Preguntarles qué ejercicios conocen. Que ellos también propongan algunos. Preguntarles para qué sirven estos ejercicios. Explicárselo luego (para evitar lesiones, ganar movilidad articular, músculos más preparados antes del ejercicio y más relajados/recuperados después, etc.).

Control de la intensidad del esfuerzo. Toma de pulsaciones. Cálculo de la zona de actividad.

- Enseñar a medirse pulsaciones en carótida y muñeca. Contando en 6 segundos y multiplicando por 10.
- Practicar diferentes actividades físicas y observar cómo varían las pulsaciones y apuntarlo en una hoja (esta información la tendrá que volcar luego el alumno en su diario). Acostados boca arriba, sentados, después de caminar un poco, después de realizar un ejercicio de fuerza intenso pero muy localizado (bíceps), después de correr suave, después de un minipartido a cualquier deporte de equipo.

VUELTA A LA CALMA

Vuelta a la calma (flexibilidad – relajación, como por ejemplo, respiraciones profundas).

Mientras realizan estiramientos-relajación, se les pregunta: ¿de qué depende nuestro nivel de pulsaciones ante una actividad? Luego se les explica: de intensidad del ejercicio, nivel de masa corporal implicada, tiempo dedicado al ejercicio, etc.

Explicarles que necesitarán saber medir sus pulsaciones para trabajar en la zona de actividad que les interese (por ejemplo, según el entrenamiento de resistencia que hagamos...eso ya lo irán entendiendo y aplicando a lo largo de la U.D.).

FICHA 1. CONSECUENCIAS NEGATIVAS DEL SEDENTARISMO Y LA DIETA INADECUADA.

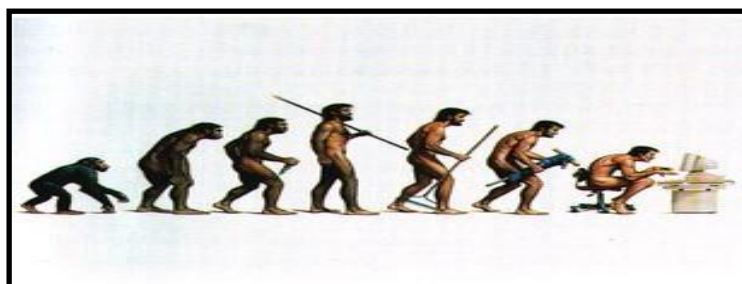
Actualmente, el ser humano vive en un medio muy distinto a aquel en el que ha vivido a lo largo de la historia.

El desarrollo tecnológico e industrial ha reducido enormemente las necesidades de actividad física en la vida diaria y alterado nuestros hábitos alimenticios:

- Disponemos de coches y otros medios de transporte para viajar y trasladarnos.
- Las maquinas nos ahorran gran cantidad de esfuerzo físico.
- Existen ascensores y escaleras mecánicas que nos permiten subir y bajar de una planta a otra sin consumir apenas energía.
- Contamos con muchas ofertas de ocio sedentario (televisión, ordenador, videojuegos, etc.).
- A diferencia de otros periodos históricos, la mayor parte de la población puede acceder a grandes cantidades de alimentos y a alimentos con alto contenido calórico y elevados porcentajes de azúcares y grasas saturadas. Suele tratarse de alimentos más atractivos que las legumbres, las frutas, las verduras



Podemos acabar siendo totalmente sedentarios, ingiriendo más alimentos de los que necesitamos para estar sanos, y abusando de alimentos que no son los mejores para nuestra dieta.



ESTAS SON ALGUNAS DE LAS CONSECUENCIAS DE UN ESTILO DE VIDA SEDENTARIO
Y UNA DIETA INADECUADA:

- Enfermedades cardiovasculares (infartos de miocardio, infartos cerebrales, hipertensión, etc.), que pueden provocar la muerte o dejar a las personas con diversas discapacidades y necesidad de cuidados.
- Pérdida de la capacidad funcional (cansarse pronto, dificultad para realizar determinadas actividades de la vida diaria como subir escaleras, etc.).
- Diabetes tipo II (problemas de asimilación del azúcar en sangre, cuyo exceso puede producir graves problemas de salud).
- Algunos tipos de cáncer.
- Obesidad, pérdida de autoestima, problemas de relación social.
- Problemas respiratorios.

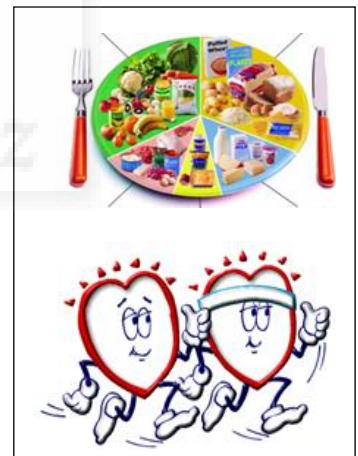
Nuestro cuerpo está diseñado para moverse y solo puede estar sano si practicamos actividad física.

Debemos comer lo que nos conviene y cuanto nos conviene, no todo lo que está a nuestro alcance.

Debemos ser inteligentes y tomar las mejores decisiones en un entorno que nos lo pone complicado para estar sanos.

DEBEMOS HACER EJERCICIO Y MANTENER UNA DIETA SALUDABLE.

VAMOS A TRABAJAR JUNTOS PARA LOGRARLO...Y A LA VEZ NOS VAMOS A DIVERTIR.



ALGUNAS PREGUNTAS PARA RESPONDER EN EL DIARIO:

¿Qué le sucede a una persona que por enfermedad está mucho tiempo en la cama?

¿Sabéis por qué los astronautas realizan muchísimo ejercicio físico cuando salen al espacio?

¿Cuántos costes generan al sistema sanitario los problemas de salud derivados del sedentarismo? ¿Qué podría hacerse con este dinero público si no tuviera que emplearse en el tratamiento de estas enfermedades?

Anexo 9. Ejemplos de algunas sesiones realizadas en el programa de actividad física extracurricular.

SESIÓN 8 – PROGRAMA EXTRACURRICULAR

Objetivo de la sesión y de cada ejercicio. Organización por parejas y de toda la clase.

CALENTAMIENTO

1. Corriendo por el espacio un poquito con diferentes tipos de desplazamientos.

PARTE PRINCIPAL

2. Ejercicios en colchoneta grande: Corriendo hasta la colchoneta :
 - Arrastrando el culo sentado sin apoyar las manos para desplazarse.
 - Haciendo la croqueta.
 - Saltando a pies juntos.
 - Cuadrupedia.
 - Arrastrándose en la colchoneta tumbados boca abajo y avanzando con manos y piernas.
 - Corriendo normal.
 - Dando la voltereta.
3. Carreras de relevos utilizando la colchoneta: El primero de la fila sale y pasa la colchoneta hasta llegar a la línea de fondo y vuelve para darle el relevo al compañero.
 - Ir corriendo con un balón y meterlo en un aro después de pasar la colchoneta.
 - Realizando una voltereta.
 - Corriendo normal.
4. Blancos y negros: En dos grupos se coloca en el medio de la pista enfrentados. Si el profesor dice blancos, los negros pillan a blancos. Se puede indicar con la mano el lado de blancos o negros. Iniciar con diferentes tipos de desplazamientos:
 - Espaldas juntas
 - Con los pies juntos y los alumnos sentados con las piernas rectas mirándose.
 - Tumbados en decúbito supino con las cabezas juntas.
 - Con un pie junto en el medio.
 - De rodillas.
 - Desplazamientos a pata coja

VUELTA A LA CALMA

1. Cat – camel.
2. Respiración profunda con las manos en el abdomen para notar como se hincha.
3. Estiramientos.
4. Puesta en común.

SESIÓN 14 – PROGRAMA EXTRACURRICULAR

Circuito fuerza-resistencia

CALENTAMIENTO

Objetivo de la sesión y de cada ejercicio. Organización por parejas y de toda la clase.

Materiales: 6 colchonetas, 2 cuerdas, 1 balón medicinal mediano, 2 balones medicinales pequeños y 2 fitball.

1. La actualidad: 3 personas llevarán una bolsa de basura colgada (representarán a las golosinas y a las bolsas de patatas fritas), 1 persona llevará un balón (representará a la actividad física) y el resto de alumnos son la población. El juego consiste en que los que llevan las bolsas de basura deben pillar a la población. Cuando sean pillados, éstos deberán andar lentamente y la actividad física podrá salvarlos dándoles una vuelta. Con esto explicaremos que los malos hábitos alimenticios reducen la movilidad y producen enfermedades en un futuro y que la actividad física puede mejorar nuestro organismo y la movilidad de nuestro cuerpo.

PARTE PRINCIPAL

2. Circuito por parejas:
 - Abdominales oblicuos con palmada.
 - Abdominales frontales con mirada.
 - Levantamiento de peso de piernas con el compañero.
 - Saltar a la comba.
 - Flexiones.
 - Uno hace el puente y el otro pasa por debajo.
 - Sentadillas agarrados de las manos.
 - Dorsales: Levantar al compañero del suelo, o bien empujar compañero con el brazo contrario.
 - Biceps – tríceps: Con las palmas de las manos pegadas, uno empuja hacia arriba y el otro hace la fuerza hacia abajo.
 - Andar hacia delante y hacia atrás con las manos apoyadas en el suelo y los pies apoyados en el fitball.
 - Pecho: Pasar el balón al pecho con las piernas semiflexionadas.
 - Lanzamientos de balón medicinal.
3. Partido de baloncesto.

VUELTA A LA CALMA

4. Estiramientos.

SESIÓN 17 – PROGRAMA EXTRACURRICULAR

Gymkana

Objetivo de la sesión y de cada ejercicio. Organización por parejas y de toda la clase.

CALENTAMIENTO

1. Movilidad articular
2. La cadena: Pero en vez de que todos los que pillen se vayan juntando se hace igual pero cuando se unen 4 la cadena se rompe en dos, siendo dos parejas las que pillen, y así sucesivamente en aumento.

PARTE PRINCIPAL

3. Gymkana: Se realizaron 4 grupos y había escondidas 11 pruebas para cada grupo. Para ganar, había una prueba final de pensar.

Las pruebas son:

- 1) Dirigíos a la profesora y cantar entre todo el grupo un estribillo de una canción que contenga alguna de las siguientes palabras: Salud, deporte, corazón, alimentación,...
- 2) Tenéis que realizar un aerobio o baile que contenga al menos 5 pasos distintos y mostrar a la profesora. Se valorará la originalidad y duración para pasar la prueba. (esto quiere decir que no me vale con hacer 5 pasos y ya está).
- 3) En esta prueba demostraréis si sois buenos observadores...Tenéis que decirle a la profesora ¿De qué marca es el candado de la puerta del pabellón?
- 4) Un buen equipo es aquel en el que hay compenetración y compañerismo, por esto, tenéis que dar una vuelta al primer campo de fuera todos juntos cogidos de los hombros.
- 5) Colocaros de cuclillas en una fila agarrados de los hombros (el primero del equipo debe estar situado detrás de la línea del ancho del campo). Tenéis que desplazáros en esa posición hasta la línea de enfrente del ancho del campo.
- 6) Con ésta prueba... tendréis que saltar que da gusto. Buscaréis una cuerda grande y mientras que dos del grupo dan a la cuerda, el resto deberá meterse dentro y dar 3 saltos seguidos. Todos los miembros del grupo deberán saltar dentro de la cuerda.
- 7) Seguro que os apetece montar a caballo, para ello, tendréis que ir a coscaletas o a borriquillo con un compañero de un lado a otro y volver (sólo el ancho de la pista).
- 8) Como ya sabéis voleibol, debéis coger un balón de voley y dar entre todo el grupo 10 pases seguidos sin que se caiga el balón, no vale repetir dos veces seguidas en la misma persona y mínimo lo tienen que tocar todos los miembros del equipo.
PD: Contar en voz alta.
- 9) Todos queréis ganar la gymkana, en ésta prueba debéis decir a la profesora por qué debéis ganar o directamente hacerle la pelota, pero si lo hacéis que sea bien hecha. ¡Tenéis que ser originales!
- 10) Tenéis que ir corriendo hasta la puerta que hay en la rampa cantando la canción de eu se te pego.
- 11) Vamos hacerle un favor a las limpiadoras, debéis conseguir 5 papeles que estén por el suelo en el instituto.

Prueba final: llenar 4 litros exactos con dos garrafas: de 5 y 3.

VUELTA A LA CALMA

4. Estiramientos
5. Entrega de premios (4 estuches y diplomas)

**Anexo 10. Instrumento de observación del nivel de apoyo a las tres
necesidades psicológicas básicas por parte del profesor/a**

Totalmente en desacuerdo
 Algo en desacuerdo
 Neutro
 Algo de acuerdo
 Totalmente de acuerdo

Competencia

- | | |
|---|-----------|
| 1. Plantea un proceso progresivo de aprendizaje, de menor a mayor dificultad. | 1 2 3 4 5 |
| 2. Adapta las tareas al nivel de los estudiantes. | 1 2 3 4 5 |
| 3. Da tiempo suficiente en las tareas para la consecución de la competencia. | 1 2 3 4 5 |
| 4. Da feedback positivo reconociendo la mejora y esfuerzo personal. | 1 2 3 4 5 |
| 5. Favorece situaciones en las que todos se puedan sentir competentes. | 1 2 3 4 5 |

Autonomía

- | | |
|---|-----------|
| 6. Favorece que descubran de forma autónoma las soluciones a las tareas. | 1 2 3 4 5 |
| 7. Anima al alumnado a realizar actividad física por su cuenta fuera de clase, proporcionando información y contenidos para ello. | 1 2 3 4 5 |
| 8. Permite elegir al estudiante (tareas, música, material, etc). | 1 2 3 4 5 |
| 9. Implica al alumno en algún rol docente (recoger material, observar y corregir al compañero, dirigir el calentamiento, etc.). | 1 2 3 4 5 |

Relación

- | | |
|--|-----------|
| 10. Favorece la relación entre los estudiantes (se proponen tareas en grupo en la que todos son necesarios para conseguir el éxito, no siempre se forman los mismos grupos, etc.). | 1 2 3 4 5 |
| 11. Valora y fomenta la cooperación y el respeto entre los estudiantes. | 1 2 3 4 5 |
| 12. Presenta una actitud afectiva hacia el estudiante. | 1 2 3 4 5 |
| 13. Se preocupa por los problemas de los estudiantes y les muestra su apoyo. | 1 2 3 4 5 |

RECOMENDACIONES SOBRE ACTIVIDAD FÍSICA SALUDABLE

En primer lugar, es importante que los jóvenes se involucren diariamente en actividades físicas como pasear, subir escaleras, realizar tareas del hogar, etc. Esto les servirá, entre otras cuestiones, para aumentar el gasto energético y prevenir problemas de salud como la obesidad y la diabetes tipo II.

En segundo lugar, es importante que practiquen actividades para el desarrollo de la resistencia aeróbica. El desarrollo de este componente de su condición física reduce enormemente el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (infartos de miocardio, ictus cerebrales, etc.). También mejora su sistema respiratorio y les permite tener mayor vitalidad y menor sensación de fatiga en las actividades de la vida diaria.

En tercer lugar, deben trabajar la fuerza y la flexibilidad muscular. El desarrollo de la fuerza muscular mejora su capacidad funcional en tareas cotidianas como cambiar un mueble de posición o llevar las bolsas de la compra. También reduce, entre otros problemas, el riesgo de dolor muscular, osteoporosis y artritis. El desarrollo de la flexibilidad muscular les aporta mayor movilidad, menor riesgo de lesión ante torceduras o caídas y una sensación muy positiva de relajación y bienestar.

En cuarto lugar, los adolescentes deben dedicar un tiempo moderado al ocio tecnológico (Tv, teléfono móvil, videojuegos, Internet, etc.). El uso diario de estas tecnologías no debería ser superior a 2 h, de modo que dispongan de tiempo suficiente para estudiar, practicar actividad física, salir con los amigos o colaborar en las tareas del hogar.

