TESIS DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

2019

5

Javier Sevil Serrano

Análisis de comportamientos relacionados con la salud: efectos de un programa de intervención multicomponente en adolescentes de la ciudad de Huesca

Departamento

Expresión Musical, Plástica y Corporal

Director/es

GARCÍA GONZÁLEZ, LUIS
AIBAR SOLANA, ALBERTO

ISSN 2254-7606

Prensas de la Universidad
Universidad Zaragoza

ISSN 2254-7606

Universidad Zaragoza
1542

Tesis Doctora

ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTOS RELACIONADOS CON LA SALUD: EFECTOS DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN MULTICOMPONENTE EN ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE HUESCA

Autor

Javier Sevil Serrano

Director/es

GARCÍA GONZÁLEZ, LUIS
AIBAR SOLANA, ALBERTO

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Expresión Musical, Plástica y Corporal

2018

Universidad Zaragoza
1542

Tesis Doctoral

ANÁLISIS DE COMPORTAMIENTOS RELACIONADOS CON LA SALUD: EFECTOS DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN MULTICOMPONENTE EN ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE HUESCA

ANALYSIS OF HEALTH-RELATED BEHAVIOURS: EFFECTS OF A MULTICOMPONENT SCHOOL-BASED INTERVENTION IN ADOLESCENTS OF THE CITY OF HUESCA

Autor

Javier Sevil Serrano

Director/es

Dr. D. Alberto Aibar Solana

Dr. D. Luis García González

Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte /
Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal

2018

Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal
Universidad Zaragoza

INFORME POSITIVO DE TESIS DOCTORAL

D. Luis García González, con DNI 25191264P, Profesor Contratado Doctor de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte (Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal) de la Universidad de Zaragoza; y D. Alberto Aibar Solana, con DNI 18053794J, Profesor Ayudante Doctor de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación (Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal) de la Universidad de Zaragoza, como directores de la tesis doctoral de D. Javier Sevil Serrano, con DNI 18057002R, alumno del Programa de Doctorado en Educación de la Universidad de Zaragoza.

INFORMAN

Que el citado alumno ha realizado la tesis doctoral titulada "Análisis de comportamientos relacionados con la salud: efectos de un programa de intervención multicomponente en adolescentes de la ciudad de Huesca" / "Analysis of health-related behaviors: effects of a multicomponent school-based intervention in adolescents of the city of Huesca". Dicha tesis doctoral se corresponde con el proyecto de tesis doctoral aprobado por la Comisión Académica del Programa de Doctorado en Educación con fecha 2 de junio de 2015, ha sido realizado bajo nuestra dirección y cumple con los requisitos y condiciones exigidas para que sea presentada y defendida como tesis doctoral con mención internacional.

Para que conste a los efectos oportunos, firmamos el presente INFORME POSITIVO en Huesca, a 31 de agosto de 2018.

Fdo. Luis García González Fdo. Alberto Aibar Solana

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

Resulta imposible sintetizar en pocas palabras mi más sentida y sincera gratitud hacia todas las personas que me han acompañado durante este largo recorrido, aportando su pequeño granito de arena y dejando su impronta tanto a nivel académico como personal. Creo que sería bastante injusto ceñirme únicamente en este apartado a aquellas personas que he tenido la suerte de conocer en este último tramo formativo conducente a la realización de este largo proyecto. Esta tesis indirectamente redunda en esos cimientos que con esmero y tesón se fueron puliendo y trabajando año tras año. Por ello, sin ánimo de extenderme demasiado, aunque en ocasiones resulta complicado, me gustaría realizar un breve recorrido por todas las etapas educativas y personas que han marcado mi vida y mis estudios, y que, por supuesto, son también fruto de este trabajo.

Desde que comencé mis estudios de Educación Primaria, en el C.E.I.P. Sancho Ramírez, siempre me apasionó el mundo de la enseñanza y, concretamente, la Educación Física. "*Yo quiero ser profe de gimnasia mamá*…" repetía una y otra vez. Posteriormente, este sueño infantil se convirtió en una verdadera vocación debido, en gran parte, a que durante toda la Educación Secundaria tuve la suerte de disfrutar de **Dª. Paz Tierz** como profesora de Educación Física. Supo sacar lo mejor de mí y me hizo darme cuenta de que mi mundo era realmente el suyo. Esta profesora, aunque por aquel entonces yo aún no era consciente de ello, apoyaba la autonomía, competencia y relaciones sociales, generando experiencias muy positivas en todo el alumnado. En sus clases, no importaba ser o no el mejor, importaba aprender, progresar y esforzarse, importaba trabajar en equipo, ser generoso con el compañero, pasárselo bien. Recuerdo con gran alegría las clases de Educación Física. Gracias Paz, por despertar ese sueño infantil y ser un vivo reflejo de lo que realmente quería ser en mi vida.

De forma muy especial, quisiera dejar constancia de mi agradecimiento a mi tutora durante gran parte de la Educación Primaria, **Dª. María Teresa Santolaria**. Fue la maestra que me inculcó desde pequeño la importancia del trabajo y el esfuerzo como claves del éxito académico. Amar lo que haces era una de tus virtudes y eso, indudablemente, generaba una fuente de motivación constante en tus clases. Contigo las explicaciones no acababan en el horario lectivo, siempre tuviste un espacio para resolver cada una de nuestras dudas y unas palabras para hacernos sentir especiales y competentes a pesar de nuestros diferentes ritmos de aprendizaje.

Por ello, en primer lugar, me gustaría agradecer a todos los **maestros y profesores** que tuve durante toda mi etapa formativa en el **C.E.I.P. Sancho Ramírez** y en el **I.E.S. Sierra de Guara** y, especialmente, a estas excelentes docentes, que siguieron manteniendo viva esta vocación y dedicaron gran parte de su tiempo en mi formación tanto académica como personal.

Posteriormente, comencé una nueva etapa formativa con la **Diplomatura de Maestro de Educación Física,** que se complementó posteriormente con la **Licenciatura de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte** en la Universidad de Zaragoza. Allí, año tras año, tuve la oportunidad de rodearme de grandes profesionales, pero, sobre todo, de conocer a algunos de los integrantes del **grupo EFYPAF** (Educación Física y Promoción de la Actividad Física) que de una manera u otra fueron determinantes en mi manera de entender la finalidad de la Educación Física y el deporte extraescolar y fueron un punto de inflexión en mi carrera académica. Asimismo, las prácticas en cada uno de los centros escolares que tuve la oportunidad de cursar, tanto en Huesca como en Argentina, con el convenio de Americampus, despertaron en mí una profunda motivación por la enseñanza en Educación Física. Era la primera vez que me enfrentaba a un grupo de alumnos y la experiencia fue realmente muy enriquecedora, especialmente en **Argentina**, dado el respeto y el cariño que tienen los niños a los profesores en este país.

La realización de mis estudios en varios ámbitos y universidades me permitió observar un gran abanico de posibilidades formativas. Posteriormente, cursé el **Máster de Educación Secundaria en la especialidad de Educación Física** de la Universidad de Zaragoza. Gracias a la gratificante experiencia en el trabajo fin de máster (TFM), bajo la dirección de **D. Luis García**, se abrió una nueva puerta formativa. Desde un primer momento, Luis supo transmitirme su pasión por el mundo de la investigación en el ámbito de la motivación en las clases de Educación Física. Todo ello acabó despertándome una gran curiosidad en algo tan desconocido como a la vez apasionante.

Sin duda, este fue un punto de inflexión importante en mi camino formativo. Y gracias a ello fue como, finalmente, después de este largo recorrido, tracé mi rumbo hacia un Máster de Investigación en la **Universidad de Extremadura**. La especificidad de este **Máster en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte** y la necesidad de

seguir explorando otras posibilidades formativas y de investigación me hicieron finalmente elegir Cáceres como destino. En este apartado me gustaría detenerme especialmente ya que ha sido y sigue siendo un lugar muy especial para mí.

En primer lugar, quisiera mostrar mi profundo agradecimiento a **D. Fernando del Villar** por acogerme desde el primer momento con los brazos abiertos y abrirme las puertas del mundo de la investigación. Me enseñaste, entre otros aspectos, a plantear diseños de investigación de forma rigurosa, a ser perfeccionista y metódico en el trabajo diario y a mejorar las destrezas comunicativas en las presentaciones. Recuerdo como si fuera ayer el día que me dieron la beca de investigación. Te levantaste y me diste un profundo abrazo. Sabías que eso significaba alejarme en gran medida del grupo del que formabas parte, pero te alegraste muchísimo por esa gran oportunidad que se me había abierto. A pesar de la distancia, has seguido siempre estando ahí, abriéndome las puertas de tu casa, mostrándome tus avances y los proyectos que estabas llevando a cabo, así como preocupándote de mi vida personal, profesional y de todo el transcurso de esta tesis doctoral. Siempre recordaré todas aquellas comidas y charlas que compartimos juntos el año que estuve en la Universidad de Extremadura. Aprendí algo en cada una de ellas. Gracias por todo Fernando, gracias por ser como eres.

De igual modo, agradezco a todos los miembros del grupo de investigación **Análisis Didáctico y Comportamental del Deporte (ADICO)**, especialmente a todos los doctorandos que tuve la suerte de conocer: **Carmen, Álex, Fernando, Jara, Alba**, **Manolo**, **Pulido**, **Diana, David, Inma, y José**, algunos de ellos con la tesis ya concluida, y otros a punto de finalizarla, al antiguo informático y amigo **Diego** y a los profesores **Dª. Perla Moreno**, **Dª. Ruth Jiménez**, **D. Alberto Moreno, D. Juan Pedro Fuentes, D. Tomás García y D. Pedro Antonio Sánchez** por su permanente predisposición a resolver todas las dudas de investigación que surgían en ese primer año formativo en el que todo era tan nuevo para nosotros. Gracias a todos por vuestro cordial recibimiento y por hacer que el laboratorio de la universidad fuera prácticamente mi primera casa durante aquel año. ¡Me hicisteis reír muchísimo y pasar muy buenos momentos! Me llevo de Extremadura grandes amigos y grandes personas, personas con las que todavía tengo la suerte de poder disfrutar en las innumerables escapadas a ese laboratorio y a esa ciudad. Os lo he dicho en muchas ocasiones, pero tenéis un grupo de doctorandos envidiable y un clima de trabajo realmente fabuloso. Espero que, en un futuro no muy lejano, todos vosotros tengáis la oportunidad de trabajar dentro la

universidad, o en el ámbito que os apasione, y que, por supuesto, sigamos compartiendo momentos y colaborando en publicaciones y trabajos conjuntos, aprendiendo los unos de los otros.

Dentro de este magnífico grupo me gustaría hacer especial mención a mi gran amiga **Dª. Alba Práxedes**, compañera de clase y de grupo de investigación durante ese año. Juntos comenzamos este reto formativo, aprendiendo siempre el uno del otro en diferentes líneas de investigación, que nos han hecho complementar diferentes marcos teóricos y perspectivas de trabajo. Hemos colaborado juntos en numerosos estudios y publicaciones científicas de los que he aprendido enormemente a tu lado. Me alegra mucho seguir manteniendo el contacto contigo a pesar de la distancia. Has sido un gran apoyo para mí durante estos cuatro años. Te deseo lo mejor como entrenadora, profesora e investigadora. Tienes un gran futuro por delante a pesar de lo joven que eres. También me gustaría hacer especialmente extensible este agradecimiento a **D. Alexander Gil, D. David Sánchez y D. Pedro Antonio Sánchez** por toda vuestra ayuda, confianza y grandes consejos estadísticos y formativos durante estos cuatro años. Compartir lo que más te gusta con personas como vosotros hace que la motivación y la ilusión nunca decaigan. Espero seguir abordando trabajos de investigación juntos, será un placer seguir colaborando y aprendiendo con vosotros. Quisiera agradecer también a **Octavio** las buenas conversaciones y momentos vividos durante mi etapa en esa ciudad.

Finalmente, tras la concesión de una **beca pre-doctoral del Gobierno de Aragón** en el seno del **grupo EFYPAF**, tuve la oportunidad de dedicarme exclusivamente a la realización de esta tesis doctoral. En este punto, me gustaría agradecer nuevamente a **D. Luis García** su ayuda y asesoramiento en la redacción de los primeros artículos y comunicaciones científicas, en el proyecto de investigación y su predisposición y preocupación durante todo el papeleo concerniente a dicha beca. Probablemente, sin la concesión de esta ayuda económica, la dedicación en este trabajo de investigación no habría podido ser tan alta. Aprovecho este apartado para mostrar mi agradecimiento al **Gobierno de Aragón** y al **Fondo Social Europeo** por impulsar mi labor como docente e investigador dentro la **Universidad de Zaragoza**. Asimismo, agradecer al **Ministerio de Economía y Competitividad** su financiación al proyecto I+D+i "*Promoción de la salud y el bienestar del alumnado y profesorado de Educación Secundaria Obligatoria a través del programa integral de intervención "Sigue la Huella*" y al **proyecto Capas-Ciudad** en el que se enmarca esta tesis doctoral.

Y así comenzó la ascensión, durante estos cuatro años, a este nuevo desafío formativo e intelectual. Esta tesis supone un nuevo paso más en esa huella que, con esmero y tesón, mis compañeros del grupo EFYPAF empezaron a trazar hace algunos años, una huella que se ha ido reorientando con la voz de todos los agentes y actores que han participado en este proceso, una huella que ha permitido aportar una nueva evidencia científica en la promoción de comportamientos relacionados con la salud desde el contexto escolar, una huella que ha trazado un magnífico sendero que espera mantenerse vivo los años venideros dentro del centro escolar y de la ciudad de Huesca. En este proceso han sido muchas las personas que han dejado su "huella" personal contribuyendo a trazar un camino con numerosos senderos pero que todos han confluido en el mismo recorrido.

En primer lugar, quisiera mostrar mi profundo agradecimiento a **D. Eduardo Generelo**, la persona que ha hecho posible que el programa de intervención "Caminos del Pirineo" haya podido desplegarse en todas sus dimensiones de trabajo. Gracias por convertirte en una de las personas más influyentes en mi formación académica y personal, por la gran confianza que has depositado en mí en todas las tareas que bajo tu supervisión he realizado y por estar a mi lado en todo el trabajo de campo. Nunca he conocido a una persona que ame y disfrute tanto de su trabajo como tú lo haces y eso te hace realmente una persona diferente y extraordinaria. Espero que nunca ceses en tu labor de promocionar la actividad física a todos los lugares y rincones de la ciudad. Mereces un reconocimiento profesional por todo tu trabajo. En esta vida dicen que nada ni nadie es imprescindible, pero, en mi opinión, tu ausencia en este grupo dejaría un vacío enorme y eso dice mucho de ti como personal y profesional.

Seguidamente, quisiera expresar mi máximo agradecimiento a mis dos directores de tesis, **D. Alberto Aibar y D. Luis García**, por haber aceptado el reto de tutorizar una tesis doctoral a una mente tan inquieta. Gracias por estar en cada uno de los pasos de la presente tesis doctoral, por vuestros sabios consejos, correcciones y por estar siempre disponibles al teléfono fuese la hora que fuese. Espero haber estado a la altura de vuestras expectativas y que este proceso lo hayáis disfrutado tanto como lo he hecho yo.

En primer lugar, quisiera elogiar la enorme labor de dirección de **D. Alberto Aibar.** Muchas gracias por hacerme un hueco en tu apretada agenda (ministro) para tutorizar un trabajo de esta envergadura, y más en los primeros años como profesor dentro de la universidad. Espero que te quede un buen sabor de boca en tu primera tesis dirigida. Para mí has sido el director que todo doctorando desearía tener. Me has enseñado a ser muy riguroso en todo el proceso de una investigación y a realizar grandes "productos" científicos, estructurando de manera minuciosa y ordenada cada uno de los párrafos de los artículos y utilizando las palabras exactas para cada una de las ideas. Gracias por hacerme pensar como un verdadero investigador, cuestionándome y tratando de aportar una buena justificación a los resultados encontrados en cada uno de ellos y por toda la ayuda en el trabajo de campo, especialmente en todas tus aportaciones en el programa de intervención y en la utilización de los acelerómetros. También agradecerte tus sugerencias estructurales y metodológicas en cada uno de los artículos, tus excelentes aportaciones y, especialmente, todo el tiempo invertido, que ha sido incalculable, en la corrección de la tesis, todos los artículos, las revisiones y los análisis estadísticos realizados. He aprendido muchísimas cosas de ti (de hecho, creo que cada vez que hablo contigo aprendo algo nuevo), de tu manera y estilo de redacción y de todos los buenos consejos que me has dado durante todo este tiempo. Gracias por preocuparte tanto por mí, por todas tus llamadas de ánimo en la recta final y por estar siempre al pie del cañón, fuese la hora que fuese, fuese la fecha que fuese, fuese en la circunstancia que fuese. Nunca te lo he dicho pero eres una de las personas que más admiro en mi vida. Mi más sincera enhorabuena a ti y a Berta por el nacimiento de vuestra hija Ines. Seguro que en esta faceta también serás un padre 10. Espero tenerte siempre muy cerca en mi vida porque eres una de esas personas que uno siempre quiere mantener a su lado.

Asimismo, me gustaría agradecer de una manera muy especial a mi otro director, **D. Luis García**, una persona humilde y cercana que me abrió desde un primer momento las puertas de este mundo tan apasionante como es el de la investigación y confió en mi capacidad para realizar una tesis doctoral. Todavía recuerdo con una sonrisa el primer artículo que publicamos en el que yo participé como primer autor. Fue sin duda una dosis de inyección y una motivación extra para embarcarme en este reto formativo. Realmente, se quedan cortas las palabras para agradecerte todo lo que has hecho por mí estos seis años que llevamos trabajando juntos. Eres, sin ninguna duda, el causante de

que estas páginas hayan sido escritas. Gracias por contagiarme como profesor esas ganas por investigar y hacer que estos seis años hayan sido un verdadero proyecto formativo y personal. Ha sido un verdadero placer compartir docencia durante todos estos años, especialmente en la asignatura de Fundamentos y Diseño Instruccional. Me llevo en la mochila muchos conocimientos y una visión de la Educación Física que compartimos al 100%.

Por último, quisiera hacer extensible este agradecimiento al resto de compañeros del **grupo EFYPAF**, **D. José Antonio Julián**, **D. Alberto Abarca**, **Dª. Berta Murillo** y **D. Javier Zaragoza, D. José Manuel Frago, D. Eduardo Ibor, D. Javier López, D. Ángel Abós y Dª. María Sanz.** Gracias por acogerme dentro del grupo de investigación como un compañero más, a pesar de mi inexperiencia, y darme la autonomía para participar en las innumerables reuniones, tareas formativas, guías didácticas y proyectos en los que participa este grupo. Agradezco todas las muestras de ánimo y la gran confianza que habéis depositado en mí a lo largo de las tareas y clases que bajo vuestra dirección he realizado, contando siempre con vuestro inestimable consejo y experiencia. Gran parte de esta tesis doctoral reside en la posibilidad de sumergirme en un grupo de trabajo de este potencial humano y profesional. Todos y cada una de vosotros habéis aportado vuestro pequeño granito de arena para que “Caminos del Pirineo” sea un paso más en esa excelente huella que trazasteis con esmero y esfuerzo. Asimismo, me gustaría haceros extensible mi agradecimiento por vuestra colaboración en el documento galardonado con el primer "accésit" del **Premio Estrategia NAOS a la promoción de la práctica de actividad física en el ámbito familiar y comunitario**". Esta tesis tiene oficialmente solamente un autor pero, sin ninguna duda, de manera extraoficial lleva la huella de todos vosotros. También me gustaría agradecer a todas las personas que colaboran estrechamente con el grupo, especialmente a **D. Enrique García Bengoechea** por todos tus consejos, tu apoyo y tu ayuda desinteresada en la redacción de esta tesis doctoral. Espero que pronto podamos comenzar a realizar estudios conjuntos y pueda seguir aprendiendo de un maestro como tú.

En este grupo, merece un especial reconocimiento mi amigo y compañero de batalla **D. Ángel Abós**. Sumergirte en una tesis doctoral con una persona como tú ha hecho que estos cuatro años hayan sido mucho más llevaderos y gratificantes. Juntos empezamos esta aventura y juntos hemos sido capaces de ir sorteando obstáculos y mejorando nuestras competencias investigadoras hasta ver la meta final de la carrera.

¡Quién nos iba a decir hace unos años que escribiríamos artículos en inglés! Nos hemos complementado muy bien durante todo este tiempo, aunando las competencias de cada uno y formando un gran tándem de trabajo. Has depositado una gran confianza en mí en todos los artículos de tu tesis doctoral, y eso es algo que para mí tiene un valor incalculable. Gracias por compartir conmigo tu casa, tantas y tantas horas de trabajo y estar siempre ahí, especialmente cuando las cosas no han sido del todo fáciles. También agradecerte todas tus aportaciones, correcciones y sugerencias que, sin duda, han contribuido enormemente a la consecución de esta tesis doctoral. Me llevo grandes recuerdos durante estos cuatro años, especialmente de Gante, donde los dos emprendimos un gran reto formativo juntos y vivimos una gran experiencia que nos permitió conocernos mejor. Me llevo un gran amigo y estadístico de esta tesis doctoral. Nos queda todavía mucha leña que cortar.

También me gustaría agradecer a mi compañera y amiga **Dª. María Sanz**, con la que he compartido grandes momentos, especialmente este último año de tesis doctoral. Gracias por todas tus muestras de apoyo en esta última recta final, especialmente en un año complicado para ti, en el que has tenido que lidiar con una intervención realmente compleja. Tienes que sentirte muy orgullosa de todo lo que has conseguido. Espero que tu tesis doctoral siga viento en popa y pronto veamos los primeros resultados. De igual modo, me gustaría tener unas palabras de agradecimiento por todas las muestras de afecto, ánimo y ayuda desinteresada para los doctorandos, miembros de Capas-Ciudad y colaboradores del grupo EFYPAF que he tenido la suerte de conocer durante todos estos años, **D. Sergio Estrada, Dª. Cristina Corella, D. Miguel Murillo, Dª. Sheyla Rodríguez, Dª. Ana Corral y Dª. Gemma Bermejo.** Gracias por todos esos descansos y momentos de desconexión a media mañana en los que la tesis doctoral quedaba en un segundo plano. Esperemos que Ángel siga publicando artículos e invitándonos a unos buenos desayunos**.** De igual modo, agradecer a todo el alumnado de 1º del Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte y el Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria en la Especialidad de Educación Física en el curso 2015/2016, en especial a **D. Jesús Cerrada**, **Dª. Mónica Santed, D. Javier Rodrigo, D. Carlos Sanz y D. Marcos Hernández** por colaborar en algunas de las acciones del programa de intervención y por permitirme ser parte activa de vuestros respectivos trabajos de investigación.

Agradecer a todo el Departamento de "**Department of Movement and Sport Sciences**", en especial a todo el grupo de "**Sports Pedagody**" y "**Physical Activity and Health**", la **Dr. Greet Cardon**, y las **Dras. Nathalie Aelterman y An De Meester**, su acogida y la atención recibida durante los tres meses que permanecí en Gante (Bélgica). I would like to have special words for **Dra. Leen Haerens** who contributed in the present Doctoral Thesis. Thank you very much for your support, your time, and your help with the present Doctoral Thesis. Thank you so much to reviewing critically the manuscripts that we have done together, giving advices, and for allowing the opportunity to work with you. I also wish to gratefully acknowledge numerous conversations that have given me productive ideas and improved the quality of my thesis. Thank you again and I wish you the best. I would also like to have special words for **Dra. An De Meester**. Thank you for your invaluable guidance, support, and feedback. Thank you also for introducing me to numerous statistical programs. It was a pleasure to share those beautiful moments in Ghent with you. I wish you the best.

También agradecer a los compañeros de la **Universidad de Elche**, en especial a **D. David González-Cutre,** por ofrecerse siempre a colaborar y resolver algunas de las dudas en los diferentes trabajos de investigación de la presente tesis doctoral. Eres otras de las personas que admiro por tu humildad y saber hacer en el ámbito de la motivación en el contexto escolar y deportivo. Estoy muy contento de haber podido colaborar contigo en los primeros trabajos de investigación conjuntos y haber aprendido tanto de tus aportaciones y sugerencias en los diferentes artículos. Me alegro enormemente que hayas conseguido aportar las primeras evidencias de que la "novedad" puede ser otra de las necesidades psicológicas básicas postuladas bajo la teoría de la autodeterminación. Apasionas tu trabajo y contagias a los que estamos a tu alrededor. Gracias de corazón. También agradecer a los compañeros de la **Universidad de Granada**, en especial a **Dª. Palma Chillón**, o de la Universidad de Pau, en especial a **D. Julien Bois,** por ofrecerse siempre a colaborar y resolver algunas de las dudas en los diferentes trabajos de investigación de la presente tesis doctoral. Hago extensible este agradecimiento a **D. Julien Chanal (Universidad de Génova)** por prestarnos casi 100 acelerómetros en la toma de datos. Tiene un valor incalculable que nos hayas podido facilitar estos instrumentos de trabajo para toda la toma de datos. I am in debt to you for your kindness. Por último, agradecer al resto de **doctorandos y profesores** que he tenido la suerte de conocer por unas circunstancias u otras en estos cuatro años,

especialmente a **Alberto Ruiz**. Denotas una madurez impropia de una persona de tu edad, siempre con una gran ambición y capacidad de trabajo. Muchas gracias por todos tus consejos para realizar revisiones sistemáticas y por todas tus muestras de afecto y apoyo en estos cuatro años.

De forma muy especial, quisiera dejar constancia de mi agradecimiento a todos los centros educativos que han participado en este estudio: **I.E.S. Lucas Mallada, I.E.S. Pirámide, colegio Santa Rosa-Altoaragón**, y especialmente al **I.E.S. Sierra de Guara y al I.E.S. Ramón y Cajal**, ya que, sin ellos, no habría sido posible la realización de este trabajo de investigación de corte experimental. Concretamente, a todo el equipo directivo del **I.E.S. Sierra de Guara, Paz, Carmen, María Jesús, Tobías** y **Silvia**, a los tutores **Violeta, Enrique, Paz, Belén y David**, a la orientadora del centro **María Jesús Panzano**, a la coordinadora de formación de centros **María José Calavera**, y a todo el profesorado del centro que colaboró en el proyecto, en especial a **José Manuel, Ana Puzo, Eliseo y Esther Escartín**. No me olvidaré nunca de ese año que compartí a vuestro lado y de todo lo que me enseñasteis. Me hicisteis sentir como un profesor más dentro del centro durante ese año. También agradecer al profesorado del resto de centros las facilidades dadas para toda la toma de datos en sus centros, especialmente a **D. Javier López**. Gracias por todo tu esfuerzo para la coordinación de las tomas de datos en los diferentes grupos y por atraer al mayor número de alumnos para llevar los acelerómetros. Me llevo un muy buen recuerdo de todas las visitas que realicé al centro y de esas largas conversaciones sobre la educación física que tuvimos durante todo ese tiempo. Sin duda, si estos trabajos de investigación pueden llegar a buen puerto son por personas tan comprometidas con la educación como tú. Te deseo lo mejor con tu familia y tus hijos, eres una persona 10.

Por último, agradecer **a todo el alumnado** que ha participado de un modo desinteresado y voluntario en este estudio, cumplimentando los diferentes cuestionarios y responsabilizándose hasta en tres ocasiones de llevar los acelerómetros. A pesar de vuestra corta edad, me habéis enseñado una gran cantidad de cosas que no aparecen en los libros y me han hecho comprender y justificar algunas cuestiones desde otra perspectiva. Me alegra que muchos de vosotros hayáis integrado la actividad física y otros comportamientos saludables dentro de vuestro estilo de vida y seáis más conscientes de ellos en vuestro día a día. ¡Que la huella os acompañe!

También a sus **familias**, a las que agradezco su colaboración e interés manifestado en todo momento participando en los grupos de trabajo. Gracias por todas las muestras de afecto y ánimo al realizar esta investigación. Me llena realmente de orgullo observar que el programa de intervención haya mostrado esos primeros efectos tan eficaces en el instituto que he cursado todos mis estudios. También agradecer al **alumnado de Formación Profesional de Mantenimiento de Vehículos**, en especial a **Livio y Óscar**, por su colaboración en la **ITB de la bicicleta**. Fueros varios días muy intensos de trabajo en los que pude ver grandes profesionales, y sobre todo, grandes personas.

Agradecer todo el encomiable y altruista trabajo de corrección y evaluación de los artículos a los diferentes **revisores**, especialmente los concernientes a los artículos de la tesis doctoral. Las aportaciones recibidas en de cada uno de los artículos ha permitido enormemente mejorar la calidad de los manuscritos y mejorar mi formación investigadora. Han sido muchos los rechazos de artículos en estos primeros años como investigador, pero también mucho el aprendizaje que he extraído de cada uno de ellos. No me quiero olvidar en este apartado de todos los **investigadores** que, de una manera desinteresada, me han mandado, durante todo este tiempo gran parte de los artículos que he necesitado para realizar la presente tesis doctoral, así como aquellos que me han tendido la mano para resolver cualquier cuestión estadística.

En este apartado me gustaría detenerme para agradecer a **D. John Dierx** y a **Dª. Sandra Mandic** por aceptar ser revisoras externas de esta tesis doctoral para optar a obtener una tesis con mención internacional. De igual modo, gracias por todas las aportaciones que, sin duda, mejorarán enormemente la producción científica derivada de esta tesis. Thank you so much for your time and effort. De igual modo, me gustaría hacer extensible este agradecimiento a los tres **miembros del tribunal** de la tesis doctoral**, D. David González, D. Javier Zaragoza y D. Enrique García,** por aceptar formar parte de este trabajo, dedicando parte de vuestro valioso tiempo en esta ardua labor de revisión y recorriendo tantos kilómetros para estar en la defensa de la tesis. Gracias por darme la oportunidad de tener un tribunal de este nivel. Espero que sea un día en el que todos podamos aprender los unos de los otros.

Asimismo, agradecer a **Lucía Alarcia,** por facilitarme siempre todo el papeleo en el plan de ordenación docente y en el depósito de la tesis doctoral. También a la traductora del equipo, **Branwen**, por corregirme con gran celeridad y rigor los diferentes artículos y cartas de respuesta, aportando incluso feedback de algunos de los cambios realizados.

Llegados a este punto, me gustaría dedicar el último apartado, y más especial, a mis seres más queridos, mis **amigos** y mi **familia,** que me acompañan en el día a día. Sin vosotros nada de esto tendría sentido.

Gracias a mis amigos de toda la vida, **Piracés, Lorenzo, Peleato, Pablo, Valero, Víctor, Carlos, Nico, Lecina, Ignacio, Hugo, Paco, Vidal, Sergio, Facundo, Diego, Elena y Susica** y a sus respectivas parejas e hijos, por estar siempre a mi lado, haciendo este camino más llevadero y por animarme en cada una de las decisiones que he ido tomando a lo largo de mi vida. Especialmente, me gustaría destacar a **Lorenzo, Peleato, Pablo, Valero, Carlos, Hugo, Paco y Vidal** ya que, aunque nunca os lo he dicho personalmente, habéis sido una pieza fundamental, sin vosotros saberlo, de la consecución de este trabajo. Lamento todo mi tiempo de ausencia en los que no he podido compartir con vosotros muchos de los planes que se han propuesto. Gracias de corazón por todos los ánimos, apoyo y momentos de desconexión durante todo este tiempo. Da igual la distancia o la frecuencia en que nos veamos, sé que siempre estaréis ahí. Dentro de todas estas personas, me gustaría destacar a mi gran amigo y hermano **Alberto Piracés**, una de esas personas que es complicado encontrar en la vida y que, yo por suerte, he tenido la gran oportunidad de conocer. Gracias por ser como un hermano para mí, estando siempre presente cada día, gracias por preocuparte enormemente por mí y por el desarrollo de toda la tesis doctoral, gracias por tenderme siempre tu mano, para cualquier problema que haya podido surgir, gracias por todas las tardes y tardes de café en el transcurso de estos cuatro años. Si todo el mundo fuese como tú, amigo, el mundo sería mucho más humano y justo. Espero que sigamos viviendo un sinfín de aventuras juntos y recuperemos el tiempo perdido de estos cuatro años.

También agradecer a mis grandes amigos **Alberto Sanmartín**, **Adrián Pomeda**, **Marie Jamet y Sara Gracia**, por hacerme pasar tantos buenos momentos durante todos estos años. Hay amigos que aparecen por casualidad, cuando menos te lo esperas, y vienen para quedarse y compartir contigo una gran cantidad de aventuras. ¡Qué grandes momentos hemos vivido juntos! ¡Qué buenas risas! Gracias por visitarme en todos los lugares en los que he decidido estudiar, siempre os he tenido muy cerca a pesar de estar en muchos momentos a cientos de kilómetros. Sois verdaderos hermanos para mí. Cada uno me aporta algo que me hace ser mejor persona. Y qué decir de mi amigo **Joserra…**, una de las mejores personas que he conocido en mi vida. Empezamos siendo compañeros de fútbol, y acabamos siendo hermanos, tratando de solucionar el mundo entre cerveza y cerveza en el Warhol. Y aquellas largas noches en Montearagón… Prácticamente todos los mejores momentos de mi adolescencia han sido a tu lado, y eso dice mucho de ti. El tiempo nos ha hecho llevar vidas diferentes, pero siempre te llevo presente, allá donde voy. Gracias por todo lo que has hecho por mí, tiene un valor incalculable.

Mención especial merecen también **Antonio y Nacho**, por haber sido mis compañeros de trabajo y fatiga en el día a día. Realizar gran parte de la redacción de esta tesis en la biblioteca, con personas como vosotros, han hecho que, en los primeros años de trabajo, cuando no teníamos despacho, los momentos de soledad hayan sido mínimos. Me alegra muchísimo que ya hayáis logrado vuestras metas y la vida haya premiado vuestro esfuerzo y sacrificio. ¡Os lo merecéis más que nadie! También agradecer a grandes amigos como **Pere, Laura Ibáñez**, **Sergio Pérez**, **Polo**, **Richi y Jorge Moreno,** por estar siempre ahí, animándome y preguntándome por el desarrollo de la tesis doctoral, así como a todos los compañeros o amigos con los que he podido compartir un café, o un momento de desconexión, en las bibliotecas Públicas, de Villahermosa, Empresariales e Ibercaja. Ya sabéis que estos espacios han sido durante toda mi vida una segunda casa para mí.

Agradecer a todos mis grandes compañeros de la Diplomatura de Maestro de Educación Física, en especial a **Juan, Jon, Zamora, Eduardo Alonso y Héctor Segura,** por tener una relación más cercana a pesar del tiempo y la distancia, a mis grandes amigas, que conocí en mayor medida en Argentina, **Leticia, Miriam, Teresa, Patricia y Clara.** También, a mis compañeros de la Licenciatura de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Zaragoza, en especial a **Juan, Nito,**

Otto, Yolanda, Nayra, Iris, Cristina, Álvaro, Esther, Marina, Chencho y Otto, y de la Universidad de Granada, en especial a **Carlos, Rafa, Javi y Robert** y a mis compañeros del Máster de Secundaria y de Investigación**.** A pesar de que el tiempo va pasando, y cada uno ha seguido su propio camino, es un placer encontrarme de vez en cuando con cada uno de vosotros y ver que todo os va tan bien. Gracias por las innumerables muestras de apoyo recibidas durante estos años.

Para concluir estos agradecimientos, como broche final, he de dar las gracias a lo más importante que tengo, **mi familia.**

Agradecimiento especial merecen las tres mujeres y pilares de mi vida.

Rosa, mi madre, por sacar adelante una familia sin la figura de mi padre desde mis 3 años de vida, por darnos la mejor educación a mi hermana y a mí, y por animarnos siempre a realizar los que nos apasionase. Eres la única persona que ha estado siempre, siempre a mi lado, en todos los buenos y malos momentos de mi vida, apoyándome en cada uno de los pasos que iba dando. Gracias por todo tu apoyo incondicional en la presente tesis doctoral, a pesar de que en ocasiones te costase entender lo que hacía y sufrías mucho por la gran dedicación que esto conllevaba. No puedo evitar emocionarme al recordar todo lo que hemos pasado. Te has preocupado más de mí que de ti y eso dice mucho de todo lo que me quieres y de lo buena persona que eres. Espero poder ser el vivo reflejo de ti como persona. Gracias de corazón mamá. Te quiero muchísimo.

Carol, mi hermana, la gran ventana en la que fijarse cada mañana al levantarse. Me inculcaste desde que era un canijo la importancia de esforzarme y trabajar duro para alcanzar mis metas y me ayudaste enormemente con mis deberes y aprendizaje de diferentes idiomas, tu gran pasión. Has sido un ejemplo para mí en muchos aspectos de mi vida. Tienes una capacidad especial para dar clases, eres enormemente querida y admirada por todos tus alumnos y eso dice mucho de ti. Nunca dejes de luchar por conseguir tus sueños, tarde o temprano se cumplirán, porque mereces que te pase lo mejor. En relación a la tesis, gracias por ofrecerme tu ayuda en algunas tomas de datos y por empujarme a que retomase el inglés, tan necesario no solo para este mundo investigador sino para mi vida en general. Te deseo todo lo mejor con **Fran**, gracias a los dos por ayudarme siempre y por regalarme a una de las alegrías más grandes de esta

vida, a **Alejandro,** mi primer sobrino. Me gustaría tener unas bonitas palabras para ti también Alejandro. Aunque no seas consciente de ello, ya que solo tienes 2 añitos, has sido una de las personas que más fuerza y energía me ha dado durante los últimos años de este intenso proceso. Espero que algún día llegues a leer esta tesis pequeño. Gracias por todo.

Silvia, el motor y rumbo de mi vida desde hace más de 5 años. ¡Qué bonito ese momento en que nuestros caminos decidieron cruzarse y caminar en la misma dirección! No tengo palabras para describir y agradecer todo lo que me has enseñado a tu lado, tanto en el ámbito personal como en el profesional. Nos queda una larguísima vida juntos, así que no temo nada de lo que esté por venir. 700 kilómetros durante cuatro años se ha visto que es una distancia insignificante para nosotros, a pesar de todas las dificultades añadidas en el camino. Gracias de corazón por creer en nosotros, por toda tu paciencia en la elaboración de la tesis doctoral, por entender mi ausencia en muchas ocasiones. Gracias por compartir cada una de mis alegrías y animarme en cada una de las derrotas, por sacarme una sonrisa y hacerme afrontar cada día con optimismo e ilusión y, sobre todo, por hacerme mejor persona a tu lado. Es en esa última característica donde se esconden todos los matices que te definen. Agradecerte también todo el ánimo que me diste para emprender este camino, gracias también por abrirme los ojos y hacerme ver que era capaz de llegar hasta donde jamás habría imaginado. Desconectar de una tesis doctoral a veces no es tarea sencilla pero, a tu lado, todos los momentos vividos y compartidos, han sido la mejor medicina posible. Ojalá muy pronto podamos coincidir en la misma ciudad y podamos recuperar todo el tiempo perdido. Gracias por toda tu labor de corrección de la tesis y de todos los artículos que he redactado. Siempre he podido contar con tu inestimable opinión y ayuda, siempre, siempre, has estado ahí. Si tiene que haber una segunda autora en esta tesis doctoral serías sin duda tú. Eres la maestra que todos los colegios y todos los alumnos desean tener. Tus niños te quieren, sus padres te adoran y yo también. Estoy muy orgulloso de ti. Espero tenerte siempre a mi lado. Te aseguro que con solo eso sería enormemente feliz. Tus mofletes me dan la vida. Te quiero.

Me gustaría también agradecer a tus padres **Lola y José María.** Gracias por todo el cariño que me habéis ofrecido desde el momento en el que os conocí, abriéndome las puertas de vuestra casa y tratándome como a un hijo más. Los dos sois grandes profesionales y excelentes personas. A tu hermano **Álvaro**. Gracias por ofrecerme siempre tu ayuda y estar ahí siempre. Espero que siga tu carrera profesional viento en popa, y las personas valoren enormemente las grandes competencias profesionales que tienes. A tus abuelos **Julián** y **Encarna**. Sois mis abuelos postizos. Gracias por quererme tanto, por todas las risas, anécdotas y momentos vividos a vuestro lado. Ojalá tenga la misma vitalidad y fortaleza que tenéis vosotros en un futuro. A tu tía **Mª Fe**. Gracias por lo cercana y hospitalaria que has sido siempre conmigo, tendiéndome tu mano para cualquier problema. Eres una gran persona, muchas gracias por todo tu apoyo. Os agradezco enormemente el apoyo recibido durante estos intensos años y vuestras muestras de afecto siempre tanto hacia mí como hacia el resto de mi familia. Espero recuperar todo el tiempo perdido y poder compartir muchos más momentos junto a vosotros a partir de ahora. Quisiera agradecer también a todos tus amigos, ahora también los míos, de Plasencia, Becedas y Cáceres que, de una manera u otra, siempre se han preocupado por el desarrollo de mi tesis y me han animado desde el primer momento. Sois todos para mí una segunda familia.

También me gustaría mostrar mi profundo agradecimiento al resto de mi familia. **Montse, Carlos, Clara, Víctor, Marta, Anabel, Maruja, Ramón, Pablo, Ana, Lucía y especialmente a ti, Paquita**, mi madrina. Eres una de las personas más serviciales que conozco, siempre ayudando a quien esté en tu mano de una manera desinteresada. Si hubiese más personas como tú, el mundo sería mejor. Gracias a toda mi familia por estar siempre ahí, al pie del cañón, preguntando a mi madre, a mi hermana o a mí personalmente por el desarrollo de la tesis. Aunque seamos poquitos, somos una gran familia y estoy muy orgulloso de pertenecer a ella.

Espero no olvidarme a nadie, y si lo hago, disculpadme de antemano.

Por último, me gustaría finalizar los agradecimientos dedicando la presente tesis doctoral a mi abuela **Antonia** y a mi padre **Jesús**, dos extraordinarias e irremplazables personas que habría deseado de todo corazón que estuvieran a mi lado en este día tan especial para mí.

Con todos vosotros hasta el fin del mundo

ÍNDICE

ÍNDICE

RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS

RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS EN EL DOCUMENTO PRINCIPAL

RELACIÓN DE TABLAS

Marco teórico

Estudios

RELACIÓN DE FIGURAS

Marco teórico

Estudios

ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN

1.- Estructura de la investigación

La estructura que se ha utilizado para la redacción de la presente tesis doctoral está comenzando a ser muy habitual dentro del ámbito académico-científico. A pesar de no poder presentar una tesis por compedio de publicaciones debido al largo proceso de revisión existente en las revistas científicas, se ha considerado apropiado seguir una estructura por estudios teniendo en cuenta los beneficios que plantea en cuanto a claridad en la presentación de la información.

En la primera parte del documento se presenta el resumen e introducción de la tesis doctoral. En la parte central se presentan los cuatro estudios realizados en formato artículo. Al final de estos cuatro estudios aparece un epígrafe en el que se expone en profundidad las acciones de la vía curricular y no curricular del programa de intervención "Caminos del Pirineo". Por último, en la parte final, se exponen las limitaciones y fortalezas, las prospectivas de investigación, las conclusiones finales generales, una serie de consideraciones finales, la bibliografía y los anexos.

A continuación, se describen en mayor profundidad los diferentes epígrafes de la presente tesis doctoral. En la parte inicial del documento se presenta el resumen global de la tesis doctoral en español y en inglés. Para ello, se presenta una breve justificación de la tesis doctoral, se contextualiza la propuesta, la muestra de estudio y los diferentes objetivos de investigación. Al final del resumen aparecen los resultados y las principales conclusiones extraídas en los cuatro estudios que componen esta tesis doctoral.

Posteriormente, se presenta el marco teórico, donde se detalla el estado de la cuestión referente a las preguntas de investigación de la presente tesis doctoral. A partir de los diferentes epígrafes de los que consta la introducción se realiza una revisión bibliográfica en profundidad para comprender la pertinencia y las aportaciones a la literatura de los diferentes estudios llevados a cabo. Posteriormente, se exponen los cuatro estudios que componen esta tesis doctoral. Actualmete, todos los estudios están envíados a diferentes revistas. Uno de los cuatro estudios está publicado y los otros tres se encuentran en avanzanda fase de revisión. La esctuctura de todos los estudios que componen la tesis doctoral es la habitual en cualquier revista científica. En primer lugar, se expone una introducción teórica, en la que se destacan las principales aportaciones en la literatura, el planteamiento de los objetivos y las hipótesis. En segundo lugar, se realiza una breve metodología específica en la que se expone la muestra del estudio, el tipo de diseño, los participantes, los instrumentos que se han utilizado y los análisis estadísticos utilizados. En tercer lugar, se exponen los resultados encontrados. En este

apartado cabe mencionar que solo se han redactado, debido a la limitación espacial de las revistas los principales hallazgos. En las diferentes tablas y figuras que componen cada publicación se pueden apreciar con más detalle otros resultados de los diferentes estudios. En cuarto lugar, se expone la discusión de los resultados, así como las limitaciones y prospectivas de investigación. Por último, se exponen una breve conclusión con los principales hallazgos encontados.

El conjunto de los cuatro estudios que componen esta tesis doctoral se podría dividir en dos apartados en función del tipo de diseño utilizado. En los dos primeros estudios se realizó un diseño de tipo descriptivo (estudio 1 y 2), mientras que en los dos últimos se realizó un diseño cuasi-experimental (estudio 3 y 4). Los dos primeros estudios sivieron como evaluación diagnóstica de las variables de estudio. El diseño del programa de intervención se realizó en función de los resultados encontrados en la evaluación diagnóstica tanto de los comportamientos saludables evaluados como de las variables psicológicas relacionadas con la práctica de AF. Posteriormente, se evaluó a través de estos dos últimos estudios los efectos del programa de intervención en mútiples comportamientos relacionados con la salud (estudio 3) como en variables psicológicas relacionadas con la práctica de AF en el contexto de la EF y la AF extraescolar (estudio 4).

Después de los cuatro estudios, la parte final de la tesis contiene un apartado general con las limitaciones y fortalezas de la tesis doctoral, las prospectivas de investigación, para futuros proyectos que deseen seguir ahondando en los resultados expuestos en este documento, así como, las conclusiones más relevantes del conjunto de la investigación, tanto en español como en inglés. Por último, se presentan alfabéticamente ordenadas las referencias bibliográficas utilizadas en la presente tesis doctoral. Finalmente se incluyen en los anexos, entre otros aspectos, las fuentes de financiación, la normatica ética, los cuestionarios utilizados y un mayor desarrollo de algunas de las acciones del programa de intervención que no han podido desarrollarse en profundidad en los respectivos estudios que componen la presente tesis doctoral.

1.1.- Consideraciones preliminares

Dado que la Real Academia de la Lengua aprueba el uso de determinados términos que engloban grupos de personas integrados por sujetos de género masculino y femenino, y con el objeto de simplificar el lenguaje utilizado y en consecuencia facilitar la lectura de este documento, se va utilizar ciertos nombres genéricos. De esta manera, términos como “adolescente”, “participante”, “individuo” se referirán, si no se especifica lo contrario, tanto a hombres como mujeres.

En cuanto al formato de toda la tesis doctoral (e.g., las tablas, las figuras, el propio texto, las referencias bibliograficas, etc.), se ha utilizado como referencia la 6ª Edición de las normas de la Asociación Psicológica Americana (APA).

Por último, es importante destacar que a lo largo de esta tesis doctoral se ha usado, en ocasiones, la primera persona del plural por deferencia a los miembros del equipo de investigación que han participado activamente en los diferntes estudios.

1.2.- Siglas y acrónimos

A continuación, se detallan y explican una serie de siglas y acrónimos de algunos conceptos fundamentales, que se repiten a lo largo del documento, con el objetivo de facilitar una mejor comprensión de este trabajo de investigación.

ABREVIATURA SIGNIFICADO

ACS Active commuting to school

AF/PA Actividad Física

AFMV/MVPA Actividad Física Moderada-Vigorosa

APA Asociación Psicológica Americana

LTPA Leisure-time physical activity

ST Tiempo Sedentario

CS Comportamientos Sedentarios

EF Educación Física

ENT/NCD Enfermedades no transmisibles

EFYPAF Educación Física y Promoción de la Actividad Física

ESO Educación Secundaria Obligatoria

FAS Family Affluence Scale

HBSC Health Behavior in School Children

IMC Índice de Masa Corporal

MHBC Multiple health behaviour change

MJMIE Modelo jerárquico de la motivación intrínseca y extrínseca

NPB Necesidades Psicológicas Básicas

NSE Nivel Socioeconómico

OMS Organización Mundial de la Salud

PBC perceived behavioural control

SPSS Statistical Package for Social Sciences

TCP/TPB Teoría del Comportamiento Planeado

TAD/SDT Teoría de la Autodeterminación

TV Televisión

RESUMEN / ABSTRACT

1.3.- Resumen

Las enfermedades no transmisibles (ENT), como las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas o la diabetes tipo II, son responsables del 71% de las muertes anuales. Aunque la etiología de las ENT es compleja, la adopción de un estilo de vida saludable podría prevenir o reducir la mortalidad provocada por las ENT, así como la reducción de los costes sanitarios asociados a dichas patologías. Este hecho es especialmente importante en la infancia y la adolescencia ya que los hábitos saludables que se adquieren en estos años tienden a perdurar en la etapa adulta.

La práctica regular de actividad física (AF), una calidad y duración del sueño óptima y una alimentación saludable se encuentran asociados de manera independiente con una serie de beneficios físicos, psicológicos y sociales en la adolescencia. De igual forma, otros hábitos de comportamiento como la exposición prolongada a determinados comportamientos sedentarios, especialmente el uso sedentario de diferentes medios tecnológicos de pantalla [i.e., Televisión (TV), ordenador, videojuegos no activos y móvil], así como el consumo de bebidas azucaradas y sustancias nocivas como el tabaco y el alcohol se asocian, aunque de manera negativa, con la salud de los adolescentes. A pesar de los beneficios o riesgos generados por los diferentes comportamientos, un gran porcentaje de adolescentes no cumple las recomendaciones de la mayoría de los hábitos saludables, por lo que resulta conveniente el desarrollo de intervenciones sobre múltiples comportamientos relacionados con la salud desde las primeras etapas de la vida. Las escuelas o institutos representan un lugar en el que se encuentran escolarizados la práctica totalidad de niños y adolescentes. Este hecho proporciona la oportunidad de adoptar un enfoque global en el que participen padres, profesores, compañeros y toda la comunidad educativa, así como la posibilidad de aprovechar su conexión con el ámbito curricular y no curricular. Por todo ello, parece conveniente el desarrollo de intervenciones que tengan el entorno escolar como eje central para la mejora de hábitos saludables en adolescentes.

Dentro de todos los comportamientos identificados, la inactividad física se ha identificado como el cuarto factor de riesgo de mortalidad, asociándose con el aumento de muertes a causa de las ENT. El modelo socio-ecológico, la teoría de la autodeterminación (TAD) y la teoría del comportamiento planeado (TCP) permiten identificar algunos de los factores sociales e individuales que pueden influir en una

mayor práctica de AF en los adolescentes. El modelo socio-ecológico contribuye a una visión holística de la interacción de los factores intrapersonales, interpersonales, institucionales, de la comunidad y de la política pública que influencian la práctica de AF. A su vez, la TAD señala que el apoyo social percibido por los adolescentes por parte de sus agentes más significativos, puede satisfacer o frustrar las necesidades psicológicas básicas (NPB) (i.e., autonomía, competencia y relaciones sociales), dando lugar a una motivación más o menos autodeterminada que influirá en una serie de consecuencias de índole afectivo, cognitivo y comportamental, entre las que se encuentra la práctica de AF. Por último, la TCP señala que la práctica de AF se encuentra precedida por la intención de realizar dicho comportamiento, que, a su vez, está influenciado por las actitudes, creencias normativas y el control conductual percibido. Dentro de todos los contextos de promoción de AF, las clases de Educación Física (EF) ocupan un lugar muy destacado en el contexto escolar, debido a que pueden contribuir de manera directa e indirecta en la acumulación de minutos de AF en los adolescentes. El estudio conjunto de dichos factores sociales e individuales pertenecientes a dichos marcos teóricos, tanto en las clases de EF como en la práctica de AF extraescolar, permite una mayor comprensión de los factores de influencia de la AF.

La presente tesis doctoral se ha desarrollado con una muestra de adolescentes de dos institutos públicos de Educación Secundaria pertenecientes a la ciudad de Huesca (España). Los objetivos principales de esta tesis doctoral son: (1) identificar la prevalencia, recomendaciones y agrupamiento de comportamientos saludables y no saludables y examinar su asociación con una serie de variables sociodemográficas y patrones ideales de salud (Estudio 1); (2) analizar la influencia de los principales agentes sociales de la comunidad educativa en una serie de variables motivacionales relacionadas con la AF y los niveles de AF, y examinar cómo influye la suma o combinación del apoyo de dichos agentes sociales en las variables de estudio (Estudio 2); (3) diseñar, implementar y evaluar los efectos de un programa multicomponente de intervención escolar (i.e., Caminos del Pirineo) para la mejora tanto de múltiples comportamientos relacionados con la salud, como de variables psicológicas relacionadas con la AF en contextos como la EF y AF extraescolar en adolescentes (Estudio 3 y 4). Participaron 210 estudiantes (52.9% chicas; M = 13.06 ± 0,61 años) de 2º de Educación Secundaria Obligatoria, con edades comprendidas entre los 12 y 15 años. La AF se midió mediante acelerómetros, mientras que el resto de hábitos

saludables y las diferentes variables psicológicas se evaluaron a través de diferentes cuestionarios validados.

El primer y segundo estudio de esta tesis doctoral pretenden dar respuesta respectivamente a los objetivos uno y dos previamente señalados. Los resultados del primer estudio señalaron que solo el 1,7% de la muestra analizada cumplió las tres recomendaciones de "24-hour movement guidelines" (Tremblay et al., 2017; AF, duración de sueño y tiempo de pantalla), siendo los porcentajes de cumplimiento más bajos los relativos al tiempo de pantalla, seguidos de los de práctica de AF.

Los medios tecnológicos de pantalla más utilizados fueron la televisión seguido del teléfono móvil. En líneas generales, los niveles de AF fueron más altos entre semana que durante el fin de semana, ocurriendo a la inversa en el uso de los diferentes medios tecnológicos y la duración de sueño donde sus niveles fueron más altos durante el fin de semana. A pesar de que los chicos fueron significativamente más activos entre semana que las chicas, durante los fines de semana no se observaron diferencias de género. En relación al resto de hábitos saludables no se observaron casi diferencias significativas entre chicos y chicas. La inclusión de cinco comportamientos de salud (i.e., AF, tiempo sedentario, alimentación saludable, tiempo de pantalla sedentario y duración de sueño) reveló seis perfiles diferentes en este estudio. Ninguno de los perfiles resultantes mostró un patrón formado exclusivamente por comportamientos saludables o no saludables. Asimismo, tampoco se apreció una asociación del género y del índice de masa corporal (IMC) con dichos perfiles. En relación a las diferencias en el tiempo utilizado en los diferentes medios tecnológicos de pantalla (i.e., TV, ordenador, videojuegos no activos y teléfono móvil) no se apreciaron diferencias significativas entre los diferentes perfiles, con la excepción del perfil "Technological Sleepyheads" el cual mostró valores significativamente superiores al resto de perfiles. Los perfiles "Ideal Health" y "Active" se asociaron positiva y significativamente con el cumplimiento de las "24-hour movement guidelines".

Los resultados del segundo estudio señalaron que solo la percepción del alumnado en cuanto al apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF del profesor de EF, el padre, la madre y especialmente los compañeros se relacionaron positiva y significativamente con una serie de variables motivacionales relacionadas con la AF, la intención de ser físicamente activo y con los niveles de AF. Sin embargo, la percepción de los adolescentes del apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF de tutores y

profesores no mostró una influencia significativa sobre dichas variables. De los cuatro agentes sociales (i.e., profesor de EF, padre, madre y compañeros) que mostraron influir de manera independiente sobre variables motivacionales relacionadas con la AF y con los niveles de AF, la interacción de dos (i.e., profesor de EF y padre) y de tres agentes (i.e., profesor de EF, padre y compañeros) produjo un incremento de la varianza explicada en dichas variables. El diagrama de representación de las interacciones significativas de dos y tres agentes señaló que los valores más bajos en las variables motivacionales relacionadas con la AF estuvieron asociados con una baja percepción de apoyo a la autonomía de diferentes agentes de la comunidad educativa. En sentido contrario, solamente en el diagrama de representación de las interacciones de tres agentes, los valores más altos en la satisfacción de las NPB y la motivación autónoma hacia la práctica de AF estuvieron asoociados con una alta percepción de apoyo a la autonomía del profesor de EF, padre y compañeros.

De los cinco perfiles identificados, un perfil estuvo formado por estudiantes que percibieron un alto apoyo a la autonomía de todos los agentes, otro perfil estuvo compuesto por estudiantes que percibieron un bajo apoyo a la autonomía de todos los agentes, mientras que el resto de perfiles estuvieron conformados por estudiantes que percibieron un moderado/alto apoyo a la autonomía de uno, dos o tres agentes respectivamente. La comparación de las variables de estudio, en los cinco perfiles resultantes, mostraron que aquellos estudiantes que percibieron un bajo apoyo a la autonomía por parte de todos los agentes mostraron valores significativamente inferiores en una serie de variables motivacionales relacionadas con la AF y en la propia práctica AF que los perfiles integrados por estudiantes que percibieron al menos una fuente de apoyo a la autonomía por parte del profesor de EF, madre, padre o compañeros. Sin embargo, el perfil compuesto por estudiantes que percibieron un alto apoyo a la autonomía por parte de todos los agentes obtuvo valores significativamente superiores en dichas variables en comparación con el resto de perfiles.

El tercer y cuarto estudio de esta tesis doctoral pretenden dar respuesta al objetivo tres previamente señalado. El programa de intervención “Caminos del Pirineo”, que se llevó a cabo a lo largo de un curso escolar, resultó efectivo en los adolescentes del centro experimental para mejorar el cumplimiento independiente y combinado de las “24-hour movement guidelines” (i.e., AF, duración de sueño y tiempo de pantalla), así como para otros comportamientos relacionados con la salud como el tiempo sedentario,

la duración de la siesta, el consumo de alimentos saludables, la ingesta de desayuno, el consumo de bebidas azucaradas, el desplazamiento activo al centro escolar y el consumo de sustancias nocivas (tabaco y alcohol) en los adolescentes del centro experimental. Aunque la intervención produjo mejoras significativas en los comportamientos analizados en los dos géneros, los chicos obtuvieron en dichos comportamientos un tamaño del efecto más alto que las chicas (estudio 3). De igual modo, los adolescentes del centro experimental obtuvieron mejoras significativas en la percepción de apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF de diferentes agentes de la comunidad educativa (i.e., profe EF, padre, madre, compañeros, tutor y profesores de otras asignaturas) en el estilo interpersonal del profesor de EF (i.e., apoyo a las NPB y estilo controlador), en variables motivacionales relacionadas con la AF en los contextos de EF y AF extraescolar (i.e., satisfacción de las NPB, novedad, variedad y motivación), y en diferentes variables psicológicas relacionadas con la TCP (i.e., actitudes, creencias normativas, el control conductual percibido y las intenciones de práctica de AF) (estudio 4).

De la presente tesis doctoral se pueden extraer varias conclusiones. En primer lugar, solo un pequeño porcentaje de los adolescentes cumplió las recomendaciones de "24-hour movement guidelines", especialmente las relativas al tiempo de pantalla y la práctica de AF. En base a que los minutos encontrados de tiempo de pantalla se encuentran muy por encima de las dos horas establecidas por las organizaciones internacionales, parece conveniente reconsiderar las recomendaciones de tiempo de pantalla de cada uno de los dispositivos electrónicos y del total de tiempo de pantalla. Por otro lado, el bajo porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones de salud encontrados y que ninguno de los perfiles identificados se encontró exclusivamente formado por comportamientos completamente saludables o no saludables, sugiere la necesidad de realizar intervenciones sobre múltiples hábitos saludables. Por tanto, la adquisición de un comportamiento saludable no asegura que el resto de comportamientos vayan a desarrollarse en la misma dirección que el primero. El diseño de estrategias específicas para limitar el tiempo de utilización de los diferentes medios tecnológicos de pantalla y la promoción de práctica de AF parecen los objetivos prioritarios en los programas de intervención multicomponentes sobre múltiples hábitos saludables dados los alarmantes niveles de tiempo de pantalla sedentario y los escasos niveles de práctica de AF.

En segundo lugar, el desarrollo de programas de intervención que involucren al profesor de EF, al padre, a la madre, y especialmente a los compañeros parece de suma importancia dada la influencia conjunta de dichos agentes en las variables motivacionales relacionadas con la AF y los niveles de práctica de AF de los adolescentes. En caso de no poder implementar programas de intervención escolares que reúnan a todos los agentes mencionados parece conveniente que al menos uno de ellos esté presente en el desarrollo de dichas intervenciones. A pesar de que los tutores y profesores comparten muchas horas con los estudiantes no tuvieron una influencia significativa en las variables relacionadas con la AF y los niveles de AF. Sin embargo, la literatura científica recomienda su inclusión en dichos programas de intervención ya que, con una duración prolongada en el tiempo, la percepción del alumnado podría verse modificada si llegan a ocupar un lugar destacado en el ámbito de la promoción de la AF escolar.

En tercer y último lugar, cabe destacar que el desarrollo de un programa multicomponente denominado "Caminos del Pirineo", en el que participó toda la comunidad educativa, y que se implementó simultáneamente sobre múltiples hábitos saludables desde la vía curricular y no curricular, mostró resultados efectivos tanto para mejorar el cumplimiento de comportamientos saludables como para evitar el aumento o consumo de comportamientos no saludables de los adolescentes. Aunque el programa "Caminos del Pirineo" ilustra estrategias prometedoras para mejorar los hábitos saludables en ambos géneros, los efectos fueron más acusados en el género masculino.

De igual modo, las mejoras obtenidas en los adolescentes del centro experimental en una serie de variables psicológicas relacionadas con la práctica de AF en contextos como la EF y AF extraescolar en adolescentes sugieren que dicho hábito saludable podría mantenerse en el tiempo. Como conclusión, resulta necesario implementar programas multicomponentes que fomenten el empoderamiento de todos los miembros de la comunidad educativa, tanto a través de la vía curricular como de la no curricular, para mejorar, con ello, la efectividad de las intervenciones dirigidas a mejorar los hábitos saludables de los adolescentes.

1.3.- Abstract

Non-communicable diseases (NCD) such as cardiovascular diseases, several types of cancer, chronic respiratory diseases or diabetes mellitus type II, are responsible for approximately 71% of deaths worldwide. Although the etiology of NCDs is complex, the adoption of healthy lifestyles could prevent or reduce their prevalence, as well as substantially reduce the financial burden associated with these NCDs. Growing evidence suggests that health-related behaviours developed during childhood and adolescence tend to track into adulthood, so it is really important to analyze their prevalence among adolescents.

Regular physical activity (PA), sleep duration and quality, and healthy diet are independently associated with physical, psychological, and social benefits in adolescence. Excessive sedentary time, in particular sedentary screen time (i.e., TV, computers, non-active video games, and mobile phones), as well as soft drinks, tobacco, and alcohol consumption have been negatively associated with adverse health outcomes. Despite the benefits or risks of some health-related behaviours, most adolescents do not meet the majority of these health-related recommendations. Conducting multiple health behaviour change (MHBC) interventions, therefore, becomes of paramount importance to improve healthy lifestyles from early childhood. Schools or high schools represent an ideal setting because they reach almost all children and adolescents. This fact provides the opportunity to adopt a global approach to involve families, teachers, peers, and the whole school community, and it also offers the possibility to take advantage of both curricular and non-curricular strategies. Developing school-based interventions that focus on promoting a healthy lifestyle seems necessary.

Considering all health-promotion behaviours and health-risk behaviours, physical inactivity has been identified as the fourth leading risk factor for mortality and is associated with the increase of deaths due to NCDs. Social Ecological Model, Self-Determination Theory (SDT), and Theory of Planned Behaviour (TPB) are theoretical frameworks that have been used to identify social and individual factors that may influence adolescents' PA participation. The Social Ecological Model adopts a holistic approach to analyze the interaction between intra-individual, inter-individual, institutional, community, and public policy factors, which has shown an influence on PA behaviour. According to SDT, students' perception of social support from significant

others may have an influence on students' basic psychological need satisfaction and frustration. Consequently, these are responsible for more or less self-determined motivation, which, in turn, influences affective, cognitive, and behavioural outcomes such as PA behaviour. Lastly, TPB proposes that intention is the key determinant of PA behaviour, which in turn, is influenced by attitudes, subjective norms, and perceived behavioural control. From different contexts of PA promotion, school physical education (PE) lessons can provide multiple opportunities to meet PA recommendations both in a direct and in an indirect way. A comprehensive study of social and individual factors of these theoretical frameworks in different contexts, such as school PE lessons and leisure-time PA (LTPA), could provide a better understanding of PA behaviour.

The present doctoral thesis has been carried out on a sample of adolescents from two public secondary schools from the city of Huesca (Spain). The main aims of this PhD thesis are: (1) to identify the prevalence, recommendations, and clustering of health-promotion behaviours and health-risk behaviours and to examine their association with sociodemographic variables and other health indicators (Study 1); (2) to examine the independent influence of the most important social agents of the school community on motivational outcomes in a LTPA context and PA levels, and how different combinations of support from these school community agents influence our study variables (Study 2); (3) to design, implement, and evaluate the effects of a multicomponent school-based intervention (i.e., Paths of the Pyrenees) both on multiple health-related behaviours, and on PA-related outcomes in PE and LTPA contexts in adolescents (Study 3 and 4). A total of 210 students from second grade secondary education (52.9% girls; M = 13.06±0.61 years), aged between 12 and 15 years old, participated in this study. While PA was measured by accelerometers, other health-related behaviours and psychological variables were measured using the Spanish version of validated questionnaires.

The first and second study of this PhD thesis aim to answer the questions of the previously mentioned objectives, one and two. The results of the first study showed that only 1.7% of the sample met the three recommendations of “24-hour movement guidelines” (Tremblay et al., 2017; i.e., PA, sleep, and screen time). Only a small proportion of students met screen time guidelines (1.7%) and PA recommendations (21.4%). Watching TV was the most predominant screen-based activity in both genders, followed by the use of mobile phones. Adolescents reported higher PA levels on

weekdays than on weekend days, while an opposite pattern was observed in sedentary screen time levels and sleep duration, which were higher on weekend days. Although boys were significantly more active than girls during weekdays, no significant gender differences were observed during weekend days. Regarding other health-related behaviours, no significant gender differences were observed in the majority of them. The inclusion of five health-related behaviours (i.e., PA, sedentary time, healthy diet, sedentary screen time, and sleep duration) revealed six distinct profiles in this study. Overall, none of the identified clusters or subgroups of students were exclusively comprised of health-promotion behaviours or health-risk behaviours. No significant differences were found, either, among profiles in terms of gender and body mass index. No significant differences related to different screen-based behaviours (i.e., TV, computer, non-active video games and mobile phones) were found across clusters, barring the "Technological Sleepyheads" profile, where significantly more time spent on those screen-based behaviours was reported in comparison to other profiles. The "Ideal Health" and the "Active" profiles were positively associated with the "24-hour movement recommendations".

Results of the second study showed that only autonomy support for LTPA from the PE teacher, father, mother, and in particular, peers significantly and positively predicted motivational outcomes for LTPA, intention to be physically active, and PA levels. However, teachers and tutors do not seem to have a significant influence on promoting these variables. Considering the four social agents (i.e., PE teacher, father, mother, and peers) that significantly predicted adolescents' PA motivation and PA levels, the two-way (i.e., PE teacher and father) and three-way interactions (i.e., PE teacher, father, and peers) significantly increased the explained variance of PA-related outcomes. The two- and three-way interaction plots revealed that the lowest PA-related outcomes were associated with low perceived autonomy support from different school community agents. In contrast, only three-way interaction plots revealed that the highest values in BPN satisfaction and autonomous motivation for LTPA were associated with high perceived autonomy support from the PE teacher, father, and peers.

Considering the five identified profiles, two profiles were characterized respectively by "high-autonomy support" and "low-autonomy support" from all these four significant sources of autonomy support for LTPA (i.e., PE teacher, mother, father, and peers), while three remaining profiles were characterized by one, two or three

sources as moderately autonomy-supportive were found in this study. Results of the five identified profiles showed that students who perceived low-autonomy support from all the social agents showed significantly lower motivational outcomes in LTPA and PA levels than students from the other groups that had at least one salient source of autonomy support for LTPA from PE teachers, mother, father, or peers. However, students' profile who perceived a high-autonomy support from all agents reported higher motivational outcomes in LTPA and PA levels than students from the other profiles.

The third and fourth study of this PhD thesis are aimed to answer the questions of the previously mentioned objective three. The one-year school-based intervention programme called “Paths of the Pyrenees” was effective for experimental school students in improving specific and general combinations of “24-hour movement guidelines” (i.e., PA, sleep, and screen time), as well as other health-promoting behaviours or health-risk behaviours such as ST levels, nap duration, (un)healthy diet scores, breakfast intake, soft drink consumption, active commuting to and from school, and substance consumption rates (tobacco and alcohol). Although the intervention programme was effective in improving health-related behaviours in both genders, a large effect size was observed in boys (Study 3). Moreover, experimental school students reported significant improvements in perceptions of autonomy support for LTPA from different social agents in the school community (i.e., PE teacher, mother, father, peers, tutor, and teachers from other disciplines), in PE teacher' motivating style (i.e., need-supportive and controlling teaching style), in PA-related outcomes in PE and LTPA contexts (i.e., basic need satisfaction in PE and LTPA, novelty and variety, and motivation) and in different variables outlined in TPB (i.e., attitudes, subjective norms, perceived behavioural control, and intention to be physically active) (Study 4).

Several conclusions can be drawn from this PhD thesis. First, only a small proportion of adolescents met the “24-hour movement guidelines”, in particular, those related to screen time and PA recommendations. Given that the total sedentary screen time is much greater than international recommendations, it may be advisable to reconsider the sedentary screen time guidelines for each screen-based behaviour and for the total screen time recommendation. Moreover, given that most adolescents failed to meet the health-related recommendations, the need to implement interventions that simultaneously target multiple health behaviours is suggested, especially because (un)healthy habits do not always cluster in the same direction. These findings reinforce

the idea that focusing on only one behaviour is not likely to have a downstream effect on other behaviours. Designing school-based strategies to target multiple health behaviours, in particular sedentary screen time and PA, should be one of the main aims of future multicomponent intervention programmes. There is a need to develop specific strategies to promote PA in different settings as well as to reduce sedentary screen time considering the diverse nature of screen-based devices.

Second, the adoption of a whole-of-school approach involving the PE teacher, father, mother, and peers in the design of school-PA interventions is especially important given the synergistic relationship of these social agents with adolescents' motivational outcomes in a LTPA context and PA levels. If it were not possible to involve the whole school community, at least one salient source of autonomy support for LTPA would have to be received in order to develop more successful school-based intervention programmes. Despite teachers and tutors spending a lot of time with their students, they did not show a significant influence on promoting motivational outcomes in a LTPA context and PA levels among adolescents. The inclusion of teachers and tutors in school PA-based interventions could change the initial perceptions of students over time and, therefore, become positive social agents for school PA promotion.

Third and last, the development of a multicomponent intervention programme called “Paths of the Pyrenees” conducted on multiple health behaviours in adolescents using a whole-of-school approach, showed effective results not just in terms of improving health-related recommendations but also avoiding health-risk behaviours. Although the “Paths of the Pyrenees” programme seems to illustrate promising strategies to improve adolescents' healthy lifestyles in both genders, a positively larger effect size was observed in boys. Furthermore, improvements obtained in PA-related outcomes in PE and LTPA contexts in experimental school students may be considered as a good indicator for PA maintenance. In conclusion, it seems necessary to implement multicomponent school-based interventions that encourage empowerment of all members of the school community via curricular and non-curricular actions to improve the effectiveness of interventions, addressing multiple health behaviours among adolescents.

MARCO TEÓRICO

2. Marco teórico

2.1.- Conceptualización de hábitos saludables y comportamientos relacionados con la salud

En primer lugar, se describen muy brevemente los conceptos y etimología de los hábitos saludables y los diferentes comportamientos relacionados con la salud. Los hábitos se consideran que juegan un rol importante en la adopción de determinados comportamientos (e.g., James, 1981). La Real Academia Española (RAE) define el término "hábito" como el "*modo especial de proceder o conducirse adquirido por repetición de actos iguales o semejantes, u originado por tendencias instintivas*". No obstante, West & Brown (2013) señalan que no puede existir una definición objetiva correcta o incorrecta del término hábito ya que es un concepto abstracto y socialmente definido.

Una revisión narrativa de Gardner (2015) sobre el uso del término "hábito" en la literatura científica y, concretamente, en el ámbito de la psicología de la salud, revela que, en líneas generales, las definiciones sobre "hábito" han variado, no encontrándose vinculadas coherentemente con una teoría subyacente. Estas definiciones coinciden en la descripción de los elementos de un proceso por el cual el comportamiento es contextualizado, sin pensamiento consciente, a través de la activación de un contexto de comportamiento mental de asociación aprendida mediante actuaciones coherentes con el contexto. De este modo, la extendida definición de "hábito" como comportamiento frecuente, regular o persistente no es del todo correcta porque no ofrece un mecanismo explicativo de este proceso. Sin embargo, la mayoría de las definiciones [ver Gardner (2015) para una mayor revisión en profundidad] difieren en la ubicación del "hábito" dentro de este proceso. De las ocho revisiones sistemáticas incluidas en dicha revisión narrativa de Gardner (2015) cinco revisiones definen "hábito" como un comportamiento generado en este proceso (Gardner, de Bruijn, & Lally, 2011, 2012; Nilsen, Bourne, & Verplanken, 2008; Nilsen, Roback, Broström, & Ellström, 2012; van t'Riet, Sijtsema, Dagevos, & de Bruijn, 2011), dos revisiones como un automatismo de respuestas (Verplanken & Wood, 2006; Wood & Neal, 2009) y, por último, otra revisión como una tendencia para participar en un comportamiento (Ouellette & Wood, 1998). Finalmente, Gardner (2015) en esta revisión sistemática señala que un "hábito" es un proceso por el cual un estímulo genera un impulso para actuar como resultado de un aprendizaje de la asociación estímulo-respuesta. Los impulsos generados por hábitos pueden competir o

combinarse con impulsos e inhibiciones que surgen de otras fuentes, incluida la toma de decisiones consciente, para influir en las respuestas, no necesitando generar un comportamiento. Por otro lado, la RAE define el término “saludable” como aquello que sirve “*para conservar o restablecer la salud corporal*”.

En la literatura científica, además de "hábito saludable", se utiliza con asiduidad e indistintamente el término “comportamiento saludable”. Este término surgió en la sociología médica a mediados del siglo XX en América. Kasl & Cobb (1996, p. 246) lo definieron como "*cualquier actividad realizada por una persona que se cree sana, con el propósito de prevenir una enfermedad o detectarla en una etapa asintomática*". Por otro lado, Gochman (1997, p. 3) lo definió como los "*patrones de comportamiento, acciones y hábitos que se relacionan con el mantenimiento, la restauración y la mejora de la salud*".

Algunos de dichos “hábitos saludables” o también llamados “comportamientos saludables” o incluso “hábitos preventivos saludables”, que se han visto asociados a una serie de beneficios físicos, psíquicos y sociales, son la práctica regular de actividad física (AF), una alimentación equilibrada y saludable, así como una duración y calidad de sueño óptima (Ekelund et al., 2018; de Rezende et al., 2017). En sentido contrario, existen “hábitos no saludables”, también denominados “comportamientos no saludables, o “comportamientos de riesgo” como son el consumo de alcohol, tabaco y bebidas azucaradas, el aumento del tiempo sedentario, etc. que están relacionados con una mayor mortalidad y una peor calidad de vida (Kohl et al., 2012; Spring, Moller, & Coons, 2012). En la literatura científica, otros estudios han diferenciado estos comportamientos como adictivos (i.e., sustancias nocivas como el tabaco y el alcohol) y relacionados con el consumo energético (i.e., AF, alimentación, duración de sueño, etc.) (Busch, de Leeuw, de Harder, & Schrijvers, 2013), mientras que otros estudios los han diferenciado como aquellos comportamientos que generan una acción (e.g., realizar 60 minutos de AFMV, consumir frutas y verduras) o, por el contrario, una inacción (e.g., reducir el tiempo de pantalla, eliminar el consumo de alimentos ultraprocesados, reducir el consumo de alcohol) (Albarracín, Wilson, Chan, Durantini, & Sanchez, 2018).

Por último, en este apartado cabe señalar que en la presente tesis doctoral se ha optado por hablar de “comportamientos relacionados con la salud” o “comportamientos de salud” y “comportamientos de riesgo”, ya que son términos más utilizados en la

literatura científica y consideramos que definen en mejor medida las conductas adoptadas por una persona en un momento en concreto.

2.2.- Beneficios y riesgos de diferentes comportamientos relacionados con la salud

2.2.1.- Beneficios y riesgos individuales

En primer lugar, se justifica la importancia de los comportamientos relacionados con la salud en base a la mortalidad y los costes económicos que generan. Las enfermedades no transmisibles (ENT), tales como las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas o la diabetes tipo II, son responsables del 71% de las muertes anuales en todo el mundo (e.g., 41 millones de personas) (Organización Mundial de la Salud, OMS, 2010). Concretamente, las dietas insanas, la inactividad física, el consumo de alcohol y especialmente el consumo de tabaco (es responsable de 7,2 millones de muertes al año) son cuatro de los factores que se han visto asociados con un aumento del riesgo de desarrollar ENT (OMS, 2010). Aunque la etiología de las ENT es compleja, una gran cantidad de estudios señala que la adopción de un estilo de vida saludable podría prevenir o reducir la mortalidad o morbilidad provocada por las ENT (GBD 2015 Risk Factors Collaborators et al., 2016).

Asimismo, se podrían reducir todos los costes sanitarios directos e indirectos asociados a dichas patologías. Por ejemplo, en 2006-2007, una alimentación insana costó al Servicio Nacional de Salud en el Reino Unido £ 5,8 billones, mientras que el costo de la inactividad física fue de £ 0,9 mil millones, el de fumar fue de £ 3,3 billones, el alcohol fue de £ 3.3 billones, y el del sobrepeso y la obesidad fue de £ 5,1 billones (Scarborough et al., 2011). En esta línea, un estudio llevado a cabo por Ding et al. (2016) en 142 países señaló que la inactividad física supuso 61.000 millones de euros al año en 2013 propiciado principalmente tanto por costes directos (i.e., gastos sanitarios) como por costes indirectos (i.e., pérdida de productividad). Concretamente, según dicho estudio en España las cifras se encuentran en torno a 2.300 millones de euros en costes sanitarios, situándose entre los tres primeros países de la Unión Europea. De igual modo, una revisión sistemática que examinó los costes económicos (i.e., costos directos e indirectos) de la obesidad en personas adultas reveló una gran cantidad de recursos económicos requeridos para su tratamiento (para una mayor revisión en los diferentes países analizados ver Specchia et al., 2014). Un estudio reciente llevado a cabo por Goodchild, Nargis, & d'Espaignet (2017) examinó el coste económico (i.e., costos

directos e indirectos) de enfermedades atribuibles al tabaquismo en los diferentes países del mundo, inclusive aquellos de ingresos bajos y medios. La cantidad del gasto de atención médica debido a enfermedades atribuibles al tabaquismo ascendió a $ 467 mil millones en 2012, o lo que es lo mismo, el 5,7% del gasto de salud global. El coste económico total de fumar (a partir de los gastos de salud y pérdidas de productividad en conjunto) ascendieron a $ 1852 billones en 2012, equivalente en magnitud al 1,8% del producto interior bruto (PIB) anual del mundo. Casi el 40% de este costo se produjo en países desarrollados.

Para combatir este grave problema de salud pública, la OMS ha elaborado el "Plan de acción mundial para la prevención y control de las ENT 2013-2020" en el que expone 25 indicadores y un conjunto de nueve metas mundiales que abordan la prevención y la gestión de estas ENT. Tal y como expone la OMS en el informe titulado "Salvando vidas gastando menos, una respuesta estratégica a las enfermedades no transmisibles" el impacto económico que suponen prevenir y controlar las ENT es muy superior al costo que conllevaría no hacerlo. De igual modo, en el contexto de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, los Jefes de Estado y de Gobierno se comprometieron a elaborar propuestas para reducir el número de muertes prematuras por ENT en un 25% en 2025 y en un 33% en 2030. Por último, es importante destacar también que la OMS ha elaborado de manera específica un nuevo "Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030: Más personas activas para un mundo más sano". Los objetivos de este plan pretenden aumentar los niveles de AF y reducir el tiempo sedentario en adultos y adolescentes en un 15% en 2030 a través de cuatro objetivos estratégicos:

1) Crear sociedades activas
2) Crear entornos activos
3) Crear personas activas
4) Crear sistemas activos

Asimismo, ha elaborado 20 medidas o acciones normativas (para más información consultar http://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/global-action-plan-2018-2030/en/) (World Health Organization, 2018). Por tanto, la prevención y promoción de comportamientos relacionados con la salud parece un objetivo que está empezando a tener la importancia que requiere en los planes estratégicos de diferentes países del mundo.

A continuación, se describen los principales beneficios y riesgos individuales de diferentes comportamientos relacionados con la salud en adolescentes a partir, especialmente, de diferentes revisiones sistemáticas y meta-análisis aportados por la literatura científica. Los comportamientos saludables como la práctica regular de AF ligera (Poitras et al., 2016) y AFMV (i.e., > 60 minutos/días) (Carter, Morres, Meade, & Callaghan, 2016; Eime, Young, Harvey, Charity, & Payne, 2013; Granger, Di Nardo, Harrison, Patterson, Holmes, & Verma, 2017; Janssen & LeBlanc, 2010; McMahon et al., 2017; Owen et al., 2016; Poitras et al., 2016; Wu et al., 2017), una duración (i.e., 8-10 horas en adolescentes) y calidad del sueño óptima (Astill, Van der Heijden, Van IJzendoorn, & Van Someren, 2012; Chaput et al., 2016; Dewald, Meijer, Oort, Kerkhof, & Bögels, 2010; Tarokh, Saletin, & Carskadon, 2016) y una alimentación saludable (Burrows, Goldman, Pursey, & Lim, 2017; Hoyland, Dye, & Lawton, 2009; Khalid, Williams, & Reynolds, 2016; O'Neil et al., 2014) se encuentran asociados de manera independiente con una serie de beneficios físicos (e.g., adiposidad, marcadores metabólicos, condición física, salud ósea, etc.), psicológicos/sociales (e.g., mejora de la calidad de vida, el bienestar, reducción del estrés, depresión, ansiedad, etc) y cognitivos (e.g., mejora del funcionamiento cognitivo, mayor rendimiento académico, etc.).

En sentido contrario, comportamientos de riesgo para la salud como la exposición prolongada a determinados comportamientos sedentarios, especialmente el uso sedentario de diferentes medios tecnológicos de pantalla [i.e., televisión (TV), ordenador, videojuegos no activos y teléfono móvil] se ha visto asociado a consecuencias negativas para la salud física (e.g., composición corporal desfavorable, riesgo metabólico, mala condición física, etc.), psicológica (e.g., menor bienestar y calidad de vida, baja autoestima, trastornos de ansiedad, depresión, etc.) y cognitiva (e.g., menor rendimiento académico) de los adolescentes (Carson et al., 2016; Costigan, Barnett, Plotnikoff, & Lubans, 2013; de Rezende, Lopes, Rey-López, Matsudo, & do Carmo Luiz, 2014; Hoare, Milton, Foster, & Allender, 2016; Lissak, 2018; Liu, Wu, & Yao, 2016;Tremblay et al., 2011; Wu et al., 2017).

Además, una excesivamente corta o larga duración de sueño (para más información del sueño recomendado en las diferentes etapas de la vida ver Hirshkowitz et al., 2015) también se encuentra asociada con un mayor sobrepeso y obesidad, hipertensión, sensibilidad a la insulina en adolescentes (Fatima, Doi, & Mamun, 2015, 2016; Felső, Lohner, Hollódy, Erhardt, & Molnár, 2017; Fobian, Elliott, & Louie, 2018;

Li, Zhang, Huang, & Chen, 2017; Miller, Kruisbrink, Wallace, Ji, & Cappuccio, 2018), salud psicosocial y somática, rendimiento académico (Shochat, Cohen-Zion, & Tzischinsky, 2014), así como con una mayor mortalidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedades cardiacas y obesidad en personas adultas y mayores (Itani, Jike, Watanabe, & Kaneita, 2017; Jike, Itani, Watanabe, Buysse, & Kaneita, 2018; Tan, Chapman, Cedernaes, & Benedict, 2017).

Asimismo, una mala alimentación a través de la ingesta de productos ultraprocesados o bebidas azucaradas se asocian positivamente con el riesgo de padecer cáncer de todos los tipos y, especialmente, cáncer de mama (Fiolet et al., 2018), así como con el incremento de peso, el sobrepeso y la obesidad en adolescentes (Costa, Del-Ponte, Assunção, & Santos, 2018; Keller & Bucher Della Torre, 2015). El consumo de alcohol en adolescentes también se ha visto asociado a consecuencias negativas en la salud física (e.g., cambios en las funciones y estructura del cerebro, anomalías neurofuncionales), psicológica (e.g., riesgos de suicidio, baja autoestima, trastornos de ansiedad, depresión, conductas agresivas y violentas, etc.) y cognitiva (e.g., menor rendimiento académico, alteraciones en los procesos de memoria y aprendizaje) de los adolescentes (Carbia, López-Caneda, Corral, & Cadaveira, 2018; López-Caneda et al., 2014; Marshall et al., 2014; Spear, 2018). Por su parte, el consumo de tabaco en adolescentes puede ocasionar trastornos de depresión (Chaiton, Cohen, O'Loughlin, & Rehm, 2009), un menor rendimiento académico (Bradley & Greene, 2013) o una menor satisfacción con la vida (Lew, Xian, Qian, & Vaughn, 2018) entre otros aspectos negativos. Cabe destacar que, en personas adultas y mayores, el consumo de sustancias nocivas como el alcohol (GBD 2016 Alcohol Collaborators, 2018; Kuitunen-Paul & Roerecke, 2018; Stockwell et al., 2016; Wood et al., 2018) y el tabaco (Chang, Corey, Rostron, & Apelberg, 2015) se asocia incluso a un mayor riesgo de mortalidad y cáncer.

Por último, en relación con otro comportamiento ligado al sueño muy típico de los países mediterráneos, como es la siesta, parecen existir tanto beneficios como riesgos en función de su duración, la hora a la que se produce, la regularidad y la edad (Faraut, Andrillon, Vecchierini, & Leger, 2017). Dormir regularmente la siesta se ha asociado con mejoras en las funciones neurocognitivas (i.e., atención sostenida, razonamiento no verbal, etc.) (Ji, Li, & Liu, 2018), en la memoria declarativa (Lau, McAteer, Leung, Tucker, & Li, 2018; Lemos, Weissheimer, & Ribeiro, 2014), procedimental (Morita, Ogawa, & Uchida, 2012) y la velocidad de procesamiento de la

información (Lo et al., 2017) en adolescentes. Asimismo, Sayón-Orea et al. (2013) señalaron que la siesta podría considerarse un posible factor protector de padecer obesidad.

Sin embargo, numerosos estudios en personas adultas y personas mayores han señalado que la siesta no siempre genera beneficios positivos (Faraut et al., 2017; Mantua & Spencer, 2017). Por ejemplo, un estudio realizado en población universitaria señaló que siestas de más de 2 horas o a una hora tardía (i.e., 18:00 a 21:00) se han visto asociadas a una peor calidad de sueño, mayor privación de sueño y a un peor rendimiento académico (Ye et al., 2015). Atendiendo a la duración más apropiada de la siesta, algunos autores han sugerido que un descanso de solo 10 minutos proporciona mejoras inmediatas en la latencia del sueño, la somnolencia subjetiva, la fatiga, el vigor y el rendimiento cognitivo (Brooks & Lack, 2006). Otros autores señalan que las siestas tienen numerosos efectos positivos en todos los rangos de edad, siempre que sean inferiores a 30 minutos (Faraut et al., 2017), para evitar su asociación con ENTs (Yamada, Hara, Shojima, Yamauchi, & Kadowaki, 2015). En este sentido, numerosas revisiones sistemáticas y meta-análisis han señalado que siestas con una duración de más de una hora se asocian con un mayor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares (Yamada et al., 2015), mortalidad (Yamada et al., 2015; Zhong, Wang, Tao, Ying, & Zhao, 2015), diabetes (Guo, Cao, Wong, & Yu, 2017), deterioro cognitivo e hipertensión (Mantua & Spencer, 2017) entre otras. Por tanto, promover comportamientos saludables (i.e., AF a cualquier intensidad, una alimentación saludable a través, por ejemplo, del consumo de frutas y verduras, así como una duración y calidad de sueño adecuadas) y minimizar o evitar comportamientos de riesgo (e.g., tiempo sedentario, consumo de bebidas azucaradas, alcohol, tabaco, ingesta de productos ultraprocesados, etc.) parece constituirse como un hecho de especial relevancia en la adolescencia.

2.2.2.- Beneficios y riesgos combinados

A continuación, se describen los principales beneficios y riesgos conjuntos de diferentes comportamientos relacionados con la salud. En una revisión sistemática con meta-análisis llevada a cabo por Loef & Walach (2012) se apreció que la adopción de, al menos, cuatro comportamientos de riesgo relacionados con la salud (i.e., alcohol, tabaco, dietas insanas, inactividad física y obesidad) se asoció a una reducción del 66%

de todas las causas asociadas a la mortalidad. Dichos riesgos de mortalidad disminuyeron proporcionalmente en función de la adopción de un mayor número de comportamientos saludables. En esta misma línea, en un estudio llevado a cabo por Kvaavik, Batty, Ursin, Huxley, & Gale (2010) la adopción de cuatro comportamientos de riesgo para la salud (i.e., alcohol, tabaco, inactividad física y bajo consumo de frutas y verduras) se relacionó independientemente y, especialmente combinadamente, con un mayor riesgo de mortalidad prematura. Los autores de este estudio estimaron que los participantes que poseían estos cuatro comportamientos de riesgo tenían un riesgo de mortalidad equivalente a tener 12 años más de vida. Un estudio reciente de Li et al. (2018) examinó, mediante un estudio longitudinal de aproximadamente 30 años, la asociación entre cinco comportamientos de riesgo para la salud (i.e., alcohol, tabaco, dietas insanas, inactividad física e IMC) y la mortalidad. Los resultados encontrados señalaron que la prevención de dichos cinco comportamientos de riesgo podría, a los 50 años de edad, prolongar la esperanza de vida en 14 años para las mujeres y en 12 años para los hombres.

En línea con los trabajos anteriormente expuestos, en un estudio reciente en España (Continente et al., 2017) se apreció una mayor prevalencia de exceso de peso (>32%) en aquellos adolescentes que tenían uno de los cuatro comportamientos de riesgo analizados (i.e., inactividad física, corta duración de sueño, altos niveles de tiempo sedentario de pantalla y la no ingesta de desayuno), aumentando hasta un 56% en adolescentes que tenían los cuatro comportamientos de riesgo. Una revisión sistemática reciente de Saunders et al. (2016) examinó la asociación de distintas combinaciones de PA, tiempo sedentario y duración de sueño en diferentes indicadores de salud en niños y jóvenes de 5-17 años. Concretamente, la combinación de altos niveles de AF, una duración del sueño óptima y bajos niveles de tiempo sedentario se asociaron a medidas más deseables de adiposidad y salud cardiometabólica en comparación con la combinación opuesta (i.e., bajos niveles de AF, una corta duración del sueño y altos niveles de tiempo sedentario). Estos resultados están en línea de la revisión sistemática llevada a cabo por Chaput, Saunders, & Carson (2017) en las que se extraen las mismas conclusiones en relación a los niveles de adiposidad. Asimismo, Saunders et al. (2016) señalaron que la combinación de altos niveles de AF y una duración del sueño óptima se asociaba positivamente con mejoras en la salud cardiometabólica y la adiposidad, mientras que la combinación de altos niveles de AF y

bajos niveles de tiempo sedentario se relacionaba positivamente con mejoras en la salud cardiometabólica, la adiposidad y la condición física en comparación con las respectivas combinaciones opuestas. De estos tres comportamientos relacionados con la salud, la práctica de AFMV fue la que se asoció de manera más consistente con los diferentes indicadores de salud evaluados (Saunders et al., 2016). Otros estudios recientes en niños y adolescentes también han señalado que el cumplimiento combinado de las recomendaciones de diferentes comportamientos relacionados con la salud (i.e., AF, duración de sueño, tiempo de pantalla, alimentación, etc.) (para mayor detalle, ver el apartado 1.1.3.), se ha asociado a mayores indicadores de salud física, social y mental (Janssen, Roberts, & Thompson, 2017), menores niveles de obesidad y factores de riesgo cardiometabólicos (Katzmarzyk, & Staiano, 2017), mayor calidad de vida (Sampasa-Kanyinga et al., 2017), mayor bienestar (Lee, Spence, Tremblay, & Carson, 2018) y mayor rendimiento académico (Faught et al., 2017) que el cumplimiento de un menor número de recomendaciones o de ninguna recomendación.

2.3.- Recomendaciones de diferentes comportamientos relacionados con la salud

Las recomendaciones de los diferentes comportamientos relacionados con la salud han ido evolucionando a lo largo de estos últimos años (American Association of Pediatrics, 2001; Blair, LaMonte, & Nichaman, 2004; Fogli-Cawley et al., 2006; Matricciani, Blunden, Rigney, Williams, & Olds, 2012; Wood et al., 2018). En relación a la práctica de AF, hace aproximadamente una década, el Physical Activity Guidelines Advisory Committee (2008) estableció las recomendaciones de AF (i.e., al menos 60 minutos diarios de AFMV), que imperan en la actualidad en niños y adolescentes, y han sido ratificadas posteriormente por instituciones como la OMS (2010) y adoptadas por multitud de países (Kahlmeier et al., 2015). La OMS (2010) también señala que, además de esos 60 minutos de AFMV, se debería incorporar al menos tres veces a la semana actividades aeróbicas vigorosas que fortalezcan, especialmente, los músculos y los huesos.

En referencia al tiempo sedentario, no existe ninguna recomendación internacional que establezca el tiempo máximo que sería conveniente que las personas permaneciesen sentadas a lo largo del día (Stamatakis et al., 2018). Las únicas estimaciones que parecen existir se sitúan en torno a 6 y 10 horas debido a la relación que se ha observado entre el tiempo de estar sentado y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y riesgos de mortalidad por todas las causas (Chau et al., 2013; Pandey

et al., 2016; Patterson et al., 2018). A pesar de que todavía no se ha establecido un límite específico, se recomienda reducir los periodos de tiempo sentado de larga duración lo máximo posible como una prioridad de salud pública en diferentes países (Hamilton, Helay, Dunstan, Zderic, & Owen, 2008; Jochem, Schmid, & Leitzmann, 2018; Stamatakis et al., 2018; Young et al., 2016). En relación al tiempo sedentario de pantalla, desde hace más de una década prevalecen las recomendaciones establecidas por la American Association of Pediatrics (2001) que establecen que el tiempo de uso de la televisión [TV] no debía sobrepasar las dos horas en niños y adolescentes de 5 a 17 años. Sin embargo, pese a la emergente aparición y modernización de nuevos dispositivos electrónicos (e.g., teléfono móvil, videojuegos, ordenador, tablets, etc.) estas recomendaciones han permanecido intactas, sin ningún tipo de modificación, extendiéndose a la evaluación individual (i.e., no debe sobrepasar de 2 horas cada dispositivo electrónico utilizado) (e.g., Gómez et al., 2012; Mielgo-Ayuso et at., 2017) o conjunta (i.e., no debe sobrepasar de 2 horas el tiempo sedentario de pantalla total) (e.g., Gómez et al., 2012; Valencia et al., 2014) de los diferentes medios tecnológicos, en función del propio criterio establecido por los autores. Recientemente, en España se han publicado las primeras recomendaciones nacionales para toda la población sobre AF para la salud, reducción del sedentarismo y del tiempo sedentario de pantalla, basadas en las ya existentes a nivel internacional (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2018).

En relación a la duración de sueño, un grupo de expertos convocados por la Fundación Nacional de Sueño a nivel internacional, establecieron las diferentes recomendaciones de sueño en distintos grupos de edad (i.e., recién nacidos, bebés, niños pequeños, niños en edad preescolar, niños en edad escolar, adolescentes, adultos jóvenes y adultos mayores). Concretamente, las recomendaciones actuales de duración de sueño son de 9 a 11 horas en niños en edad escolar (i.e., 6 a 13 años) y de 8 a 10 horas en adolescentes (14 a 17 años) (Hirshkowitz et al., 2015). En relación a la siesta, aunque no existen recomendaciones internacionales, algunos estudios han señalado la importancia de que sean inferiores a 30 minutos (Andréu et al., 2016; Faraut et al., 2017), para evitar su asociación con ENTs (Yamada et al., 2015).

2.3.1.- Conceptualización y recomendaciones de “24-hour movement behaviors”

Recientemente, una serie de expertos han elaborado un nuevo paradigma teórico “Canadian 24-hour movement guidelines” que señala que la duración diaria del tiempo es finita (i.e., tiene un máximo de 24 horas). Bajo esta premisa, la AF, el tiempo sedentario y la duración del sueño representan tres comportamientos relacionados con la salud que prevalecen durante las 24 horas del día (Tremblay et al., 2016), por lo que la el tiempo empleado en un comportamiento afecta irremediablamente al tiempo utilizado en los otros dos. Estos autores canadienses ratifican las recomendaciones anteriormente expuestas para la práctica de AF, tiempo de pantalla y duración de sueño en niños y adolescentes de 5 a 17 años: AFMV (>60 minutos), tiempo de pantalla (<2 horas) y duración de sueño (9-11 horas en niños en edad escolar y 8-10 horas en adolescentes) (Tremblay et al., 2016). Si bien el comportamiento sedentario no solo representa el tiempo de pantalla (Tremblay et al., 2017) y la AF no solo está formada por la AFMV, los autores de este nuevo paradigma no han establecido dichas recomendaciones. Los autores de este estudio señalan que no es posible precisar unas recomendaciones para los comportamientos que ocupan las 24 horas del día ya que los rangos de dichas recomendaciones no son completamente cerrados (e.g., 8-10 horas de duración de sueño). Sin embargo, estas recomendaciones señalan la importancia de limitar el tiempo de estar sentado, así como la importancia de realizar actividad ligera varias horas al día.

La importancia de examinar estas recomendaciones conjuntamente viene avalada por los beneficios conjuntos asociados a dichos comportamientos (ver Saunders et al., 2016 y apartado 1.1.2. de la presente tesis doctoral). Examinar exclusivamente el porcentaje de cumplimiento de una de estas tres recomendaciones (e.g., solo AF), así como su asociación sobre otros indicadores de salud (e.g., bienestar, estrés, calidad de vida, etc.), sin atender a las otras recomendaciones puede enmascarar los efectos positivos o negativos que el resto de comportamientos no evaluados pueden ejercer sobre la salud. Por ejemplo, es muy habitual en la literatura observar multitud de estudios que analizan exclusivamente las recomendaciones de AF, extrayendo una serie de conclusiones sobre las diferentes variables estudiadas. Sin embargo, un estudio previo que utilizó un enfoque composicional de los datos (i.e., permite el análisis conjunto de los datos recogidos) (Pedišić, 2014) señaló que la AFMV representaba solo un 4% de las 24 horas que tiene un día (Carson, Tremblay, Chaput, & Chastin, 2016), por lo que parece resultar necesario prestar también atención a la distribución de los

comportamientos durante el resto del día. Estudios recientes sugieren que este enfoque holístico e integrado resulta más apropiado ya que la suma de AF, duración de sueño y el tiempo sedentario no puede sumar más de las 24 horas que tiene un día. Según estos autores, esta codependencia entre unos comportamientos y otros, y la naturaleza finita de un día (i.e., 24 horas), hacen necesario el análisis de estos comportamientos de manera conjunta y no individualmente, con el fin de respetar la geometría del verdadero espacio muestral de los datos (Chaput et al., 2017; Dumuid, Stanford, et al., 2017). No obstante, el estudio de estos tres comportamientos a través de este enfoque de 24 horas presenta una dificultad añadida que viene marcada por la exigencia de evaluar estos tres comportamientos de manera objetiva (eg., utilizando acelerómetros, etc.).

En relación a la alimentación, la American Heart Association Nutrition Committee estableció, entre otros aspectos, la importancia de consumir una dieta rica en frutas y verduras, alimentos integrales con alto contenido de fibra, pescado al menos dos veces por semana (especialmente pescado azul). Asimismo, establece algunas limitaciones como minimizar el consumo de carnes rojas y procesadas, minimizar el consumo de bebidas azucaradas y alimentos con azúcares agregados y la utilización de poca o nada de sal en la preparación de los alimentos (Lichtenstein et al., 2006). Por tanto, no basta con el consumo diario de alimentos saludables, sino que es muy recomendable la menor cantidad posible de productos ultraprocesados. Por ejemplo, tanto en adultos como en niños, la OMS recomienda reducir la ingesta de azúcares libres a menos del 5% de la ingesta calórica total (Breda, Jewell, & Keller, 2019; OMS, 2009). El consumo de carnes rojas no debe exceder los 300 gramos por semana, con una mínima proporción (o ninguna) de carnes procesadas (OMS, 2009).

Recientemente, la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) planteó una actualización de la guía alimentaria para la población española elaborada inicialmente en 1991 (Aranceta et al., 2016). En dicha guía se promueve una alimentación equilibrada, variada y moderada mediante la inclusión de cereales de grano entero, frutas, verduras, legumbres, lácteos, pescado, huevos y carnes magras, junto con el uso preferente de aceite de oliva virgen extra como grasa culinaria. Concretamente, Aranceta et al. (2016) señalan que es recomendabe el consumo de pescado y legumbres al menos dos o tres veces por semana, tres o más piezas de fruta variada al día, dos raciones de verduras y hortalizas cada día y de dos a cuatro raciones al día de consumo de lácteos. Asimismo, estos autores establecen que es importante

evitar o moderar el uso de carnes rojas y procesadas, las grasas untables, el consumo de azúcar y de productos azucarados, la ingesta de sal y de productos con elevado aporte de sal estructural o añadida y el consumo de bollería industrial, pastelería, chucherías, bebidas azucaradas, helados y confitería (para una mayor revisión de dichas recomendaciones ver Aranceta et al., 2016). Sin embargo, otros informes realizados anteriormente establecían algunas de dichas recomendaciones en gramos en lugar de en raciones o porciones. Por ejemplo, un informe de la OMS y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2003) recomienda la ingesta de un consumo mínimo de 400 gramos diarios de frutas y verduras (excluidas las patatas y otros tubérculos feculentos).

En relación al consumo del alcohol y tabaco no existen unas recomendaciones internacionales en cuanto a los riesgos asociados a su consumo. No obstante, en la literatura se observan numerosas evidencias científicas que desmitifican los supuestos beneficios asociados a un consumo moderado de alcohol sobre todas las causas de mortalidad (Stockwell et al., 2016). Este último estudio señala que solo el consumo ocasional de alcohol (i.e., <1.30 g/day) o el bajo consumo de alcohol (i.e., 1.30-<25 g /day) no está asociado a un riesgo en todas las causas de mortalidad. Wood et al. (2018) en un estudio realizado en casi 600.000 participantes señalaron que el umbral de menor riesgo de mortalidad sobre todas las causas se situaba por debajo de unos 100 g/semana, valor muy por debajo de los recomendados en la mayoría de las pautas actuales. Recientemente, una revisión sistemática realizada en 195 países por GBD 2016 Alcohol Collaborators (2018) señaló que no existe un umbral seguro de consumo de alcohol ya que los efectos perjudiciales del alcohol en el organismo se producen con la ingesta de una sola bebida, incrementándose a medida que aumenta el consumo habitual. Por tanto, el alcohol moderado no solo no mejora la salud, sino que, además, puede resultar muy perjudicial para el organismo. Por otro lado, por lo que respecta al tabaco, se ha demostrado recientemente que su riesgo no es exponencial al número de cigarrillos consumidos (Hackshaw, Morris, Boniface, Tang, & Milenković, 2018). El solo hecho de consumir un cigarrillo al día se asocia con un incremento del riesgo de desarrollar enfermedades coronarias y accidentes cerebrovasculares (la mitad del riesgo de fumar 20 cigarros por día) por lo que no se puede establecer una recomendación de que una cantidad pequeña sea segura (Hackshaw et al., 2018). Por tanto, las recomendaciones en relación a estas dos sustancias indican que el nivel más seguro es cero, es decir, el no

consumo de estas sustancias, puesto que incluso con cantidades “reducidas” los riesgos en el organismo se elevan sustancialmente.

2.4.- Prevalencia y cumplimiento independiente y combinado de diferentes comportamientos saludables y comportamientos de riesgo en adolescentes. Diferencias por género, edad, estatus socio-económico y tipo de jornada

2.4.1.- Prevalencia y cumplimiento independiente de diferentes comportamientos saludables y comportamientos de riesgo en adolescentes

Debido al gran número de estudios epidemiológicos que han estudiado la prevalencia o el cumplimiento de las recomendaciones de los diferentes comportamientos relacionados con la salud en adolescentes, y la imposibilidad de detallar cada uno de ellos, se ha optado por detallar en este apartado diferentes revisiones sistemáticas o estudios con muestras más representativas. En la literatura científica, algunos estudios han analizado el grado de cumplimiento de algunos comportamientos saludables (e.g., Continente, Pérez, Espelt, Ariza, & López, 2017), mientras que otros estudios han examinado el número de comportamientos de riesgo (e.g., Roman-Viñas, Chaput, et at., 2016). A continuación, se describen algunos de estos estudios en cada uno de los comportamientos saludables y de riesgo descritos hasta el momento.

2.4.1.1.- Actividad física

Un estudio realizado en 105 países mostró que el 80.3% de los adolescentes entre 13 y 15 años realizaba menos de 60 minutos diarios de AFMV, siendo los chicos más activos que las chicas (Hallal et al., 2012). The International Children’s Accelerometry Database (ICAD) realizado en 10 países, en 27.637 participantes (2-18 años), señaló que solo un 9% de los chicos y un 1,9% de las chicas entre 5 y 17 años cumplió las recomendaciones de AFMV, siendo en todos los países examinados el porcentaje mayor en los chicos (Cooper et al., 2015). Estos resultados están en línea de otras revisiones sistemáticas previas que han mostrado que los chicos tienen unos niveles de AF superiores a los de las chicas (Biddle, Atkin, Cavill, & Foster, 2011; Martins, Marques, Peralta, Palmeira, & Carreiro da Costa, 2017; Sterdt, Liersch, & Walter, 2014; Van Hecke et al., 2016). Una revisión sistemática realizada por Van Hecke et al. (2016) en diferentes países europeos señaló que menos del 50% de los niños y adolescentes cumplían las recomendaciones de AFMV, independientemente del método de medición

utilizado (i.e., acelerómetro o medida subjetiva). No obstante, tal y como se ha visto en otra revisión sistemática realizada en países europeos sobre datos de aceleromtería, estos resultados varían enormemente en función de los puntos de corte utilizados (Guinhouya, Samouda, & De Beaufort, 2013). Asimismo, el modo de cálculo de dichas recomendaciones puede alterar los resultados encontrados (Mooses et al., 2016).

El último reporte global de AF en niños y adolescentes "Global Matrix 2.0." realizado en 38 países de 6 continentes señaló que el grado de cumplimiento de AF tenía como valor medio un nivel D "bajo/pobre" (i.e., 0−39%) (Tremblay et al., 2016), en sintonía con los resultados encontrados en dicho reporte anual en España (Roman-Viñas, Marin, et al. 2016). Concretamente, en España, un estudio transcultural llevado a cabo por Aibar, Bois, Generelo, Zaragoza, & Paillard (2013) en adolescentes españoles y franceses reveló que, aunque la media diaria fue de 67,50 minutos de práctica de AF, solo el 39.5% cumplió las recomendaciones de AF. En relación al tipo de jornada (i.e., semana y fin de semana), una revisión sistemática reciente señaló que los adolescentes son más activos entre semana que el fin de semana (Brooke, Corder, Atkin, & van Sluijs, 2014). En relación al estatus socio-económico, diferentes revisiones sistemáticas previas han señalado que los adolescentes con menos recursos económicos realizan una menor práctica de AF (Hanson & Chen, 2007; Stalsberg & Pedersen, 2010; Sterdt et al., 2014). Un estudio realizado en España en 15.902 adolescentes entre 11 y 18 años procedentes de 328 institutos también señaló que no cumplir las recomendaciones de AF se asociaba con un bajo estatus socio-económico (Galán et al., 2014). Con respecto a la edad, una revisión sistemática de estudios longitudinales llevada a cabo por Dumith, Gigante, Domingues, & Kohl (2011) señaló que durante la adolescencia se produce un descenso progresivo de siete minutos por año en los niveles de AF. Sin embargo, otra revisión algo más reciente sobre estudios longitudinales de Reilly (2016), evidenció que este descenso en los niveles de AF podría incluso ser más acusado en la entrada al colegio (i.e., a los 6 años) que en la propia adolescencia.

Por tanto, estos estudios analizados ponen de relieve que, aproximadamente, entre un 60% y un 80% de los adolescentes no cumplen las recomendaciones de AF, siendo menores en chicas, el fin de semana y en adolescentes de más edad y con bajo estatus socio-económico.

2.4.1.2.- Duración y calidad de sueño

Una revisión sistemática con meta-análisis, a través de diarios de sueño, cuestionarios y actigrafía, en bebés y niños de 0 a 12 años, señaló que los estudiantes de 12 años duermen una media de 8,9 horas diarias (Galland, Taylor, Elder, & Herbison, 2012). Una revisión sistemática con meta-análisis más reciente, llevada a cabo en niños y adolescentes de 3 a 18 años a través de actigrafía, evidenció que los adolescentes de 12-14 años duermen una media diaria de 8,05 horas, mientras que los adolescentes de 15-18 años duermen una media de 7,40 horas. Los autores de esta revisión señalaron que no fue posible determinar las diferencias en función género en la duración de sueño ya que la mayoría de estudios no reportaron los datos separados en chicos y chicas. En relación al tipo de jornada, solo se encontraron diferencias en los adolescentes de 15-18 años en la duración de sueño, siendo 56 minutos superior el fin de semana que entre semana (Galland et al., 2018).

En el estudio AVENA, realizado en 2.179 adolescentes españoles de 13 a 18.5 años, se encontró que los chicos y chicas durmieron una media de 8,3 y 8,4 horas respectivamente. El 18% de los chicos y el 22% de las chicas no cumplieron las recomendaciones de duración de sueño. Asimismo, se encontraron diferencias en función del género en los grupos más pequeños (i.e., 13 años) y más mayores (i.e., 17 a 18,5 años) a favor de los chicos, mientras que en el resto de edades evaluadas no hubo diferencias. En este mismo estudio, los autores compararon los resultados encontrados con los patrones de sueño de 30 estudios pertenecientes a los cinco continentes. Los resultados encontrados señalaron que los adolescentes españoles dormían tanto como los adolescentes de Europa central (Francia, Bélgica y Alemania) y Nueva Zelanda, y más que los adolescentes de otros países mediterráneos (Grecia, Italia y Turquía), Asia (China, Japón, Corea, Taiwán) y América del Norte (EE. UU.) (Ortega et al., 2010).

En un estudio reciente llevado a cabo por Ruiter, Olmedo-Requena, Sánchez-Cruz, & Jiménez-Moleón (2016) en adolescentes españoles de 10 a 14 años se observó que el porcentaje que no cumplía las recomendaciones de duración de sueño era algo más elevado que en el estudio AVENA, situándose en un 37,8%. En el informe comparativo de las ediciones 2002-2006-2010-2014 del estudio HBSC en España se observó que los, aproximadamente 11.000 adolescentes evaluados, tuvieron una duración media ligeramente superior a 8 horas de sueño entre semana y ligeramente superior a 9 horas el fin de semana, tanto en las evaluaciones realizadas en 2010 como

en 2014. No existieron diferencias de género en la duración de sueño entre semana y sí se apreciaron diferencias a favor de las chicas el fin de semana (Moreno et al., 2016). Por otro lado, cabe resaltar que la mayoría de los adolescentes que no cumplen las recomendaciones de duración de sueño se suelen situar por debajo y no por encima del número de horas recomendadas, es decir, resulta muy raro encontrar un perfil de adolescentes que duerma por encima de las recomendaciones de sueño (Chaput & Dutil, 2016). En relación al estatus socio-económico no se apreciaron casi diferencias en el estudio HBSC en la duración de sueño entre los diferentes adolescentes (Moreno et al., 2016). En el estudio HELENA, realizado en 10 países europeos, incluido España, se encontró que los niños y adolescentes dormían un tiempo aproximado de solo 8 horas de sueño al día en ambos sexos (Garaulet et at., 2011). Sin embargo, un 44.88% de la muestra no cumplió las recomendaciones de duración de sueño, un porcentaje superior a los estudios anteriormente expuestos.

Un meta-análisis realizado en 92.977 adolescentes procedentes de 23 países, entre los que se incluyó España, reveló diferencias en la duración de sueño en función del sexo, el tipo de jornada y la localización geográfica. En dicho estudio, los adolescentes durmieron más el fin de semana que entre semana, aumentando las diferencias con la edad desde 25 minutos con 8 años hasta 86 minutos con 18 años. En relación al género, las chicas durmieron 29 minutos más el fin semana y 11 minutos más entre semana que los chicos. Asimismo, se apreciaron diferencias significativas entre los diferentes países analizados. Los adolescentes asiáticos durmieron 40-60 min menos cada noche que los estadounidenses y de 60 a 120 min menos que los europeos (Olds, Blunden, Petkov, & Forchino, 2010). En relación a la estabilidad de la duración de sueño en el último siglo, una revisión sistemática llevada a cabo por Matricciani, Olds, & Petkov (2012) en 690.747 niños y adolescentes entre 5 y 18 años entre 1905 y 2008 señaló un descenso medio de 0,75 minutos por año, lo que vendría a suponer una hora de descenso durante el periodo estudiado en esta revisión. Las conclusiones de dicho estudio señalan que en los últimos 103 años se ha producido un descenso progresivo en la duración de sueño en los adolescentes, especialmente en los adolescentes mayores, los chicos y los días de instituto. En esta misma línea, una revisión sistemática con meta-análisis realizada por Gradisar, Gardner, & Dohnt (2011), entre 1999 y 2010, señaló que los patrones de sueño tienden a disminuir con la edad. Asimismo, en esta revisión también se apreciaron diferencias en la duración de sueño en

función de la cultura. Los adolescentes asiáticos se acostaron más tarde que los adolescentes europeos o americanos, resultando en una menor duración de sueño por las noches.

En la revisión sistemática con meta-análisis señalada anteriormente de Galland et al. (2018) también se apreció que la duración de sueño descendía progresivamente en los cuatro grupos de edad que fueron examinados (3-5 años, 9,68 horas; 6-8 años, 8,98 horas; 9-11 años, 8,85 horas; 12-14 años, 8,05 horas y 15-18 años, 7,40 horas). Por tanto, los descensos más acusados aparecen en la etapa de entrada al colegio (i.e., a los 6 años), y posteriormente desde los 12 años. Por último, cabe resaltar un estudio longitudinal de 6 años llevado a cabo en EEUU en el que se observa que el 16-17% de los adolescentes en el año 2015 reportaron una duración de sueño inferior a 7 horas respecto al año 2009 (Twenge, Krizan, & Hisler, 2017). En esta misma línea, un estudio longitudinal llevado a cabo en España por de Ruiter, Olmedo-Requena, Sánchez-Cruz, & Jiménez-Moleón (2016) entre 1987 y 2011 en 24.867 niños y adolescentes de 2 a 14 años señaló un descenso progresivo de la duración de sueño en los diferentes rangos de edad. Entre los resultados de este estudio cabe destacar que el porcentaje de adolescentes que no cumplió las recomendaciones de duración de sueño en el grupo de 10 a 14 años se incrementó casi un 18%, pasando de un 19,9% (años 1987) a un 37,8% (año 2011).

Por tanto, la mayoría de estudios analizados señalan que, aproximadamente, entre un 18% y un 45% de los adolescentes no cumplen las recomendaciones de duración de sueño, siendo menores en chicos (aunque algún estudio indica lo contrario) y en adolescentes de mayor edad. La duración de sueño parece mayor el fin de semana en todos los grupos de edad, mientras que no se encontraron diferencias en relación al estatus socio-económico

2.4.1.3.- Tiempo sedentario y tiempo sedentario de pantalla

Una revisión sistemática llevada a cabo por Salmon, Tremblay, Marshall, & Hume (2011) señaló que los niños y adolescentes de 6 a 19 años pasan de 5,5 horas a 8,5 horas de tiempo diario sedentario. Sin embargo, en dicha revisión no se pudo determinar en qué actividades se utilizaban estos comportamientos sedentarios. Una revisión sistemática más reciente, realizada en distintos países europeos, señaló que el tiempo dedicado a diferentes comportamientos sedentarios en los adolescentes se situaba entre 268 y 508 minutos (Verloigne et al., 2016). Sin embargo, una limitación

de esta revisión sistemática es que los diferentes estudios incluyeron tanto mediciones del tiempo sedentario, a través de acelerometría, como cuestionarios autoadministrados en los que se incluyó la TV, el ordenador y los videojuegos principalmente.

En la actualidad, la Sedentary Behavior Research Network ha redactado recientemente un informe en el que se diferencian los conceptos de tiempo sedentario y tiempo sedentario de pantalla (para una mayor revisión de los conceptos ver Tremblay et al., 2017). En un estudio transcultural llevado a cabo por Aibar, Bois, Zaragoza, Bru, & Generelo (2015) en adolescentes españoles y franceses se evaluó tanto el tiempo sedentario total como el tiempo sedentario de pantalla. Los adolescentes reportaron una media de 545,57 minutos diarios de tiempo sedentario, siendo superior entre semana (580,82) que el fin de semana (474,52). Estas diferencias fueron superiores en las chicas españolas tanto entre semana como en el fin de semana. En este mismo estudio se midió también el tiempo dedicado a la TV, el ordenador, los videojuegos y el teléfono móvil, registrándose aproximadamente 240 minutos de tiempo sedentario de pantalla. Por su parte, Valencia-Peris, Devís-Devís, & Peiró-Velert (2014) señalaron que los adolescentes pasaban tres horas diarias utilizando medios tecnológicos de pantalla (i.e., TV, ordenador y videojuegos), siendo los chicos los que más tiempo dedicaron al total de los medios tecnológicos de pantalla y al uso de videojuegos. Aunque en este último estudio no se encontraron diferencias entre el uso total de los diferentes medios tecnológicos de pantalla y el estatus-socioeconómico, los adolescentes con un estatus-socioeconómico bajo-medio veían más la televisión y usaban menos el ordenador. En líneas generales, existe una gran disparidad de resultados en relación a la utilización de medios tecnológicos de pantalla en población adolescente, debido probablemente al número y a la diferente tipología de aparatos electrónicos evaluados.

En sintonía con las diferencias encontradas en el uso diario de tiempo de pantalla, el cumplimiento de las recomendaciones de tiempo de pantalla también muestra una gran disparidad de resultados. En los últimos años, numerosos estudios han evaluado el cumplimiento del tiempo de pantalla atendiendo a cada uno de los comportamientos tecnológicos examinados por separado (e.g., Gómez et al., 2012; Mielgo-Ayuso et at., 2017) y/o mediante la suma de todos ellos (e.g., Gómez et al., 2012; Valencia et al., 2014). El estudio internacional HBSC realizado en 42 países de Europa y América del Norte mostró que aproximadamente el 37% de los adolescentes cumplían las recomendaciones de tiempo de pantalla (Inchley et al., 2016). El estudio de

Valencia-Peris et al. (2014) señaló que solo el 27,2% de ellos cumplían las recomendaciones de tiempo sedentario de pantalla. En España, la Encuesta Nacional de Salud de 2011/2012, señaló que el 52,3% de los niños y adolescentes de 5 a 14 años pasaba entre semana más de 2 horas al día de ocio sedentario de pantalla, siendo esta cifra superior en el género masculino y durante el fin de semana. Analizando concretamente las recomendaciones en la TV y los juegos (i.e., videojuegos, ordenador u otros dispositivos) en función del tipo de jornada, se aprecia que el 13,1% y el 4,4% respectivamente no cumplen las recomendaciones entre semana, mientras que el 38,3% y el 16% respectivamente no las cumplen los fines de semana. Sin embargo, en el estudio realizado por Gómez et al. (2012) el porcentaje de adolescentes que no cumplen dichas recomendaciones de tiempo de pantalla se incrementa hasta el 63% entre semana y un 87% el fin de semana. En relación a cada uno de los cuatro medios tecnológicos (i.e., TV, ordenador, los videojuegos y navegar por internet), evaluados en el estudio de Gómez et al. (2012), un 24%, 9%, 7% y un 17% de los adolescentes no cumplieron respectivamente las recomendaciones entre semana, mientras que un 50%, 22%, 16% y 35% no las cumplieron el fin de semana.

Además, la literatura científica señala que los adolescentes cuyas familias tienen un nivel socio-económico más bajo pasan un mayor tiempo sedentario haciendo uso de estas pantallas (Pate, Mitchell, Byun, & Dowda, 2011). Un meta-análisis reciente con una muestra total de más de 350.000 adolescentes entre 10 y 19 años señaló que los adolescentes con un mayor estatus socio-económico realizaban un menor uso diario de diferentes medios tecnológicos de pantalla. Sin embargo, aunque los resultados encontrados en este meta-análisis estuvieron en sintonía en los adolescentes procedentes de países con altos ingresos, en los países de ingresos medios o bajos, los adolescentes con un mayor estatus socio-económico reportaron mayores niveles de tiempo sedentario de pantalla (Mielke, Brown, Nunes, Silva, & Hallal, 2017). En relación a la edad, una revisión sistemática de estudios longitudinales señaló que durante la adolescencia se produce un incremento progresivo de aproximadamente 30 minutos por año de tiempo sedentario (Tanaka, Reilly, & Huang, 2014). Esta revisión está en sintonía con la revisión sobre estudios longitudinales llevada a cabo recientemente por Reilly (2016) en la que se observó también un incremento del tiempo sedentario, siendo más acusado desde la etapa de entrada al colegio.

Atendiendo a los cambios vertiginosos que se han producido en los últimos años con relación al tiempo de pantalla, y a la falta de unanimidad en la literatura para calcular las recomendaciones de uso sedentario de tiempo de pantalla, parece necesario seguir investigando en la prevalencia de estos hábitos en población adolescente (Barnett et al., 2018; Tremblay et al., 2011). Por ejemplo, el estudio transcultural de Aibar et al. (2015) mostró que en los adolescentes españoles y franceses se observaba un incremento significativo del tiempo diario de uso en las tres tomas evaluadas. Estos resultados parecen estár en sintonía con el último informe de Ditrendia (2017) que señaló que el 99% de los adolescentes españoles poseía un teléfono móvil. Asimismo, en un estudio reciente llevado a cabo en España se apreció que el teléfono móvil era ya el medio tecnológico de pantalla más utilizado, por encima de la televisión, el ordenador y los videojuegos (Adelantado-Renau, Diez-Fernandez, Beltran-Vallsa, Soriano-Maldonado, & Moliner-Urdiales, 2018).

Por tanto, estos estudios analizados ponen de relieve que el tiempo sedentario oscila entre 4,28 horas y 9,05 horas diarias en adolescentes, mientras que el tiempo de pantalla, normalmente, es superior a 3 horas. Estos valores aumentan progresivamente con la edad según la mayoría de los estudios. Mientras el tiempo sedentario total parece superior en chicas, el tiempo sedentario de pantalla parece más frecuente en chicos. Asimismo, el tiempo sedentario total parece mayor entre semana, mientras que el tiempo sedentario de pantalla parece más frecuente los fines de semana. El medio tecnológico más utilizado parece ser la TV, aunque el teléfono móvil muestra valores próximos o incluso en algún estudio ya superiores. En los países desarrollados, los adolescentes con un menor estatus socio-económico parece que hacen un menor uso sedentario de las pantallas en su tiempo de ocio.

2.4.1.4.- Alimentación: desayuno, consumo de frutas y verduras y bebidas azucaradas

En relación a la frecuencia de desayuno, el informe comparativo de las ediciones 2002-2006-2010-2014 del estudio HBSC en España, se observó que alrededor de un 60% de los adolescentes manifiestan desayunar todos los días de la semana en las cuatro evaluaciones realizadas en este estudio, siendo la ingesta diaria más elevada en chicos y en adolescentes con mayor estatus socio-económico (Moreno et al., 2016). En un estudio realizado en 41 países, incluido España, en una muestra final de 190.635 estudiantes, se encontró que solo en cuatro países (Holanda, Portugal, Dinamarca y

Suecia), más del 70% de los adolescentes consumieron diariamente su desayuno. Las mujeres y los adolescentes con un menor estatus socio-económico mostraron una menor ingesta de desayuno que los chicos y los adolescentes con mayor estatus socio-económico respectivamente, en la mayoría de los países evaluados. Concretamente en España, un 72% de los chicos y un 65% de las chicas señaló desayunar diariamente (Vereecken et al., 2009). En el estudio HELENA, realizado en 3.258 adolescentes de 10 ciudades europeas, incluida Zaragoza, se observó que aproximadamente el 54% de la muestra consumía regularmente su desayuno. Las chicas con un menor estatus socio-económico reportaron una menor ingesta regular de desayuno que las chicas con un mayor poder adquisitivo (Hallström et al., 2011). El estudio HBSC realizado entre 2002 y 2010 en 22 países en una muestra de 455.391, señaló que la ingesta de desayuno se incrementó en 6 países, descendió en 11 países, entre los que estaba España, y no hubo cambios en 5 países (Lazzeri et al., 2016).

Por tanto, estos estudios analizados ponen de relieve que, aproximadamente, entre un 30% y un 46% de los adolescentes no desayunan diariamente, siendo menor su ingesta entre las chicas y los adolescentes con un menor estatus socio-económico. En relación a la edad existen discrepancias en los estudios encontrados, aunque normalmente se percibe una menor ingesta de desayuno conforme aumenta la edad.

En relación al consumo de frutas y verduras, el informe comparativo de las ediciones 2002-2006-2010 del estudio HBSC realizado en 488.851 adolescentes de 33 países (principalmente de Europa y América del Norte) señaló que la mayoría de los adolescentes no consumían fruta diariamente, siendo su ingesta más alta en las chicas en la mayoría de países evaluados. En relación a los patrones de frutas y verduras, se produjo un incremento en su consumo entre los años 2002 y 2010 en la mayoría de los países examinados (Vereecken et al., 2015). Concretamente, el informe comparativo de las ediciones 2002-2006-2010-2014 del estudio HBSC en España, señaló que aproximadamente entre un 30,7% (año 2006) y un 35,8% (año 2002) de los adolescentes consumen al menos una vez al día fruta. En el informe de 2014 no se aprecian diferencias de género en el consumo de fruta. Los adolescentes con un menor estatus socio-económico reportaron una menor ingesta regular de frutas que aquellos con un mayor poder adquisitivo en las cuatro tomas evaluadas (Moreno et al., 2016). Un estudio llevado a cabo por Lynch et al. (2014) en 8.158 niños de 11 años de edad señaló que el consumo de frutas y verduras se situó entre 220 y 345 gramos diarios en los 10

países europeos evaluados, no cumpliéndose en ninguno de los países las recomendaciones de frutas y verduras situadas en 400 gramos diarios. En este estudio, esta recomendación llegaba a cumplirse en un 23,5% del total de los adolescentes. Las chicas tuvieron una ingesta más alta de frutas y verduras que los chicos en cinco de los países evaluados (Suecia, Finlandia, Islandia, Bulgaria y Eslovenia).

En una revisión sistemática realizada en niños de 6 a 18 años se evidenció que las chicas y los niños y adolescentes con un mayor estatus socio-económico consumían un mayor número de frutas y verduras (Rasmussen et al., 2006). En relación a la edad, un estudio llevado a cabo por Albani, Butler, Traill, & Kennedy (2017) reflejó que el consumo de fruta empezaba a descencer desde los 7 años en chicos y chicas, llegando a un menor consumo en la adolescencia, difiriendo del estudio HBSC anteriormente expuesto, realizado en España, en el que se producía una tendencia inversa. El estudio HELENA, realizado en más de 3.000 adolescentes entre 12 y 17,5 años, procedentes de 10 ciudades europeas, señaló que, menos de la mitad, comían la cantidad recomendada de frutas y verduras y, menos de dos tercios, la cantidad recomendada de leche (y productos lácteos). Sin embargo, el consumo de carne (y productos cárnicos) y aceites, grasas y dulces se muestra muy por encima de las recomendaciones establecidas (Diethelm et al., 2012). Una revisión sistemática previa señaló que los adolescentes con un bajo estatus socio-económico consumen con mayor frecuencia dietas insanas (Hanson & Chen, 2007).

Por tanto, estos estudios analizados ponen de relieve que el consumo de frutas y verduras se aleja de las recomendaciones establecidas. Sin embargo, debido a las diferentes formar de calcular su ingesta (i.e., ingesta diaria, < 400 gramos, separación de los gramos en frutas y verduras) resulta complicado establecer porcentajes. En la mayoría de estudios el consumo de frutas desciende o se incrementa con la edad. Las chicas y los adolescentes con un mayor estatus socio-económico consumen normalmente una mayor ingesta diaria de frutas y verduras.

En relación al consumo de bebidas azucaradas, el informe comparativo de las ediciones 2002-2006-2010-2014 del estudio HBSC en España, señaló que solo entre un 18% y un 26% de los adolescentes en las cuatro tomas evaluadas manifestó un consumo de menos de una bebida semanal, siendo aproximadamente un 6% el que señaló no hacerlo nunca. En relación al género, el consumo de bebidas azucaradas fue superior en los chicos en todas las tomas evaluadas. Con respecto al estatus socioeconómico, el

consumo de bebidas azucaradas fue superior en todas las tomas en aquellos adolescentes con un estatus socio-económico más bajo (Moreno et al., 2016). Una revisión sistemática llevada a cabo que analizó el consumo de bebidas azucaradas en las últimas dos semanas, señaló que un 71% de los adolescentes consumieron al menos una bebida. El consumo de bebidas azucaradas estuvo asociado a un menor estatus socio-económico (Rao et al., 2015). Los resultados del estudio HBSC en el año 2013-2014 también mostraron, en la mayoría de los 42 países examinados, que las chicas eran menos propensas a beber bebidas azucaradas en comparación con los chicos. Sin embargo, el consumo de bebidas azucaradas en función del estatus socio-económico variaba según el país (Inchley et al., 2016). En relación a la edad, un estudio longitudinal y una revisión sistemática previa señalaron un aumento del consumo de bebidas azucaradas con la edad (Nelson, Neumark-Sztainer, Hannan, & Story, 2009; Rao et al., 2015).

Por tanto, estos estudios analizados ponen de relieve que aproximadamente entre un 71% y un 82% de los adolescentes consumen semanalmente al menos una bebida azucarada, siendo más frecuente su consumo en chicos y en adolescentes de mayor edad y con un bajo estatus socio-económico.

2.4.1.5.- Alcohol y tabaco

El último informe de alcohol, tabaco y drogas ilegales en España (2017) entre 37.486 adolescentes de 14 a 18 años señaló que las drogas más consumidas eran las legales (i.e., alcohol y tabaco), seguidas del cannabis. Las drogas legales tenían un consumo más elevado en las chicas, mientras que las drogas ilegales eran más frecuentes en chicos. La edad media de inicio en el consumo de estas sustancias se situaba entre los 13 y los 16 años. En relación al consumo de alcohol, el 78,9% de los adolescentes de 14 a 18 años manifestó haber consumido alcohol alguna vez, el 76,8% en el último año y el 68,2% en el último mes. Respecto al consumo de tabaco, el 38,4% afirmó fumar tabaco alguna vez en la vida, el 31,4% en el último año y el 25,9% en los últimos 30 días. El informe comparativo de las ediciones 2002-2006-2010-2014 del estudio HBSC en España indicó que el porcentaje de adolescentes que manifestaban consumir alcohol y tabaco al menos una vez al mes oscilaba en un rango entre un 20,9% (año 2014) y un 28,8% (año 2010) en el alcohol y entre un 19,6% (año 2002) y un 8,5% (año 2014) en el tabaco. En relación al género, en todas las tomas evaluadas, el porcentaje de chicas que fumó a diario fue más alto que el de chicos, siendo completamente a la inversa en el caso del alcohol. En cuanto al nivel socio-económico

en las tomas realizadas en los años 2002, 2006 y 2010 se apreció que el consumo de tabaco y alcohol aumentaba conforme bajaba la capacidad adquisitiva familiar. Sin embargo, en la toma realizada en el año 2014 desaparecieron estas diferencias en el estatus socio-económico en el consumo diario de tabaco y alcohol (Moreno et al., 2016). Los resultados encontrados en España están más en línea con los de una revisión sistemática previa que señaló que los adolescentes con un bajo estatus socio-económico consumen o tienen más probabilidad de iniciarse en el consumo de tabaco (Grapatsas et al., 2017; Hanson & Chen, 2007). Sin embargo, en relación al consumo de alcohol, una reciente revisión sistemática mostró que no existía asociación con el estatus socio-económico (Kwok & Yuan 2016).

Por otro lado, es importante destacar que en los últimos diez años se ha producido un descenso de la ingesta de alcohol (Pape, Rossow, & Brunborg, 2018) y tabaco (Peiper, Ridenour, Hochwalt, & Coyne-Beasley, 2016). En el estudio HBSC realizado en 28 países en tres tomas (i.e., 2002, 2006 y 2010), se señaló que el consumo semanal de alcohol disminuyó en 20 de los 28 países. Concretamente, el descenso se produjo del 12,1% al 6,1% en los países anglosajones, del 11,4% al 7,8% en Europa occidental, del 9,3% al 4,1% en el norte de Europa y del 16,3% al 9,9% en el sur de Europa. Incluso en Europa del Este, donde se observó una tendencia estable entre 2002 y 2006, el consumo semanal de alcohol disminuyó entre 2006 y 2010 del 12,3% al 10,1%. La disminución del consumo de alcohol se produjo en todos los subgrupos de género y edad (Looze et al., 2015). Si atendemos al informe comparativo de las ediciones 2002-2006-2010-2014 del estudio HBSC en España se observó que en la toma del año 2014 solo un 7,7% de los adolescentes manifestaron consumir alcohol semanalmente, frente a las tomas anteriores (i.e., 17,3% en 2002, 16,2% en 2006 y 15,8% en 2010). En relación al tabaco, este informe también muestra un descenso diario progresivo de esta sustancia nociva. En el año 2002, un 14,7% de los adolescentes manifestó fumar diariamente, mientras que en el año 2014 solo lo hicieron un 5,4% de los adolescentes (Moreno et al., 2016).

Sin embargo, estos datos no están completamente en sintonía del último informe de alcohol, tabaco y drogas ilegales en España (2017) en el que el consumo de alcohol muestra un patrón diferente. En dicho informe se observó una tendencia ascendente en el consumo de alcohol, con la excepción en los estudiantes de menor edad (i.e., 14 y 15 años), en los que no se produjo este incremento. Sin embargo, en relación al consumo

de tabaco, los datos de este informe estuvieron en sintonía con los estudios previos. Concretamente, el informe señaló una tendencia descendente del consumo de tabaco en estos últimos años. Según datos de este informe, en el año 2004, el 21,5% de los adolescentes manifestó fumar diariamente, frente a un 12,3% en el año 2010 y un 8,9% en el año 2014. En relación a la edad, los datos del estudio HBSC señalaron un aumento progresivo en el consumo diario de tabaco y el consumo semanal de alcohol. En los adolescentes de 15 a 16 años se produjo el aumento más destacado del consumo de estas sustancias respecto a edades anteriores, aunque se alcanzaron los valores más altos en los adolescentes de 17 y 18 años (Moreno et al., 2016).

En vista de los estudios revisados, se puede afirmar que existe una gran variedad de resultados en relación al consumo de tabaco y alcohol. Resulta complicado establecer prevalencias de estas sustancias ya que en algunos estudios se reportan los resultados por día, semana o mes. En líneas generales, se aprecia una tendencia descendente de estas sustancias nocivas en los últimos años, aunque en algunos estudios se aprecia de manera inversa en relación al consumo de alcohol. El consumo de alcohol parece bastante superior al consumo de tabaco. El consumo de estas sustancias parece comenzar entre los 13 y 16 años y suele incrementarse en los adolescentes de mayor edad. En el consumo de tabaco parecen existir diferencias en función del estatus socio-económico con un mayor consumo en los adolescentes que presentan un menor nivel socio-económico, mientras que el consumo de alcohol no parecen tan claras esas diferencias. Las chicas parece que presentan un mayor consumo de alcohol y tabaco, aunque algunos estudios señalan que los chicos consumen más alcohol que las chicas.

2.4.1.6.- Duración de la siesta

En relación con la prevalencia de la siesta en la población, existen muy pocos estudios que hayan descrito este comportamiento en la adolescencia tanto a nivel internacional como concretamente en España. Este hábito parece más extendido en países mediterráneos como España, en partes de Latinoamérica, India, o en algunas partes de China, Japón y África (Flaskerud, 2015). Tradicionalmente, resultaba habitual que la duración de sueño total se calculase mediante la suma de la duración de sueño durante la noche y el periodo de siesta (e.g., Fernández-Alvira et al., 2013; Guo et al., 2011). Sin embargo, este hecho desvirtúa conocer la prevalencia de estos dos comportamientos ya que los beneficios o riesgos asociados a ambos comportamientos pueden llegar a ser muy diferentes (Faraut et al., 2017), es decir, no es lo mismo dormir

8 horas por la noche ininterrumpidamente que dormir 6 horas por la noche y 2 horas de siesta para compensar el déficit de sueño provocado por una menor duración de sueño la noche anterior.

En la literatura se ha visto que las consecuencias generadas por la siesta en el organismo podrían llegar a ser muy diferentes. Entre los estudios que han evaluado la prevalencia de la siesta se destacan los siguientes. Por ejemplo, un estudio de Gradisar et al. (2008) en una muestra de 231 adolescentes australianos señaló que el 32% de la muestra dormía la siesta al menos dos o más veces a la semana, siendo la media cuatro siestas a la semana. Un estudio realizado por la National Sleep Foundation (2011) en 171 adolescentes americanos señaló que un 53% dormían la siesta al menos una vez entre semana, mientras que un 33% dormían al menos una vez el fin de semana. En la duración de la siesta no se apreciaron diferencias entre semana y el fin de semana, situándose en aproximadamente unos 45 minutos. En un estudio realizado en 350 adolescentes islandeses, el porcentaje de personas que duermen la siesta se sitúa en torno a un 40% entre semana, siendo inferior los fines de semana (i.e., 25%) (Thorleifsdottir, Björnsson, Benediktsdottir, Gislason, & Kristbjarnarson, 2002). Sin embargo, en otra muestra de 100 adolescentes americanos, el porcentaje de sujetos que dormían siesta fue inferior entre semana (i.e., 37%) que durante el fin de semana (42%) (Calamaro et al., 2009). Un estudio realizado recientemente en 236 adolescentes americanos señaló, a través de actigrafía, que al menos un 89% dormían la siesta una vez a la semana, situándose en un 62% cuando se evaluaba a través de diarios, siendo en ambos casos superior en las chicas. Las siestas evaluadas con actigrafía tuvieron una duración media de 65 minutos, mientras que las reportadas a través del diario tuvieron una duración media de 140 minutos. Un mayor porcentaje de adolescentes durmieron más la siesta entre semana que los fines de semana según ambos métodos de evaluación (Jakubowski, Hall, Lee, & Matthews, 2017). Un estudio reciente llevado a cabo en 363 adolescentes chinos señaló que el 64% de la muestra dormía la siesta más de tres veces a la semana y el 70% la manifestaba dormir más de 30 minutos (Ji et al., 2018).

En España, un estudio realizado por Hernández et al. (2015) en 174 adolescentes reveló que un 20% de los hombres y un 35,7% de las mujeres dormían la siesta, aunque no se indicó su prevalencia diaria o semanal. Recientemente, Bandeira da Silva-Lima et al. (2018), en un estudio realizado en 233 adolescentes españoles entre 11 y 16 años, señaló que un 19,3% de los adolescentes manifiesta dormir la siesta, siendo solo el 6%

de los adolescentes los que dormían más de una hora. En relación a la edad, un estudio longitudinal de 10 años de duración señaló que la frecuencia de la siesta se incrementaba hasta un 40% en los adolescentes entre 14 y 19 años entre semana debido a una reducción de la duración de sueño (Thorleifsdottir et al., 2002).

Por tanto, a pesar de no existir consenso en los estudios sobre el número de días necesario para considerar la siesta un comportamiento habitual (i.e., 1, 2 o hasta 3 días se aprecia en los estudios), parece que el rango en adolescentes se sitúa entre un 20% y un 89% (en función del número de días considerado), aumentando conforme avanza la edad. Las siestas parecen algo más frecuentes entre semana (aunque en algunos estudios parecen más frecuentes el fin de semana) y en el género femenino y suelen tener una duración habitual de más de 30 minutos. Debido al déficit de sueño existente en la actualidad y al escaso número de estudios que han analizado este comportamiento se considera necesario comenzar a analizar su prevalencia en adolescentes españoles.

2.4.1.7.- Desplazamiento activo al colegio

Una revisión sistemática previa de estudios de desplazamiento activo al centro escolar, andando o en bicicleta, reveló que los adolescentes europeos se desplazan activamente al centro escolar en mayor medida que los americanos (Sirard et al., 2008). En los estudios europeos, entre un 20% y un 85% en los chicos y entre un 20% y un 89% en las chicas manifestó desplazarse activamente. El porcentaje de adolescentes que señaló desplazarse andando se situó entre un 16% y un 91,6% mientras que el desplazamiento en bicicleta se situó entre un 0,2% y un 64,3% en chicas y entre un 0,2% y un 66,8% en chicos. Por ejemplo, en un estudio realizado en Dinamarca el 85% de los adolescentes manifestó desplazarse activamente al instituto (Cooper et al., 2006). Concretamente, un estudio reciente realizado en España señaló que un 61% de los adolescentes se desplazaban activamente (Rodríguez, Villa, Herrador, Ortega, & Chillón, 2016). Los patrones de desplazamiento activo en adolescentes en España oscilan entre un 56,8% en Madrid (Martínez-Gómez et al., 2011) y un 64.8% en un estudio realizado en adolescentes de cinco ciudades españolas (Chillón et al., 2009). Estas diferencias pueden deberse al contexto de referencia en el que se realizaron los estudios, por lo que parece necesario seguir realizando estudios que analicen los patrones de desplazamiento activo al centro escolar. Por otro lado, el tiempo utilizado en ir y volver del instituto suele ser inferior a 15 minutos en la mayoría de los estudiantes (Chillón et al., 2009).

En relación a los patrones de desplazamiento de los adolescentes, en función del género en España, la literatura no ofrece resultados demasiado concluyentes. Algunos estudios han evidenciado que las mujeres desarrollan patrones de desplazamiento más activos que los hombres (Chillón et al., 2009), mientras que en otros no existen apenas diferencias (Martínez-Gómez et al., 2011). Además, la literatura científica señala que los adolescentes cuyas familias tienen un nivel socioeconómico más bajo están asociados a un transporte más activo debido a las posibles limitaciones económicas parar adquirir vehículos motorizados (Chillón et al., 2009). En relación a la edad, un estudio longitudinal de seis años de duración, llevado a cabo en España por Chillón et al. (2013) en adolescentes, evidenció un descenso de los patrones de transporte activo de un 61% a un 48% en chicas, mientras que en chicos no se apreciaron diferencias. Estos resultados están en línea de la literatura internacional, en los que se observa un descenso de los niveles de desplazamiento activo en países como EEUU (McDonald et al., 2011), Canadá (Buliung, Mitra, & Faulkner, 2009), Suecia (Grize, Bringolf-Isler, Martin, & Braun-Fahrländer, 2010), China (Cui, Bauman, & Dibley, 2011) o Brasil (Costa, Silva, Schmoelz, Campos, & de Assis, 2015).

Una vez realizado un recorrido tanto por revisiones sistemáticas, como por estudios transversales y longitudinales nacionales e internacionales, se podría resumir que existe una evidencia bastante contrastada en cuanto al escaso cumplimiento de las recomendaciones en los diferentes comportamientos relacionados con la salud, especialmente en los niveles de AF, el tiempo sedentario de pantalla, el consumo de frutas y verduras y el consumo de bebidas azucaradas. Otro dato significativo es la clara tendencia al descenso de los comportamientos saludables, especialmente los niveles de AF, el desplazamiento activo al centro escolar, el consumo de frutas y verduras y la duración de sueño y al incremento de comportamientos de riesgo, especialmente el tiempo sedentario total, el tiempo sedentario de pantalla, el consumo de tabaco, alcohol y bebidas azucaradas. En relación al género, las chicas obtienen menores niveles de AF, mayores niveles de tiempo sedentario, menor ingesta de desayuno y mayor consumo de sustancias nocivas, especialmente de tabaco y una mayor frecuencia de echarse la siesta. Los chicos obtienen menores niveles de duración de sueño, mayor ingesta de bebidas azucaradas, menor consumo de frutas y verduras, y mayor tiempo sedentario de pantalla. En relación al estatus socio-económico, en líneas generales, los adolescentes

con menor estatus socio-económico están expuestos a una menor prevalencia de comportamientos de salud y mayores comportamientos de riesgo.

2.4.2.- Prevalencia y cumplimiento combinado de diferentes comportamientos saludables y comportamientos de riesgo en adolescentes

Debido a los beneficios señalados de adoptar un estilo de vida que incorpore comportamientos saludables y evite comportamientos de riesgo (Continente et al., 2017; Kvaavik, Batty, Ursin, Huxley, & Gale, 2010; Li et al., 2018; Loef & Walach, 2012; Saunders et al., 2016) algunos estudios han examinado el cumplimiento combinado de algunos de estos comportamientos saludables mientras que otros estudios han analizado el número de comportamientos de riesgos. A continuación, se exponen algunos estudios en adolescentes que han examinado esta cuestión desde estas dos vertientes.

Continente et al. (2017) examinaron en una muestra de 3.114 adolescentes españoles cuatro comportamientos de riesgo (i.e., inactividad física, corta duración de sueño, altos niveles de tiempo de pantalla y la no ingesta del desayuno), señalando que más del 80% de la muestra tenían al menos dos comportamientos de riesgo. En el grupo de adolescentes entre 13 y 16 años, el 13,7% manifestó tener los cuatro comportamientos de riesgo y solo un 1.2% no reportó ninguno de ellos, mientras que en el grupo de adolescentes entre 17 y 18 años un 26% reveló tener los cuatro comportamientos de riesgo y solo un 0,1% manifestó no tener ninguno. En relación al género, en el grupo de adolescentes entre 13 y 16 años las chicas mostraron un mayor porcentaje de adopción de dos comportamientos de riesgo, mientras que en el grupo de adolescentes entre 17 y 18 años no se observaron diferencias entre ambos géneros.

Ferreira, Moreira Aparecida, & Souza (2017) analizaron en una muestra de 109.104 adolescentes brasileños cuatro comportamientos de riesgo (i.e., tiempo sedentario de pantalla, consumo irregular de frutas y verduras, consumo de bebidas azucaradas o dulces y consumo de snacks), revelando que el 64,7% de la muestra adoptaba dos o más comportamientos de riesgo. En dicho estudio, el 6,1% manifestó tener los cuatro comportamientos de riesgo y únicamente un 7,9% reportó no tener ninguno. En relación con el género, las chicas mostraron un mayor porcentaje de dos o más comportamientos de riesgo que los chicos. De igual modo, Leatherdale (2015) examinó la prevalencia de siete comportamientos de riesgo (i.e., estar obeso, inactividad física, tiempo sedentario de pantalla, consumo inadecuado de frutas, consumo

inadecuado de verduras, consumo de alcohol y consumo de marihuana) en una muestra de 23.312 adolescentes. El número medio de comportamientos de riesgo fue 3,2 y solo un 0,4% de los adolescentes reportó tener los siete comportamientos de riesgo. En función del género, se apreció que un 97,6% de chicos y un 96,5% de las chicas adoptó dos o más comportamientos de riesgo, no existiendo diferencias entre ambos géneros. Un estudio longitudinal llevado a cabo por de Winter, Visser, Verhulst, Vollebergh, & Reijneveld (2016) en 2.230 niños y adolescentes entre 10 y 17 años, examinó ocho comportamientos de riesgo (i.e., consumo no regular de frutas, verduras, desayuno, sobrepeso u obesidad, inactividad física, consumo de tabaco, consumo de alcohol y consumo de cannabis) evidenció una mayor prevalencia de comportamientos de riesgo a mayor edad. En este estudio, se apreció que el 78,8% de los adolescentes a los 13,5 años tenían dos o más comportamientos de riesgo, incrementándose al 89,8% cuando tenían 16 años.

Por otra parte, Mandic, Bengoechea, Coppell, & Spence (2017) examinaron el cumplimiento de tres comportamientos relacionados con la salud (i.e., AF, tiempo sedentario de pantalla y consumo diario de frutas y verduras) en una muestra de 1.300 adolescentes neozelandeses. Los resultados de este estudio señalaron que solo un 2,5% de los adolescentes cumplieron las tres recomendaciones y un 54,2% no cumplieron ninguna de las tres recomendaciones. Asimismo, Hardy, Mihrshahi, Bellew, Bauman, & Ding, (2017) analizaron el cumplimiento de las recomendaciones de seis comportamientos relacionados con la salud (i.e, AF, consumo de frutas, consumo de verduras, tiempo sedentario de pantalla, duración de sueño y cepillado de dientes) en una muestra proporcional de 7.555 niños y adolescentes australianos de 6 a 16 años. Entre los resultados encontrados puede destacarse que menos del 0,5% de los niños y adolescentes cumplieron las seis recomendaciones. De igual modo, cabe destacar que los niños y adolescentes con un estatus socio-económico bajo cumplieron en menor medida las recomendaciones.

Otros estudios recientes en niños y adolescentes también han examinado el cumplimiento de las “24-hour movement guidelines” (i.e., AF, tiempo de pantalla y duración de sueño). A nivel internacional destaca el estudio realizado por Roman-Viñas, Chaput, et at. (2016) en 6.128 niños (9-11 años) de 12 países, en el que se encontró que solo un 7% de la muestra total cumplían las tres recomendaciones de AF, tiempo de pantalla y duración de sueño. Un 19% de los niños no cumplieron ninguna de las tres

recomendaciones. El rango de cumplimiento de las tres recomendaciones osciló entre un 1,5% en China hasta un 14,9% en Australia (Roman-Viñas, Chaput, et at., 2016). Un estudio de Janssen et al. (2017) en una muestra de aproximadamente 17.000 canadienses entre 10 y 17 años de edad, señaló que solo un 2,6% de los adolescentes de la muestra cumplieron las tres recomendaciones, mientras que un 21,4% no cumplieron ninguna de las tres recomendaciones. Un estudio realizado por Lee et al. (2018) en una muestra de 50.987 adolescentes surcoreanos reportó que solo un 1,6% de ellos cumplieron las tres recomendaciones, mientras que un 18,1% no cumplieron ninguna de las tres. Otros estudios en la literatura internacional han señalado una prevalencia de cumplimiento de las tres recomendaciones de un 8,4% en niños y adolescentes americanos (Katzmarzyk & Staiano, 2017) y de un 4,3%, un 16,4% y un 15,5% respectivamente de tres submuestras de niños australianos (Olds et al., 2018).

Por tanto, estos estudios analizados ponen de relieve que, aproximadamente, entre un 0,5% y un 16,4% de los adolescentes cumplen todas las recomendaciones evaluadas, mientras que entre un 18,1% y un 54,2% no cumplen ninguna de ellas. Asimismo, se observa que entre un 64,7% y un 97,6% de los adolescentes tienen más de dos comportamientos de riesgo. Asimismo, el porcentaje de más de dos comportamientos de riesgo parece superior en las chicas y en los adolescentes de mayor edad y un menor estatus socio-económico. No obstante, cabe resaltar que en muchos de estos estudios analizados se evaluaron diferentes comportamientos saludables o comportamientos de riesgo, lo que podría llegar a explicar las grandes diferencias encontradas entre unos estudios y otros. Por otro lado, parecen necesarios más estudios en adolescentes españoles que examinen las recomendaciones de “24-hour movement guidelines” dada las diferencias culturales que parecen existir en dichos comportamientos entre los diferentes países.

2.5.- Cambios en transición de la niñez a la adolescencia

La transición entre la niñez y la adolescencia en España suele coincidir en el paso de la etapa de Educación Primaria a la Educación Secundaria. Esta transición se ha visto asociada a un incremento tanto del tiempo sedentario total (De Baere, Seghers, Philippaerts, De Martelaer, & Lefevre, 2015; Pearson, Haycraft, Johnston, & Atkin, 2017) como del tiempo sedentario de pantalla (Arundell, Fletcher, Salmon, Veitch, & Hinkley, 2016; Mielgo-Ayuso et al., 2017), a un descenso progresivo de los niveles de AF (De Baere et al., 2015; Rutten, Boen, & Seghers, 2014) y la duración de sueño (de

Ruiter et al., 2016; Galland et al., 2018), a una reducción de alimentos saludables e incremento de alimentos insanos o ultraprocesados (Marks, Barnett, & Allender, 2015; Winpenny et al., 2017) y a un aumento del consumo de alcohol y tabaco (Burdzovic & Jackson, 2015; Moreno et al., 2016).

Este empeoramiento en los diferentes comportamientos relacionados con la salud podría deberse a cambios biológicos, psicológicos (e.g., problemas emocionales, ansiedad, depresión, etc.), contextuales (e.g., cambio al instituto, nuevos profesores, compañeros, etc.) y sociales (e.g., soledad, comportamientos antisociales, etc.), así como un mayor grado de autonomía y responsabilidad para tomar decisiones, un mayor desarrollo cognitivo o madurativo, una mayor influencia de otros agentes sociales (e.g., compañeros y amigos) o una mayor accesibilidad a diferentes dispositivos electrónicos (e.g., ordenador, teléfono móvil, videoconsolas, etc.) (Blakemore & Mills, 2014; Davison & Jago, 2009; Knowles, Niven, & Fawkner, 2011; Rice, Frederickson, & Seymour, 2011; Symonds & Galton, 2014; van Rens, Haelermans, Groot, & van den Brink, 2018; Waters, Lester, Wenden, & Cross, 2012). Este hecho hace que el estudio de los diferentes comportamientos relacionados con la salud en la primera etapa de la adolescencia cobre una especial importancia. Estos resultados están en sintonía con la prevalencia identificada en los diferentes comportamientos relacionados con la salud expuestos en el epígrafe anterior, en los que se observaba una clara tendencia al descenso de los comportamientos saludables y al incremento de comportamientos de riesgo conforme aumentaba la edad.

2.5.1.- Importancia de la consolidación de hábitos saludables en la adolescencia

Algunos estudios longitudinales o por cohortes han señalado que existe una transferencia entre los comportamientos saludables y de riesgo adoptados en las primeras etapas y la consolidación de dichos comportamientos en la etapa adulta. Es decir, numerosos estudios señalan que los niveles de AF (Craigie, Lake, Kelly, Adamson, & Mathers, 2011; Jones, Hinkley, Okely, & Salmon, 2013; Telama et al., 2005; Telama et al., 2014), el desplazamiento activo al colegio (Cardon, Maes, Haerens, & De Bourdeaudhuij, 2012), la alimentación (Craigie et al., 2011; Cruz, Ramos, Lopes, & Araújo, 2018; Lake, Mathers, Rugg-Gunn, & Adamson, 2006; Mikkilä, Räsänen, Raitakari, Pietinen, & Viikari, 2005), el IMC (Herman, Craig, Gauvin, & Katzmarzyk, 2009; Simmonds, Llewellyn, Owen, & Woolacott, 2016), el tiempo sedentario (Biddle,

Pearson, Ross, & Braithwaite, 2010), el tiempo sedentario de pantalla (Biddle et al., 2010; Jones et al., 2013), los trastornos de sueño (Fatima, Doi, Najman,& Al Mamun, 2017), el consumo de tabaco (Viner et al., 2017) y alcohol (Degenhardt et al., 2013; Jefferis, Power, & Manor, 2005) adoptados en las primeras etapas tienden a mantenerse en la etapa joven adulta y en la etapa adulta.

Por ejemplo, en relación a la práctica de AF, Telama et al. (2005) realizaron un seguimiento de diferentes cohortes (i.e., 3, 6, 9, 12, 15 y 18 años) durante veintiún años, señalando que altos niveles de AF entre los 9 y 18 años predecían significativamente altos niveles de AF en la etapa adulta. Otro estudio más reciente llevado a cabo nuevamente por Telama et al. (2014), en una muestra de 3.596 personas con edades entre 3 y 18 años, y distribuidas en seis cohortes de edad, señaló una correlación moderada o alta entre los niveles de AF autoreportados por la madre en las primeras etapas (3 y 6 años) y la AF autoreportada por los propios participantes en los siguientes años de medición (9 y 18 años). Asimismo, un estudio longitudinal de 6 años de duración evidenció que los estudiantes que se desplazaban al colegio en bicicleta desde las primeras edades tenían más probabilidad de seguir desplazándose en bicicleta con 16 años (Cardon et al., 2012). En esta misma línea, una revisión sistemática llevada a cabo por Biddle et al. (2010) señaló una sostenibilidad moderada del tiempo sedentario de pantalla y del comportamiento sedentario, tanto en la niñez como a lo largo de la adolescencia (i.e., 3-5 años, 6-11 años y 12-18 años).

Por ejemplo, en relación a la alimentación, un estudio reciente señaló que la ingesta de alimentos saludables y no saludables se mantiene desde los 13 a los 21 años (Cruz et al., 2018). Con respecto a los trastornos de sueño, un estudio longitudinal llevado a cabo por Fatima et at. (2017) entre los 14 y 21 años indicó que el 41,7% de los adolescentes de 14 años que mostraron problemas o trastornos de sueño los seguían mateniendo a los 21 años. Por ejemplo, en relación a las sustancias nocivas, un estudio que examinó diferentes cohortes longitudinales señaló que entre un 50% y un 72% de los adultos fumadores habían sido fumadores entre los 10 y 19 años (Viner et al., 2017). Por último, Simmonds et al. (2016) evidenció en una muestra de 200.777 participantes que los niños y adolescentes con obesidad tenían cinco veces más probabilidad de ser obesos en la etapa adulta que aquellos que no eran obesos. Alrededor del 55% de los niños obesos continuaban siendo obesos en la adolescencia, el 80% de los adolescentes obesos seguía siendo obesos en la etapa adulta y aproximadamente el 70% se

presuponía que serían obesos a partir de los 30 años. Sin embargo, el 70% de los adultos obesos no fueron obesos en la infancia o la adolescencia y, más concretamente, el 80% de los obesos adultos por encima de 30 años no fueron obesos en la infancia o la adolescencia. Por todo ello, parece necesario acometer el desarrollo de programas de intervención basados en la mejora de múltiples comportamientos relacionados con la salud desde las primeras etapas (i.e., niñez y adolescencia) con objeto de facilitar la transferencia de dichos comportamientos a la etapa adulta.

2.6.- Coexistencia de comportamientos saludables y comportamientos de riesgo

2.6.1.- Relación entre comportamientos relacionados con la salud en adolescentes

La relación entre la AF, el tiempo sedentario, el tiempo sedentario de pantalla, la duración y calidad de sueño, el consumo de alimentos saludables o insanos o el consumo de sustancias nocivas como el alcohol o el tabaco supone un tema candente en la literatura científica. A continuación, se exponen algunas de las revisiones sistemáticas, meta-análisis y estudios longtitudinales que han analizado estas relaciones.

2.6.1.1.- Actividad física y tiempo sedentario

La relación entre la AF y los comportamientos sedentarios supone un tema de especial controversia en el panorama científico, aunque parece que en los últimos años se ha aportado bastante claridad al asunto. En un principio, estos dos comportamientos fueron categorizados como los extremos de un continuum, sosteniendo una hipótesis de sustitución, es decir, el tiempo que los adolescentes dedicaban a comportamientos sedentarios lo restaban de la práctica de AF, por lo que esta hipótesis sostenía que estos dos comportamientos no podían coexistir simultáneamente (Mutz, Roberts, & Vuuren, 1993). Posteriormente, numerosos estudios revelaron diferentes tipos de asociaciones entre algunos medios tecnológicos de pantalla y la práctica de AF. Por ejemplo, en un estudio transversal llevado a cabo por Koezuka et al. (2006), aunque se apreció una asociación negativa entre el tiempo dedicado a ver la TV y el tiempo de práctica de AF en ambos géneros, se observó una asociación inversa con el tiempo de uso del ordenador. Por tanto, la hipótesis de sustitución parecía cumplirse parcialmente en función del tipo de medio tecnológico de pantalla analizado.

Uno de los primeros estudios de clúster que aportó luz a esta cuestión fue el llevado a cabo por Marshall, Biddle, Sallis, McKenzie, & Conway (2002) en una muestra de 2.994 niños y adolescentes. Por un lado, se encontró una pequeña relación positiva entre una gran variedad de diferentes medios tecnológicos de pantalla (i.e., TV, ordenador, videojuegos y teléfono móvil) y la práctica de AF. En los diferentes clústeres resultantes en chicos y chicas se apreció que existía un perfil con altos niveles de AF y, a su vez, un tiempo elevado dedicado a diferentes medios tecnológicos de pantalla. En sentido contrario, también se apreció otro perfil con bajos niveles de AF y, a su vez, un bajo tiempo dedicado a diferentes medios tecnológicos de pantalla. Posteriormente, Pearson, Braithwaite, Biddle, van Sluijs, & Atkin (2014) aportaron una mayor evidencia entre la asociación de ambas variables a través de un meta-análisis en el que se incluyeron 163 estudios. En los resultados se encontró solo una pequeña asociación negativa entre el tiempo sedentario o el tiempo sedentario de pantalla en diferentes medios tecnológicos (i.e., TV, ordenador) y la práctica de AF en niños y adolescentes, lo cual parece señalar que un comportamiento no desplaza al otro, pudiendo llegar a coexistir.

Por tanto, esta fuerte evidencia supuso la consideración de estos constructos de manera independiente, pudiendo ser considerado activo y sedentario al mismo tiempo. Por ejemplo, una persona puede trabajar sentada durante toda la jornada laboral, y realizar los minutos recomendados de práctica de AF cuando llega a casa. Asimismo, una persona podría tener un trabajo que requiera estar de pie todo el tiempo (i.e., AF ligera) pero no realizar ningún tipo de AF a una intensidad moderada o vigorosa. En ambos casos la dedicación de más tiempo a uno u otro comportamiento (i.e., estar sentado o estar de pie) no implica completamente dedicar más o menos tiempo al cumplimiento del otro comportamiento (i.e., recomendaciones de AF).

2.6.1.2.- Duración de sueño y tiempo sedentario

Un estudio longitudinal de 6 años de duración llevado a cabo en EE.UU. reveló que el 16-17% de los adolescentes, en el año 2015, reportaron una duración de sueño inferior a 7 horas respecto al año 2009. Los autores de este estudio atribuyeron a este descenso el aumento del tiempo sedentario de pantalla debido a que se observó una asociación negativa entre dicho comportamiento y la duración de sueño (Twenge et al., 2017). Una revisión sistemática llevada a cabo por Cain & Gradisar (2010) en 36 estudios examinó la asociación entre la duración de sueño y diferentes medios

tecnológicos de pantalla (i.e., TV, ordenador, videojuegos y teléfono móvil) en niños y adolescentes de 5 a 17 años. Una menor duración de sueño se asoció con un mayor tiempo de utilización de diferentes medios tecnológicos de pantalla, así como con la hora de acostarse.

Se han sugerido varias explicaciones para explicar esta asociación (para una mayor revisión ver Figura 1 y Hale et al., 2018). En primer lugar, los diferentes medios tecnológicos podrían desplazar a otras actividades como, en este caso, el sueño, reduciendo su duración (Tremblay et al., 2016). En segundo lugar, el uso de diferentes medios tecnológicos por las noches podría causar que los niños estén más excitados antes de acostarse (Ivarsson, Anderson, Åkerstedt, & Lindblad, 2013). En tercer lugar, la exposición a la luz azul que emiten los diferentes aparatos electrónicos podría suprimir la secreción de melatonina y, en consecuencia, retrasar el ritmo circadiano (Aulsebrook, Jones, Mulder, & Lesku, 2018). En este sentido, otros estudios han sugerido que la radiación electromagnética de los teléfonos móviles podría modificar la arquitectura del sueño y retrasar la secreción de melatonina (Valentini et al., 2007).

Unos años más tarde, Hale & Guan (2015) actualizaron dicha revisión sistemática mediante 67 estudios publicados desde 1999 hasta principios de 2014. Los autores encontraron que el tiempo utilizado en diferentes medios tecnológicos de pantalla se asoció negativamente con la duración de sueño y el retraso en el tiempo de acostarse en el 90% de los estudios. Algunos de los resultados variaron según el tipo de exposición en la pantalla, la edad, el sexo y el día de la semana. En la misma línea una revisión sistemática de Carter, Rees, Hale, Bhattacharjee, & Paradkar (2016) analizó la asociación entre la duración de sueño y la utilización de diferentes medios tecnológicos de pantalla portátiles (e.g., teléfonos móviles y tablets). Los 20 estudios (n = 125.198) que formaron parte de esta revisión señalaron una asociación positiva entre la utilización de dispositivos electrónicos a la hora de acostarse y la cantidad inadecuada de sueño, la mala calidad del sueño y la somnolencia diurna excesiva. Asimismo, los niños que tenían acceso a dispositivos de pantalla (aunque no los usaran durante la noche) tenían más probabilidades de tener una cantidad inadecuada de sueño, mala calidad del sueño y somnolencia diurna excesiva.

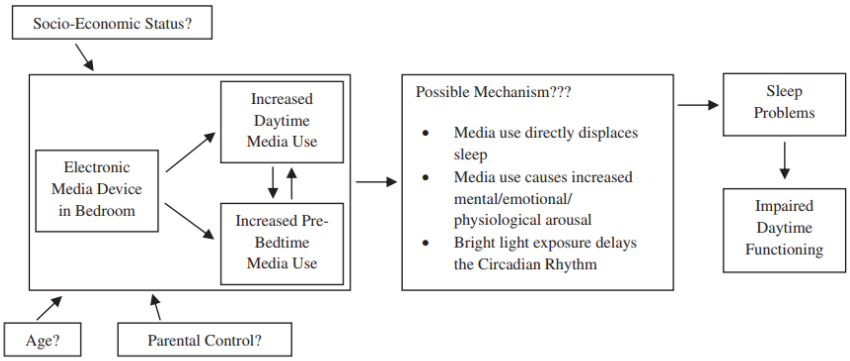


Fig. 1. A graphical representation of the potential impact of electronic media on sleep.

Figura 1. Mecanismos de asociación entre la duración del sueño y el tiempo de pantalla. Extraído de Cain & Gradisar (2010).

Recientemente, una revisión sistemática con meta-análisis realizada por Mei et al. (2018), en un total de 23 estudios (n = 253.904) en los que participaron adolescentes entre 10 y 19 años, señaló una asociación positiva y alta entre el uso excesivo de diferentes medios tecnológicos (i.e., TV, ordenador, videoconsola, teléfonos móviles, tablets) y problemas del sueño, una corta duración de sueño y una latencia prolongada del inicio del sueño, especialmente en los adolescentes mayores de 14 años. Debido al auge de nuevos medios tecnológicos de pantalla (e.g., teléfonos móviles, tablets) parece necesario seguir explorando la relación entre estos dos comportamientos.

2.6.1.3.- Duración de sueño y actividad física

Por otro lado, la duración de sueño no solo afecta al tiempo sedentario, sino que también puede afectar a los niveles de AF. En una revisión sistemática narrativa, Chennaoui, Arnal, Sauvet, & Leger (2015) señalaron que el sueño y la AF se influyen mutuamente a través de interacciones complejas y bilaterales que involucran múltiples vías fisiológicas y psicológicas (i.e., ritmo circadiano, sistema metabólico, inmune, termorregulador, efectos vasculares, emocionales y endocrinos) (Ver Figura 2). La AF, generalmente se considera beneficiosa para ayudar a dormir, aunque esta relación puede estar sujeta a múltiples factores de moderación, como el género, la edad, el nivel de condición física, la calidad del sueño y las características de la AF realizada (i.e., intensidad, duración, hora del día, contexto). Asimismo, las alteraciones del sueño también podrían afectar a la capacidad de una persona para realizar AF, por lo que podría existir una relación bidireccional entre estas dos variables (Chennaoui et al.,

2015). De esta revisión también cabe destacar como la AF antes de acostarse parece no afectar al sueño en personas que descansan bien.

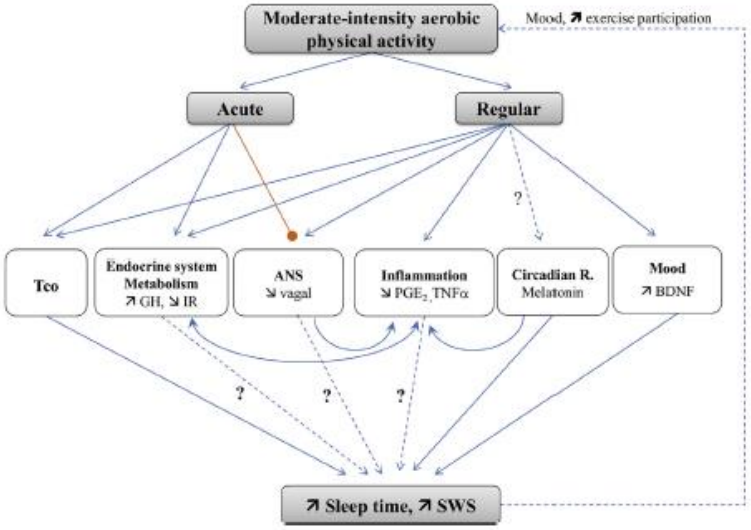


Fig. 1. Possible effects of acute or regular moderate intensity aerobic physical activity on sleep. ANS – autonomic nervous system, BDNF – brain-derived neurotrophic factor, Circadian R. – circadian rhythm, GH – growth hormone, IR – insulin resistance, PGE_2 – prostaglandin E_2, SWS – slow wave sleep, Tco – body core temperature, TNF-α – tumor necrosis factor alpha, ——→ link, ...> probable link, —●— inhibits (red).(For interpretation of the references to colour in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

Figura 2. Posibles efectos de la AF aeróbica a una intesidad moderada en el sueño. Extraído de Chennaoui et al. (2015).

Una revisión sistemática con meta-análisis realizada por Kredlow, Capozzoli, Hearon, Calkins, & Otto (2015) en personas adultas señaló que la práctica de AF regular tiene pequeños efectos beneficiosos sobre el tiempo total de sueño y la eficiencia en el sueño, de pequeños a medianos efectos en la latencia del inicio del sueño y moderados efectos beneficiosos sobre la calidad del sueño. Sin embargo, una revisión sistemática con meta-análisis realizada por Lang et al. (2015), a través de 21 estudios (n = 16.549) en los que participaron adolescentes y jóvenes adultos de 14 a 24 años, señaló que los adolescentes con altos niveles de AF, tanto subjetivos como objetivos, es más probable que tengan una mejor calidad de sueño, tanto subjetivamente como objetivamente. Sin embargo, en el 75% de todos los estudios no se apreció una relación significativa entre la práctica de AF y la duración de sueño. No obstante, cabe destacar que en esta revisión no se encontró ningún estudio que midiese objetivamente tanto la AF como la duración de sueño, por lo que los autores señalaron que eran necesarios más estudios medidos a través de medida objetiva para corroborar los hallazgos encontrados. Estos resultados están en línea de una revisión sistemática

posterior realizada por Felső et al. (2017) en niños de 0 a 19 años en la que no se encontró una asociación entre los niveles de AF y la duración de sueño.

2.6.1.4.- Actividad física, tiempo sedentario y duración de sueño

La relación de estos tres comportamientos (i.e., AF, tiempo de pantalla y duración de sueño) ha sido investigada bajo el paradigma de las "24-hour movement guidelines". Tal y como establece Tremblay et al. (2016), el día tiene un tiempo finito por lo que la suma de los niveles de AF, el tiempo sedentario y la duración de sueño es igual a las 24 horas de un día. En este sentido, el incremento de la AF, el tiempo sedentario o la duración de sueño supone el descenso de otro de dichos comportamientos ya que son mutuamente excluyentes, es decir, si una persona pasa de dormir de 10 horas a 8 horas en verano, las 2 horas restantes se dedican a tiempo de práctica de AF, a cualquier tipo de intensidad, o a un mayor tiempo sedentario, debido a la naturaleza finita del día (Olds, Ferrar, Gomersall, Maher, & Walters, 2012).

Por un lado, algunos estudios han señalado que la duración del sueño del día anterior se relaciona positivamente (Hart et al., 2017), negativamente (Sorić et al., 2015) o no influye (Vincent et al., 2017) en los niveles de AF realizados el día siguiente. Del mismo modo, algunos estudios han revelado que la AF y el tiempo sedentario reportado durante el día, se relaciona positivamente (Nixon et al., 2008), negativamente (Pesonen et al., 2011), o no influyen (Ekstedt et al., 2013; Vincent et al., 2017; Nixon et al., 2008) en la duración del sueño de la siguiente noche. Las razones de las inconsistencias encontradas entre dichos estudios siguen sin estar claras. Asimismo, Olds, Maher, & Matricciani (2011) señalan que acostarse y levantarse tarde se asocia con unos menores niveles de AFMV y unos mayores niveles de tiempo sedentario de pantalla comparado con acostarse y levantarse temprano, por lo que el momento de realización de ciertas actividades puede ser otro aspecto a tener en cuenta.

Recientemente, Lin et al. (2018) examinaron en una muestra de 5.779 niños de 9-11 años de hasta 12 nacionalidades, de los 5 continentes, si la duración de sueño de la noche anterior se asociaba con la AF y el tiempo sedentario al día siguiente, si la AF y el tiempo sedentario de ese día se asociaba con la duración de sueño de la noche siguiente y si en las asociaciones influían el género y la muestra del país en el que se realizaba. Para ello, se utilizaron acelerómetros que registraron estos comportamientos durante 7 días, las 24 horas. Los resultados mostraron que la relación entre sueño y la

AF y el tiempo sedentario era bidireccional en esta muestra internacional de niños, es decir, la duración del sueño de la noche anterior predecía la AF y el tiempo sedentario al día siguiente, y, a su vez, la AF y el tiempo sedentario de ese mismo día predecían la duración del sueño del día siguiente. Sin embargo, cabe resaltar que estas relaciones no fueron uniformes entre géneros o países y el tamaño del efecto fue bajo. Concretamente, una duración de sueño larga la noche anterior estuvo asociada con un menor tiempo sedentario y mayores niveles de AF ligera y AFMV el siguiente día (Lin et al., 2018). Este hecho también ha sido hallado en estudios experimentales previos en los que en los niños, con una hora y media más de sueño la noche anterior, se observó un ligero aumento de la AF total (i.e., 4%) el día posterior (Hart et al., 2017). Asimismo, Lin et al. (2018) señalaron que altos niveles de AFMV y tiempo sedentario durante el día se asociaban con un aumento o reducción de la duración de sueño respectivamente. Estos resultados sugirieron que el simple hecho de prolongar la duración de sueño podría tener un efecto concurrente positivo en el aumento de práctica de AF y la reducción del tiempo sedentario. Sin embargo, un estudio realizado recientemente por Olds et al. (2018) en tres submuestras de niños australianos señaló que el cumplimiento de una recomendación (i.e., AF, tiempo de pantalla y duración de sueño) no necesariamente tiene un efecto dominó en el cumplimiento de otra de estas recomendaciones por lo que parece necesario el desarrollo de intervenciones que intervengan en cada uno de dichos comportamientos.

2.6.1.5.- Actividad física, tiempo sedentario, y duración de sueño en relación con el consumo de sustancias nocivas

A continuación, se expone la relación entre la AF, los comportamientos sedentarios y la duración de sueño con el consumo de sustancias nocivas como el tabaco y alcohol.

2.6.1.5.1.- Duración de sueño y consumo de sustancias nocivas

Una revisión sistemática narrativa llevada a cabo por Shochat, Cohen-Zion, & Tzischinsky (2014) señaló una relación bidireccional entre la duración de sueño y el consumo de sustancias nocivas. Por un lado, algunos estudios señalaron que una duración inadecuada de sueño se relacionaba con una mayor adopción de conductas de riesgo, mientras que otros estudios mostraban que el consumo de sustancias nocivas se relacionaba con futuros problemas de sueño. Por ejemplo, en un estudio longitudinal, Pasch, Latimer, Cance, Moe, & Lytle (2012) encontraron una asociación bidireccional

entre el consumo de tabaco y la duración de sueño los fines de semana. En otro estudio longitudinal, el grupo con trastornos por el consumo de alcohol reportó durante todo el seguimiento más alteraciones generales del sueño, incluidas mayores quejas de insomnio e hipersomnia, y una mayor variabilidad en la duración del sueño entre semana y el fin de semana. En este mismo grupo, el insomnio sufrido al inicio del estudio predijo un aumento en el consumo de alcohol en el seguimiento de 1 año, mientras que una mayor variabilidad en la duración del sueño al inicio predijo un aumento en el consumo de alcohol a los 3 y 5 años de seguimiento (Hasler, Martin, Wood, Rosario, & Clark, 2014).

Los modelos teóricos para explicar esta relación han resaltado influencias tanto de los cambios de ritmo biológico en la regulación del sueño, como de los efectos de la privación del sueño, siendo aspectos clave que afectan la regulación emocional, el autocontrol, la toma de decisiones y la adopción de comportamientos de riesgo durante la adolescencia (Wong, Brower, Nigg, & Zucker, 2010). Asimismo, Bartel, Gradisar, & Williamson (2015) llevaron a cabo una revisión meta-analítica en la que se incluyeron 41 estudios (n = 85.561) analizando diferentes comportamientos de protección o riesgo sobre la duración de sueño, el tiempo de acostarse y la latencia del inicio del sueño. Los resultados mostraron que el consumo de alcohol no se relacionó con ninguna variable del sueño, mientras que el consumo de tabaco se asoció con una disminución del sueño total, aunque no mostró relación con la hora de acostarse o la latencia de inicio del sueño. Recientemente, Short & Weber (2018) realizaron una revisión sistemática con meta-análisis que examinó la relación entre la duración de sueño y determinados comportamientos de riesgo, entre los que se encontraban el consumo de alcohol y tabaco en adolescentes. Los resultados señalaron que una menor duración de sueño incrementaba las posibilidades de adoptar más conductas de riesgo.

2.6.1.5.2.- Actividad física y consumo de sustancias nocivas

Posteriormente, se expone la relación entre la AF y el consumo de sustancias nocivas. Kaczynski, Manske, Mannell, & Grewal, (2008) mostraron en una revisión sistemática, realizada en todos los grupos de edad, una relación negativa entre la práctica de AF y el consumo de tabaco. Posteriormente, una revisión sistemática de 17 estudios longitudinales señaló que la participación deportiva en adolescentes y jóvenes adultos se ha visto asociada con un incremento del consumo de alcohol, así como una disminución del consumo de drogas ilícitas (Kwan, Bobko, Faulkner, Donnelly, &

Cairney, 2014). Los resultados de esta revisión se encuentran en sintonía de otras revisiones sistemáticas publicadas previamente en la literatura científica. Por ejemplo, una revisión sistemática en jóvenes deportistas (13-13 años) señaló que la práctica deportiva se asociaba a un mayor consumo de alcohol, aunque se apreciaron menores niveles tanto en el consumo de tabaco como en el consumo de drogas ilegales (Lisha & Sussman, 2010). Sin embargo, otra revisión sistemática en jóvenes deportistas realizada por Diehl et al. (2012) mostró que la práctica deportiva se asociaba a un mayor consumo tanto de alcohol como de tabaco (Diehl et al., 2012). Si bien estos estudios han estado centrados en jóvenes deportistas, en una revisión sistemática llevada a cabo por Piazza-Gardner, & Barry (2012) se observó que la práctica de AF en todos los rangos de edad se relacionaba con un mayor consumo de alcohol. Por último, la revisión realizada por Brellenthin & Lee (2018) señaló que la práctica de AF en adolescentes se asoció con un mayor consumo de alcohol y un menor consumo de tabaco y otras sustancias ilícitas.

La comprensión de los efectos del alcohol y la práctica de AF en el cerebro es importante para entender por qué estos dos comportamientos pueden estar relacionados (para ver en mayor profundidad ver; Leasure, Neighbors, Henderson, & Young, 2015). Otros autores han señalado que la relación entre la práctica deportiva y el desarrollo de habilidades psicológicas y sociales podrían ayudar a explicar esta relación (Clark, Camiré, Wade, & Cairney, 2015). Otros estudios han afirmado que esta relación positiva entre la AF y el consumo de alcohol puede cambiar en función de la modalidad deportiva practicada y el tipo y la intensidad de AF realizada. Por ejemplo, los niveles totales de AF se han asociado con un menor consumo de cigarrillos y drogas ilícitas, así como con un menor consumo de alcohol y embriaguez (Terry-McElrath, O'Malley, & Johnston, 2011). Sin embargo, la participación en deportes de equipo parece estar más fuertemente asociados con el consumo de alcohol, mientras que la participación en deportes individuales o de resistencia es asociado con un menor consumo de todas las sustancias, incluido el alcohol (Denault & Poulin, 2018; Terry-McElrath et al., 2011).

2.6.1.5.3.- Tiempo sedentario y consumo de sustancias nocivas

Respecto al tiempo sedentario de pantalla y su relación sobre el consumo de alcohol existen menos estudios que hayan profundizado en esta relación. Una revisión sistemática de 42 estudios llevada a cabo por Nunez-Smith et al. (2010) concluyó que la mayoría de los estudios señalaban que el aumento de exposición a los medios (i.e., TV, videojuegos, películas, internet, etc.) estuvo significativamente asociado con el inicio

del consumo de tabaco, el uso de drogas ilícitas y el consumo de alcohol, entre niños y adolescentes. La exposición a diferentes escenas de televisión o cine con contenido referente a dichas conductas de riesgo se asoció significativamente con un mayor riesgo de consumo de alcohol y tabaco. Otras revisiones sistemáticas también han recalcado que la publicidad del alcohol a través de los medios de comunicación influye en el consumo de tabaco y alcohol actual y futuro de los adolescentes (Berey, Loparco, Leeman, & Grube, 2017; Leonardi-Bee, Nderi, & Britton, 2016; Strasburger, Jordan, & Donnerstein, 2010). El mayor uso de las redes sociales también se ha relacionado en estudios previos con un mayor consumo ocasional y regular de consumo de alcohol (Brunborg, Andreas, & Kvaavik, 2017; Sampasa-Kanyinga, & Chaput, 2016). Sin embargo, una revisión sistemática llevada a cabo por Rhodes, Mark, & Temmel (2012) en personas adultas no encontró relación entre el tiempo sedentario o el tiempo sedentario de pantalla, especialmente el tiempo de ver la TV, y el consumo de alcohol. Por tanto, quizás la relación entre estos dos comportamientos es más consistente en niños y adolescentes en los que empieza el consumo habitual de estas sustancias, siendo los medios tecnológicos de pantalla un medio de exposición y normalización de determinadas conductas que en realidad no lo son (i.e., fumar o consumir alcohol en una escena de una película).

2.6.1.6.- Actividad física, tiempo sedentario, y duración de sueño con relación a la alimentación

A continuación, se expone la relación entre la AF, el tiempo de pantalla y la duración de sueño con la alimentación.

2.6.1.6.1.- Actividad física y alimentación

Un estudio realizado en 10 ciudades europeas, en una muestra de 2.176 adolescentes, señaló que los adolescentes con niveles más altos de AF consumen más frutas y productos lácteos y menos queso en comparación con los adolescentes menos activos. Los chicos más activos mostraron una mayor ingesta de verduras, carne, pescado, huevos, sustitutos de la carne y productos vegetarianos en comparación con los chicos menos activos. Los chicos menos activos reportaron un mayor consumo de productos derivados del grano y patatas que los más activos. Las chicas más activas solo mostraron una ingesta significativamente menor de pan y productos derivados del cereal que las chicas menos activas. Un estudio realizado por Morin, Turcotte, & Perreault (2013) mostró que aquellos adolescentes que cumplían las recomendaciones de AF

reportaban un mayor consumo de pescado, legumbres, queso, yogures, fruta, verduras, zumo de naranja, agua, productos integrales, embutidos, bebidas deportivas y bebidas energéticas. No se encontraron diferencias en el consumo de bebidas azucaradas y de patatas fritas. Por tanto, los resultados de este estudio sugieren que los adolescentes que cumplen las recomendaciones de AF suelen consumir normalmente alimentos más saludables. Otros estudios también han señalado que una alimentación saludable y la práctica de AF se retroalimentan mutualmente por unos mecanismos de transferencia que se explican más adelante (Ver apartado 2.7.2. Fleig, Küper, Lippke, Schwarzer, & Wiedemann, 2015; Geller et al., 2017; Miao, Gan, Gan, & Zhou, 2017). Por último, una revisión sistemática reciente en niños y adolescentes de 2 a 20 años señaló que la adherencia a una dieta mediterránea (i.e., consumo frecuente de frutas, verduras, cereales integrales, legumbres, nueces y semillas, con aceite de oliva como principal fuente de grasa añadida, así como poca carne roja, un consumo moderado de productos lácteos (leche, yogur y queso), y de baja a moderada ingesta de pescado y carne de aves de corral) estuvo asociada positivamente con la práctica de AF (Idelson, Scalfi, & Valerio, 2017).

2.6.1.6.2.- Tiempo sedentario y alimentación

En relación a la relación entre la alimentación y diferentes comportamientos sedentarios, una revisión sistemática llevada a cabo por Pearson & Biddle (2011), concluyó señalando que el tiempo sedentario, particularmente el tiempo sedentario de pantalla, se encontró asociado en adolescentes con un mayor consumo de alimentos insanos y bebidas azucaradas (e.g., snacks) así como con un menor consumo de alimentos saludables (e.g., frutas y verduras). Unos años más tarde, Hobbs, Pearson, Foster, & Biddle (2015) realizaron una revisión sistemática que actualizó algunos de los hallazgos previos dada la proliferación de diferentes medios electrónicos en estos últimos años. En este sentido, Hobbs et al. (2015) también encontraron que un mayor tiempo dedicado a diferentes medios tecnológicos de pantalla, especialmente a la TV, estuvo asociado con una dieta menos saludable, a un menor consumo de frutas y verduras y a un mayor consumo de snacks y bebidas azucaradas en adolescentes. Esta relación positiva entre el tiempo dedicado a ver la TV y el consumo de bebidas azucaradas también ha sido encontrada en una revisión realizada por Rao et al. (2015) en niños y adolescentes. En la revisión sistemática realizada por Idelson et al. (2017) también se apreció que una mayor adherencia a una dieta mediterránea se relacionaba

negativamente con el comportamiento sedentario. Asimismo, una revisión sistemática reciente, que incluyó 13 estudios (n = 61.174 niños y adolescentes), señaló que ver la TV se asociaba positivamente con el consumo de pizza, frituras, dulces, bocadillos y bebidas azucaradas y negativamente con el consumo de frutas y verduras (Avery, Anderson, & McCullough, 2017). En esta línea, una revisión sistemática con meta-análisis muy reciente mostró que comer mientras se veía la TV estaba asociado a mayores riesgos de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes (Ghobadi et al., 2018).

2.6.1.6.3.- Duración de sueño y alimentación

Cada vez existe un mayor número de evidencias que demuestran que el sueño influye en las conductas alimentarias. Una revisión narrativa de Chaput (2014) señaló que la corta duración del sueño, la mala calidad del sueño y acostarse a una hora más tarde se asociaba con una mayor ingesta de alimentos, una mala calidad de la dieta y un exceso de peso corporal. Este autor evidenció que la falta de sueño aumentaba el consumo de snacks, la cantidad de comidas consumidas por día y la preferencia por alimentos ricos en energía. Chaput (2014) señaló una serie de mecanismos que podrían explicar cómo una menor duración de sueño podía aumentar el consumo de calorías (ver Figura 3): (1) más tiempo y oportunidades para comer, (2) trastornos psicológicos, (3) mayor sensibilidad a la recompensa de alimentos, (4) comer desenfrenadamente, (5) más energía necesaria para mantener el tiempo despierto y (6) cambios en las hormonas del apetito

En líneas generales, el exceso de ingesta de energía asociada con la falta de sueño adecuado parece ser impulsado preferentemente por factores hedónicos (i.e., comer por placer) en lugar de homeostáticos (i.e., comer cuando aparece el hambre). Por otra parte, algunas revisiones sistemáticas como las realizadas por Peuhkuri, Sihvola, & Korpela (2012), Chaput (2014) y, posteriormente, St-Onge, Mikic, & Pietrolungo (2016) señalaron que el consumo de ciertos tipos de alimentos (e.g., leche, frutas, verduras, pescado) afectaban la disponibilidad de triptófano, así como la síntesis de serotonina y de melatonina que ayudan a promover o regular el sueño. Una revisión más reciente también reveló que determinados macronutrientes, micronutrientes y bebidas azucaradas podrían afectar a la duración y calidad del sueño (para ver en mayor profundidad ver Frank et al., 2017). En resumen, existen múltiples conexiones entre los patrones de sueño, el comportamiento alimentario y el equilibrio energético. Las últimas

evidencias señalan que parece que existe una relación bidireccional entre estos dos comportamientos. Varias revisiones sistemáticas llevadas a cabo en niños entre 0 y 19 años (Córdova, Barja, & Brockmann, 2018; Felső et al., 2017) y en niños de 2 a 18 años mostraron resultados completamente en línea de los resultados expuestos en la revisión narrativa realizada por Chaput (2014) (ver Figura 4).

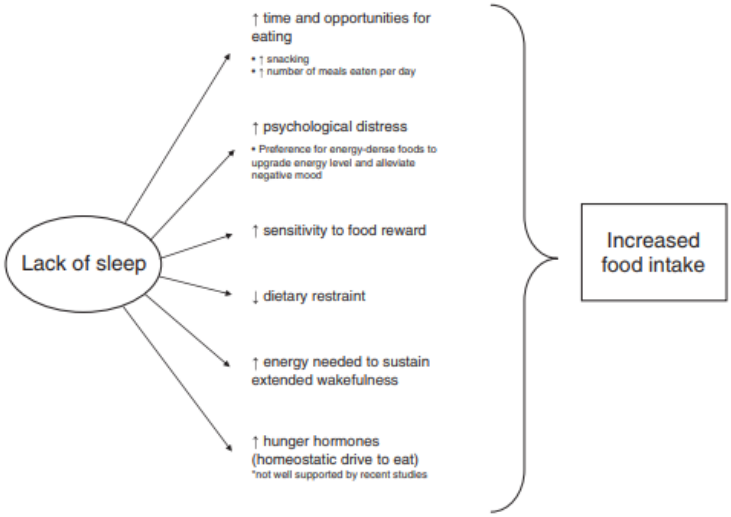


Figura 3. Relación entre la falta de sueño y la ingesta de alimentos. Extraído de Chaput (2014).

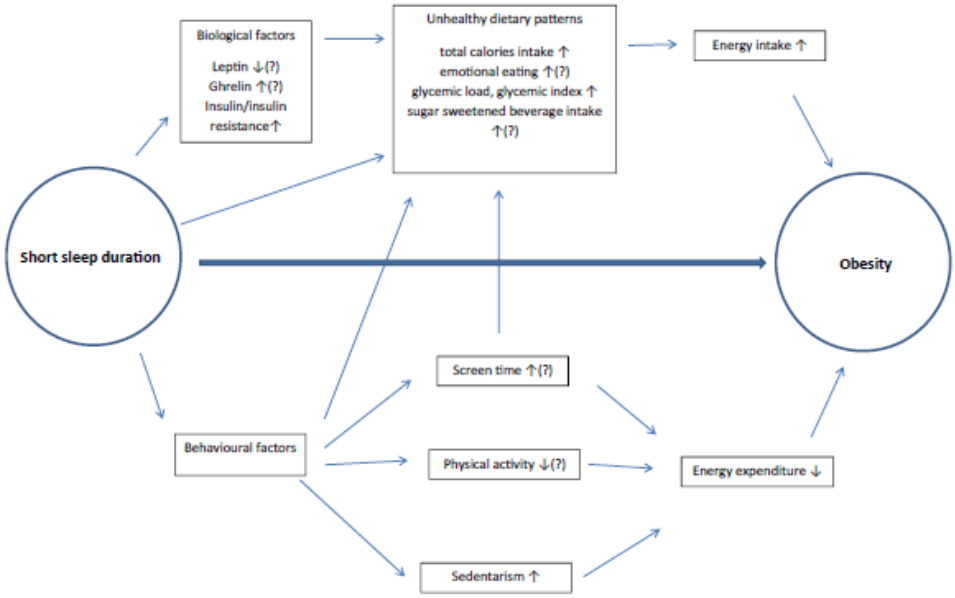


Figure 2 Potential mechanisms by which sleep deprivation may predispose to obesity. ↑ – short sleep duration leads to the increase of the affected factors; ↓ – short sleep duration leads to the decrease of the affected factors; (?) sufficient evidence is not available.

Figura 4. Mecanismos que explican la relación de una corta duración de sueño y el riesgo de sufrir obesidad. Extraído de Felső et al. (2017).

2.6.1.7.- Alimentación y consumo de alcohol y tabaco

A continuación, se expone la relación entre la alimentación y el consumo de alcohol y tabaco respectivamente.

2.6.1.7.1.- Alimentación y consumo de alcohol

Si bien existen numerosas revisiones sistemáticas que han analizado el consumo de sustancias nocivas como el alcohol y el aumento de sobrepeso y obesidad (Sayon-Orea, Martinez-Gonzalez, & Bes-Rastrollo, 2011; Traversy & Chaput, 2015) no existen muchos estudios en la literatura que hayan examinado el papel que puede desempeñar el consumo de sustancias nocivas como el alcohol y el tabaco en la alimentación o viceversa. Una revisión sistemática llevada a cabo por Yeomans (2010) señaló en 10 de los 17 estudios analizados un aumento de la ingesta de alimentos después del consumo de alcohol. Concretamente, un estudio en 12.037 adultos españoles señaló que un consumo en exceso de alcohol se relaciona negativamente con el cumplimiento de las recomendaciones de frutas y verduras, productos lácteos y carne, así como la no ingesta de las comidas habituales (e.g., desayuno). El consumo de alcohol en las comidas también se asoció con una mala adherencia a la mayoría de las pautas de ingesta de alimentos (Valencia-Martín, Galán, & Rodríguez-Artalejo, 2011). En esta línea, un estudio llevado a cabo por Schrieks et al. (2015) señaló que el consumo moderado de alcohol aumentó el consumo y el gusto de snacks salados, pero no dulces. Otros estudios también han señalado que el consumo de alcohol podría generar un mayor apetito y el incremento de snacks (Rose, Hardman, & Christiansen, 2015). Una posible explicación a este hecho es que el alcohol podría aumentar el consumo de alimentos por factores hedónicos, que podrían anular los efectos de otros factores (e.g., señales de saciedad) que generalmente ayudan a controlar la ingesta de la comida (para una mayor revisión de los posibles efectos del alcohol en las hormonas del apetito ver Traversy & Chaput, 2015). Una revisión sistemática realizada por Sluik, Bezemer, Sierksma, & Feskens (2016) señaló que las personas que consumen preferentemente cerveza muestran en general hábitos alimenticios menos saludables, mientras que en aquellas personas que beben vino existe discrepancia entre los diferentes estudios.

2.6.1.7.2.- Alimentación y consumo de tabaco

Respecto a la relación entre la alimentación y el consumo de tabaco, un meta-análisis de hace casi dos décadas señaló la existencia de una heterogeneidad y variabilidad dietética entre los hábitos nutricionales entre fumadores y no fumadores (Dallongeville, Marecaux, Fruchart, & Amouyel, 1998). En general, la dieta alimenticia de las personas fumadoras se caracteriza por una mayor ingesta de energía, grasa total, grasa saturada, colesterol y alcohol y por una menor ingesta de vitaminas antioxidantes y fibra, en comparación con los no fumadores (Dallongeville et al., 1998; Northrop-Clewes & Thurnham, 2007). En esta línea, un estudio en 12.122 adultos chinos reveló que las personas que fumaban mucho reportaban un menor consumo de frutas y verduras, leche y otros productos lácteos (Masood et al., 2015). De igual modo, un estudio realizado en 38.225 adultos portugueses mostró que los fumadores tenían una mayor ingesta de bebidas alcohólicas y un menor consumo de alimentos ricos en fibra, antioxidantes o fitoquímicos (Padrão, Lunet, Santos, & Barros, 2007). Otro estudio reciente realizado en 1.352 adultos luxemburgueses señaló que el consumo de más de 20 cigarrillos al día se asociaba con un menor grado de cumplimiento de las recomendaciones dietéticas establecidas a nivel nacional e internacional (Alkerwi et al., 2017). Un estudio realizado recientemente mostró que los fumadores consumían más alimentos altos en grasa. En dicho estudio, la dependencia de la nicotina correlacionó positivamente con la frecuencia de los antojos de alto contenido graso, dulces y carbohidratos / almidones (Chao, White, Grilo, & Sinha, 2017). Por último, un estudio longitudinal realizado por Haibach, Homish, & Giovino (2012) reportó una posible relación bidireccional entre estas dos variables, señalando que el consumo de frutas y verduras podría inhibir los indicadores de dependencia de la nicotina. Por tanto, parece que tanto el consumo de alcohol como el de tabaco están asociado a una ingesta de alimentos menos saludables.

A continuación, se expone en la Tabla 1 una síntesis de las relaciones encontradas entre los diferentes comportamientos saludables y comportamientos de riesgo.

Tabla 1. Síntesis entre las relaciones entre los diferentes comportamientos saludables y los comportamientos de riesgo.

Cumplimiento	AF	TS	Sueño	Alimentación	Alcohol	Tabaco
AF	-	↓	↔	↑↑	↑↑	↓↓
TS y TSP		-	↑↑	↑↑	↓↓	↓↓
Sueño			-	↑↑	↓↓	↓↓
Alimentación				-	↓↓	↓↓
Alcohol					-	↑↑
Tabaco						-

Nota: TS = Tiempo sedentario; TSP = Tiempo sedentario de pantalla.

↑↑ = Relación fuerte, ↑ = Relación débil; ↔ = No existe relación o es mínima.

2.7.- Modelo compensatorio de acciones de transferencia

Tal y como se muestra en el epígrafe anterior, existe la evidencia de que los comportamientos relacionados con la salud están en su mayoría asociados o interrelacionados positiva o negativamente. Sin embargo, parece ser que la relación entre algunos de ellos es más fuerte que entre otros o, en algunos casos, parece no existir. Por ejemplo, se ha encontrado una alta correlación entre la alimentación y la práctica de AF, mientras que no se ha encontrado asociación en la mayoría de los estudios entre la práctica de AF y la duración de sueño en adolescentes. Algunos autores como Geller et al. (2017) afirman que, normalmente, existe una relación más fuerte entre los comportamientos saludables (e.g., AF, alimentos saludables, sueño, etc.) o comportamientos de riesgo respectivamente (e.g., tabaco, alcohol, alimentos insanos, tiempo de pantalla, etc.). El Modelo Compensatorio de Acciones de Transferencia (Lippke, 2014) permite una mejor comprensión de los mecanismos que pueden producirse para el cambio de los diferentes comportamientos relacionados con la salud. A continuación, se describen dos de los mecanismos que postula este modelo (ver Figura 5).

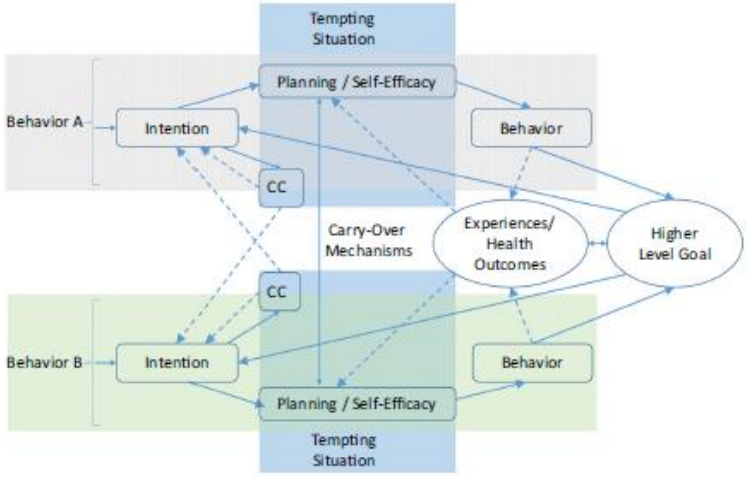


Fig. 1 Compensatory carry-over action model (CCAM; Lippke, 2014)

Figura 5. Modelo compensatorio de acciones de transferencia
Extraído de Lippke (2014).

2.7.1.- Cogniciones o creencias compensatorias

Las cogniciones compensatorias se basan en las creencias de salud complementarias (Knäuper et al., 2004). Este modelo se basa en la creencia de las personas de que ciertas conductas poco saludables (pero placenteras) pueden ser compensadas mediante la participación en otros comportamientos más saludables (Knäuper et al., 2004). Las creencias de salud complementarias influyen en la decisión de participar o no participar en un determinado comportamiento. En resumen, la opción de disfrutar de un comportamiento de riesgo provoca una compensación mediante la realización de un comportamiento más saludable. Por ejemplo, una persona podría creer que comer alimentos insanos o fumar puede ser compensado haciendo AF. Un estudio cualitativo llevado a cabo en 50 jóvenes adultos entre 19 y 26 años señaló que, normalmente, los participantes manifestaban compensar los comportamientos poco saludables (e.g., consumir alcohol en exceso) con comportamientos relacionados con la salud como realizar AF o comer de manera saludable (Giles & Brennan, 2014). El riesgo de tales creencias compensatorias ocurre cuando una persona realmente cree que un comportamiento compensará otro (e.g., comer galletas ahora y hacer AF por la noche), lo que aumenta la probabilidad de no querer cambiar el comportamiento de riesgo (i.e., no comer galletas). En este sentido, parece importante atender a este posible tipo de creencias compensatorias ya que la promoción de un determinado comportamiento podría suponer descuidar otro comportamiento de riesgo (e.g., el hecho de salir a correr hoy me permite comerme un alimento ultraprocesado esta tarde).

2.7.2.- Mecanismos de transferencia

Los mecanismos de transferencia (Barnett & Ceci, 2002; Mata et al., 2009) podrían explicar los cambios de un comportamiento a otro, es decir, un comportamiento sirve como puerta de entrada para cambiar otro (Dutton et al., 2008; Fleig et al., 2011, 2014, 2015). Según el mecanismo de transferencia, las experiencias, las habilidades, el conocimiento y la autoeficacia pueden ser trasladados entre diferentes comportamientos y dominios. Por ejemplo, muchos estudios han señalado que adoptar una alimentación saludable y la práctica de AF se retroalimentan mutuamente (Fleig, Küper, Lippke, Schwarzer, & Wiedemann, 2015; Geller et al., 2017; Miao et al., 2017), por lo que un cambio efectivo en un comportamiento podría aumentar las probabilidades de un cambio efectivo en un segundo comportamiento. Un estudio longitudinal llevado a cabo por Miao et al. (2017) señaló que el modelo jerárquico de autoeficacia es un factor importante que subyace en el mecanismo de transferencia entre la alimentación y la práctica de AF. Este modelo postula que múltiples comportamientos de salud pueden organizarse en una red jerárquica, donde el nivel más alto es la actitud general de salud (e.g., autoeficacia general), el segundo nivel es la actitud contextual hacia una categoría de comportamiento específica (e.g., autoeficacia hacia una dieta saludable), el tercero es la actitud hacia un comportamiento específico (e.g., autoeficacia hacia comer verduras) y el último es el resultado conductual (Noar, Chabot, & Zimmerman, 2008). El nivel superior predice el siguiente nivel más bajo, a través de un efecto de arriba hacia abajo. Por ejemplo, la autoeficacia general predice la autoeficacia hacia una dieta saludable, que, a su vez, conduce a cambios alimenticios.

2.8.- Agrupamientos sobre comportamientos relacionados con la salud en adolescentes. Diferencias en función del género, estatus socio-económico e índice de masa corporal.

Las relaciones entre los diferentes comportamientos relacionados con la salud se han analizado en la mayoría de las ocasiones siguiendo un enfoque centrado en la varible (i.e., variable-centered approach) (Saunders et al., 2016). Es decir, en la mayoría de los estudios expuestos con anterioridad se ha estudiado la relación entre una serie de variables (e.g., AF y alimentación), sin tener en cuenta que las personas poseen múltiples comportamientos saludables y de riesgo que podrían, de igual modo, afectar positiva o negativamente la relación estudiada. Por ejemplo, no es posible determinar si la falta de relación entre dos comportamientos (e.g., AF y duración de sueño) es debido

a que no hay relación entre dichas variables o a la existencia de otras variables (e.g., otros comportamientos relacionados con salud como las sustancias nocivas o el tiempo de pantalla) que podrían afectar a la relación estudiada. Por ello, debido a la posible existencia dentro de los adolescentes de comportamientos saludables y de riesgo (i.e., pocos cumplen todas las recomendaciones o ninguna) se hace necesario conocer los posibles patrones de agrupamiento de dichos comportamientos relacionados con la salud.

Para ello, los análisis de conglomerados o análisis clúster permiten agrupar grupos de personas que comparten similares características, en este caso comportamientos saludables o de riesgo comunes, a través de enfoques centrados en la persona (person-centered approach) (para profundizar en este tipo de análisis ver Beets, & Foley, 2010; McAloney, Graham, Law, & Platt, 2013; Hofstetter, Dusseldorp, Van Empelen, & Paulussen, 2014). Esta identificación de los perfiles puede permitir examinar la asociación o diferencias en los perfiles resultantes entre diferentes variables sociodemográficas (e.g., género, estatus socio-económico, etnia) o diferentes beneficios físicos, psíquicos y sociales (e.g., IMC, rendimiento académico, calidad de vida, estrés, indicadores biomédicos, condición física, etc.). No obstante, algunos estudios identifican los perfiles resultantes separándolos en base a algunas de dichas variables. Por ejemplo, es habitual observar estudios que identifican diferentes perfiles en chicos y chicas (e.g., para profundizar ver revisión de Leech, McNaughton, & Timperio, 2014). También el análisis de perfiles o clúster resulta muy interesante ya que pueden diseñar intervenciones más específicas a los diferentes adolescentes que componen cada uno de los perfiles resultantes. De este modo, se puede adecuar cada intervención a los principales comportamientos de riesgo de cada grupo de adolescentes. Por ejemplo, un grupo de adolescentes pueden conformar un perfil caracterizado por un gran consumo de tabaco y alcohol e ingesta de alimentos insanos pero que cumple las recomendaciones de AF, duración de sueño y tiempo de pantalla. En este grupo de adolescentes que conforman este perfil, la intervención basada en múltiples comportamientos, podría estar más enfocada a la reducción del consumo de estas sustancias nocivas, así como de productos ultraprocesados.

A continuación, se detallan algunos de los principales estudios que se han publicado en la literatura científica. En uno de los primeros estudios con análisis de clúster o conglomerados sobre comportamientos relacionados con la salud, Marshall et al. (2002) identificaron diferentes perfiles de adolescentes en relación a la práctica de AF y el tiempo sedentario de pantalla. Como principales hallazgos de este estudio pueden destacarse la identificación de un perfil formado por altos niveles de práctica de AF y altos niveles de tiempo sedentario de pantalla, así como un perfil caracterizado por bajos niveles de práctica de AF y bajos niveles de tiempo sedentario de pantalla. Posteriormente, algunos estudios como los llevados a cabo por Nelson, Gordon-Larsen, Adair, & Popkin (2005) y Gorely, Marshall, Biddle, & Cameron (2007) profundizaron en la identificación de perfiles con estos dos comportamientos, revelando diferentes posibles combinaciones en la que se ratificaron los perfiles encontrados por Marshall et al. (2002). Durante esta última década ha proliferado el número de estudios de clúster en la literatura científica ampliando el número de comportamientos relacionados con la salud en la identificación de perfiles en adolescentes.

Una revisión de Leech et al. (2014) en adolescentes de 5 a 18 años reveló, hasta el año 2012, 18 estudios que estudiaron diferentes posibles perfiles en relación con la combinación de diferentes comportamientos relacionados con la salud (i.e., la alimentación, la AF y el tiempo sedentario de pantalla). De los 18 estudios, ocho de ellos analizaron los perfiles resultantes atendiendo a los tres comportamientos, dos examinaron los perfiles en relación a la alimentación y la AF y, por último, los otros ocho se centraron en los perfiles atendiendo a la práctica de AF y el tiempo sedentario de pantalla (para profundizar en estos estudios ver Leech et al., 2014). El número de perfiles identificados en dichos estudios oscilaron entre un rango de tres a siete perfiles. Los perfiles que se identificaron con más frecuencia en todos los estudios fueron los perfiles conformados por altos niveles de AF y altos niveles de tiempo sedentario de pantalla o viceversa, aunque también se identificaron con bastante asiduidad los perfiles formados por altos niveles de tiempo sedentario de pantalla y bajos niveles de AF y viceversa. El perfil conformado por una alimentación insana o de baja calidad y altos niveles sedentarios de pantalla fue identificando hasta en tres estudios. No obstante, uno de los principales hallazgos de esta revisión sistemática puede ser el de que la mayoría de los perfiles estuvieron conformados por adolescentes que exhibían uno o dos comportamientos saludables junto con uno o dos comportamientos de riesgo, siendo

menos habitual encontrar perfiles completamente saludables o de riesgo. Por ejemplo, Ottevaere et al. (2011) identificaron en una muestra de 2.084 adolescentes, procedentes de 8 ciudades europeas, cinco perfiles resultantes: un perfil saludable en todos los comportamientos (i.e., 18% de los adolescentes), un perfil no saludable en todos los comportamientos (i.e., 21% de los adolescentes) y tres perfiles mixtos con diferentes combinaciones de comportamientos saludables y de riesgo.

Por otro lado, Leech et al. (2014) analizaron si existían diferencias en los perfiles identificados en los diferentes estudios de la revisión sistemática en función del género, el estatus socio-económico o el IMC. En relación al género, nueve de los 18 estudios de la revisión examinaron la asociación de los perfiles en función del género, mientras que siete estudios identificaron los perfiles separadamente en chicos y chicas. La mayoría de los estudios identificaron diferentes perfiles en cada género o estuvieron conformados por una proporción diferente de chicos y chicas en cada perfil. Una característica común en todos los estudios es que una mayor proporción de chicos se agruparon en los perfiles conformados por altos niveles de AF, ocurriendo a la inversa en el caso de las chicas. En relación al estatus socio-económico, nueva estudios examinaron la asociación de los perfiles resultantes y esta variable sociodemográfica. Los perfiles caracterizados por altos niveles de AF se asociaron con un nivel educativo de los padres más alto y unos mayores ingresos familiares, mientras que perfiles compuestos por altos niveles de tiempo sedentario de pantalla se asociaron con un menor nivel educativo de los padres y unos menores ingresos familiares. Solo hubo dos estudios que no encontraron asociación entre los perfiles resultantes y el estatus socio-económico. Por último, 13 estudios examinaron la asociación entre los perfiles resultantes y el índice de masa corporal. Entre esos 13 estudios, cinco estudios encontraron que los perfiles compuestos por comportamientos de riesgo se asociaban positivamente con el sobrepeso u obesidad, dos estudios encontraron una asociación negativa, mientras que seis estudios no encontraron asociación. Una posible explicación que argumentan Leech et al. (2014) a esta falta de asociación puede deberse a que muchos perfiles presentaban también algún comportamiento saludable que podría compensar los comportamientos de riesgo observados en dichos perfiles.

Sin embargo, el número de estudios con análisis de clúster que han incluido, además de la práctica de AF, la alimentación y el tiempo sedentario de pantalla y la duración de sueño es más limitado en la literatura internacional (e.g. Carson, Faulkner,

Sabiston, Tremblay, & Leatherdale, 2015; de Moraes et al., 2016; Dumuid, Olds, Martín-Fernández, et al., 2017; Dumuid, Olds, Lewis, et al., 2017; Pereira et al., 2015) y, concretamente en España (Cabanas-Sánchez et al., 2018; Fernández-Alvira et al., 2013; Pérez-Rodrigo et al., 2015) y en adolescentes (e.g., Carson et al., 2015; de Moraes et al., 2016; Fleary, 2017; Pérez-Rodrigo et al., 2015). Debido a la gran disparidad de comportamientos evaluados en los diferentes estudios, y a los diferentes instrumentos utilizados (i.e., medidas autoadministradas y acelerómetros) es complicado encontrar perfiles comunes entre los diferentes estudios. Por ejemplo, un estudio de Fernández-Alvira et al. (2013) en 5.254 niños de 7 ciudades europeas identificaron diferentes perfiles en relación al consumo de bebidas azucaradas, los niveles de AF, el tiempo de pantalla sedentario a través de la TV y el ordenador y la duración de sueño solo entre semana. Cuatro de los cinco perfiles encontrados fueron comunes tanto en chicos como en chicas (e.g., un perfil formado por adolecentes con altos niveles de AF, un perfil formado por adolescentes con altos niveles de duración de sueño y bajos niveles de AF y tiempo sedentario de pantalla, un perfil formado por adolescentes con un alto consumo de bebidas azucaradas y altos niveles de tiempo sedentario de pantalla y un perfil formado por adolescentes con bajos niveles de todos los comportamientos). Nuutinen et al. (2017) llevaron a cabo un estudio en 4.262 adolescentes finlandeses de 13 a 15 años en el que evaluaron perfiles en relación a 9 comportamientos (i.e., la duración, variabilidad y calidad de sueño, AF, tiempo sedentario de pantalla a través de la TV, el tiempo de uso y juego del ordenador, el consumo de frutas y verduras y comida insana). En dicho estudio, se encontraron dos perfiles comunes entre chicos y chicas caracterizados por tener la mayoría de comportamientos saludables o la mayoría de comportamientos de riesgo respectivamente. De igual modo, se encontró un tercer perfil diferente en cada género formado por comportamientos tantos saludables como de riesgo. Recientemente, Cabanas-Sánchez et al. (2018) evaluaron en una muestra de 1.197 niños y adolescentes de 8 a 18 años cinco comportamientos (i.e., AF, duración de sueño, índice de calidad de la alimentación, tiempo sedentario de pantalla y tiempo sedentario de actividades de no pantalla). Los autores de este estudio encontraron cinco perfiles: 1) un perfil activo con moderados niveles de tiempo de pantalla, 2) un perfil de altos niveles de tiempo sedentario de actividades de no pantalla, moderados niveles de AF y alta calidad de la dieta, 3) un perfil de una alta duración de sueño y bajos/moderados niveles de AF, 4) un perfil de alto tiempo sedentario de actividades de

no pantalla y baja calidad de la dieta y, por último, 5) un perfil de altos niveles de tiempo sedentario de pantalla y moderados niveles de AF.

El número de estudios que han analizado estos cuatro comportamientos y, además, han evaluado separadamente el tiempo sedentario y el tiempo sedentario de pantalla [para ver en profundidad la necesidad de diferenciar ambos comportamientos ver Carson et al., (2016) y Tremblay et al. (2017)] es todavía menor y están centrados exclusivamente en niños (Dumuid, Olds, Martín-Fernández, et al., 2017; Dumuid, Olds, Lewis, et al., 2017; Dumuid et al., 2018). En estos tres estudios llevados a cabo en niños australianos (Dumuid, Olds, Martín-Fernández, et al., 2017) o en niños de hasta 12 países (Dumuid, Olds, Lewis, et al., 2017; Dumuid et al., 2018), la mayoría de perfiles estuvieron caracterizados por: a) la mayoría de comportamientos saludables (altos niveles de AF, bajos niveles de tiempo sedentario de pantalla, alimentación saludable y moderados/altos niveles de tiempo sedentario; b) la mayoría de comportamientos de riesgo (i.e., bajos niveles de AF, moderados niveles de tiempo sedentario de pantalla, alimentación no saludable y altos niveles de tiempo sedentario); c) perfiles mixtos (e.g., altos niveles de AF, altos niveles de tiempo sedentario de pantalla, altos niveles de tiempo sedentario y alimentos saludables e insanos). Como rasgo común de todos estos estudios y respectivos perfiles puede destacarse que no se encontraron diferencias entre los distintos perfiles en la duración de sueño, lo que podría estar explicado por la influencia que ejercen los padres en el horario para que sus hijos se vayan a la cama (Pyper, Harrington, & Manson, 2017). Por tanto, parecen necesarios más estudios que profundicen en la combinación de comportamientos saludables y de riesgo a través del análisis de perfiles en adolescentes. Asimismo, la mayoría de estudios de perfiles han evaluado la AF y el tiempo sedentario a través de instrumentos autoadministrados (Leech et al., 2014), a pesar de las recomendaciones de medir estos comportamientos a través de acelerómetros (Skender et al., 2016), por lo que se recomienda su utilización en futuros estudios. Debido a la proliferación de nuevos medios electrónicos de pantalla, especialmente el teléfono móvil (Gutiérrez, de Fonseca, & Rubio, 2016), y atendiendo a que la mayoría de estudios de perfiles han evaluado solamente dos o tres de estos medios electrónicos de pantalla (i.e., TV, ordenador y/o videojuegos) se considera necesario seguir explorando su agrupamiento con otros comportamientos saludables y de riesgo. Por último, el análisis de los perfiles resultantes en función de

variables demográficas y otros comportamientos relacionados con salud parecen interesantes líneas de estudio.

2.9- Intervenciones sobre comportamientos relacionados con la salud.

2.9.1.- ¿Intervenimos en uno o en varios comportamientos?

En la literatura científica se pueden apreciar dos enfoques alternativos para intervenir en los diferentes comportamientos relacionados con la salud. Mientras la mayoría de las intervenciones se centran exclusivamente en la mejora de un comportamiento aisladamente (e.g., una intervención escolar basada únicamente en la promoción de práctica de AF), otras intervenciones se centran en la mejora de múltiples comportamientos (e.g., una intervención escolar basada en la promoción de práctica de AF, la reducción del comportamiento sedentario y el aumento de la duración de sueño). Según la literatura científica, una intervención se considera múltiple cuando interviene en dos o más comportamientos (e.g., AF y alimentación) (Nigg & Long, 2012; Prochaska, Nigg, Spring, Velicer, & Prochaska, 2010; Prochaska & Prochaska, 2008). Diferentes revisiones sistemáticas basadas en programas de intervención escolares para la mejora independiente de la AF (Borde, Smith, Sutherland, Nathan, & Lubans, 2017; Russ, Webster, Beets, & Phillips, 2015), el desplazamiento activo al colegio (Larouche, Mammen, Rowe, & Faulkner, 2018; Pang et al., 2017; Villa-González, Barranco-Ruiz, Evenson, & Chillón, 2018), el tiempo sedentario y tiempo sedentario de pantalla ST (Altenburg, Kist-van Holthe, & Chinapaw, 2016; Friedrich, Polet, Schuch, & Wagner, 2014), la alimentación (Racey et al., 2016; Van Cauwenberghe et al., 2010), el consumo de bebidas azucaradas (Vézina-Im et al., 2017), la duración y calidad del sueño (Blunden, Chapman, & Rigney, 2012; Chung, Chan, Lam, Lai, & Yeung, 2017), el alcohol (Espada, Gonzálvez, Orgilés, Lloret, & Guillén-Riquelme, 2015; Melendez-Torres et al. 2018; Onrust, Otten, Lammers, & Smit, 2016; Strøm, Adolfsen, Fossum, Kaiser, & Martinussen, 2014), y el consumo de tabaco (Melendez-Torres et al. 2018; Thomas, McLellan, & Perera, 2015) han reportado tamaños del efecto bajos o no significativos, desapareciendo, en su mayor parte, en las diferentes medidas de seguimiento realizadas en un tiempo inmediato (Nguyen et at., 2016; Racey et al., 2016; Sims, Scarborough, & Foster, 2015).

En este sentido, a pesar de ser muy limitado todavía el número de estudios existentes en la literatura, algunas revisiones sistemáticas y estudios recientes han señalado la necesidad de realizar intervenciones basadas en múltiples comportamientos en lugar de intervenciones centradas en la mejora aislada de un solo comportamiento debido a que han demostrado una mayor eficacia y permiten abarcar una gran variedad de conductas relacionados con la salud, maximizando su impacto en la prevención de ENT (Busch et al., 2013; Geller et al., 2017; Prochaska & Prochaska, 2011; Wilson et al., 2015). Sin embargo, este tipo de intervención exige una mayor demanda ya que moviliza un mayor número de comportamientos.

2.9.2.- ¿Intervenir en más comportamientos es mejor?

Wilson et al. (2015) llevaron a cabo una revisión sistemática para determinar el número de comportamientos sobre los que es conveniente intervenir para producir un mayor efecto. Estos autores evidenciaron que intervenciones basadas en un número moderado de comportamientos (i.e., dos comportamientos) eran más efectivas que aquellas intervenciones que intervenían en un solo comportamiento o sobre todos los comportamientos evaluados (i.e., tabaco, AF y alimentación) debido a que eran más desafiantes y motivadoras para las personas y no eran tan demandantes para las personas que las aplicaban. Otro de los hallazgos de este estudio fue que los cambios producidos en un comportamiento sobre el que se había intervenido no favorecían la mejora de otro comportamiento sobre el que no se había intervenido. Por último, los autores señalaron que las intervenciones basadas en múltiples comportamientos relacionados con la salud eran más efectivas con una duración media o larga, mientras que las intervenciones basadas en un único comportamiento mostraban una mayor eficacia cuando eran de corta duración. Sin embargo, una revisión sistemática llevada a cabo por Busch et al. (2013), sobre programas de intervención escolares para la mejora de múltiples comportamientos relacionados con la salud, señaló que el número de comportamientos sobre los que se intervenían no influían en la eficacia de las intervenciones. Por tanto, parece necesario seguir examinando los efectos de programas de intervención basados en un determinado número de comportamientos.

2.9.3.- ¿Es mejor intervenir en un tipo de comportamiento que en otro?

Recientemente, Albarracín et al. (2018) realizaron un meta-análisis para determinar qué tipo de combinación de comportamientos era más efectiva en este tipo de intervenciones. Los autores de dicha revisión señalaron que las intervenciones múltiples tienen una mayor eficacia si se agrupan exclusivamente en comportamientos que generan una acción (e.g., realizar 60 minutos de AFMV, consumir frutas y verduras) o, por el contrario, una inacción (e.g., reducir el tiempo sedentario de pantalla, eliminar el consumo de alimentos ultraprocesados, reducir el consumo de alcohol). Sin embargo, cabe destacar que aquellas intervenciones múltiples basadas en comportamientos de inacción tuvieron un tamaño del efecto más alto que aquellas basadas en comportamientos de acción.

En un estudio realizado por Velicer et al. (2013) en una muestra de 4.158 adolescentes que implementaron dos programas de intervención informatizados de 3 años de duración, uno ligado a la prevención de sustancias nocivas (i.e., alcohol y tabaco) y otro a comportamientos relacionados con el consumo energético (i.e., niveles de AF, consumo de frutas y verduras y tiempo sedentario de pantalla) se mostró que la intervención basada en comportamientos relacionados con el consumo energético produjo no solo mejoras en dichos comportamientos sino también mejoras en la prevención de comportamientos de riesgo, aunque no se diseñaron acciones específicas para su prevención. Sin embargo, la intervención basada solo en la prevención de sustancias nocivas (i.e., alcohol y tabaco) fue menos efectiva incluso para mejorar la prevención del consumo de estas sustancias. Por tanto, según este estudio parece que intervenir en comportamientos relacionados con el consumo energético parece más efectivo debido a su posible efecto rebote en la prevención de otras sustancias nocivas.

2.9.4.- ¿Es mejor realizar intervenciones simultáneas o secuenciales?

Debido a que el número de intervenciones basadas en múltiples comportamientos relacionados con la salud es muy limitado en el entorno escolar no está científicamente demostrado si las intervenciones secuenciales (i.e., intervenir en un comportamiento detrás de otro) o simultáneas (i.e., intervenir en todos los comportamientos al mismo tiempo) pueden aportar una mayor eficacia. Una revisión sistemática reciente sobre intervenciones basadas en múltiples comportamientos relacionados con la salud (i.e., consumo de alcohol, tabaco, AF y alimentación) en

adultos señaló que debido al limitado número de intervenciones encontradas y la eficacia de ambos tipos de maneras de intervenir, no puede considerarse una forma mejor que otra (James et al., 2016). Una intervención informatizada realizada por De Vries et al. (2014) en personas adultas en múltiples comportamientos (i.e., AF, consumo de frutas y verduras, consumo de alcohol y tabaco) señaló que mientras la intervención secuenciada fue más efectiva después del primer año, la intervención simultánea reportó una mayor eficacia al final del segundo año que duró la intervención. Los autores de este estudio recomendaron ambos tipos de formas de intervenir dada la eficacia demostrada. En esta misma línea, una intervención llevada a cabo por Schulz et al. (2014) evidenció eficacia en ambas maneras de implementarla (i.e., secuencial y simultánea) por lo que, debido a la falta de evidencia en la literatura de una manera de intervenir u otra, los autores sugirieron optar por las propias preferencias personales y la motivación y adecuación al contexto en la manera de elegir una de las dos opciones. La revisión llevada a cabo por Busch et al. (2013) sobre programas de intervención escolares para la mejora de múltiples comportamientos relacionados en adolescentes señaló que las intervenciones simultáneas demostraron eficacia en esta población. Sin embargo, esta revisión sistemática no comparó las intervenciones simultáneas y secuenciales.

2.9.5.- Programas de intervención multicomponentes

El modelo ecológico social (Sallis, Owen, & Fisher, 2008), la TAD (Deci & Ryan, 1985) y la TCP (Ajzen, 1991) se han utilizado ampliamente en la literatura para implementar programas de intervención basados en la promoción de comportamientos saludables. Todos estos sustentos teóricos señalan que el contexto escolar brinda la oportunidad de adoptar un enfoque global para involucrar a compañeros, familias, docentes y a toda la comunidad escolar (González-Cutre et al., 2014; Murillo et al., 2013). Además, la escuela es un escenario ideal para promover estilos de vida saludables dado que la mayor parte de las personas se encuentran escolarizadas durante toda la etapa escolar obligatoria (Jepson et al., 2010; Singh et al., 2017). La EF (Hollis et al., 2017, Quitério, 2013), los recreos (Reilly, Johnston, McIntosh, & Martin, 2016), diferentes proyectos interdisciplinares (Marttinen, McLoughlin, Fredrick, & Novak, 2017), el propio desplazamiento activo a la escuela (Larouche et al., 2018; Pang et al., 2017; Villa-González et al., 2018), programas de intervención extraescolares (Mears & Jago, 2016; Vasquez et al., 2014) y el plan de acción tutorial (Murillo et al., 2015, 2018)

son algunas de las oportunidades que se pueden utilizar para promover estilos de vida saludables entre los adolescentes. Los programas escolares multicomponente, que incluyen la combinación de todas estas acciones curriculares y no curriculares, han sido considerados como una de las estrategias más prometedoras para mejorar los estilos de vida saludables de los adolescentes (Busch et al., 2013; Mura et al., 2015; Murillo et al., 2013).

2.9.6.- Programas de intervencion basados en múltiples comportamientos

Una revisión sistemática realizada por Busch et al. (2013) analizó diferentes programas de intervención escolares para la mejora de múltiples comportamientos relacionados con la salud. De los 23 estudios analizados, 11 estudios se centraron exclusivamente en la prevención del consumo de sustancias nocivas (i.e., alcohol y tabaco), 6 estudios estuvieron basados en la mejora de la alimentación y la práctica de AF (tres de dichos estudios también se centraron en el tiempo sedentario de pantalla), mientras que 7 estudios incluyeron la alimentación, la práctica de AF o el tiempo sedentario de pantalla o una combinación de dos o tres de estos comportamientos (para ver en mayor detalle la eficacia de cada uno de los programas, ver Busch et al., 2013).

La duración de los diferentes programas de intervención osciló entre 3 meses y 7 años. Por ejemplo, uno de los estudios de intervención de esta revisión sistemática, que se centró en la mejora de un mayor número de comportamientos, fue el llevado a cabo por Werch et al. (2011) durante 3 meses en 479 adolescentes de 2 centros escolares. El contenido de intervención y las estrategias estuvieron basadas en el Modelo de Comportamiento-Imagen (Werch 2007). Los adolescentes del centro experimental obtuvieron mejoras significativas en el consumo y cantidad de alcohol y en el consumo de frutas y verduras, mientras que no se obtuvieron cambios en el consumo de tabaco, en los niveles de AF y en la duración de sueño. Como principales conclusiones de la revisión sistemática realizada por Busch et al. (2013) puede destacarse que la participación de las familias y la comunidad escolar se asoció positivamente con cambios en los comportamientos de salud de los niños y adolescentes, mientras que la creación de una escuela saludable y/o políticas escolares saludables se asociaron en menor medida con la eficacia de las intervenciones. Según Busch et al. (2013) para la implementación adecuada de los programas de intervención, estos deberían integrarse en entornos escolares preexistentes, ajustados a su contexto y tipo de población,

involucrando a las familias y a la comunidad, y estar liderados por la propia escuela, con la presencia de un coordinador para organizar las diferentes acciones del programa.

Hale, Fitzgerald-Yau, & Viner (2014) llevaron a cabo una revisión sistemática sobre programas de intervención para prevenir dos o más conductas de riesgo (i.e., consumo de alcohol y tabaco, uso de drogas ilícitas, actos agresivos, etc.). Estos autores encontraron efectos positivos de este tipo de intervenciones en los 44 estudios analizados, aunque se encontró un tamaño del efecto bajo o moderado. Los autores de esta revisión sistemática señalan que los efectos de intervenciones basadas en múltiples comportamientos relacionados con la salud no son menores que los realizados en intervenciones basadas en un solo comportamiento, por lo que sugieren intervenir de esta primera manera. Similares conclusiones fueron reportadas en la revisión sistemática con meta-análisis realizada por van Grieken, Ezendam, Paulis, van der Wouden, & Raat (2012) en la que no se apreciaron diferencias en el tiempo sedentario de pantalla entre las intervenciones basadas solo en este comportamiento o aquellas centradas en múltiples comportamientos (i.e., tiempo sedentario de pantalla, alimentación y AF).

Asimismo, existen en la literatura otras revisiones sistemáticas que han evaluado programas de intervención escolares en niños y adolescentes para la mejora tanto de los niveles de AF como de la alimentación (De Bourdeaudhuij et at., 2011; Lima-Serrano & Lima-Rodríguez, 2014). En la revisión sistemática llevada a cabo por Lima-Serrano & Lima-Rodríguez (2014) se encontraron 12 estudios que intervinieron en la práctica de AF y la alimentación, reportando tamaños del efecto moderados o altos. Concretamente, en España, una revisión sistemática sobre programas escolares de promoción de AF y/o de alimentación en adolescentes, encontró tan solo 13 estudios (Pérez-López, Tercedor, & Delgado-Fernández, 2015). Solo 3 de los 13 programas de intervención estuvieron enfocados a la mejora de ambos comportamientos (ver Pérez-López et al., 2015). Los programas de intervención tuvieron una duración comprendida en un rango entre 3 meses y 3 cursos escolares. En líneas generales, se apreciaron en todas las intervenciones una mejora como mínimo en una de las variables objeto de estudio. Como aspectos comunes de dichos estudios se destaca la involucración de las familias en la intervención, así como el rol activo del profesorado de EF en la implementación de los programas.

Por ejemplo, en España destaca el programa de intervención “Sigue la Huella” (Murillo et al. 2018), implementado durante 3 cursos escolares en diferentes cohortes de adolescentes, a través de distintas estrategias procedentes tanto de la vía curricular como de la no curricular e identificadas por su eficacia previamente en la literatura (Murillo et al., 2013). El programa multicomponente “Sigue la Huella” fue efectivo tanto para incrementar los niveles de AF (Murillo, García-Bengoechea, Generelo et al., 2014) como para disminuir el tiempo sedentario (Murillo, García-Bengoechea, Julián-Clemente et al., 2014).

Asimismo, en la literatura se pueden encontrar otros estudios que han intervenido en los tres comportamientos descritos por las recomendaciones de “24-hour movement guidelines” (i.e., niveles de AF, duración de sueño y tiempo de pantalla). Por ejemplo, un estudio de intervención de un curso escolar llevado a cabo por Puder et al. (2011) en 652 niños preescolares arrojó mejoras significativas en el cumplimiento de los niveles de AF y en el tiempo sedentario de pantalla, no encontrando diferencias en la duración de sueño. Otro estudio de intervención escolar realizado por Pablos, Nebot, Vañó-Vicent, Ceca, & Elvira (2018) en 158 niños, señaló que el grupo experimental obtuvo mejoras significativas en hábitos de desayuno, calidad de la dieta e IMC, así como en otra serie de indicadores biomédicos (e.g., colesterol, presión sanguínea, etc.). Sin embargo, no se obtuvieron mejoras significativas en la duración de sueño, los niveles de AF, el tiempo sedentario de pantalla y la percepción de salud. El programa de intervención tuvo una duración de 8 meses y consistió principalmente en dos sesiones semanales de práctica de AF extraescolar, acompañada de sesiones formativas con los padres y actividades complementarias referentes a otros comportamientos saludables.

Recientemente, Bickham, Hswen, Slaby, & Rich (2018) llevaron a cabo un estudio de intervención de 7 semanas de duración, implementado por los propios profesores del centro a través de distintas asignaturas, en las que se impartieron contenidos referentes a los diferentes hábitos saludables. El grupo experimental obtuvo mejoras significativas en la duración de sueño y en la reducción de diferentes medios tecnológicos de pantalla respecto al grupo control. Sin embargo, no se apreciaron cambios en los niveles de AF. Por tanto, en estas revisiones sistemáticas se pueden apreciar que existen muy pocos estudios en la literatura que hayan intervenido combinadamente tanto en comportamientos más ligados a sustancias nocivas (i.e., alcohol y tabaco) como en comportamientos más relacionados con el consumo

energético (i.e., alimentación, AF, tiempo sedentario de pantalla, etc.). Cabe destacar de igual manera que la duración de los programas de intervención se encontró en un rango entre 3 meses y varios años o cursos escolares.

2.9.7.- ¿Existen diferencias en los programas de intervención en función del género y del estatus socio-económico?

Una revisión sistemática llevada a cabo por Yildirim et at. (2011) en 61 estudios señaló que las intervenciones que se han centrado en la modificación de diferentes comportamientos saludables de manera independiente (i.e., niveles de AF, tiempo sedentario, desplazamiento activo, consumo de frutas y verduras o consumo de bebidas azucaradas, etc.) han evidenciado que, en general, las chicas se benefician más de las intervenciones que los chicos, excepto para el tiempo sedentario y el consumo de bebidas azucaradas en los que se benefician más los chicos. Sin embargo, algunos autores como Love, Adams, & van Sluijs (2017) señalaron que la mayoría de estudios de intervención para la mejora de los niveles de AF no incluían el análisis de los efectos de la intervención en función del género o del estatus socio-econónomico. Este hecho, por tanto, no permite evaluar si la intervención ha podido ser más o menos exitosa en determinados subgrupos. En esta misma línea, debido al menor número de intervenciones basadas en múltiples comportamientos relacionados con la salud todavía existe una información más limitada sobre los efectos de este tipo de intervenciones en función del género o el estatus socio-econónomico. Por ejemplo, un estudio de intervención reciente llevado a cabo por Foley et al. (2017) señaló mejoras significativas en el grupo experimental en ambos géneros en el consumo de frutas y verduras y en el consumo de bebidas azucaradas, mientras que en los niveles de AF y en la ingesta de desayuno hubo diferencias significativas solo en los chicos. En relación al tiempo sedentario de pantalla no hubo cambios tras el programa de intervención llevada a cabo ni en chicos ni en chicas.

2.10.- Factores que influyen en la práctica de actividad física

Dentro de todos los comportamientos identificados, la inactividad física se ha identificado como el cuarto factor de riesgo de mortalidad, asociándose con el 6% de las muertes registradas en todo el mundo. Identificar los factores de influencia de la AF se ha configurado durante estas últimas décadas como una de las necesidades previas al posterior desarrollo de intervenciones (ver las fases de investigación epidemiológica definidas por Sallis, Owen, & Fotheringham, 2000).

Como se ha observado en la presente tesis doctoral, la mayoría de los adolescentes no cumple las recomendaciones de AF situadas en al menos 60 minutos diarios de AFMV. Asimismo, en relación a los factores socio-demográficos se han observado diferencias en el cumplimiento de las recomendaciones de AF en función de factores intrapersonales como el género, la edad, el estatus socio-económico, y el tipo de joranda entre otras. Las chicas, los adolescentes de más edad y con un estatus socio-económico más bajo realizan menos práctica de AF. Asimismo, los fines de semana parecen periodos con una menor práctica de AF en los adolescentes. A pesar de que en la presente tesis doctoral se han examinado comportamientos saludables (e.g., AF, alimentación, duración de sueño, etc.) y no saludables (e.g., tiempo sedentario, tiempo sedentario de pantalla, sustancias nocivas, etc.), solo se han evaluado las variables psicológicas relativas a la práctica de AF en los contextos de la EF y la AF extraescolar. Este hecho se debe a que, en el programa de intervención (ver Anexo 1) se confirió una especial importancia a la promoción de AF desde las diferentes dimensiones de la vía curricular y no curricular en estos dos contextos.

Algunas revisiones sistemáticas previas han identificado algunos de los factores que influyen en la práctica de AF. Dentro de todos los factores que parecen favorecer los niveles de práctica de AF los factores sociales y los factores individuales parece que adquieren una especial relevancia (Bauman et al., 2012; Biddle, Atkin, Cavill, & Foster, 2011; Condello et al., 2017; Craggs, Corder, Van Sluijs, & Griffin, 2011; Jaeschke et al., 2017; Martins et al., 2017; Rhodes, Janssen, Bredin, Warburton, & Bauman, 2017; Sterdt, Liersch, & Walter, 2014).

2.11- Teorías que explican el comportamiento de práctica de actividad física

El modelo socio-ecológico (Sallis, Owen, & Fisher, 2008), la TAD (Deci & Ryan, 1985) y la TCP (Ajzen, 1991) permiten identificar algunos de los factores sociales e individuales que pueden influir tanto en la adquisición de comportamientos saludables (e.g., práctica de AF) como en la sostenibilidad de dichos comportamientos (Kwasnicka, Dombrowski, White, & Sniehotta, 2016). La amplia utilización y complementariedad de dichos marcos teóricos, así como su potencialidad, para una mayor comprension de los factores que infuyen en los comportamientos relacionados con la salud, nos han hecho decantarnos por su utilización como marcos conceptuales de esta tesis doctoral. Dado que en la presente tesis doctoral solo se han evaluado las variables psicológicas relativas a la práctica de AF, se ha contextualizado la explicación y desarrollo de estos marcos teóricos en relación a dicho comportamiento saludable.

El modelo socio-ecológico contribuye a una visión holística de la interacción de los factores intrapersonales, interpersonales, institucionales, de la comunidad y de la política pública que influencian la práctica de AF. A su vez, la TAD señala que el apoyo social percibido por los adolescentes por parte de sus agentes más significativos (e.g., padres, profesor de EF, etc.), puede satisfacer o frustrar las NPB (i.e., autonomía, competencia y relaciones sociales), dando lugar a una motivación más o menos autodeterminada que influirá en una serie de consecuencias de índole afectivo, cognitivo y comportamental, entre las que se encuentra la práctica de AF. Por último, la TCP señala que la práctica de AF se encuentra precedida por la intención de realizar dicho comportamiento, que, a su vez, está influenciado por las actitudes, creencias normativas y el control conductual percibido. Debido a que la AF es un comportamiento que está influenciado por numerosas variables (Bauman et al., 2012), la integración de la TAD y el modelo socio-ecológico proporciona una perspectiva más amplia para la comprensión de los factores que influencian la práctica de AF (Zhang & Solmon, 2013). La integración de una teoría organísmica como la TAD y una teoría cognitivo-social como la TCP puede proporcionar una mejor comprensión de los procesos motivacionales para desarrollar un patrón de conducta más activo (Hagger & Chatzisarantis, 2009; McEachan, Conner, Taylor & Lawton, 2011; Rhodes et al. 2017).

2.11.1.- Modelo socio-ecológico

El modelo socio-ecológico sostiene que el comportamiento humano está condicionado por múltiples niveles de influencia (Spence & Lee, 2003). En la literatura científica pueden observarse diversas propuestas de modelos socio-ecológicos para explicar comportamientos saludables (Bronfenbrenner, 1979; Fisher et al., 2005; McLeroy, Bibeau, Steckler, & Glanz, 1988; Spence & Lee, 2003). Esta situación ha provocado que los factores de influencia del comportamiento hayan sido categorizados y jerarquizadas de diferentes maneras. Por ejemplo, Bronfenbrenner (1989) identificó cinco sistemas ambientales con los cuales el individuo puede interactuar: el microsistema, el mesosistema, el exosistema, el macrosistema y el cronosistema. McLeroy et al. (1988) también proporcionó otra conocida clasificación con cinco factores de influencia (i.e., factores intrapersonales, procesos interpersonales, factores institucionales, factores comunitarios y factores de la política pública). A pesar de que la existencia de diferentes categorizaciones relativas al Modelo Socio-Ecológico puede dar sensación de incoherencia, esta diversidad aporta una enorme adaptabilidad y robustez (Sallis et al., 2008). Hace una década, Sallis et al. (2008) proporcionó una aplicación práctica del Modelo Socio-Ecológico enfocada a la promoción de la AF. Estos autores sugirieron que las variables de todos los dominios pueden influir en la práctica de AF de los jóvenes. De este modo, se pueden especificar factores en diversos niveles que se suelen clasificar a menudo a nivel intrapersonal (i.e., biológico, psicológico), a nivel interpersonal (i.e., social, cultural), a nivel organizativo, a nivel de la comunidad, a nivel del ambiente físico y a nivel de política pública (Sallis et al., 2008). El Modelo Socio-Ecológico debe servir para integrar los factores de influencia previamente estudiados y para investigar las influencias de los factores sociales, individuales y ambientales en la AF de las personas. Por último, Bauman et al., (2012) también agrupó en cinco niveles los factores que pueden influir en la práctica de AF que habían sido previamente descritos en una revisión sistemática (Trost, Owen, Bauman, Sallis, & Brown, 2002).

Por tanto, el modelo social-ecológico se muestra como un modelo teórico apropiado para diseñar intervenciones dirigidas al aumento de los niveles de AF (Giles-Corti et al., 2005; Van Sluijs et al., 2007), debido a su capacidad para generar cambios comportamentales basados en enfoques integrales e intervenciones multicomponente (Elder et al., 2007; Sallis et al., 2006; Simon et al., 2006; Okely et al., 2011; Toftager et

al., 2011; Webber et al., 2008). Este modelo proporciona también un marco conceptual que permite la selección e integración de múltiples enfoques teóricos (e.g., TAD) (Zhang & Solmon, 2013).

2.11.2.- Teoría de la autodeterminación

La TAD (Deci & Ryan, 1985) es una teoría organísima que explica los procesos que subyacen en el comportamiento humano y el desarrollo psicológico y bienestar personal (Ryan & Deci, 2017). Desde hace más de tres décadas, numerosos estudios en el contexto educativo, y concretamente dentro del ámbito de las clases de EF (Curran, & Standage, 2017; Sun, Li, & Shen, 2017; Van den Berghe et al., 2014), y en el contexto de la AF extraescolar (Owen, Smith, Lubans, Ng, & Lonsdale, 2014; Santos, Marques, & Labisa, 2018), han utilizado este marco teórico para para comprender los factores que influencian la práctica de AF.

Su inclusión en esta tesis doctoral permite analizar, desde las diferentes mini-teorías que la conforman (Vansteenkiste, Niemiec, & Soenens, 2010), así como el modelo jerárquico de la motivación intrínseca y extrínseca (MJMIE; Vallerand (2007), los procesos motivacionales de los adolescentes en los contextos de la EF y la AF extraescolar, así como su relación con la práctica de AF.

2.11.2.1.- Las necesidades psicológicas básicas, novedad y variedad

La TAD señala la existencia de tres necesidades humanas innatas y universales (i.e., autonomía, competencia y relaciones sociales), que pueden ser satisfechas por el entorno social (Longo, Alcaraz-Ibáñez, & Sicilia, 2018; Vansteenkiste & Ryan, 2013), permitiendo desarrollar globalmente a la persona, y facilitando su crecimiento, así como un óptimo desarrollo psicológico y bienestar personal (Deci & Ryan, 2000). De igual modo, al comienzo de esta década, una serie de estudios evidenciaron la distinción entre la satisfacción y la frustración de las NPB (Bartholomew, Ntoumanis, Ryan, Bosch y Thøgersen-Ntoumani, 2011). En sintonía con el procesamiento del modelo dual postulado por la TAD (para una mayor información ver Jang, Kim, & Reeve, 2016), una serie de investigaciones previas han demostrado que la frustración de las NPB es conceptualmente y empiricamente diferente a una baja satisfacción de las NPB porque 1) aunque existe una relación negativa entre la satisfacción y la frustración de las NPB ésta tiene un peso muy bajo 2) ambas variables están asociadas con diferentes antecedentes y consecuencias (para mayor detalle, ver apartados 2.11.2.2, 2.11.2.3. y

2.11.2.4) (Amoura et al., 2015; Bartholomew et al., 2011; Bartholomew et al., 2018; Cheon, Reeve, & Ntoumanis, 2018; Cheon et al., 2016; Haerens, Aelterman, Vansteenkiste, Soenens, & Van Petegem, 2015; Jang et al., 2016; Ryan & Deci, 2017). De hecho, tal y como sugieren algunos autores, la falta de satisfacción de las NPB no implica por definicion que las NPB estén siendo frustradas (Bartholomew et al., 2011).

Recientemente, varios estudios (e.g., Cheon et al., 2018; Costa, Ntoumanis, & Bartholomew, 2015) han aportado las primeras evidencias que sugieren la existencia de una tercera dimensión percibida por el alumnado (i.e., insatisfacción) en la que no se percibe ni satisfacción ni frustración de las NPB (Ver Figura 6). Por tanto, el polo opuesto de la satisfacción de las NPB no es la frustración de las NPB (e.g., Yo me siento rechazado por los que me rodean), sino que podría ser según este estudio la insatisfacción de las NPB (e.g., Yo no tengo oportunidades para interaccionar con mis compañeros), la cual puede definirse como la falta de oportunidades para sentir satisfechas las NPB (Costa et al., 2015).

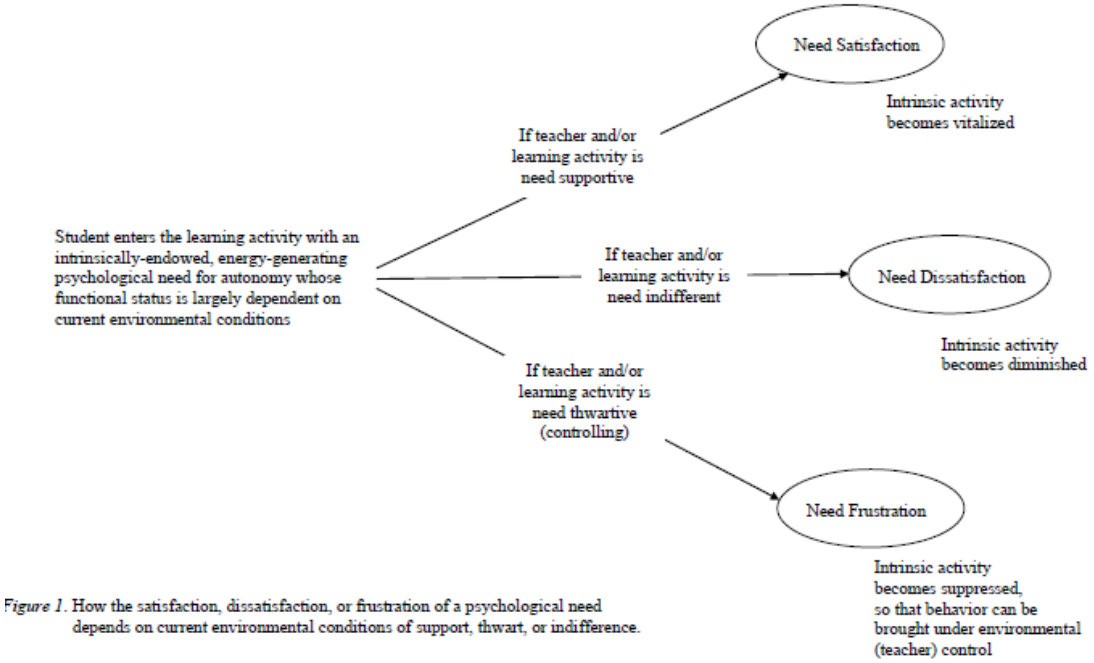


Figura 6. Relación entre las condiciones de apoyo, frustración, o indiferencia del entorno social y la satisfacción, insatisfacción y frustración de las NPB. Extraído de Cheon et al. (2018).

La satisfacción de la necesidad de autonomía tiene lugar cuando las personas perciben que son el origen de sus propias acciones (Reeve, 2006; Vansteenkiste et al., 2010). La satisfacción de la necesidad de competencia se produce cuando las personas sienten que son eficaces o habilidosas en las acciones o actividades llevadas a cabo (Deci & Ryan, 2000; White, 1959). Finalmente, la satisfacción de las relaciones sociales se ven favorecidas cuando las personas tienen intercambios comunicativos positivos, y se muestran integradas en su grupo de iguales (Deci & Ryan, 2000). En sentido contrario, la frustración de la necesidad de autonomía se produce cuando las personas manifiestan un sentimiento de alienación y presión en las actividades que se realizan. La frustración de la necesidad de competencia se produce cuando las personas experimentan un sentimiento de inferioridad y fracaso para resolver con éxito una actividad. Finalmente, la frustración de las relaciones sociales se produce cuando las personas se perciben rechazados y/o poco relacionados e integrados dentro de su grupo de iguales (Deci & Ryan, 2000).

Además, la novedad y la variedad han sido identificadas, recientemente, como posibles variables de influencia que deben ser satisfechas para lograr consecuencias adaptativas (ver para una mayor revisión Sylvester, Jackson, & Beauchamp, 2018). Por un lado, la novedad (i.e., la necesidad de experimentar algo nuevo o inusual) se ha propuesto recientemente como una cuarta NPB adicional (González-Cutre, Sicilia, Sierra, Ferriz, & Hagger, 2016; González-Cutre & Sicilia, 2018) y la variedad (i.e., la necesidad de experimentar una combinación de tareas nuevas y familiares) ha sido sugerida como una experiencia psicológica que puede actuar compensando la falta de satisfacción de las tres NPB (Sylvester, Jackson, et al., 2018; Sylvester, Curran, Standage, Sabiston, & Beauchamp, 2018). Por tanto, según este estudio de Sylvester, Curran, et al. (2018) la variedad podría solo actuar solo cuando se experimentan bajos valores en la satisfacción de las tres NPB, alejándose de poder ser considerada una nueva NPB. A pesar de estos hallazgos, parecen necesarios más estudios que indaguen el rol que desempeña la variedad y la novedad dentro de la secuencia motivacional propuesta por la TAD en los contextos de la EF y la AF extraescolar (Sylvester, Jackson, et al., 2018).

2.11.2.2.- Regulaciones motivacionales

La satisfacción o frustración de las tres NPB (i.e., autonomía, competencia y relaciones sociales), a su vez, determinan el locus de causalidad o tipo de motivación que tiene una persona para llevar a cabo una actividad o comportamiento. La TAD describe la internalización del comportamiento a través de un continuo motivacional, en el que se pueden identificar de mayor a menor nivel de autodeterminación la motivación intrínseca, la regulación integrada, la regulación identificada, la regulación introyectada, la regulación externa y la desmotivación (Ryan & Deci, 2017) (Ver Figura 7). Tradicionalmente, los postulados de la TAD y los diferentes estudios científicos diferenciaban este continuo motivacional entre tres grandes bloques (i.e., la motivación intrínseca, la motivación extrínseca y la desmotivación). Esta manera de clasificar los diferentes tipos de motivación no permite examinar el verdadero papel de algunos tipos de motivación externa como la regulación integrada y la regulación identificada que se han visto asociadas positivamente a una mayor práctica de AF tanto en el contexto de la EF escolar (McDavid, Cox, & McDonough, 2014) como en el contexto de la AF extraescolar (Owen et al., 2014). Así, numerosos estudios han encontrado altas correlaciones positivas entre las regulaciones intrínseca, integrada e identificada en el contexto de la AF extraescolar (González-Cutre, Sicilia, & Fernández, 2010) y de la EF (Ferriz, González-Cutre Coll, & Sicilia, 2015). En este sentido, algunos autores han propuesto clasificar los tipos de motivación en motivación autónoma (compuesta por la motivación intrínseca y la regulación integrada e identificada), motivación controlada (formada por las regulaciones introyectada y externa) y desmotivación (Haerens et al., 2015; Sebire, Standage, & Vansteenkiste, 2011; Vansteenkiste, Lens, & Deci, 2006; Vansteenkiste et al., 2010).

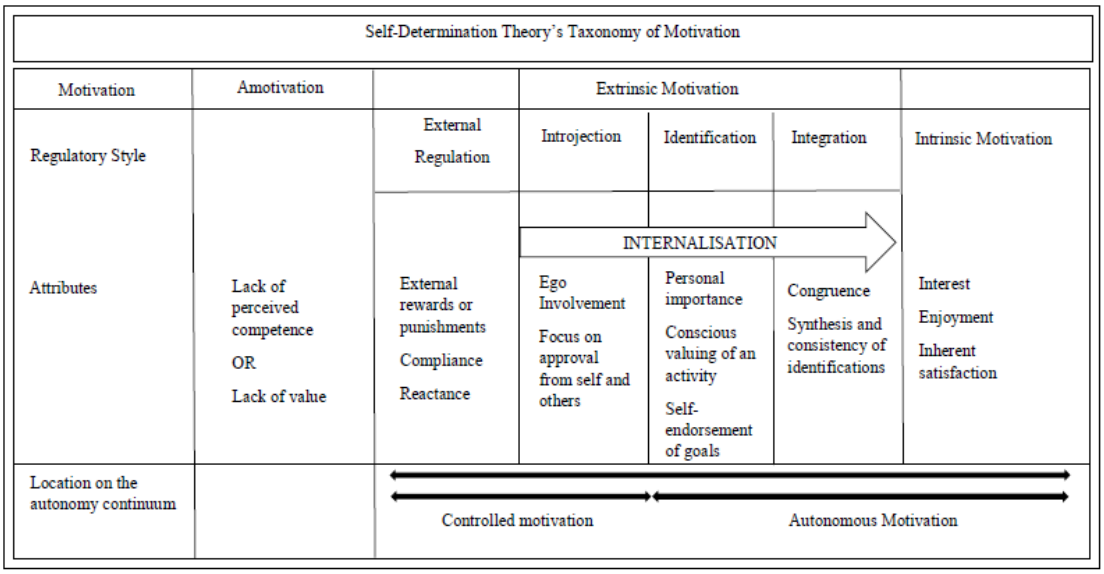


Figura 7. Continuo o continuum de autodeterminación mostrando los tipos de motivación con sus respectivos tipos de regulación, locus de causalidad y procesos reguladores correspondientes. Extraído de (Bhavsar, Ntoumanis, Quested, Thøgersen-Ntoumani, & Chatzisarantis, en prensa).

A continuación, se definen las diferentes regulaciones motivacionales. Para una mejor ejemplificación de cada una de dichas regulaciones se ha escogido uno de los comportamientos más importante en la presente tesis doctoral, la AF. Una persona tiene una motivación intrínseca cuando practica AF por el mero interés, placer y satisfacción personal que obtiene. Sin embargo, una persona posee una motivación extrínseca cuando práctica AF con el objetivo de conseguir una recompensa externa o evitar un castigo. Concretamente, dentro de la motivación extrínseca, una persona puede practicar AF porque a) es congruente con su estilo de vida (i.e., regulación integrada), b) conoce los beneficios y la importancia que tiene en el desarrollo integral de la persona (i.e., regulación identificada), c) quiere sentirse bien y evitar sentimientos de culpabilidad o ansiedad (i.e., regulación introyectada) o d) quiere conseguir una recompensa externa o evitar un castigo (i.e., regulación externa) (Ryan & Deci, 2000). Por último, una persona se encuentra desmotivada hacia la práctica de AF cuando no encuentra ningún motivo intrínseco ni extrínseco para realizarla, no entendiendo qué le aporta o qué beneficios puede obtener al realizarla (Ryan & Deci, 2000).

Diferentes estudios en los contextos de la AF extraescolar y la EF señalan que la satisfacción de las NPB, así como otras variables como las novedad y la variedad, se han relacionado positivamente con la motivación autónoma (González-Cutre et al., 2016; González-Cutre & Sicilia, 2018; Haerens et al., 2015; Owen et al., 2014; Sylvester et al., 2014), mientras que la frustración de las NPB se ha asociado positivamente con la motivación controlada y la desmotivación (Haerens et al., 2015; Haerens et al., 2017; Haerens, Krijgsman, et al., 2018; Hein, Koka, & Hagger, 2015; Krijgsman et al., 2017; Liu et al. al., 2017; Liu & Chung, 2018; Pulido, Sánchez-Oliva, Sánchez-Miguel, Amado, & García-Calvo, 2018). Es decir, si el alumnado percibe que tiene la opción de decidir sus propias acciones y asumir responsabilidades (i.e., satisfacción de la autonomía), se percibe eficaz en las actividades que realiza (i.e., satisfacción de la competencia) y se relaciona e integra positivamente con los demás compañeros (i.e., satisfacción de las relaciones sociales) puede desarrollar una conducta más autónoma o autodeterminada de acuerdo a la TAD (Ryan & Deci, 2000). Sin embargo, si el alumnado manifiesta un sentimiento de alienación y presión en las actividades que se realizan (i.e., frustración de la autonomía), experimenta un sentimiento de inferioridad y fracaso para resolver con éxito una actividad (i.e., frustración de la competencia) y se percibe rechazado y/o poco integrado dentro del grupo de iguales (i.e., frustración de las relaciones sociales) puede desarrollar una conducta menos autónoma o autodeterminada según la TAD (Ryan & Deci, 2000). Por último, la insatisfacción de las NPB también parece relacionarse positivamente, aunque en menor grado que la frustración de las NPB con consecuencias negativas y desadaptativas (Costa et al., 2015). Una metáfora utilizada por Vansteenkiste & Ryan (2013, p.265) pueden ayudar a explicar este hecho: “Si las plantas no reciben luz del sol y agua (i.e., resultando en una baja satisfacción de las NPB), no crecerán y morirán con el tiempo; sin embargo, si se arroja agua salada sobre las plantas (i.e., provoca la frustración de las NPB), se marchitarán más rápidamente”.

2.11.2.3.- Consecuencias

Según la TAD, la motivacion autónoma, a su vez, se relaciona positivamente con una serie de consecuencias positivas y más adaptativas, tanto en el plano afectivo (e.g., diversión), cognitivo (e.g., aprendizaje, atención, rendimiento académico) como comportamental (e.g., intención de práctica de AF, persistencia deportiva, práctica de AF) en el contexto de la AF extraescolar (George et al., 2013; Owen et al., 2014; Pulido, Sánchez-Oliva, Sánchez-Miguel, et al., 2018) y la EF (Aelterman et al., 2012; Behzadnia et al., 2018; Chen, 2014; González-Cutre & Sicilia, 2018; Jaakkola, Yli-Piipari, Barkoukis, & Liukkonen, 2017; McDavid et al., 2014; Sánchez-Oliva et al., 2014; Standage, Duda, & Ntoumanis, 2005; Sun et al., 2017; Taylor et al., 2010; Ulstad, Halvari, & Deci, 2018). En sentido contrario, la motivación controlada y la desmotivación, a su vez, se relacionan positivamente con una serie de consecuencias negativas y más desadadaptativas, tanto en el plano afectivo (e.g., aburrimiento, desinterés), cognitivo (e.g., emociones negativas, miedo al error) como comportamental (e.g., abandono deportivo) en el contexto de la AF extraescolar (Owen et al., 2014; Pulido, Sánchez-Oliva, Sánchez-Miguel, et al., 2018) y la EF escolar (Haerens et al., 2015; Hein et al., 2015; Jaakkola et al., 2017; Liu & Chung, 2018; Sánchez-Oliva et al., 2014; Standage et al., 2005; Sun et al., 2017; Taylor et al., 2010).

2.11.2.4.- La influencia de los factores sociales en la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas, motivación y consecuencias en la AF extraescolar.

Una gran cantidad de estudios sugieren que la satisfacción y la frustración de las NPB se relacionan de diferente manera con diferentes antecedentes sociales (Sun et al., 2017). En línea con el modelo socio-ecológico, los factores sociales propuestos desde la TAD en el contexto de la AF extraescolar como el apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF (e.g., proporcionar a los adolescentes distintas opciones y oportunidades para realizar AF, animar a los adolescentes a practicar AF, etc.) por parte de diferentes agentes sociales (e.g., padres, madres, docentes, etc.) pueden influir en la satisfacción de las NPB y en la motivación autónoma (Barkoukis, Hagger, Lambropoulos, & Torbatzoudis, 2010; McDavid, Cox, & Amorose, 2012), y consecuentemente en el inicio y mantenimiento de la práctica de AF (Perry, Garside, Morones, & Hayman, 2012; Standage & Ryan, 2012).

2.11.2.4.1.- Apoyo a la autonomía en las clases de Educación Física y en el contexto de la Actividad Física extraescolar

En primer lugar, en este apartado nos gustaría realizar una aclaración terminológica ya que que consideramos que existe cierta controversia en la literatura científica entre los conceptos de "apoyo a la autonomía en las clases de EF" y "apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF extraescolar", utilizándose indistintamente y evaluándose mediante diferentes instrumentos en diferentes estudios. Esta confusión ha podido producirse porque inicialmente el Modelo Transcontextual de la Motivación (MTC) (Hagger, Chatzisarantis, Culverhouse, & Biddle, 2003) estableció que el apoyo a la autonomía generado por el profesorado de EF influía en los procesos motivacionales en las clases de EF que, a su vez, se relacionaban con la motivación y AF realizada en el tiempo de ocio a través de "efectos trans-contextuales". Sin embargo, los autores de este modelo no especificaron inicialmente si era el apoyo a la autonomía en las clases de EF o el apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF extraescolar el origen de la transferencia de motivación entre el contexto de la EF y la AF extraescolar. Los autores de este modelo inicialmente evaluaron el apoyo a la autonomía en las clases de EF (e.g., Hagger et al., 2003; Hagger, Chatzisarantis, Barkoukis, Wang, & Baranowski, 2005). Sin embargo, unos años más tarde, estos mismos autores desarrollaron un nuevo instrumento (i.e., PASSES) para evaluar el apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF extraescolar generado tanto por el profesor de EF (Hagger et al., 2007), como por otros agentes significativos (i.e., padres y compañeros) (Hagger et al., 2009) siendo utilizado en futuros estudios con el MTC. Por tanto, parece que el modelo propuesto inicialmente por Hagger et al. (2003) pretendía evaluar el apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF extraescolar, aunque la no existencia en ese momento instrumentos validados en la literatura, hizo que se evaluase el apoyo a la autonomía en las clases de EF para testar este modelo.

Esta situación ha generado confusión en la literatura científica. Por ejemplo, una revisión meta-analítica de 39 estudios de correlación (n = 23.554) llevada a cabo por Lochbaum & Jean-Noel (2016) incluyó indistintamente estudios que habían evaluado el apoyo a la autonomía en las clases de EF y el apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF extraescolar para analizar sus efectos sobre diferentes variables motivacionales en las clases de EF y en el contexto de la AF extraescolar. Los autores de esta revisión

sistemática señalaron que la percepción del alumnado del apoyo a la autonomía del profesorado de EF se relacionó con la satisfacción de las NPB, con la motivación intrínseca y con emociones positivas, tanto en el contexto de EF como en el de la AF extraescolar, aunque se apreciaron tamaños del efecto más elevados en el contexto de la EF escolar que en el contexto de la AF extraescolar. Dada la limitación señalada anteriormente, los resultados encontrados en estos dos contextos podrían ser diferentes ya que la mayoría de los estudios incluidos en esta revisión sistemática evaluaron el apoyo de autonomía percibido por los estudiantes en las clases de EF. Asimismo, la evaluación de estos dos conceptos indistintamente fue apreciada en el metaanálisis llevado a cabo por Hagger & Chatzisarantis (2015) en el que examinaron el efecto trans-contextual de la motivación entre el contexto educativo (aunque la mayoría de estudios estaban centrados en las clases de EF) y el contexto extraescolar.

En base a esta confusión terminológica nos gustaría analizar y definir en este epígrafe ambos conceptos de manera diferenciada ya que la relación de esta variable en diferentes contextos (i.e., EF y AF extraescolar) puede relacionarse de diferente manera con las variables psicológicas en uno u otro contexto y los propios niveles de AF. Para ello, vamos a utilizar un breve ejemplo que ilustra las diferencias en este concepto en función del contexto en el que es evaluado. "*La clase de EF de hoy comienza con una unidad de aprendizaje de carrera de larga duración que dura 10 sesiones. El maestro de EF pregunta inicialmente a los estudiantes en qué lugares prefieren correr dentro de la ciudad. Miguel, uno de los estudiantes, expresa abiertamente su interés en correr por el parque al lado del instituto. Asimismo, el maestro de EF expresa en esta primera sesión que esta unidad de aprendizaje coincide con una situación social de referencia (i.e., la carrera nocturna) e invita y anima a todos sus estudiantes a participar. Para ello, enseña fotografías de otros años, indicando a los alumnos que hay diferentes recorridos y niveles*". Mientras que ambas situaciones el docente apoya la autonomía de sus estudiantes, en la primera situación se centra en la cesión de autonomía dentro de las clases de EF, mientras que en el segundo caso apoya la autonomía hacia la práctica de AF extraescolar de sus estudiantes. Por tanto, el docente de EF puede implementar diferentes estrategias didácticas y motivacionales, referentes o a las clases de EF o al contexto de AF extraescolar. Ambos tipos de estrategias pueden ayudar a satisfacer las NPB en uno u otro contexto y, por ende, favorecer la motivación y la mejora de los niveles de AF tanto dentro como fuera de las clases de EF. Por ello, en la presente tesis

doctoral se evaluó tanto el apoyo a la autonomía en las clases de EF como el apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF extraescolar por parte de diferentes agentes significativos en la comunidad escolar.

2.11.2.4.2.- Agentes de la comunidad educativa que influyen en la práctica de actividad física en la adolescencia

La transición entre la niñez y la adolescencia suele coincidir con un descenso progresivo de los niveles de AF (para mayor detalle, ver el apartado 2.5.) (De Baere et al., 2015; Rutten et al., 2014). Diferentes cambios biológicos, psicológicos y sociales podrían explicar este descenso en los niveles de AF entre los adolescentes (Blakemore & Mills, 2014). Por ejemplo, y teniendo en cuenta los cambios sociales provocados en esta etapa, el apoyo a la práctica de AF de los padres disminuye progresivamente en la transición a la adolescencia, mientras que la influencia de los amigos en la práctica de AF se vuelve cada vez más importante (Davison & Jago, 2009).

Según los postulados de la TAD, el apoyo de diferentes agentes sociales puede influir en los procesos motivacionales de los adolescentes y, en consecuencia, mejorar la iniciación y la sostenibilidad de la práctica de AF (Hagger & Chatzisarantis, 2016; Morrissey, Janz, Letuchy, Francis, & Levy, 2015). Concretamente, bajo la TAD, la mayoría de los estudios han demostrado que la percepción de los estudiantes del apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF (i.e., proporcionar a los adolescentes distintas opciones y oportunidades para realizar AF, animar a los adolescentes a practicar AF, etc.) por parte diferentes agentes sociales de la comunidad escolar, como padres, profesores de EF o compañeros, se encuentra asociado de manera independiente y positivamente con la satisfacción de las NPB (Barkoukis et al., 2010) y la motivación autónoma en el contexto de la AF extraescolar (McDavid et al., 2012), la intención de ser físicamente activo (Chicote-López, Abarca-Sos, Gallardo, & García-González, 2018), la AF auto-reportada (Hagger et al., 2009), y la AF medida objetivamente (Wang, 2017), solo tres estudios hasta la fecha han analizado en un mismo estudio estas tres fuentes de apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF (González-Cutre, Sicilia, Beas-Jiménez, & Hagger, 2014; Hagger et al., 2009; Wang, 2017).

Asimismo, cabe resaltar que algunos estudios en el contexto de AF extraescolar no mostraron relación entre el apoyo de autonomía del docente de EF y la satisfacción de las NPB (González-Cutre et al., 2014), la motivación autónoma (González-Cutre et al., 2014), la intención de ser físicamente activo (González-Cutre et al., 2014) y la AF

auto-reportada respectivamente (Barkoukis et al., 2010; Barkoukis & Hagger, 2013; González-Cutre et al., 2014). Además, un estudio llevado a cabo por Rutten, Boen y Seghers (2015) señaló que el apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF de padres y compañeros no fue un predictor significativo de la AF medida tanto de manera auto-reportada como objectivamente (Rutten, Boen, & Seghers, 2015). Dado que existen discrepancias entre los resultados encontrados y la mayoría de los estudios ha evaluado la AF de manera auto-reportada, a través de diferentes cuestionarios, parecen necesario más estudios que analicen la relación de estas variables de estudio en el contexto de la AF extraescolar, utilizando medidas objetivas para evaluar la AF. A pesar de que se ha demostrado que las madres y los padres podrían desempeñar diferentes roles en la promoción de AF de sus hijos (Sleddens et al., 2012), solo un estudio hasta la fecha examinó el apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF, examinando el papel de los madres y pades por separado. Concretamente, en el contexto de la AF extraescolar, McDavid et al. (2012) reportaron una pequeña asociación entre el apoyo a la autonomía por parte de los padres y madres y la motivación autónoma y la AF auto-reportada por los adolescentes.

Además, en la literatura científica existen pocos estudios que hayan examinado la influencia de otras fuentes importantes de apoyo dentro de la comunidad escolar, como los profesores de las diferentes asignaturas y los tutores de los respectivos cursos, que desempeñan un papel clave en el proceso de aprendizaje de los adolescentes. La identificación de otras fuentes significativas de apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF en la comunidad escolar puede proporcionar información sobre la elección de los agentes sociales que deberían tenerse en cuenta en el diseño de programas de intervención escolares basados en la promoción de AF.

2.11.2.4.3.- Modelo aditivo y modelo umbral

El modelo aditivo y el modelo de umbral han sido ampliamente utilizados en diferentes contextos (e.g., educativo, deportivo, etc.) para examinar si el efecto combinado de diferentes agentes sociales (e.g., padre, madre, profesores, etc.) tienen un efecto adicional en una serie de variables de estudio (e.g., motivación, aprendizaje, etc.). El modelo aditivo señala que cada fuente de apoyo adicional permite obtener un mayor efecto en las variables de estudio, mientras que el modelo umbral postula que cada fuente de apoyo adicional es redundante y no contribuye, por tanto, a un mayor efecto en dicas variables (Laursen & Mooney, 2008). Por ejemplo, según los postulados del

modelo aditivo, el apoyo hacia la práctica de AF del padre y de la madre puede suponer en sus hijos una mayor motivación y niveles de AF que el apoyo de uno solo de dichos agentes, mientras que según el modelo umbral con el apoyo de uno de los dos agentes sería suficiente para obtener la misma motivación y niveles de AF, siendo el apoyo del otro agente redundante en este proceso. Para verificar si se cumple uno u otro modelo se han utilizado en la literatura dos tipos de análisis estadísticos: 1) enfoques centrados en la variable "variable-centered approach" (e.g., Amorose, Anderson-Butcher, Newman, Fraina, & Iachini, 2016) y/o 2) enfoques centrados en la persona "person-centered approach" (e.g., Guay, Ratelle, Larose, Vallerand, & Vitaro, 2013).

Concretamente, dentro de los enfoques centrados en la variable (i.e., variable-centered approach) destaca el análisis de interacción como el método estadístico más habitual para resolver esta pregunta de investigación. En la literatura se han publicado diferentes estudios mediante el análisis de interacción. Por ejemplo, en sintonía con el modelo de umbral, dos estudios en jugadores de fútbol en formación encontraron que una alta percepción de al menos dos de los tres tipos de apoyos evaluados en los compañeros (i.e., aceptación de los compañeros y calidad de la amistad) y padres (i.e., calidad de relación madre-hijo o padre-hijo) se asoció positivamente con mayores valores percibidos de competencia, motivación autodeterminada (solo en el modelo de relación madre-hijo), diversión (Ullrich-French & Smith, 2006) y persistencia deportiva (Ullrich-French & Smith, 2009). En dichos estudios, las interacciones de dos y tres de dichos agentes añadieron un rango adicional de varianza entre $\Delta R^2 = .03$ y $\Delta R^2 = .06$, respectivamente, a la predicción de las variables de estudio.

Del mismo modo, en sintonía con el modelo umbral, un estudio previo que examinó la percepción de atletas en formación del apoyo a la autonomía de tres agentes sociales (i.e., padre, madre y entrenador), así como los efectos combinados de dichos agentes sobre el índice de autodeterminación, explicó pequeñas cantidades adicionales de varianza respecto al efecto independiente de cada uno de estos agentes (total $\Delta R^2 = .03$) (Amorose et al., 2016). Los diagramas de interacción mostraron que cualquiera de las dos posibilidades de combinación de estos agentes sociales (i.e., padre y madre, madre y entrenador y entrenador y padre) proporcionaron unos valores de predicción similares en el índice de autodeterminación que la combinación de las tres fuentes de apoyo a la autonomía de los tres agentes (i.e., padre, madre y entrenador). Sin embargo, en dichos diagramas de interacción se apreció que el entrenador fue la fuente más

destacada en la motivación autodeterminada de los atletas, compensando la falta de apoyo a la autonomía del padre o la madre (Amorose et al., 2016). Asimismo, cabe resaltar que los valores de predicción más bajos en las variables de los últimos estudios se produjeron cuando los deportistas percibieron un bajo apoyo de todas los agentes sociales evaluados respectivamente en cada uno de los estudios (Amorose et al., 2016; Ullrich-French & Smith, 2006; Ullrich-French & Smith, 2009). A pesar de la aportación de estos estudios previos, la mayoría se han centrado principalmente en deportistas en formación que ya realizaban AF en el contexto extraescolar.

Dado que las personas pueden percibir simultáneamente varias fuentes de apoyo (Guay et al., 2013), los enfoques centrados en la persona (i.e., person-centered approach) pueden resultar de gran interés para comprender mejor la dicotomía entre el el modelo aditivo y el modelo umbral. Este tipo de enfoques permiten no solo identificar diferentes combinaciones de apoyo entre diferentes agentes sociales, sino también examinar si los perfiles identificados difieren en las diferentes variables de estudio evaluadas. En sintonía con el modelo aditivo, dos estudios previos que abordaron esta cuestión en el contexto educativo, a través de enfoques centrados en la persona, encontraron que los estudiantes que percibieron un apoyo a las relaciones sociales de todos los agentes sociales evaluados, obtuvieron valores más altos en la percepción de competencia escolar, la conducta comportamental, los problemas de adaptación (Laursen & Mooney, 2008) y el compromiso emocional y comportamental (Furrer & Skinner, 2003). No obstante, es importante señalar que en la mayoría de las variables del estudio llevado a cabo por Laursen & Mooney (2008), no se encontraron diferencias significativas entre los perfiles con cero, uno o dos relaciones positivas, lo que sugiere que una única fuente de apoyo adicional no es necesariamente siempre mejor.

En sintonía con Laursen & Mooney (2008), dos estudios más recientes, que realizaron un análisis de clúster o de conglomerados en estudiantes de Educación Secundaria (Guay et al., 2013) y universitarios (Ratelle, Simard, & Guay, 2013), mostraron que la percepción de apoyo a la autonomía de un mayor número de agentes sociales en el contexto educativo no es necesariamente mejor. En sintonía con el modelo aditivo, en ambos estudios (Guay et al., 2013; Ratelle et al., 2013), los grupos de adolescentes que percibieron un apoyo a la autonomía moderado o alto por parte de todas los agentes sociales reportaron valores más altos en todas las variables de estudio

que los grupos de adolescentes que percibieron un bajo apoyo a la autonomía de dichos agentes sociales. Sin embargo, en ambos estudios se encontraron resultados mixtos entre los perfiles con dos y tres fuentes de apoyo a la autonomía, aumentando la controversia entre el modelo aditivo y el modelo umbral.

En el estudio de Guay et al. (2013), en sintonía con el modelo umbral, el perfil de adolescentes con apoyo de autonomía por parte de docentes y la madre obtuvo los mismos valores en la motivación autónoma y la competencia percibida que el perfil formado por las tres fuentes de apoyos a la autonomía (i.e., docente, madre y padre). Sin embargo, en sintonía con el modelo aditivo, el perfil de adolescentes con apoyo de autonomía por parte de docentes y la madre obtuvo valores más bajos en el rendimiento académico que el perfil formado por estas tres fuentes de apoyos a la autonomía (i.e., docente, madre y padre). Por tanto, este estudio sugiere que la figura adicional de apoyo a la autonomía del padre es importante en el rendimiento académico de los adolescentes, si el estudiante percibe también un moderado apoyo a la autonomía del docente y la madre.

En el estudio de Ratelle et al. (2013), el apoyo a la autonomía de la pareja amortiguó la falta de apoyo a la autonomía de los otros agentes sociales (i.e., padres y amigos) en términos de satisfacción académica (modelo de umbral), mientras que todas las fuentes de apoyo a la autonomía (i.e., padres, amigos y pareja) fueron requeridas para fomentar una mayor satisfacción con la vida y un afecto negativo / positivo (modelo aditivo). Además, en el estudio de Ratelle et al. (2013), el grupo de estudiantes que percibió un alto apoyo a la autonomía de todos los agentes sociales mostró valores significativamente superiores en términos de satisfacción con la vida y afecto negativo / positivo que el grupo de estudiantes que percibió un moderado apoyo a la autonomía de todos los agentes sociales. Por lo tanto, no solo el número de agentes sociales que apoyen la autonomía (i.e., tres apoyos) y el tipo de agente que apoye la autonomía (i.e., padres, amigos y pareja) parece ser importante, sino también la cantidad (i.e., moderada o alta) de apoyo a la autonomía de cada agente.

Por último, se encontraron resultados mixtos en estos dos estudios entre los perfiles de estudiantes con un bajo apoyo a la autonomía de todos los agentes sociales y los perfiles con al menos una agente de apoyo a la autonomía. En el estudio de Guay et al. (2013), el grupo de estudiantes con un moderado apoyo a la autonomía del docente y la madre obtuvieron una mayor motivación autónoma, competencia y rendimiento

académico que el grupo que percibió un bajo apoyo a la autonomía de todas los agentes sociales (modelo aditivo). Por el contrario, en el estudio de Ratelle et al. (2013), no se encontraron diferencias entre el grupo de estudiantes con un bajo apoyo a la autonomía de todos los agentes sociales y el grupo de estudiantes con uno o dos agentes destacados de apoyo de autonomía (modelo de umbral).

El estudio más reciente realizado a través de análisis clúster o de conglomerados que analizó esta cuestión fue el realizado por Gardner, Magee, & Vella (2016) jóvenes deportistas en formación. En sintonía con el modelo aditivo, los resultados de este estudio mostraron que el grupo de estudiantes que percibió valores altos en las cuatro fuentes de apoyo evaluadas (i.e, apoyo parental, calidad de la relación entrenador-atleta, calidad de la amistad y aceptación entre iguales), reportó un mayor disfrute y persistencia deportiva que el grupo de estudiantes que percibió un bajo apoyo en todas ellas. Sin embargo, en sintonía con el modelo umbral, no se encontraron diferencias en las variables de estudio entre el grupo de de estudiantes que percibió valores altos en las cuatro fuentes de apoyo y otro perfil de estudiantes caracterizado por valores altos en solo una fuente de apoyo (i.e., calidad de relación entrenador-atleta). En sintonía con el modelo umbral, tampoco se encontraron diferencias en el disfrute, entre el grupo de estudiantes que percibió bajos valores en todas las fuentes de apoyo y el perfil de estudiantes caracterizado por un alto apoyo en la calidad de la amistad.

Todos estos resultados sugieren la importancia de considerar no solo el número total de agentes sino también con que agente social se produce la interacción. Tal y como se puede observar en la literatura científica, los estudios recientes parecen no aclarar la controversia existente entre el modelo aditivo y el modelo umbral. Por lo tanto, parecen necesarios más estudios para comprender si la suma o combinación de apoyos de diferentes agentes sociales influyen en las variables de estudio evaluadas. Dado que las escuelas representan el único entorno que brinda la oportunidad de escolarizar a la totalidad los adolescentes, parecen necesarios más estudios en este contexto que examinen si un mayor número de apoyos de diferentes agentes de la comunidad escolar puede tener una mayor influencia en las variables motivacionales en el contexto de la AF extraescolar y en los propios niveles de AF de los adolescentes. Este hecho puede permitir replantear el número de agentes y el tipo de agentes que tienen que estar involucrados en los programas escolares de promoción de AF.

2.11.2.5- El profesorado de Educación Física como agente fundamental

De todos los agentes sociales descritos, algunos autores han señalado que el profesorado de EF puede ejercer una gran influencia en en el aumento de los niveles de AF del alumnado (McKenzie & Lounsbery, 2014; Sallis et at., 2012), tanto por una vía directa (i.e., contribuyendo en las propias clases de EF al cumplimiento de los niveles de AF) como por una vía indirecta (i.e., animando y apoyando al alumnado, aportando recursos y competencias motrices para gestionar su vida físico-deportiva y promoviendo actitudes y una conciencia crítica para la adopción de un estilo de vida activo; González-Cutre et al., 2014; Slingerland y Borghouts, 2011). Sin embargo, en una reciente revisión sistemática con meta-análisis realizada en las clases de EF de Educación Secundaria mostró que aproximadamente solo entre un tercio del tiempo de las clases (35.9%) los estudiantes realizaban AFMV (Hollis et al., 2017). Estos valores se alejan de las recomendaciones establecidas en las clases de EF por the United States' (US) Centre for Disease Control (CDC) and Prevention (2010) and the United Kingdoms (UK) Association (2015) situadas en al menos el 50% del tiempo realizando AFMV para obtener beneficios académicos y saludables. Por ejemplo, en España un estudio llevado a cabo por Murillo, Julián, García-González, Abarca-Sos, & Zaragoza (2013) evidenció que los niveles de AFMV varían en función de las unidades de aprendizaje impartidas siendo superiores en algunas unidades (e.g., baloncesto), respecto a otras (e.g., salto con combas, orientación, voleibol, atletismo). De las 5 unidades de aprendizaje analizadas en este último estudio, solo en baloncesto se obtuvieron valores de AFMV por encima de las recomendaciones establecidas en ambos géneros.

Una revisión sistemática previa que examinó 12 programas de intervención en las clases de EF, mostró mejoras en los niveles de AFMV en las propias clases, aunque el impacto en la AF realizada en el tiempo de ocio de los adolescentes fue mucho menor (Errisuriz, Golaszewski, Born, & Bartholomew, 2018). Errisuriz et al. (2018), autores de esta última revisión, señalaron que existen pocos programas de intervención en las clases de EF que hayan evaluado variables psicológicas relacionadas con la práctica de AF por lo que resulta complicado valorar de manera indirecta la posible sostenibilidad de dichas intervenciones.

Por ello, y debido al reducido número de horas en esta asignatura (i.e., en España cuenta tan solo con una carga lectiva de dos horas semanales), el profesional de EF desempeña no solo una importante labor para incrementar la AFMV dentro de las clases, sino que también adquiere una función complementaria todavía más importante como educador, facilitador y promotor de un estilo de vida activo y saludable con el objetivo de que el alumnado siga realizando AF en su tiempo de ocio y durante toda su vida. En este sentido, un estudio retrospectivo reciente llevado a cabo por Ladwig, Vazou, & Ekkekakis (2018) señaló que los recuerdos y experiencias en las clases de EF en la infancia se asociaban con la actitud e intención de realizar AF y el con la reducción del comportamiento sedentario en la etapa adulta. Sin embargo, experiencias negativas y reiteradas en las clases de EF pueden generar que los adolescentes se perciban incompetentes y, progresivamente, abandonen la práctica físico-deportiva (Beltrán-Carrillo, Devís-Devís, Peiró-Velert, & Brown, 2012). Estos estudios ponen de relieve la importancia de obtener experiencias positivas y gratificantes en las clases de EF para favorecer el interés hacia la práctica de AF. En este sentido, el profesorado de EF puede valerse de una serie de estrategias didácticas y motivacionales que le ayuden a la promoción de la AF dentro y fueras de las clases de EF, a través de la satisfacción de las NPB (i.e., autonomía, competencia y relaciones sociales).

2.11.2.5.1.- La influencia del estilo interpersonal adoptado por el profesorado de EF en la satisfacción y frustración de las necesidades psicológicas básicas, motivación y consecuencias

En el contexto de la EF escolar, la TAD señala que el estilo interpersonal, o también llamado estilo motivacional, adoptado por el profesorado de EF puede influir tanto en la satisfacción como en la frustración de las NPB (Haerens et al., 2015). Reeve et al. (2014) señalan que el estilo motivacional docente hace referencia al estilo interpersonal y sentimental que el docente utiliza para motivar a sus estudiantes hacia las situaciones de enseñanza-aprendizaje. Concretamente, el profesorado de EF puede adoptar un estilo interpersonal de apoyo a la autonomía, apoyo a la competencia y apoyo a las relaciones sociales que pueden favorecer la satisfacción de las NPB del alumnado (Sánchez-Oliva, Sánchez-Miguel, Leo, Kinnafick, & García-Calvo, 2014; Zhang, Solmon, Kosma, Carson, & Gu, 2011), así como evitar la insatisfacción de las NPB (Cheon et al., 2018) (para una mayor revisión ver Matosic, Ntoumanis, & Quested, 2016).

En sentido contrario, la adopción de un estilo interpersonal controlador por parte del profesorado de EF se ha asociado positivamente con la frustración de las NPB en las clases de EF (Bartholomew et al., 2018; Behzadnia, Adachi, Deci, & Mohammadzadeh, 2018; De Meyer, Soenens Aelterman, De Bourdeaudhuij, & Haerens, 2016; Haerens et al., 2015; Liu, Bartholomew, & Chung, 2017). De igual modo, tal y como se ha demostrado en el contexto deportivo, la frustración de las NPB puede aparecer cuando las interacciones entre docentes y discentes son frías, hostiles o indiferentes, así como en entornos caóticos, con un gran descontrol en la enseñanza (Pulido, Sánchez-Oliva, Sánchez-Miguel, et al., 2018). (para una mayor revisión ver Haerens, Vansteenkiste, Aelterman, & Van den Berghe, 2016).

Por tanto, en sintonía con la satisfaccion y frustración de las NPB, el estilo interpersonal de apoyo y frustración de las NPB representan dos dimensiones conceptualmente diferentes, existiendo una baja relación negativa entre ellas, aunque no pueden considerarse dos polos de una misma moneda (Bartholomew et al., 2011; Haerens et al., 2015). En este sentido, varios estudios de clúster en el contexto deportivo (Amoura et al., 2015; Haerens, Vansteenkiste, et al., 2018; Matosic & Cox, 2014) y en el contexto de la EF (Haerens, Vansteenkiste, et al., 2018) han evidenciado un perfil de adolescentes en los que se aprecian un alto apoyo a la autonomía y alto estilo controlador y viceversa. Esto implica que la adopción de un estilo interpersonal de apoyo a la autonomía (e.g., el alumnado puede elegir el vestuarios en una coreografía), puede coexistir al mismo tiempo con un estilo controlador (e.g., el profesorado grita aireadamente al alumnado para que siga sus pasos en una coregorafía).

2.11.2.5.2.- Estrategias para apoyar las necesidades psicológicas básicas en las clases de Educación Física

En línea con la TAD, el profesorado de EF puede utilizar una serie de estrategias didácticas y motivacionales EF para satisfacer las NPB (i.e., autonomía, competencia y relaciones sociales) en las clases de EF. Dichas estrategias pueden hacer referencia tanto al propio diseño de las actividades como al discurso verbal utilizado durante las clases. Es importante resaltar que algunas de las estrategias presentadas a continuación podrían apoyar, al mismo tiempo, varias NPB. Por ejemplo, si el docente proporciona un tiempo suficiente de práctica motiz en las situaciones motrices propuestas podría generar tanto una mayor satisfacción de la autonomía, si el alumnado tiene la opción de elegir

diferentes opciones para acometer la tarea planteada, como de la competencia, al disponer de un mayor tiempo motriz y tener más opciones de percibirse eficaz.

En primer lugar, los docentes que apoyan la autonomía adoptan una actitud abierta y flexible, promoviendo la implicación, toma de decisiones y responsabilidad del alumnado en su proceso de enseñanza-aprendizaje. El docente puede apoyar la autonomía de su alumnado utilizando estrategias como 1) utilizar un lenguaje cercano que invite a participar, 2) ofrecer oportunidades para tener iniciativa y aportar soluciones, 3) permitir tomar decisiones y elegir actividades en el desarrollo de las clases, 4) proporcionar una explicación significativa de los objetivos y situaciones de enseñanza propuestas, 5) favorecer el tiempo de práctica autónoma para la progresión de los estudiantes, 6) favorecer los intereses y preferencias de los discentes en el diseño de las actividades planteadas, 7) ceder responsabilidad en el desarrollo de las actividades a través de diferentes roles, 8) utilizar estilos de enseñanza más participativos o cognitivos (i.e., enseñanza guiada o aprendizaje por descubrimiento), 9) utilizar un feedback interrogativo para que el alumnado verbalice las reglas de acción, 10) implicar al alumnado en el proceso evaluativo (Assor, Kaplan, & Roth, 2002; Assor, Kaplan, Kanat-Maymon, & Roth, 2005; Beni, Fletcher, & Ní Chróinín, 2017; González-Cutre, 2017; Hancox, Quested, Ntoumanis, & Thøgersen-Ntoumani, 2018; Jang, Reeve, & Deci, 2010; Mitchell, Gray, & Inchley 2015; Mouratidis, Vansteenkiste, Lens, & Sideridis, 2011; Patall et al., 2010; Prusak, Treasure, Darst, & Pangrazi, 2004; Reeve, 2009; Reeve & Jang, 2006; Reeve & Halusic, 2009; Sevil et al., 2015; Vansteenkiste, Simons, Lens, Sheldon, & Deci, 2004; Ward, Wilkinson, Graser, & Prusak, 2008).

En segundo lugar, los docentes que apoyan la competencia facilitan un ambiente de aprendizaje que proporciona al alumnado una información detallada sobre los diferentes elementos que conforman su proceso de enseñanza-aprendizaje, guiando su actuación hacia la consecución exitosa de las situaciones motrices y objetivos didácticos propuestos. El docente puede apoyar la competencia de su alumnado utilizando estrategias como: 1) proponer actividades adecuadas a los diferentes niveles y ritmos de aprendizaje del alumnado, 2) establecer un nivel de progresión en las situaciones motrices propuestas, 3) proporcionar una información inicial, clara, concisa y detallada relacionada con los objetivos de la actividad, 4) ofrecer un feed-back positivo e interrogativo, aportando información sobre la ejecución y el resultado de las situaciones

motrices y reorientando el aprendizaje, 5) proporcionar un tiempo suficiente de práctica motriz para que el alumnado pueda percibirse exitoso o que, al menos, muestra una progresión, 6) modificar los elementos estructurales de las actividades (e.g., espacio de juego, número de jugadores, reglas, móvil, etc.), 7) establecer climas motivacionales orientados a la tarea, y evitar climas motivacionales orientados al ego (para mayor detaller ver Morgan (2017), 8) valorar el progreso personal y no solo el resultado, 9) evaluar al alumnado inicialmente puede permitir que el alumnado aumente su percepción de progreso (Beni et al., 2017; González-Cutre, 2017; Grolnick & Pomerantz, 2009; Hancox et al., 2018; Jang et al., 2010; Mouratidis, Vansteenkiste, Lens, & Sideridis, 2008; Reeve, 2006; Redelius, Quennerstedt, & Öhman, 2015; Sevil et al., 2015; Sierens, Vansteenkiste, Goossens, Soenens, & Dochy, 2009; Skinner & Belmont, 1993; Vansteenkiste et al., 2012).

En tercer lugar, el apoyo a las relaciones sociales está caracterizado por el desarrollo de un ambiente de aprendizaje que proporciona intercambios comunicativos positivos en la interacción docente-discente y entre los propios compañeros, fomentando una buena integración entre todos ellos. El docente puede apoyar las relaciones sociales entre el alumnado utilizando estrategias como: 1) involucrar en el proceso de aprendizaje del alumnado, mostrando preocupación por sus problemas, intereres e inquietudes 2) propiciar agrupaciones flexibles y heterogéneas, 3) alternar agrupaciones estableces o continuas en las agrupaciones en función del objetivo propuesto, 4) mediar en los conflictos, tratando de solucionar las disputas que puedan surgir, 5) favorecer espacios para la reflexión y la comunicación de emociones y sentimientos, También puede mejorar la interacción docente-discente a través de estrategias como: 1) facilitar un clima cálido, cercano y de escucha y empatía por el alumnado, 2) preguntar e interesarse por cuestiones relativas a su vida personal o académica, 3) dedicar un tiempo de práctica equitativo entre los miembros del grupo (Beni et al., 2017; Cox & Ullrich-French, 2010; Cox & Williams, 2008; González-Cutre, 2017; Hancox et al., 2018; Sheldon & Filák, 2008; Sparks, Dimmock, Whipp, Lonsdale, & Jackson, 2015; Sevil et al., 2015).

Asimismo, algunos autores han sugerido el diseño de estrategias docentes para satisfacer la necesidad de novedad y variedad (Sylvester et al., 2016). Por ejemplo, González-Cutre (2017) señala la importancia de introducir contenidos curriculares nuevos (e.g., Kinball, Colpbol) adaptados a la realidad del momento actual.

Por último, es importante destacar que la frecuencia y la intensidad con la que se apliquen dichas estrategias motivacionales es de vital importancia (Quested et al., 2018). Apoyar una de las NPB en una situación motriz o en una sesión puntual puede no necesariamente implicar que el alumnado vaya a satisfacer las NPB y estar más motivado en la asignatura de EF.

2.11.2.5.3.- Estrategias para adoptar un estilo controlador en las clases de Educación Física

En sentido contrario, un estilo controlador en la enseñanza implica el uso de técnicas de presión para hacer que los estudiantes piensen, sientan o se comporten de la manera prescrita por el docente, no permitiendo, de este modo, la capacidad de tomar decisiones y adquirir un rol central del proceso de enseñanza-aprendizaje (Assor et al., 2005; Reeve & Jang, 2006; Reeve, 2009). Según la TAD, el estilo controlador en la enseñanza puede manifestarse de dos maneras diferentes (i.e., estilo controlador externo e interno) (Ryan, 1982; Soenens & Vansteenkiste, 2010).

En primer lugar, los profesores pueden adoptar medidas de control externo que generalmente implican el uso de estrategias relativamente explícitas, como castigos, ordenes, gritos y el uso de un lenguaje controlador, incluyendo frase como “tienes que hacerlo de esta manera” o “tú debes…” (e.g., Assor, Kaplan, Kanat-Maymon, & Roth, 2005; Reeve & Jang, 2006). El estilo controlador externo es característico de los profesores que quieren presionar al alumnado de forma explícita utilizando estrategias externas al alumnado y, normalmente, claramente visibles para el resto del alumnado. La finalidad de este estilo externo es que los estudiantes se sientan obligados a participar en una actividad, debido a que existen contingencias externas que tienen que evitarse (i.e., castigos y consecuencias negativas) o lograrse (i.e., entregas finales, privilegios y recompensas). Por ejemplo, una estrategia de control externo se produce cuando un docente de EF obliga a los estudiantes a hacer flexiones de brazos porque se están portando mal en la sesión. De este modo, si los estudiantes no cumplen con las expectativas del profesor, se producirán claras consecuencias tangibles y públicas (De Meyer et al., 2016). El docente que hace un uso de un estilo controlador externo utilizando estrategias como 1) castigar al alumnado, 2) amenazar con una mala calificación cuando no se realizan bien las tareas propuestas, 3) amenezar con un castigo, 4) amenzar con un tipo de actividades más monótonas o aburridas o 5) gritar al

alumnado (Assor et al., 2005; Reeve & Jang, 2006; De Meyer et al., 2016; Vansteenkiste et al., 2004).

En segundo lugar, los docentes pueden hacer uso de medidas de control interno que, a veces, se manifiestan de manera relativamente más sutil y menos observable (e.g., de manera no verbal). Mediante este tipo de estilo controlador se provocan sentimientos de culpabilidad, vergüenza y ansiedad a los estudiantes. Los docentes que suelen utilizar tácticas de control interno suelen mostrar un tipo de atención preferencial en el alumnado en función del grado de habilidad y rendimiento en las actividades propuestas. Así, el alumnado debe cumplir con las expectativas del docente si quiere atraer su atención (e.g., Soenens, Sierens, Vansteenkiste, Dochy, & Goossens, 2012). Por ejemplo, una estrategia de control interno sería emitir una mirada de desilusión o decepción ante una ejecución mostrada por el alumnado o mediante la retirada de su atención. Sin embargo, las estrategias de control interno también se pueden mostrar de una manera abierta a todo el grupo (e.g., cuando el maestro expresa verbalmente su decepción con el comportamiento de los estudiantes). La finalidad de este estilo es que los estudiantes se sientan obligados internamente a participar en una actividad, (e.g., para evitar sentimientos de culpa, vergüenza, inferioridad y desilusión, o para demostrar su competencia a ellos mismos o al docente). El docente puede hacer un uso de un estilo controlador externo utilizando estrategias como 1) mostrar una actitud apática o distante entre el alumnado, 2) prestar menos atención al alumnado, 3) hacer sentir culpable al alumnado, 4) mostrar sentimientos visibles de decepción (De Meyer et al., 2016; Soenens & Vansteenkiste, 2010; Vansteenkiste, Simons, Lens, Soenens, & Matos, 2005).

2.11.2.6.- Lado claro y lado oscuro de la motivación

Esta secuencia entre los diferentes constructos postulados por la TAD ha sido explicada a través del procesamiento del modelo dual. La satisfacción de las NPB representa el "*bright side*", o lado claro de la motivación, y está asociada con una serie de consecuencias adaptativas, mientras que la frustración de las NPB representa el "*dark side*", o lado oscuro de la motivación, y se encuentra asociada con una serie de consecuencias desadaptativas (Vansteenkiste & Ryan, 2013). Bajo la óptica del lado claro, el apoyo a las NPB permite desarrollar las formas de motivación más autodeterminadas o volitivas del alumnado (i.e., motivación autónoma), a través de la satisfacción de dichas tres NPB, desencadenando consecuencias cognitivas, afectivas y

conductuales positivas en el alumnado. En sentido contrario, bajo la perspectiva del lado oscuro, un estilo controlador puede minar la motivación de los estudiantes, a través de la frustración de dichos mediadores psicológicos, desencadenando consecuencias cognitivas, afectivas y conductuales negativas en el alumnado (ver Figura 8). Por tanto, estos procesos diferenciados no solo son conceptualmente distintos, sino que también se encuentran asociados con diferentes antecedentes y consecuencias motivacionales (Vansteenkiste & Ryan, 2013). Por último, cabe destacar que a pesar de que las relaciones establecidas en la secuencia motivacional del lado claro y lado oscuro de la motivación han sido ampliamente demostradas en los contextos de la AF extraescolar y la EF, existe un menor número de estudios que ha analizado si el apoyo a las NPB puede ayudar, a su vez, a evitar la frustración de las NPB o, viceversa, si un estilo intepersonal que frustre las NPB puede ocasionar, a su vez, una menor satisfacción de las NPB (Behzadnia et al., 2018; Haerens et al., 2017; Liu et al., 2017).

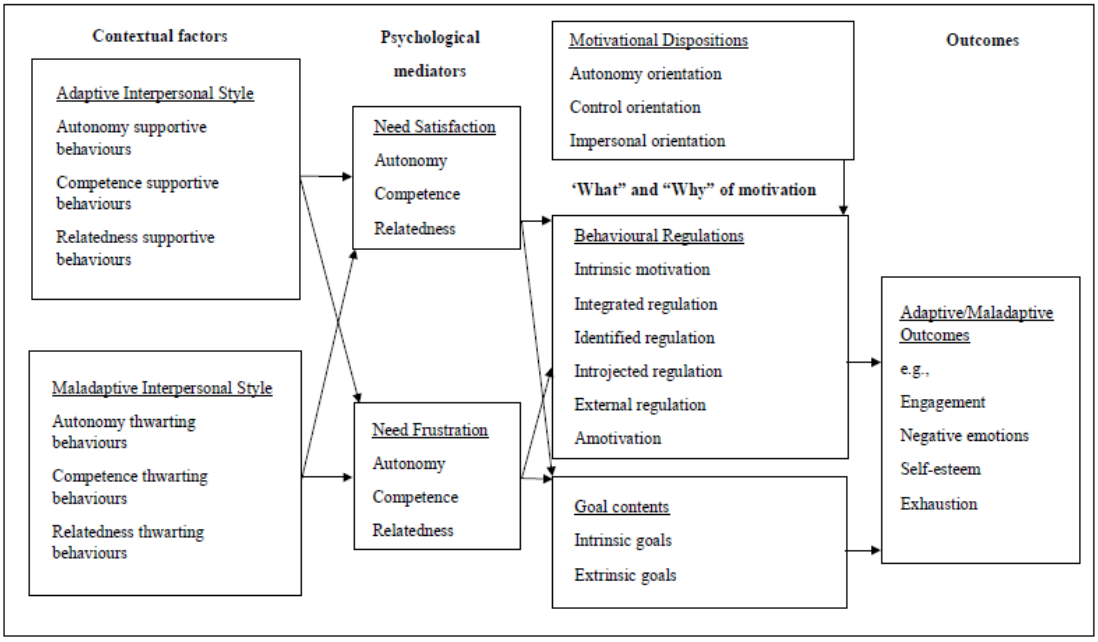


Figura 8. Procesamiento del modelo dual. Secuencia motivacional postulada por la teoría de la autodeterminación según el lado claro y lado oscuro de la motivación. Extraído de (Bhavsar et al., en prensa).

2.11.3.- Modelo jerárquico de la motivación de intrínseca y extrínseca

El MJMIE desarrollado por Vallerand (2007) sostiene que existen tres niveles jerárquicos (i.e., situacional, contextual y global) que explican la secuencia motivacional postulada por la TAD. El nivel situacional se entiende como los procesos motivacionales que experimenta una persona en un momento en concreto (e.g., una tarea o una clase de EF). El nivel contextual se refiere a los procesos motivacionales desarrollados por las personas en diferentes contextos (e.g., AF extraescolar o la EF escolar). El nivel global está vinculado al desarrollo de los procesos motivacionales relativos al estilo de vida propio de cada persona, siendo más estables y duraderos en el tiempo. Según Vallerand (2007), existe una relación entre los diferentes niveles, de manera que la motivación experimentada en un nivel puede influir en el nivel inmediatamente superior o inferior. Por tanto, la motivación experimentada en las distintas situaciones motrices y clases de EF, puede tener repercusiones a nivel contextual en la EF y la propia AF extraescolar, pudiendo trasladarse al estilo de vida de cada persona (i.e., nivel global).

2.11.4.- Teoría del comportamiento planeado

Por último, la TCP es una teoría cognitivo-social que señala que la práctica de AF se encuentra precedida por la intención de realizar dicho comportamiento (McEachan et al., 2011; Rhodes et al., 2017), que, a su vez, está influenciado por las percepciones de las personas de las actitudes, creencias normativas y el control conductual percibido (Ajzen, 1991). En el contexto de la práctica de AF, las actitudes comportan un conjunto de creencias relevantes sobre las consecuencias de realizar AF y el valor afectivo que cada persona atribuye a dichas consecuencias. Las creencias normativas manifiestan la aprobación o desaprobación de realizar AF por parte de los agentes sociales de influencia. El control conductual percibido señala el grado en el que la persona se percibe capaz de practicar AF (Ajzen, 1991).

2.11.5.- Modelo trans-contextual de la motivación

El MTC explica los mecanismos a través de los cuales la motivación en el ámbito educativo se puede trasladar a contextos extraescolares. Este modelo se ha aplicado fundamentalmente en la EF, analizando cómo la motivación experimentada en dicha asignatura podría influir en la AF realizada en el tiempo de ocio (Hagger &

Chatzisarantis, 2016). La fortaleza de este modelo radica en la integración de diferentes sustentos teóricos (i.e., TAD, el MJMIE y la TCP), de manera que se proporciona una explicación complementaria de los procesos motivacionales que explican la práctica de AF. De esta manera se establecen lazos entre una teoría organísmica como la TAD y una cognitivo-social como la TCP, cubriendo cada una de ellas las carencias de la otra. Concretamente, Deci & Ryan (2000) sugieren que las teorías cognitivo-sociales como la TCP son importantes para identificar los antecedentes inmediatos del comportamiento (i.e., actitudes, normas subjetivas, percepción de control del comportamiento, intención), pero fallan a la hora de determinar el origen de dichos antecedentes. Sin embargo, las teorías organísmicas explican el origen del comportamiento, pero no cómo este comportamiento se materializa. La combinación de ambas teorías puede avanzar hacia una mayor comprensión de los procesos motivacionales que explican la práctica de AF.

En línea con la TAD, el MTC plantea que el apoyo a la autonomía por parte de agentes sociales significativos como los padres, el profesor de EF y los compañeros puede ayudar a desarrollar una motivación autodeterminada en las clases de EF, a través de la satisfacción de las NPB (González-Cutre et al., 2014). Además, el MTC plantea, apoyándose en este caso en el MJMIE, que esta motivación autodeterminada en el contexto de la EF se puede transferir al contexto de la AF de ocio, a través de lo que se denomina efectos trans-contextuales. Si el alumnado tiene experiencias positivas en sus clases de EF tenderán a buscar experiencias similares en otros contextos. De esta manera, el desarrollo de una motivación autodeterminada en EF podría dar lugar a una motivación autodeterminada hacia la AF en el tiempo de ocio (i.e., participar en AF porque se valoran los beneficios de la misma, porque forma parte del estilo de vida y por el placer y disfrute que se obtiene).

En último lugar, el MTC aplica los postulados de la TCP para explicar cómo las formas de motivación autodeterminadas constituyen la base para la formación de juicios sociales y cognitivos sobre comportamientos situacionales futuros. En esta línea, el MTC plantea que la motivación autodeterminada hacia la AF en el tiempo de ocio va a influir en que la persona perciba la AF positivamente y crea que puede obtener beneficios (i.e., actitudes), perciba que las personas que le rodean quieren que haga AF (i.e., normas subjetivas), y perciba que no existen barreras externas para que practique AF (i.e., control). Las actitudes, normas subjetivas y percepción de control del

comportamiento se relacionan con las intenciones de realizar AF que, a su vez, se ha considerado como una de las variables predictoras más influyentes en la práctica de AF (McEachan et al., 2011; Rhodes et al., 2017). Siguiendo los postulados del MTC, algunos estudios señalan que el desarrollo de los procesos motivacionales en las clases de EF podría tener una transferencia contextual al ámbito extraescolar, dando lugar a una mayor motivación en el contexto de la AF extraescolar y a unos mayores niveles de AF (González-Cutre, Sicilia, Beas-Jiménez, & Hagger, 2014; Hagger & Chatzisarantis, 2016; Standage, Gillison, Ntoumanis, & Treasure, 2012; Sun et al., 2017; Yli-Piipari, Layne, Hinson, & Irwin, 2018).

2.11.6.- Trayectorias de las variables motivacionales

En sintonía con lo expuesto anteriormente en relación al descenso de los niveles de AF a lo largo de la adolescencia (para mayor detalle, ver apartado 2.5. Dumith et al., 2011; Reilly, 2016), una serie de estudios longitudinales señalan que tanto las formas de motivación más autodeterminadas en el contexto de la AF extraescolar (Ullrich-French, Cox, & Bumpus, 2013), así como la percepción del alumnado de apoyo a las NPB proporcionado por el profesorado de EF (Taylor, Spray, & Pearson, 2014; Ullrich-French & Cox, 2014), las formas de motivación más autodeterminadas (Bartholomew et al., 2018; Ntoumanis, Barkoukis, & Thøgersen-Ntoumani, 2009; Taylor et al., 2014; Ullrich-French & Cox, 2014), las NPB (McDavid et al., 2014; Ullrich-French & Cox, 2014) y la diversión experimentada en las clases de EF (Barkoukis, Ntoumanis, & Thøgersen-Ntoumani, 2010; Ntoumanis et al., 2009; Yli-Piipari, Wang, Jaakkola, & Liukkonen, 2012) disminuyen progresivamente a lo largo de la adolescencia, mientras que el estilo controlador del profesorado de EF, las formas de motivación más controladas y la desmotivación en los contextos de la AF extraescolar (Ullrich-French, Cox, & Bumpus, 2013) y de la EF aumentan (Bartholomew et al., 2018; Jaakkola, T., Wang, Yli-Piipari, & Liukkonen, 2015; Ntoumanis et al., 2009; Ullrich-French, Cox, & Bumpus, 2013). Por tanto, parece necesario la implementación de programas de intervención no solo para mejorar los niveles de AF de los adolescentes sino también para mejorar los procesos motivacionales relacionados con la práctica de AF en los contextos de la EF escolar y la AF realizada en el tiempo de ocio.

2.11.7.- Intervenciones para la mejora de los procesos motivacionales en las clases de Educación Física

Aunque la escuela potencialmente se considera un contexto clave para promover la práctica de AF (Murillo et al., 2013), la mayoría de las intervenciones escolares parecen mostrar efectos pequeños o no significativos en el aumento de los niveles de AF en adolescentes (Borde et al., 2017). Por otra parte, Nguyen et at. (2016) y Sims et at. (2015) revelaron que los efectos de las intervenciones disminuyen con el tiempo, lo que sugiere la dificultad de mantener la efectividad a largo plazo de los programas de intervención de AF. La falta de utilización de diferente sustentos teóricos en el diseño de las intervenciones escolares, la variabilidad de los agentes y las áreas involucradas, así como la corta duración de los programas de intervención podrían explicar estos pequeños tamaños del efecto (Borde et al., 2017; Rhodes et al. 2017). Como se ha detallado anteriormente, las intervenciones multicomponente que involucran diferentes áreas curriculares y no curriculares (e.g., EF escolar, programas extracurriculares de AF, recreos escolares, etc.) han sido identificadas como uno de los enfoques más prometedores para aumentar los niveles de AF en adolescentes (Kriemler et al., 2011; Murillo et al., 2013). En particular, parece muy importante integrar programas el área de EF en programas de intervención escolares basados en la promoción de los niveles de AF, debido a su importancia para mejorar los procesos motivacionales de los adolescentes (Sun et al., 2017) y los niveles de AF dentro y fuera de la escuela (Slingerland & Borghouts, 2011). El uso de intervenciones escolares multicomponente, fundamentadas específicamente en modelos teóricos de cambios de comportamiento, podrían ayudar a mejorar los procesos motivacionales en el contexto de la EF escolar y la AF extraescolar, manteniendo los efectos de la intervención a lo largo del tiempo (Kwasnicka et al., 2016; Rhodes et al., 2017).

En los últimos años, se ha producido un aumento en el número de estudios correlacionales que apoyan la integración de múltiples marcos teóricos como el modelo social ecológico, la TAD y la TCP para lograr una mayor comprensión de la práctica de AF (Hagger & Chatzisarantis, 2009; Hagger & Chatzisarantis, 2016). Sin embargo, existe una escasez de estudios de intervención basados en la integración de estos marcos teóricos, y la mayoría de ellos solo incluyen algunos agentes sociales y variables relacionadas con la AF (Hagger & Chatzisarantis, 2016).

Bajo el sustento de la TAD, los programa multicomponente de intervención así como los programas de EF basados en la satisfacción de las NPB parecen efectivos en la mejora de los procesos motivacionales, en los contextos de la EF escolar y la AF extraescolar (Franco & Coterón, 2017; Holt, Smedegaard, Pawlowski, Skovgaard, & Christiansen, 2018; Perry et al., 2012; Sánchez-Oliva, Pulido-González, Leo, González-Ponce, & García-Calvo, 2017; Sun et al., 2017; Van Dongen et al., 2017), y de los niveles de AF (Escriva-Boulley, Tessier, Ntoumanis, & Sarrazin, 2018). En esta misma línea, aunque existe un número limitado de programas de intervención en EF que hayan analizado sus efectos en la reducción del estilo controlador y, en consecuencia, en la reducción de la frustración de las NPB, se ha observado en todos ellos una disminución significativa en ambas variables (Cheon et al., 2016; Cheon et al., 2018). Sin embargo, existen pocos programas de intervención multicomponente, basados en la integración de varios sustentos teóricos, que hayan examinado sus efectos tanto en el contexto de la EF escolar como en la AF extraescolar (González-Cutre et al., 2014; González- Cutre et al., 2018). Por tanto, parecen necesarios más estudios que examinen los efectos de programas de intervención para reducir el estilo controlador y, consecuentemente, la frustración de las NPB, la motivación controlada y desmotivación, así como otras consecuencias negativas ligadas al lado oscuro de la motivación. Además, la evaluación de variables como la novedad y la variedad podría proporcionar información adicional sobre los procesos motivacionales involucrados en el cambio de comportamiento de la práctica de AF.

Asimismo, solo algunos estudios han adoptado un enfoque global que aglutine no solo al profesorado de EF sino a todos los agentes sociales de la comunidad educativa como los tutores, las familias, el profesorado de las diferentes asignaturas, los compañeros, etc. (Perry et al., 2012). Por ejemplo, un programa de intervención multicomponente de 5 semanas de duración mostró mejoras significativas en la percepcion del alumnado del apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF por parte del profesor de EF, la familia y los compañeros, en las formas de motivacion más autodeterminadas en los contextos de EF y AF extraescolar, las variables referentes a la TCP así como los niveles de AF del alumnado (González-Cutre et al., 2014). Aunque los hallazgos encontrados por estos autores aportan un apoyo empírico para la integración de múltiples marcos teóricos (i.e, TAD y TCP), se requieren programas de intervención multicomponente con una duración mayor.

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

3.- Objetivos principales y específicos de la tesis doctoral

Los objetivos principales de esta tesis doctoral son:

1.- Identificar la prevalencia, recomendaciones y agrupamiento de comportamientos saludables y no saludables y examinar su asociación con una serie de variables sociodemográficas y patrones ideales de salud (Estudio 1).

2.- Analizar la influencia de los principales agentes sociales de la comunidad educativa en una serie de variables motivacionales relacionadas con la AF y los niveles de AF, y examinar cómo influye la suma o combinación del apoyo de dichos agentes sociales en las variables de estudio (Estudio 2).

3.- Diseñar, implementar y evaluar los efectos de un programa multicomponente de intervención escolar (i.e., Caminos del Pirineo) para la mejora tanto de múltiples comportamientos relacionados con la salud, como de variables psicológicas relacionadas con la AF en contextos como la EF y AF extraescolar en adolescentes (Estudio 3 y 4).

Los objetivos específicos de cada uno de los estudios de esta tesis doctoral son:

ESTUDIO 1:

1.- Identificar la prevalencia, recomendaciones y agrupamiento de comportamientos relacionados con salud (i.e., AF, duración de sueño, tiempo sedentario, tiempo sedentario de pantalla, alimentación saludable).

2.- Examinar la asociación de los perfiles resultantes con el género, el BMI, el cumplimiento de las recomendaciones de “24-hour movement guidelines” (i.e., AF, duración de sueño y tiempo de pantalla) y la asociación con diferentes medios tecnológicos de pantalla (i.e., TV, ordenador, videojuegos no activos y teléfono móvil).

ESTUDIO 2:

3.- Analizar la influencia de los principales agentes sociales de la comunidad educativa (i.e., profesor de EF, padre, madre, compañeros, tutor y profesores de otras asignaturas) en una serie de variables motivacionales relacionadas con la AF y los niveles de AF.

4.- Examinar cómo influye la suma o combinación del apoyo de los agentes sociales en las variables motivacionales relacionadas con la AF y los niveles de AF, a través de un enfoque centrado en la variable y en la persona.

ESTUDIO 3:

5.- Evaluar los efectos de un programa multicomponente de intervención escolar (i.e., Caminos del Pirineo) en múltiples comportamientos relacionados con la salud [i.e., "24-hour movement guidelines" (i.e., AF, duración de sueño y tiempo de pantalla), el tiempo sedentario, la duración de la siesta, el desplazamiento activo al centro escolar, la ingesta de alimentos saludables y no saludables y el consumo de tabaco y alcohol.

6.- Evaluar si los efectos del programa de intervención en los comportamientos relacionados con la salud son más elevados en chicos o en chicas.

ESTUDIO 4:

7.- Evaluar los efectos de un programa multicomponente de intervención escolar (i.e., Caminos del Pirineo) en la percepción del alumnado del apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF de diferentes agentes de la comunidad educativa (i.e., profe EF, padre, madre, compañeros, tutor y profesores de otras asignaturas) y del estilo interpersonal del profesor de EF (i.e., apoyo a las NPB y estilo controlador).

8.- Evaluar los efectos del programa de intervención en variables motivacionales relacionadas con la AF en los contextos de EF y AF extraescolar (i.e., satisfacción de las NPB, novedad, variedad y motivación) y en diferentes variables psicológicas relacionadas con la TCP (i.e., actitudes, creencias normativas, el control conductual percibido y las intenciones de práctica de AF).

4.- ESTUDIOS DE LA TESIS DOCTORAL

ESTUDIO 1: Healthy or unhealthy? The “cocktail” of health-related behavior profiles in Spanish adolescents.

ESTUDIO 2: Which school community agents influence adolescents' motivational outcomes and physical activity? Are more autonomy-supportive relationships necessarily better?

ESTUDIO 3: Can high schools be an effective setting to promote healthy lifestyles? Effects of a multiple behaviour change intervention in adolescents.

ESTUDIO 4: Effects of a multicomponent school-based intervention on students' motivational outcomes in physical education and leisure-time physical activity settings.

ESTUDIO 1: HEALTHY OR UNHEALTHY? THE “COCKTAIL” OF HEALTH-RELATED BEHAVIOUR PROFILES IN SPANISH ADOLESCENTS.

4.- Estudios de la tesis doctoral

4.1.- ESTUDIO 1: Healthy or unhealthy? The "cocktail" of health-related behaviour profiles in Spanish adolescents.

Abstract

The aim of the study was to identify the prevalence and clustering of health-related behaviours in Spanish adolescents and to examine their association with sex, BMI, different types of sedentary screen time and adherence to the 24-hour movement recommendations (i.e., PA, screen time, and sleep duration). A final sample of 173 students (54.3% girls; $M = 12.99 \pm 0.51$) participated in this study. Cluster analysis was conducted based on five health-related behaviours: PA and sedentary time derived from accelerometers, as well as healthy diet, sedentary screen time and sleep duration derived from self-reported scales. Recommendations for 24-hour movement guidelines were analyzed both independently and all together. A total of 8.9% of the sample did not meet any of the guidelines, whereas 72.3%, 17.3% and 1.7% of the sample met 1, 2 or all 3 guidelines, respectively. Six distinct profiles were identified, showing the co-occurrence of healthy- and unhealthy-related behaviours. They were labeled as "Inactive Unhealthy Eaters", "Non-Technological Sitters", "Active", "Technological Sleepyheads", "Ideal Health" and "Inactive Healthy Eaters". No significant differences were found among profiles in terms of sex or BMI. The "Ideal Health" profile and the "Active" profile were positively associated with compliance with 2 or 3 movement guidelines (i.e., PA, screen time, and sleep duration). Given that most of the adolescents failed to meet the combination of PA, screen time and sleep duration guidelines, these findings suggest the necessity to implement interventions that target multiple health behaviours simultaneously, especially because (un)healthy habits do not always cluster in the same direction.

Keywords: Physical activity, health behaviour, sedentary time, healthy diet, sleep duration, sedentary screen time, adolescents.

Introduction

High levels of PA, low levels of ST, high quality diet, and sufficient sleep duration, are independently associated in adolescents with a wide range of physical, social and mental health benefits. However, a simultaneous positive combination of these health-related behaviours could even maximize those health benefits (Saunders et al., 2016).

New PA, screen time, and sleep duration guidelines have been recently proposed according to the integrative approach of the 24-hour time use continuum (Tremblay et al., 2016). While a small proportion of adolescents met PA, screen time, and sleep duration recommendations separately, the proportion of those meeting all three recommendations seems to be even lower (Roman-Viñas, Chaput, et at., 2016). One study, conducted in 12 countries, reported that approximately just 7% of children of the total sample met all three recommendations (i.e., PA, screen time, and sleep duration), ranging from 2% compliance in China to 15% in Australia (Roman-Viñas, Chaput, et at., 2016). Compliance with health-related behaviour recommendations may be affected by social, cultural or economic factors across countries (Chaput et al., 2015). Therefore, future research in adolescents from different countries is warranted to further understand these health-related behaviours.

(Un)healthy lifestyle profiles

Independent associations of PA, ST, sleep duration, and healthy diet with health indicators in youth have usually been analyzed following a variable-centered approach (Saunders et al., 2016). However, different combinations of these health-related behaviors can co-occur in individuals at the same moment, facilitating the simultaneous existence of both health-promoting and health-risk behaviors (Leech et al., 2014). Clustering PA, ST, and diet in children and adolescents is well-documented in research literature (Leech et al., 2014). However, interest in other health-related behaviors has recently increased in youth, such as in sleep duration due to its health effects and its interaction with other health-related behaviors (Lin et al., 2018). One systematic review, conducted by Felső et at. (2017) on youth, showed that short sleep duration (i.e., <8 hours/day in adolescents; Tremblay et al., 2016) in adolescents has been positively associated with excessive ST and unhealthy diets. However, no differences in short sleep duration were found in terms of PA and sedentary screen time in the last systematic review. However, a recent systematic review and meta-analysis, conducted

by Mei et al. (2018) on adolescents aged between 11 and 20, reported a positive association between sedentary screen time and short sleep duration. Although the relationship between long sleep duration and health-related behaviors has not been studied in depth, it seems that longer sleepers are more likely to report less screen time (Chaput et al., 2015) and low PA levels (Kjeldsen et al., 2014). Clustering sleep duration with other health-related behaviors may therefore contribute to a better understanding of health-related behavior profiles in adolescents (Dumuid, Olds, Lewis, et al., 2017).

The clustering pattern of PA, ST, sleep duration, diet quality, and sedentary screen time among children from 12 countries has been recently identified (Dumuid et al., 2018, Dumuid, Olds, Lewis, et al., 2017; Dumuid, Olds, Martín-Fernández, et al., 2017). The retained profiles among children were characterized by: a) mostly healthy behaviours (e.g., high PA, low sedentary screen time, healthy diet, and moderate/high ST), b) mostly unhealthy behaviours (e.g., low PA, moderate sedentary screen time, unhealthy diet, and high ST), and c) co-occurrence of healthy, and unhealthy behaviors (e.g., high PA, high sedentary screen time, high ST, and healthy and unhealthy diet). In all these studies no differences in sleep duration were found across profiles that could be explained by parents' influence on the management of their children's bedtime.

Transition from childhood to adolescence is associated with changes in multiple health-related behaviours (de Ruiter et al., 2016; de Winter et al., 2016; Pearson et al., 2017; Rutten et al., 2014). Biological, environmental or social changes (e.g., puberty, new school environment), a higher level of autonomy to take decisions, cognitive development (e.g., maturing) or greater accessibility to electronic devices could explain these these health-related behaviors changes (Rutten et al., 2014; Symonds & Galton, 2014). Therefore, clustering those health-related behaviors (i.e., PA, ST, sleep duration, diet quality, and sedentary screen time) in adolescents is fully warranted.

Despite recommendations that suggest measuring PA and ST with accelerometers (Skender et al., 2016), most prior studies using cluster analysis have used self-reported measures of PA and ST (Leech et al., 2014). Moreover, given that ST and sedentary screen time are associated differently with different health indicators (Carson et al., 2016; Tremblay et al., 2017) with different health outcome associations (Carson et al., 2016), their clustering should be independently studied. To date, studies using cluster analysis have exclusively focused on two or three types of sedentary

screen time (i.e., TV, computer and/or video games). However, a recent drastic increase in the use of mobile phone technologies by adolescents in developed countries (Gutiérrez et al., 2016), and health risks associated with their increased use (e.g., anxiety, stress, sleep disturbance, etc.), may suggest the need to explore its prevalence and its possible influence on clustering other health-related behaviors.

Clustering health-related behaviours may differ by sex or weight status (Leech et al., 2014). Profiles characterized by high PA have been associated with boys, whereas profiles characterized by low PA have usually been associated with girls (Leech et al., 2014). Regarding the association between weight status and health-related profiles, inconsistent results have been found. While most of the studies show mainly no associations, some studies have reported positive or negative associations (Leech et al., 2014). Finally, given the differences in prevalence of screen-based sedentary behaviors and in compliance with the 24-hour movement guidelines among adolescents (Nuutinen et al., 2017; Tremblay et al., 2016), the independent association of each type of sedentary screen time (i.e., TV, computer, video games, and mobile phone) and adherence to 1, 2 or all 3 recommendations for 24-hour movement guidelines with health profiles should also be studied in depth.

The present study

This study had two main objectives: (a) to identify the prevalence and clustering of PA, ST, healthy diet, sedentary screen time, and sleep duration in adolescents; (b) to examine the association between the retained cluster solutions and sex, BMI, different types of sedentary screen time (i.e., TV, computer, video games, and mobile phone), and adherence to the 24-hour movement recommendations (i.e., PA, screen time, and sleep duration).

Method

Participants

An initial sample of 225 Spanish students, aged 12 to 14 years, from two high schools in Huesca (Spain) were asked to participate (52.9 % girls; M = 13.06 ± 0.61). Written informed consent was obtained from both parents and adolescents. Overall, 210 participants completed the questionnaire and wore an accelerometer (93.33% response rate). Twenty-six students were excluded from the data set due to: 1) missing values, and 2) not meeting the accelerometer inclusion criteria (n = 184; 87.6% valid rate). In addition, 7 univariate outliers and 4 multivariate outliers were removed, resulting in a

final sample of 173 students (54.3% girls; *M* = 12.99 ± 0.51). The Ethics Committee for Clinical Research of Aragon (CEICA) approved all procedures.

Materials

Sociodemographic characteristics. Age, ethnicity, sex, weight, height, and socioeconomic status (SES) were self-reported. Age- and sex-specific BMI were calculated using the World Health Organization growth reference for children and adolescents (de Onis et al., 2007). Adolescents' SES was measured using the self-reported Family Affluence Scale II (FAS II; Currie et al., 2008).

Physical activity and sedentary time. Daily average moderate to vigorous physical activity (MVPA) and ST were objectively measured using the triaxial Actigraph GT3X accelerometer over a 7-day period. The epoch length was set at 15 seconds. Evenson cut-points were used to determine the daily time spent on MVPA and ST (Trost, Loprinzi, Moore, & Pfeiffer, 2011). The inclusion criteria for valid accelerometry data were as follows: wearing the accelerometer for at least 4 valid days, including at least one weekend day (Trost, McIver, & Pate, 2005), and a "valid day" was defined as at least 10 hours and 8 hours of wear time on weekdays and on weekend days, respectively (Rowlands, 2007). Based on PA guidelines, students were classified into two groups: "active" (≥60 min/day) and "inactive" (<60 min/day) (Tremblay et al., 2016).

Dietary habits. Healthy diet consumption was assessed using the Spanish validated version of the HBSC questionnaire (Balaguer, 2002). Students reported their weekly frequency of consumption of six types of healthy food items (e.g., fruit, vegetables, fish, etc.) in a 3-point scale from "never" to "four to six days or every day". A healthy diet index (0-6 range) was calculated by adding up all the responses and recoding the variable (Balaguer, 2002).

Sedentary screen time. Daily average screen time of different sedentary screen time behaviours (TV, computer, video games, and mobile phone) was self-reported independently for weekdays and weekend days (Rey-López et al., 2012). The daily screen time of each behaviour was calculated by adding up the average daily screen time at a ratio of 5:2. The weekday and weekend day screen time was calculated by adding up the time spent on these four behaviours on weekdays and weekend days, respectively. The total daily sedentary screen time was calculated by adding up the daily

screen time of the four behaviours. Based on screen time guidelines, students were classified into two categories: "meeting screen time guidelines" (≤ 2 hours/day) and “not meeting screen time guidelines" (≥ 2 hours/day) (Tremblay et al., 2016) for each screen time behaviour and for the total daily sedentary screen time.

Sleep duration. The average daily sleep duration was self-reported independently for weekdays and weekend days using the Spanish version of Pittsburgh Sleep Quality Index (Macías & Royuela, 1996). Daily sleep duration was calculated by weighting weekday and weekend day at a ratio of 5:2 [Daily sleep duration on weekdays x 5) + (Daily sleep duration on weekend days x 2) / 7]. Based on sleep duration guidelines in adolescents, students were classified into two groups: “short/long sleepers” (< 8 hours/day or ≥ 10 hours/day) and “normal sleepers” (8-10 hours) (Tremblay et al., 2016).

Statistical analysis

Sociodemographic characteristics, prevalence of health-related behaviours and compliance with specific and general combinations of the 24-hour movement guidelines were analyzed using descriptive statistics.

A cluster analysis based on MVPA, ST, healthy diet, sedentary screen time, and sleep duration, was conducted to identify health profiles. Health-related behaviours were previously standardized (z-scores), and univariate and multivariate outliers were removed. A combination of hierarchical and non-hierarchical methods of cluster analysis were used following a two-step approach (Garson, 2014). First, a hierarchical cluster analysis was conducted using Ward’s method to identify initial cluster centers. To identify the number of cluster solutions, the percentage of variance and dendrogram were visually inspected (Milligan & Cooper, 1985). Two to seven cluster solutions were performed. Second, the resulting centroids for each possible number of cluster solutions were used as non-random initial cluster centers in an iterative, non-hierarchical k-means clustering procedure (Asendorpf, Borkenau, Ostendorf, & Van Aken, 2001). The reliability and stability of the final cluster solution were examined by a double-split cross-validation method (Breckenridge, 2000). Analyses of cluster differences related to BMI and the four-screen time behaviours were conducted using univariate and multivariate analysis of variance, respectively. Bonferroni's post hoc tests were also conducted. Effect sizes above .01 were considered small, above .06 moderate and above .14 large (Cohen, 1988). Finally, chi-square and Cramer's V tests were used to

determine the association of cluster solutions with sex and compliance with the 24-hour movement recommendations. Cramer's V values above .10 were considered small, above .30 medium and above .50 large (Cohen, 1988). Excitatory (> 2) and inhibitory (< -2) relationships were analyzed using adjusted residuals. The criterion of significance was set at $p < 0.05$. All analyses were performed using SPSS Version 21.0.

Results

The final sample did not show statistically significant differences between sex and BMI (Table 2). A total of 8.9% of the sample did not meet any of the guidelines, whereas 72.3%, 17.3%, and 1.7% of the sample met 1, 2 or all 3 guidelines, respectively. Most of the students met sleep duration recommendations (89%), whereas a small proportion of students met PA (21.4%) and screen time recommendations (1.7%) (Table 3).

Table 2. Sociodemographic characteristics and prevalence of health-related behaviors by sex.

	Total (n=173)	**Boys (n=79)**	**Girls (n=94)**	**F-value/η_p^2**
Age (years; M±SD)	12.9±0.5	13±0.4	12.9±.58	.019 / .000
Height (cm)	161.1±8.3	162.1±9.2	160.2±7.4	2.089 / .012
Weight (kg)	49.7±9.8	51.6±10.6	48.2±8.8	5.190** / .029
BMI (kg/m^2)	19.0±2.8	19.5±3.0	18.7±2.5	3.698 / .021
SES (Score: 0-9)	6.7±1.6	6.6±1.6	6.8±1.6	.625 / .004
Physical activity				
Daily MVPA levels (M±SD)	45.8±15.4	50.3±15.3	41.9±14.4	13.837** / .075
Weekday MVPA (M±SD)	50.8±17.8	56.5±19.2	46.1±15.1	15.853** /.085
Weekend day MVPA (M±SD)	30.6±23.6	32.6±22.8	29.0±24.3	.985 / .006
Sedentary time				
Daily ST (M±SD)	526.6±51.7	526.5±54.2	526.8±49.7	.002 / .000
Weekday ST (M±SD)	540.0±57.9	536.4±60.8	543.0±55.5	.545 / .003
Weekend day ST (M±SD)	489.5±69.3	496.2±67.6	483.8±70.6	1.387 / .008
Sedentary screen time				
Total daily screen time (M±SD)	368.8±151.2	385.5±152.9	354.7±149.1	1.785 / .010
Total weekday screen time (M±SD)	325.4±147.4	339.7±150.1	313.3±144.8	1.738 / .008
Total weekend day screen time (M±SD)	477.4±170.5	500.0±172.4	458.3±167.4	2.592 / .015
Daily TV viewing (M±SD)	120.6±65.4	115.8±64.1	124.7±66.6	.786 / .005
Daily video game playing (M±SD)	68.0±71.5	95.1±77.2	45.2±57.6	23.651** / .122
Daily computer use (M±SD)	69.6±66.4	66.5±64.8	72.3±67.9	.324 / .002
Daily mobile phone (M±SD)	110.4±66.3	108.0±66.5	112.5±66.4	.197 / .001
Sleep duration				
Daily sleep duration (M±SD)	535.7±39.8	533.2±43.7	537.7±36.3	.542 / .003
Weekday sleep duration (M±SD)	515.2±41.7	517.0±46.3	513.6±37.4	.286 / .002
Weekend sleep duration (M±SD)	588.4±75.1	575.3±81.8	599.3±67.6	4.455** / .025
Healthy food				
Healthy food (Score: 0-6)	4.5±1.0	4.5±1.0	4.5±0.9	.016 / .000

Note: * = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$.

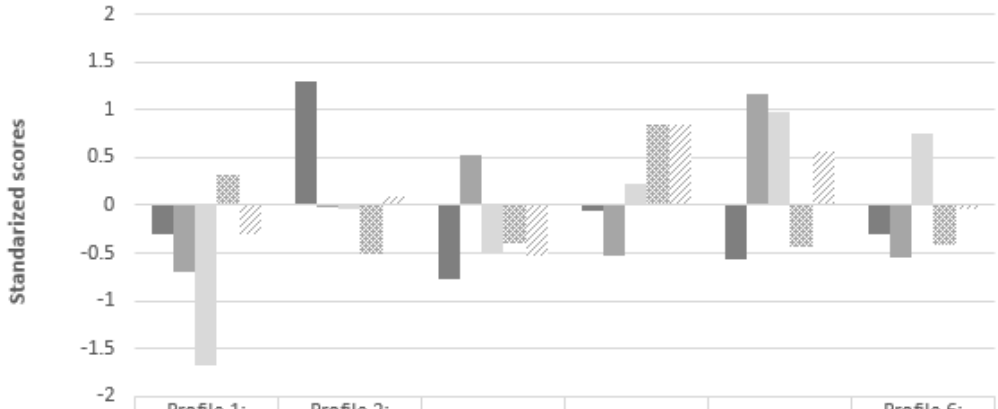
Table 3. Compliance with MVPA, screen time, and sleep duration recommendations and combinations of these recommendations by sex.

	Total (n=173)	Boys (n=79)	Girls (n=94)	*x2(df)* / V
Physical activity				
Meeting MVPA recommendations (%)	37 (21.4%)	25 (31.6%)	12 (12.8%)	9.100(1)** / .229
Sedentary screen time				
Meeting TV guidelines (≤2 hrs per day) (%)	79 (45.7%)	39 (49.4%)	40 (42.6%)	.803(1) / .068
Meeting video games guidelines (≤2 hrs per day) (%)	132 (76.3%)	51 (64.4%)	81 (86.2%)	11.809(1)** / .253
Meeting computer guidelines (≤2 hrs per day) (%)	139 (80.3%)	64 (81%)	75 (79.8%)	.041(1) / .015
Meeting mobile phone guidelines (≤2 hrs per day) (%)	101 (58.4%)	48 (60.8%)	53 (56.4%)	.338(1) / .044
Meeting all total screen time recommendations (%)	3 (1.7%)	2 (2.5%)	1 (1.1%)	.543(1) / .056
Sleep duration				
Meeting sleep duration recommendations (%)	154 (89%)	67 (84.8%)	87 (92.6%)	2.632(1) / .123
Meeting recommendations for 24-hour movement guidelines (PA, screen time, and sleep duration)				
Not meeting recommendations (%)	15 (8.7%)	9 (11.4%)	6 (6.4%)	
Meeting exclusively one recommendation (%)	125 (72.3%)	48 (60.8%)	77 (81.9%)	9.768(3)** / .238
Meeting exclusively two recommendations (%)	30 (17.3%)	20 (25.3%)	10 (10.6%)	
Meeting three recommendations (%)	3 (1.7%)	2 (2.5%)	1 (1.1%)	

Note: * = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$.

A final six-cluster solution emerged from the two-step approach analysis (Figure 9), explaining about 50% of each health-related behaviour variance. This six-cluster solution showed good stability and replicability (K= .83). Health-related behaviours showed statistically significant differences across the six clusters (Table 4). The final cluster profiles can be essentially described as 1) “Inactive Unhealthy Eaters”: lowest PA and healthy diet; 2) “Non-Technological Sitters”: highest ST and lowest sedentary screen time, 3) “Active”: higher PA and lowest ST; 4) “Technological Sleepyheads”: highest sedentary screen time and sleep duration; 5) “Ideal Health”: highest PA and healthy diet and high sleep duration, and the lowest sedentary screen time; and 6) “Inactive Healthy Eaters”: high healthy diet (Figure 9). The six-cluster solution did not show significant differences related to BMI (F = 1.076, p = .375). Chi-square showed a non-significant cluster assignment by sex ($\chi 2$ = 7.474, df = 5, p = >.05). Consequently, sex was not considered as a covariate in the following analyses.

Figure 9. Six-cluster solution based on z-scores for ST, MVPA, healthy diet, sedentary screen time, and sleep duration.



	Profile 1: Inactive Unhealthy Eaters	Profile 2: Non-Technological Sitters	Profile 3: Actives	Profile 4: Technological Sleepyheads	Profile 5: Ideal Health	Profile 6: Inactive Healthy Eaters
Sedentary time	-0.3	1.29	-0.78	-0.05	-0.57	-0.3
Physical activity	-0.7	-0.02	0.53	-0.53	1.16	-0.54
Healthy diet	-1.68	-0.03	-0.49	0.22	0.97	0.75
Sedentary screen time	0.31	-0.51	-0.4	0.85	-0.44	-0.41
Sleep duration	-0.31	0.09	-0.52	0.84	0.57	-0.04

Table 4. Health-related behaviours for the six-cluster solution.

Variables	Cluster 1: Inactive Unhealthy Eaters (n = 20; 11.56%)	Cluster 2: Non-Technological Sitters (n = 41; 23.69%)	Cluster 3: Active (n = 25; 14.45%)	Cluster 4: Technological Sleepyheads (n = 25; 14.45%)	Cluster 5: Ideal Health (n = 23; 13.29%)	Cluster 6: Inactive Healthy Eaters (n = 39; 22.54%)	F-value	η_p^2
Daily ST levels (M±SD)	$522.8^{a,b}$ (39.0)	$591.4^{a,c,d,e,f}$ (35.7)	$484.2^{b,c,g}$ (29.6)	$522.0^{d,g}$ (35.7)	495.1^{e} (33.8)	509.3^{f} (36.6)	34.025**	.50
Daily MVPA levels (M±SD)	$34.4^{a,b,c}$ (11.1)	$46.34^{a,d,e,f,g}$ (12.3)	$56.2^{b,d,h,i,j}$ (10.8)	$37.3^{e,h,k}$ (12.7)	$67.2^{c,f,i,k,l}$ (8.6)	$37.2^{g,j,l}$ (9.4)	40.504**	.54
Healthy diet (Score: 0-6)	$2.8^{a,b,c,d,e}$ (0.4)	$4.4^{a,f,g}$ (0.6)	$4.00^{b,h,i,j}$ (0.6)	$4.7^{c,h,k,l}$ (0.7)	$5.4^{d,f,i,k}$ (0.5)	$5.2^{e,g,j,l}$ (0.5)	57.295**	.63
Daily sedentary screen time (M±SD)	$458.7^{a,b,c,d}$ (181.1)	$306.2^{a,e}$ (100.5)	$326.3^{b,f}$ (145.9)	$557.7^{e,f,g,h}$ (103.5)	$318.8^{c,g}$ (134.4)	$324.1^{d,h}$ (95.2)	28.338**	.45
Daily sleep duration (M±SD)	$515.6^{a,b}$ (40.9)	$536.6^{c,d}$ (38.2)	$505.4^{c,e,f}$ (36.1)	$571.5^{a,d,e,g}$ (28.8)	$558.9^{b,f,h}$ (34.2)	$528.9^{g,h}$ (26.7)	23.128**	.38

Note. Values in parentheses are standard deviation. A cluster mean is significantly different from another mean if they have the same superscripts. * = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$.

Statistically significant differences related to specific types of sedentary screen time were found across clusters (Wilks' Lambda = .606; F(4,441) = 20.000; $p < .001$; $\eta_p^2 = .118$). Although all the cluster profiles reported high minutes of different types of sedentary screen time, the "Technological Sleepyheads" profile reported statistically significant higher minutes than the other profiles. Screen time recommendations in each device showed a significant association with the six-cluster solution. The "Technological Sleepyhead" profile showed inhibitory relationships with the different types of sedentary screen time (e.g., ar = -3.7, 12 % meeting TV guidelines). Significant associations between the retained six-cluster solution and adherence to the 24-hour movement recommendations (i.e., PA, screen time and sleep duration) were found with a medium effect size ($\chi 2$ = 83.680, df = 15, V = 402, p = .000). Analysis of adjusted residuals revealed that the lowest excitatory relationship (i.e., compliance with more than 2 recommendations) was obtained by the "Ideal Health" profile and the "Active" profile, respectively, whereas the highest inhibitory relationship (i.e., compliance with up to 1 recommendation) was obtained by the "Inactive Healthy Eaters" profile and the "Inactive Unhealthy Eaters" profile, respectively (Table 5).

Table 5. Association between resulting clusters with recommendations for the 24-hour movement guidelines.

Recommendations	**0**	**1**	**2**	**3**
	n (%)	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**
	ar	ar	ar	ar
Cluster 1:	5 (25%)	15 (75%)	0 (0%)	0 (0%)
Inactive Unhealthy Eaters	2.8	0.3	-2.2	-0.6
Cluster 2:	2 (4.9%)	30 (73.2%)	9 (22%)	0 (0%)
Sitter Non-Technological	-1.0	0.2	0.9	-1.0
Cluster 3:	3 (12%)	15 (60%)	5 (20%)	2 (8%)
Active	0.6	-1.5	0.4	2.6
Cluster 4:	4 (16%)	21 (84%)	0 (0%)	0 (0%)
Technological Sleepyhead	1.4	1.4	-2.5	-0.7
Cluster 5:	0 (0%)	6 (26.1%)	16 (69.6%)	1 (4.3%)
Ideal Health	-1.6	-5.3	7.1	0
Cluster 6:	1 (2.6%)	38 (97.4%)	0 (0%)	0 (0%)
Inactive Healthy Eaters	-1.5	4.0	-3.3	-0.9

Note: n = subject frequency; % = percentage; ar = adjusted residuals.

Discussion

The main findings of the study revealed that (1) very few Spanish adolescents met the combination of PA, screen time and sleep duration recommendations, and (2) most of the identified clusters were not exclusively comprised of health-promoting or health-risk behaviours and were not associated with BMI and sex.

Only a small proportion of adolescents (1.7%) met the overall recommendations (i.e., PA, screen time, and sleep duration; Tremblay et al., 2016), showing lower percentages than previous studies in children (Roman-Viñas, Chaput, et at., 2016) and adolescents (Janssen et al., 2017). To our knowledge, there are no studies in Spain that have exclusively analyzed the proportion of students meeting all the recommendations of the 24-hour movement guidelines (i.e., PA, screen time and sleep duration). However, in line with our results, a recent study conducted by Continente et al. (2017) on Spanish adolescents showed that only 1.2% of Spanish adolescents met the five health behaviour recommendations measured in the study (i.e., weight status, screen time, breakfast, PA, and sleep duration). These results suggest the importance of addressing multiple health behaviors simultaneously, considering an integrative approach to increase PA levels and sleep duration, and decrease sedentary screen time. For example, classroom-based PA breaks do not allow sleeping with electronic devices in bedrooms, and parental control restrictions and type of use of screen-based sedentary behaviors are are some of the strategies that could be used to conduct multiple health-behavior change interventions (AAP Council on Communications and Media, 2016).

Our results showed that the proportion of students meeting sleep duration guidelines (89%) was considerably higher than in previous studies (Roman-Viñas, Chaput, et at., 2016). The existence of parental rules, oriented at increasing, or at least, at placing importance on adolescents' bedtime in this age group, could explain why all the adolescents in the different retained profiles met the sleep duration recommendations (Pyper et al., 2017). The number of students meeting guidelines for PA (21.4%) and screen time (1.7%) was lower than reported by previous international studies (Janssen et al., 2017; Olds et al., 2018; Roman-Viñas, Chaput, et at., 2016). However, these percentages are in line with "Spain's 2016 Report Card on PA for children and youth" (Roman-Viñas, Marin, et al. 2016). The number of electronic devices introduced to calculate the total screen time, above all the inclusion of the mobile phone, could explain these percentages. The breakthrough in mobile phone

technologies in developed countries (Gutiérrez et al., 2016) suggests the need to reconsider the recommendations of total screen time (Barnett et al., 2018). Regarding healthy diet and ST, the results are slightly better than other studies conducted in Spanish adolescents (Aibar et al., 2015; Ferriz, González-Cutre, Sicilia, & Hagger, 2016).

The inclusion of five health behaviours (i.e., PA, ST, healthy diet, sedentary screen time, and sleep duration) revealed six distinct profiles in this study. Overall, none of the identified clusters or subgroups of students were exclusively comprised of healthy or unhealthy related-behaviours, except for the "Ideal Health" profile. In line with our results, two of the four retained profiles identified by Dumuid et al. (2016), Dumuid, Olds, Lewis, et al. (2017), and Dumuid, Olds, Martín-Fernández, et al. (2017) in children, were also characterized by healthy and unhealthy behaviours. This clustering of behaviors revealed that healthy or unhealthy behaviors do not necessary ensure that other behaviors go in the same direction (Fernández-Alvira et al., 2013; Olds et al., 2018). These results are congruent with several previous systematic reviews that revealed a weak association between PA and ST (Pearson et al., 2014), or no association between PA and sleep duration in adolescents (Felső et al., 2017), suggesting that health-related behaviors can co-occur simultaneously (Carson et al. 2015).

The lack of association between cluster membership and sex are not in line with the review conducted by Leech et al. (2014), which examined the clustering of PA, ST, and diet in adolescents. A possible explanation for our result may be related to the inclusion and consideration of other health-related behaviors in the cluster analysis (i.e., sleep duration and ST) in this study. Consistent with other international (Leech et al., 2014) and Spanish studies (Pérez-Rodrigo et al., 2015), no significant differences in BMI were found among the six retained clusters. Results are not in line with a recent hypothesis that suggested that meeting recommendations for 24-hour movement guidelines is associated with more appropriate levels of adiposity (Saunders et al., 2016). One possible justification could be that most of the adolescents in this study met the sleep duration recommendations, which is one risk factor that has been linked to obesity in adolescents (Felső et al., 2017). Sleep duration could outweigh unhealthy behaviours, resulting in no association between cluster membership and weight status (Leech et al., 2014), although further research is needed.

Although all the profiles indicated more than two hours of total screen time. However, no differences were found in the four types of sedentary screen time (i.e., TV, computer, video games, and mobile phone) in the cluster membership except for the "Technological Sleepyhead" profile. Contrary to our expectations based on previous studies (Nuutinen et al., 2017), neither the "Active" profile nor the "Ideal Health" profile reported less screen time than other profiles (except for the "Technological Sleepyheads" profile). This fact could be due to the increase in time spent on electronic devices such as TV, computer, videogames and especially mobile phone in adolescents from developed countries (Bucksch et al., 2016). Recent reports indicated that 99% of adolescents in Spain had a mobile phone (Ditrendia, 2017), which could explain why its use is not associated with healthy behaviours. This explanation should be further studied.

The "Ideal Health" and the "Active" profiles were positively associated with the 24-hour movement guidelines. Within the "cocktail" of health-related profiles, these two profiles could be considered more desirable and, therefore, more closely associated with health outcomes (Saunders et al., 2016). The results of this study also suggest that meeting one recommendation may not necessarily have a ripple effect on other specific health-related behaviours (Olds et al., 2018). On the contrary, the most maladaptive profile was the "Inactive Unhealthy Eaters" profile, showing no association with meeting 24-hour movement guidelines. The great amount of time spent on different types of screen time in this profile could displace the required number of hours of sleep and PA (Felső et al., 2017; Pearson et al., 2014). This holistic approach is grounded in the idea that "the whole day matters" and should be considered to develop strategies that can lead to establishing an organized schedule that allows adolescents to reduce the time spent on sedentary screen time and optimize the time spent on the other movement behaviours (i.e., PA and sleep duration).

Limitations and future directions

This study has several limitations. Firstly, the use of self-reported measures to assess some health-related behaviours such as screen time behaviours, sleep duration, diet and BMI could underestimate or overestimate the results. Secondly, given that the sample was not representative chosen by convenience and, therefore, some bias could be introduced, results should be interpreted with caution. Future studies should use a larger representative sample of Spanish adolescents, with a longitudinal design, to

examine the stability of these health profiles and their associations with other health-related outcomes, such as tobacco or alcohol consumption.

Conclusion

This study has revealed that most of the Spanish adolescents failed to meet the combination of PA, sedentary screen time, and sleep duration guidelines. Most of the identified clusters were not exclusively comprised of healthy and unhealthy patterns. These findings reinforce the idea that meeting a particular health recommendation is not likely to have an additional downstream effect on meeting recommendations for other health behavior(s). A lack of association between cluster membership and weight status was found. This could be explained because sleep duration could mitigate the combination effect of other healthy and unhealthy behaviors. The equal distribution of sedentary screen time in the different profiles suggests that screen-based sedentary behaviors have become an increasingly important activity in adolescents' lives. The association of the “Ideal Health” profile and the “Active” profile with adherence to the 24-hour movement recommendations reinforces the idea about the importance of an optimal time-use balance. These findings reinforce the need to address multiple health behaviors simultaneously, because (un)healthy behaviors do not always cluster in the same direction.

ESTUDIO 2: WHICH SCHOOL COMMUNITY AGENTS INFLUENCE ADOLESCENTS' MOTIVATIONAL OUTCOMES AND PHYSICAL ACTIVITY? ARE MORE AUTONOMY-SUPPORTIVE RELATIONSHIPS NECESSARILY BETTER?

Nota: Este estudio está publicado.
Sevil, J., García-González, L., Abós, A., Generelo, E., y Aibar, A. Which school community agents influence adolescents' motivational outcomes and physical activity? Are more autonomy-supportive relationships necessarily better? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15, 1875. doi:10.3390/ijerph15091875

4.2.- ESTUDIO 2: Which school community agents influence adolescents' motivational outcomes and physical activity? Are more autonomy-supportive relationships necessarily better?

Abstract

Grounded in SDT, the first aim of this study was to examine the independent influence of students' perceived autonomy support for LTPA from six significant sources (PE teacher, teachers, mother, father, peers, and tutor) on motivational outcomes in a LTPA context and PA levels. Considering only the statistically significant sources of autonomy support revealed by the first aim, the second aim was established, that is, examining whether autonomy-supportive relationships have an impact on students' motivational outcomes in a LTPA context and PA levels, using both a variable- and a person-centered approach. A final sample of 178 secondary school students (38.3% boys, M = 13.26 ± 0.64 years old) reported their perception of autonomy support from different school community agents, as well as the satisfaction of their basic psychological needs (BPN) in LTPA, autonomous motivation for LTPA, and intention to be physically active. PA was also measured by accelerometry. Multivariate hierarchical regression analysis showed that only autonomy support from the PE teacher, mother, father, and peers significantly and positively predicted BPN satisfaction and autonomous motivation for LTPA, intention to be physically active, and PA levels. The two-way and three-way interactions of these four significant sources significantly increased the explained variance of BPN satisfaction and autonomous motivation for LTPA, intention to be physically active, and PA levels, whereas the four-way interaction only increased the percentage of variance in autonomous motivation for LTPA. The interaction plots of the two- and three-way interactions revealed that the lowest values of motivational outcomes were associated with low values of perceived autonomy support from different agents. A cluster analysis revealed a five cluster-solution. The group of “high autonomy support” from all sources reported the most optimal pattern of outcomes, whereas the group of “low autonomy support” from all sources yielded the least optimal pattern of outcomes. Students, who perceived moderate autonomy support from exclusively one, two or three sources, did not significantly differ in any of the analyzed variables. Our findings suggest that perceiving at least one relevant source of autonomy support for LTPA may be better than perceiving low levels of support from all sources in terms of students' motivational outcomes and PA levels. Nevertheless, the adoption of a whole-of-school approach

involving parents, PE teacher, and peers, in particular, seems the best way to empower adolescents to be active in and out of school.

Keywords: physical activity; health promotion; school; autonomy support; autonomous motivation; basic psychological needs; intention to be physically active; adolescence, self-determination theory.

Introduction

Despite the well-known health benefits of regular PA (Poitras et al., 2016), a significant proportion of adolescents do not meet PA recommendations (Cooper et al., 2015). Particularly, the transition from childhood to adolescence has been characterized as a critical period when PA levels progressively decrease (Rutten et al., 2014), which could be explained by biological, psychological, and social changes (Blakemore & Mills, 2014). For example, and considering social differences, support for PA from parents seems to decrease in the transition to adolescence, whereas the influence of friends on PA become increasingly more important (Davison & Jago, 2009). Based on previous reviews Jaeschke et al., 2017; Rhodes et al., 2017), not only socio-cultural determinants (i.e., causally related factors) but also individual determinants (i.e., associated factors) have been identified as potential correlates of PA behaviour among adolescents.

SDT (Deci & Ryan, 1985) is a widely used framework that has been used to understand the social and psychological factors that influence PA behaviour. SDT posits that autonomy (i.e., sense of choice and volition in one's actions), competence (i.e., sense of efficacy and confidence in achieving desired outcomes), and relatedness (i.e., sense of belongingness and connectedness to significant others) are three BPNs that must be fulfilled to achieve optimal psychological development and well-being (Ryan & Deci, 2017). The degree to which BPNs are satisfied determine, in turn, the type of motivation, which varies along a continuum from more to less internalization (i.e., autonomous motivation, controlled motivation, and amotivation) (Ryan & Deci, 2017). Autonomous motivation (i.e., undertaking an activity due to internal reasons such as interest, enjoyment, core goals, personal values, and benefits), represents the most self-determined form of motivation, and it is comprised of intrinsic motivation, integrated regulation, and identified regulation. Students' satisfaction of BPNs in LTPA has been positively associated with autonomous motivation for LTPA (Barkoukis et al., 2010;

Sebire, Jago, Fox, Edwards, & Thompson, 2013), which, in turn, has been positively associated with positive behavioural outcomes such as intention to be physically active (George et al., 2013) and PA levels (Owen,2014).

According to SDT, social-contextual factors such as autonomy-support for LTPA (i.e., providing adolescents with choices, options, and opportunities to do PA) from significant others may have an influence on students' motivational outcomes and, consequently, may enhance initiation and long-term maintenance of PA (Hagger & Chatzisarantis, 2016; Morrissey et al., 2015). Although most studies have demonstrated that students' perceived autonomy support for LTPA from some significant others, such as parents, PE teacher, or peers, was independently and positively associated with BPN satisfaction in LTPA (Barkoukis et al., 2010), autonomous motivation for LTPA (McDavid et al., 2012), intention to be physically active (Chicote-López et al., 2018), self-reported PA (Hagger et al., 2009), and objective PA levels (Wang, 2017), only three studies to date have simultaneously analyzed these three sources of autonomy support for LTPA (González-Cutre et al., 2014; Hagger et al., 2009; Wang, 2017). A few studies in the context of LTPA showed no relationship between autonomy support from the PE teacher and BPN satisfaction (González-Cutre et al., 2014), autonomous motivation (González-Cutre et al., 2014), intention to be physically active (González-Cutre et al., 2014) and subjective PA levels (Barkoukis et al., 2010; Barkoukis & Hagger, 2013; González-Cutre et al., 2014), In addition, one study also reported that autonomy support for LTPA from parents and peers was not a significant predictor of self-report and objective PA levels (Rutten et al., 2015). Given that different mixed results have been reported and most previous studies have used self-reported PA, further studies using objective measures of PA are required to gain insight into the relationship between all these variables. Despite mothers and fathers playing different roles in their children's PA levels (Sleddens et al., 2012), only one study to date has examined autonomy support for LTPA including mothers and fathers separately, showing a weak association with autonomous motivation for LTPA and self-reported PA levels (McDavid et al., 2012). Moreover, little is known about the influence of autonomy support for LTPA from other significant sources of the school community such as from teachers of different disciplines and tutors, who play a key role in adolescents' learning process. Identifying the significant sources of autonomy support

for LTPA in the school community can provide insights into the choice of the social agents who should be mainly involved in the design of school-based PA interventions.

There is another important question about the combined effects of different sources of autonomy support that remains unanswered in literature. It is unclear whether the additional number of autonomy-supportive relationships displays more beneficial effects on students' motivational outcomes in a LTPA context and PA levels. This question has been addressed in other contexts by testing the interactive effects of different influential sources of support (e.g., Amorose et al., 2016) and/or using a person-centered approach (e.g., Guay et al., 2013). Additive and threshold models are used to provide explanations to clarify this issue. According to the additive model, each additional source of support matters, while the threshold model posits that each additional source of support is redundant and does not contribute to an incremental effect on selected outcomes (Laursen & Mooney, 2008).

Despite a large body of research having examined the independent influence of social agents on adolescents' motivational outcomes, a limited number of studies have examined the interaction effects of multiple social agents. For example, two studies among youth soccer players found that perceiving a combination of at least two of the three types of social relationships from peers (i.e., peer acceptance and friendship quality) and parents (i.e., mother-child or father-child relationship quality) were positively associated with higher perceived values of competence, self-determined motivation (only in the mother-child relationship model), enjoyment (Ullrich-French & Smith, 2006), and continued sport participation (Ullrich-French & Smith, 2009), mainly supporting the threshold model. In these studies, two- and three-way interactions between different types of social relationships significantly added an extra range of between ΔR^2=.03 and ΔR^2=.06 to the prediction of motivational outcomes. In the same way, a previous study, which examined the combined effects of youth athletes' perceived autonomy support from different social agents (e.g., father, mother, and coach) on motivational outcomes, explained small additional amounts of variance rather than considering exclusively independent effects (total ΔR^2=.03) (Amorose et al., 2016). The interaction plots showed that either of the two-social agent combination possibilities (i.e., father and mother, mother and coach, and coach and father) provided similar predicted values in self-determined motivation to the combination of the three sources of autonomy support, which also seems to support the threshold model.

Nevertheless, it should be noted that the coach was the most salient source of athletes' self-determined motivation and seemed to compensate for the lack of father or mother autonomy support (Amorose et al., 2016). It is also noteworthy that the lowest predicted values of motivational outcomes, indicated in the latest studies (Amorose et al., 2016; Ullrich-French & Smith, 2006; Ullrich-French & Smith, 2009), occurred when athletes perceived low support from all sources. All these facts seem to be in accordance with the additive model. To our knowledge, these studies have mainly focused on youth sport participants who already participated in PA out of school. Given that schools represent the only setting that provides an opportunity to reach all adolescents, further research to examine the combined effect of the most significant social agents of the school community on adolescents' motivation in a LTPA context and PA levels is fully warranted.

Individuals can simultaneously perceive several sources of support (Guay et al., 2013), that is why a person-centered approach has also been applied in this field to further understand the dichotomy between the threshold and the additive model. This approach should allow us not only to identify different combinations of autonomy-supportive relationships, but also to examine whether these resulting profiles differ in terms of motivational outcomes in a LTPA context and PA levels. Two previous person-centered studies that addressed this question in educational settings found that students, who perceived all sources of support or relatedness support, reported better results in perceived scholastic competence, behavioural conduct, adjustment problems (Laursen & Mooney, 2008), and emotional and behavioural engagement (Furrer & Skinner, 2003), providing evidence to support the additive model. It is important to note that in most of the study variables of Laursen & Mooney (2008), no significant differences were found between the profiles with zero, one, or two high positive relationships, suggesting that only one more additional source of support is not necessarily better.

Consistent with Laursen & Mooney (2008), two more recent studies using cluster analysis among secondary (Guay et al., 2013) and university students (Ratelle, Simard, & Guay, 2013) showed that more sources of autonomy support in the educational context are not always better. In both studies (Guay et al., 2013; Ratelle et al., 2013), the groups that perceived moderate to high autonomy support from all significant sources reported better results in selected outcomes than the groups who

perceived low autonomy support from those sources (additive model). However, mixed results were found in both studies between the profiles with two and three autonomy-supportive relationships, increasing the controversy between the additive and threshold models. In the study of Guay et al. (2013), autonomy support by teachers and mothers was sufficient to sustain autonomous motivation and competence (threshold model), but was not enough to obtain higher academic achievement, for which autonomy support from all sources (adding the father) was required (additive model). In the study of Ratelle et al. (2013), autonomy support from a romantic partner buffered the lack of autonomy support from the other sources (parents and friends) in terms of academic satisfaction (threshold model), whereas all sources of autonomy support (i.e., parents, friends, and romantic partner) were important to foster satisfaction with life and negative/positive affect (additive model). Moreover, according to Ratelle et al. (2013), the group of students who perceived all sources as highly autonomy-supportive showed significantly better results in terms of satisfaction with life and negative/positive affect than the group of students who perceived all sources as moderately autonomy-supportive. Therefore, not only the number of autonomy-supportive relationships (i.e., three supports) and the type of agent that supports autonomy (i.e., parents, friends, and romantic partner) seems to be important, but also the quantity (i.e., moderate or high) of that autonomy support from each agent. In addition, mixed results were found in these two studies that compared the profiles with low autonomy support from all respective sources and the profiles with at least one salient source of autonomy support. In the study of Guay et al. (2013), the group with moderate autonomy support from teacher and mother reported higher autonomous motivation, competence, and achievement than the group that perceived all sources as non-autonomy-supportive (additive model). On the contrary, in the study of Ratelle et al. (2013), no differences were found between the group with low autonomy support from all sources and the group with one or two salient sources of autonomy support (threshold model).

The more recent cluster study conducted by Gardner et al. (2016) on youth sports revealed that although the group with higher levels of four social relationships (parental support, coach-athlete relationship quality, friendship quality, and peer acceptance), reported better results in adolescents' enjoyment and continued sport participation than the group with the lowest levels of support from all agents (additive model), no differences were found between the first mentioned group and the profile

characterized only by higher levels of coach-athlete relationship quality (threshold model). No differences were found in adolescents' enjoyment, either, between the profile that received the lowest levels of support and the profile characterized by high friendship quality support. All these results suggest the importance of considering not only the number of different social relationships but also with whom the interaction occurs. As seen in literature, recent studies seem not to clarify the controversy regarding the effect on individuals' outcomes of adding more autonomy-supportive relationships. Therefore, further research is warranted to better understand the potential co-occurrence of relationships between different social agents and their influence on PA-related outcomes among adolescents.

The present study

Grounded in SDT, the first aim of this study was to examine the independent influence of students' perceived autonomy support for LTPA from different sources of the school community (i.e., PE teacher, teachers, mother, father, peers, and tutor) on BPN satisfaction in LTPA, autonomous motivation for LTPA, intention to be physically active, and PA levels. Based on most previous research (e.g., Wang et al., 2017), one would expect to find a significant positive relationship between autonomy support for LTPA from the PE teacher, mother, father, and peers, and motivational outcomes in a LTPA context and PA levels, respectively. In view of other studies that have evaluated different types of teacher support for PA (e.g., logistic support, modeling, involvement support, etc.) (e.g., Graham, Bauer, Friend, Barr-Anderson, & Nuemark-Sztainer, 2014), and considering the amount of time that teachers spend with their students and, in particular, the key role played by the tutor in students' personal lives and educational process, it was hypothesized that the teachers and tutor would also be positively associated with selected outcomes, although to a lesser extent than the other social influences. The second aim was to further explore the combination of autonomy-supportive relationships that significantly predicted adolescents' PA motivation and PA levels by means of a (1) variable- and a (2) person-centered approach. More specifically, (1) we investigated the interaction effects of the different sources of autonomy support for LTPA on selected outcomes, and (2) we identified distinct profiles of autonomy-supportive relationships and examined their differences in terms of adolescents' motivational outcomes in a LTPA context and PA levels. These two different but complementary types of approaches were conducted to answer the question

about whether the number of autonomy-supportive relationships matters in adolescents' motivational experiences in a LTPA context and PA levels. One would expect the interaction of autonomy support from some of these social agents to have significantly added explained variance to the prediction of PA-related behaviours, above and beyond their independent effects. Given the exploratory nature of this study, we did not formulate hypotheses regarding the possible combination of social agents that may interact to predict higher values in dependent variables. Nevertheless, if a significant two-, three-, or four-way interaction emerged, the predicted values of motivational outcomes in a LTPA context and PA levels would be expected to be higher when adolescents have perceived most of these sources of autonomy support. On the contrary, the lowest predicted values would be expected to be found in adolescents who have received low autonomy support from these sources. As far as profiles are concerned, and consistent with previous studies (Gardner et al., 2016; Guay et al., 2013; Ratelle et al., 2013), one would expect to find at least three types of profiles: a "high autonomy support" profile characterized by students who perceived moderate or high autonomy support from all social agents, a "low autonomy support" profile that showed an opposite pattern, and one or several "mixed autonomy support" profile(s) characterized by students who have perceived a moderate or high autonomy support from one or several sources. Although one would expect students, who reported high autonomy support from all significant sources, to display the most adaptive pattern of outcomes in comparison to students who reported low autonomy support from all of them, it is not clear from previous studies whether autonomy support from the most relevant sources of autonomy support would be sufficient to sustain students' motivational outcomes and PA levels. Consequently, no hypothesis was formulated regarding the additive or the threshold effect that other "mixed autonomy support" profiles might have.

Method

Participants and procedures

A total of 225 8th grade students from two secondary schools in Spain (details removed for peer review) were initially invited to participate in this study (M = 13.06 ± 0.61 years). Participation was entirely voluntary and confidential. Written informed consent from both parents and adolescents was obtained from 210 students (93.33% response rate, 47.1% boys). A paper-and-pencil survey was administered to students in the classroom during a period of approximately 40 minutes (100% response rate)

without the presence of teachers. A total of 26 students did not meet the accelerometer inclusion criteria and were excluded (n = 184; 87.6% valid rate). After removing univariate and multivariate outliers, the final sample was composed of 178 secondary school students (38.3% boys, M = 13.26 ± 0.64 years), most of whom were Caucasian (83.2%). The Ethics Committee of the University [details removed for peer review] approved all procedures of this study.

Materials

Perceived autonomy support for LTPA. Students' perceptions of autonomy support for PA from different sources of the school community (i.e., PE teacher, teachers, mother, father, peers, and tutor) were measured by the Spanish version (Moreno, Parra, & Gonzalez-Cutre, 2008) of the Perceived Autonomy Support Scale for Exercise Settings (PASSES; Hagger et al., 2007; Hagger et al., 2009). The 12 item-scale was answered separately for each social agent (e.g., "My PE teacher / teachers / mother / father / tutor / peers encourage(s) me to do active sports in my free time"). Students' responses were rated on a 7-point Likert scale ranging from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree). In this study, Cronbach's alpha values ranged from .91 to .96 across agents.

Basic psychological need satisfaction in LTPA. Students' perceptions of autonomy, competence, and relatedness satisfaction in LTPA were assessed using the Spanish version (Sánchez & Núñez, 2007) of the Basic Psychological Needs in Exercise Scale (BPNES; Vlachopoulos & Michailidou, 2006). The scale consists of 12 items (four items per factor) that assess: autonomy (e.g., "I feel very strongly that I have the opportunity to make choices with respect to the way I exercise"), competence (e.g., "I feel that I execute the exercises of my training programme very effectively"), and relatedness (e.g., "I feel that I mix with the other exercise participants in a very friendly way"), introduced by the statement "When I do physical activity…". The scale was rated on a 5-point Likert-type scale ranging from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree). Considering previous studies on LTPA (e.g., Sebire et al., 2013), scores for autonomy, competence, and relatedness satisfaction were combined into a single composite score of BPN satisfaction. In this study, Cronbach's alpha value was .89 for BPN satisfaction.

Motivation for LTPA. Students' perceptions of autonomous motivation in LTPA were assessed using the Spanish version (González-Cutre et al., 2010) of the Behavioural Regulation in Exercise Questionnaire (Wilson, Rodgers, Loitz, & Scime, 2006). From the 23 items of this scale, in this study we only assessed the 11 items (three factors) that made up autonomous motivation: intrinsic motivation (four items; e.g., "I get pleasure and satisfaction from participating in PA"), integrated regulation (four items; e.g., "I consider PA to be a fundamental part of who I am"), and identified regulation (three items; e.g. "I value the benefits of PA"). Following the statement: "Why do you engage in PA?" students were asked to rate each item on a 4-point Likert-type scale ranging from 1 (not true for me) to 4 (very true for me). Considering previous studies on LTPA (e.g., Sebire et al., 2011), and according to the tenets of SDT, average values of intrinsic motivation, integrated regulation, and identified regulation were used to calculate a composite variable of autonomous motivation. In this study, Cronbach's alpha value was .86 for autonomous motivation.

Intention to be physically active. Students' perceptions of intention to be physically active were assessed using the Spanish version (Tirado, Neipp, Quiles & Rodríguez-Marín, 2012) of a three item-scale developed by Hagger et al. (2009). The scale is rated on a 7-point scale ranging from 1 (strongly agree) to 7 (strongly disagree) end points. In this study, Cronbach's alpha value was .94 for intention to be physically active.

MVPA levels. The average daily MVPA was objectively assessed using Actigraph GT3X accelerometers for a 7-day period. The epoch length was set at 15 seconds as recommended for adolescents (Aibar et at., 2014). Daily MVPA was estimated using Evenson cut-points (Trost et al., 2011). The inclusion criteria for this study were to wear the accelerometer at least three weekdays for a minimum of 10 hours and one weekend-day for a minimum of 8 hours (Rowlands, 2007; Trost et al., 2005).

Demographic variables. Students' age, gender, and SES were also self-reported. A composite SES index ranging from 0 to 9 was calculated adding the items of the FAS II (Currie et al., 2008).

Data analysis

Descriptive statistics (mean and standard deviation), internal consistency (via Cronbach's alpha coefficient), and correlational analyses (via Pearson correlation coefficient) were performed for all variables of the study. Univariate regression analyses were run to examine the independent association between students' perception of autonomy support from the PE teacher, teachers, mother, father, peers, and tutor with a set of dependent variables (i.e., BPN satisfaction in LTPA, autonomous motivation for LTPA, intention to be physically active, and PA levels). After that, using only significant univariate correlates (i.e., those that significantly predicted dependent variables), a series of multivariate hierarchical regression analyses (Aiken & West, 1991) were performed to examine the independent and interactive influence of different sources of autonomy support on motivational outcomes and PA levels. Thus, all previous significant sources of autonomy support were entered at step one of all hierarchical regression analyses to examine their independent influence. To analyze whether combining different sources of autonomy support increased the explained variance of the dependent variables beyond the independent effects, a different set of interactions were calculated in subsequent steps. It is important to note again that only statistically significant sources of autonomy support, that showed an independent influence on most dependent variables at step one, were considered in the subsequent steps. Sources of autonomy support were centered, and the interaction terms were created using the product of centered-variables (Aiken & West, 1991; Dawson, 2014). Change in R^2 was examined to determine the explained variance added by the interaction terms at each step (Hayes, 2013). Significant interactions were plotted using high (+1 SD) and low (-1 SD) values of each source of autonomy support to facilitate interpretation (Aiken & West, 1991). To further examine the specific relationship of the two-way interaction effect, simple slope tests were conducted (Cohen, Cohen, West, & Aiken, 2003; Dawson, 2014). A slope difference test was also carried out to analyze significant differences between each pair of regression slopes in the three-way interactions (Dawson, 2014; Dawson & Richter, 2006).

Based on the sources of autonomy support for LTPA that independently influenced dependent variables, a cluster analysis was also conducted to identify profiles of students' autonomy support for PA. Each source of autonomy support for LTPA was standardized, and univariate and multivariate outliers were identified and

removed to perform cluster analysis (Steinley & Brusco, 2011). Consistent with Garson (2014), a two-step procedure, combining hierarchical and non-hierarchical clustering methods, was used to define the number of clusters. Using Ward's linkage method, a hierarchical cluster analysis was conducted to compute initial cluster centers in a first-step procedure. Three- to six- cluster solutions were inspected to identify the percentage of explained variance, which should be at least 50% for each source of autonomy support to be considered for further analysis (Milligan & Cooper, 1985). A non-hierarchical k-means cluster analysis was carried out using cluster centers of each possible number of profiles in a two-step procedure (Asendorpf et al., 2001). A double-split cross-validation procedure was followed to examine the reliability and stability of the final solution. The sample was randomly split into two halves (50%) and the full two-step procedure (i.e., Ward, followed by k-means) was applied again to each subsample. These two new cluster solutions were averaged to evaluate the degree of agreement in relation to the original cluster solution using Cohen's kappa (K), which should report a value of at least .60 to be considered acceptable (Asendorpf et al., 2001).

Finally, Chi-square tests between cluster solution and gender, and SES were conducted. In addition, to examine whether cluster profiles differed in terms of motivational outcomes in a LTPA context and PA levels, a multivariate analysis of variance (MANOVA) with Bonferroni-corrected post-hoc pairwise comparisons was conducted. Partial eta-squared (η_p^2) values were used to calculate effect size of these pairwise comparisons as follows: 0.01 = small effect, 0.06 = medium effect, and .14 = large effect (Cohen, 1998). All analyses were conducted using SPSS version 21.

Results

Descriptive statistics and correlations between the study variables are reported in Table 6. Students' perception of autonomy support for LTPA from all six sources were significantly and positively correlated with motivational outcomes and PA levels, with the exception of autonomy support for LTPA from the tutor, which was only significantly related to intention to be physically active. Autonomy support for LTPA from all six social agents showed low to moderate correlations, which revealed that students differentiate the amount of support from different agents, barring several exceptions where no relationships were found.

Table 6. Descriptive statistics and Pearson's bivariate correlations between study variables.

Study variables	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. PAS from PE teachers	4.46	1.25	-									
2. PAS from teachers	3.57	1.28	.29**	-								
3. PAS from father	5.34	1.53	.31**	.10	-							
4. PAS from mother	5.43	1.27	.32**	.03	.36**	-						
5. PAS from peers	3.89	1.66	.29**	.12	.17*	.13	-					
6. PAS from tutors	2.65	1.25	.15*	.03	.05	.15*	.18*	-				
7. BPN satisfaction in LTPA	3.67	0.67	.42**	.20**	.36**	.32**	.41**	.09	-			
8. Autonomous motivation for LTPA	2.42	0.67	.36**	.18**	.37**	.37**	.33**	.08	.56**	-		
9. Intention to be active	5.17	1.49	.38**	.17*	.40**	.40**	.40**	.16*	.52**	.54**	-	
10. Objective PA levels	45.45	15.60	.35**	.10	.34**	.28**	.37**	.10	.28**	.34**	.46**	-

Note: *$p \leq .05$; **$p \leq .001$.

Univariate regression analysis showed that students' perception of autonomy support for LTPA from the PE teacher, mother, father, peers, and teachers significantly and positively predicted BPN satisfaction and autonomous motivation for LTPA, intention to be physically active, and PA levels. After that, the hierarchical regression analysis showed that only autonomy support for LTPA from the PE teacher, mother, father, and peers significantly and positively predicted most of these dependent variables (see Table 7). Based on this, autonomy support for LTPA from teachers was not included in further analyses (i.e., subsequent interaction steps and cluster analysis). Specifically, in step 1, autonomy support for LTPA from the PE teacher significantly and positively predicted BPN satisfaction in LTPA (R^2 = .18), autonomous motivation for LTPA (R^2 = .02), intention to be physically active (R^2 = .02), and PA levels (R^2 = .03). Autonomy support for LTPA from the father significantly and positively predicted BPN satisfaction in LTPA (R^2 = .05), autonomous motivation for LTPA (R^2 = .05), intention to be physically active (R^2 = .05), and PA levels (R^2 = .08). Autonomy support for LTPA from the mother significantly and positively predicted BPN satisfaction in LTPA (R^2 = .02), autonomous motivation for LTPA (R^2 = .14), and intention to be physically active (R^2 = .12). Finally, autonomy support for LTPA from peers significantly and positively predicted BPN satisfaction in LTPA (R^2 = .09), autonomous motivation for LTPA (R^2 = .08), and in particular intention to be physically active (R^2=.16) and PA levels (R^2 = .14) (see the standardized regression coefficients in Table 7).

Table 7. Multivariate hierarchical regression analysis with autonomy support for PA from the PE teacher, father, mother, peers, and tutors, predicting need satisfaction and autonomous motivation for LTPA, intention to be physically active, and objective PA levels.

Outcome variable Step (*df*)	F	R^2	□*R*2	Standarized regression coefficients															
				1-way					2-way						3-way				4-way
				PE	FA	M	P	T	PExFA	PExM	PExP	FAxM	FAxP	MxP	PExFAxM	PExFAxP	PExMxP	FAxMxP	PExFAxMxP
BPN satisfaction in LTPA																			
Step 1 (5,177)	17.619*	.34		.22*	.19†	.14†	.29*	.08											
Step 2 (11,177)	10.052*	.40	.06	.20*	.18*	.10	.31*	.08	-.21	.07	-.01	-.11	.06	-.00					
Step 3 (15,177)	8.063*	.43	.03	.15†	.13	.12	.32*	.06	-.24*	.09	-.04	-.04	.08	-.00	.08	.17*	.04	-.17	
Step 4 (16,177)	7.649*	.43	.00	.15†	.15	.10	.32*	.06	-.24*	.06	-.04	-.03	.04	-.03	.06	.19†	.00	-.12	.11
Autonomous motivation for LTPA																			
Step 1 (5,177)	14.812*	.30		.14†	.20*	.23*	.22*	.08											
Step 2 (11,177)	8.487*	.36	.06	.13	.20*	.18†	.23*	.07	-.07	-.04	-.02	-.12	.17†	-.08					
Step 3 (15,177)	6.731*	.38	.02	.10	.17†	.22†	.21*	.05	-.07	-.06	-.03	-.09	.15†	-.04	-.02	.20†	.00	-.09	
Step 4 (16,177)	6.688*	.40	.02	.10	.20†	.18†	.21*	.06	-.08	-.10	-.03	-.08	.08	-.08	-.05	.22†	-.05	.01	.20*
Intention to be physically active																			
Step 1 (5,177)	19.713*	.36		.14†	.22*	.24*	.29*	.06											
Step 2 (11,177)	10.305*	.41	.05	.16†	.20*	.21*	.28*	.04	-.20*	-.06	.03	.08	.11	-.07					
Step 3 (15,177)	7.813*	.42	.02	.16†	.26*	.26*	.28*	.04	-.20*	-.03	.00	-.07	.09	-.00	-.21	.00	.06	-.09	
Step 4 (16,177)	7.282*	.42	.00	.16†	.26*	.26*	.28*	.04	-.20*	-.04	.00	-.07	.08	-.00	-.21	.00	.05	-.08	.01
Objective PA levels																			
Step 1 (5,177)	12.498*	.27		.17†	.20*	.12	.27*	-.00											
Step 2 (11,177)	5.846*	.28	.01	.16	.21*	.11	.29*	-.00	-.08	.08	-.05	-.05	.00	-.04					
Step 3 (15,177)	4.288*	.29	.01	.16	.21†	.16	.31*	-.00	-.09	.10	-.05	-.07	-.00	-.03	-.05	.01	-.04	-.05	
Step 4 (16,177)	4.087*	.29	.00	.16	.23*	.13	.31*	.00	-.10	.08	-.05	-.06	-.05	-.06	-.07	.02	-.07	.00	.11

Note: df=Degrees of freedom; PE=Physical education; FA=Father; M=Mother; P=Peers; T=Teachers from different areas.
†$p \leq .05$; **$p \leq .001$.

The inclusion of two-way and three-way interaction terms, in step 2 and step 3 respectively, significantly increased the amount of explained variance in all dependent variables (particularly from step 1 to step 2 in motivational outcomes in LTPA) (see Table 7). The two-way interaction plots and their simple slope tests showed that, when perceived autonomy support from the PE teacher and the father were low, the values of BPN satisfaction in LTPA and intention to be physically active were the lowest (BPN satisfaction; t = 2.801, p <. 01; intention to be physically active: t = 4.900, p < .001, respectively) (see Figure 10). However, no significant relationship was found in either dependent variable (BPN satisfaction: t = 0.019, p = 0.985; intention to be physically active: t = 0.955, p = 0.341), when there were high perceived autonomy support values from the PE teacher and the father (see Figure 10).

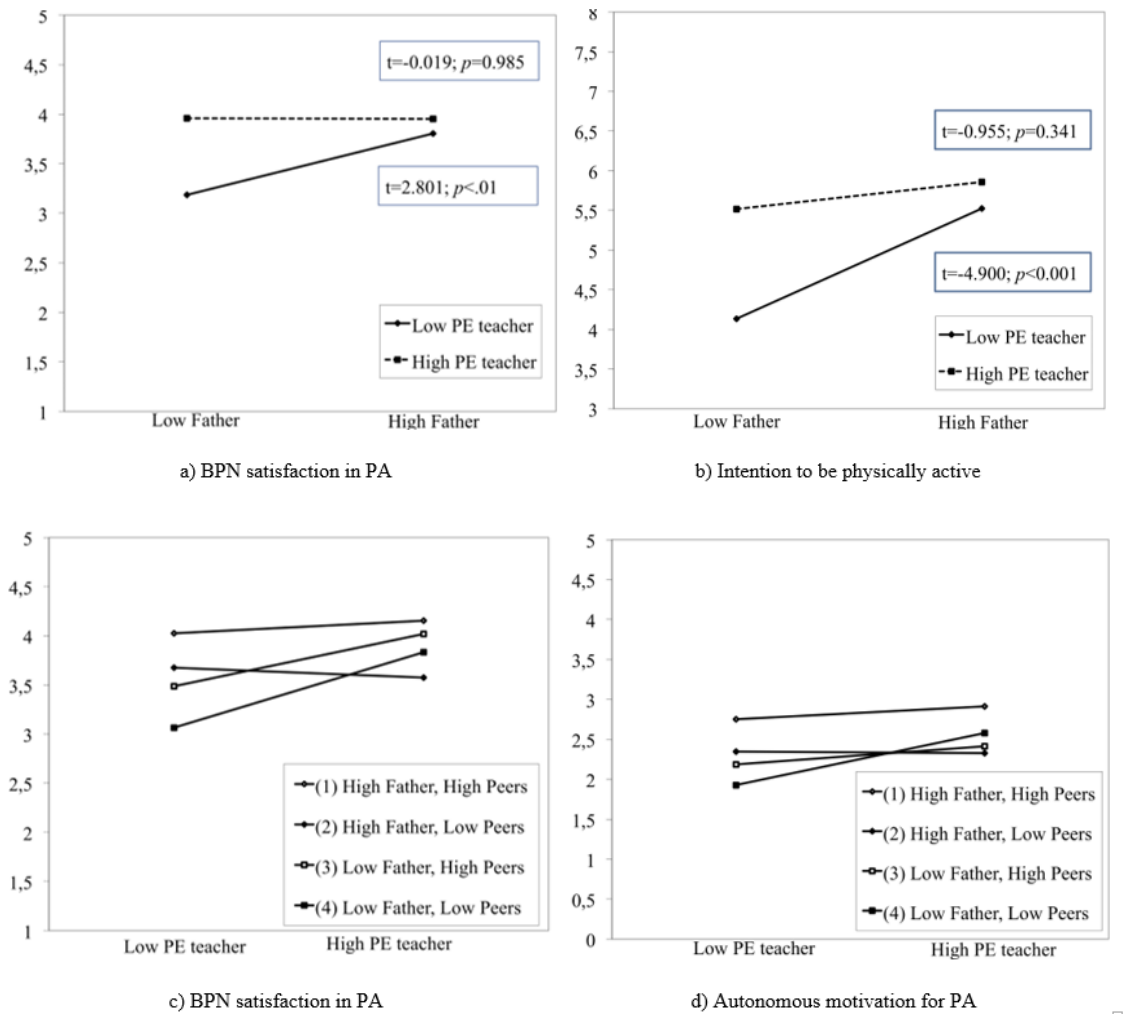


Figure 10. Note 1: Moderation effect between autonomy support from the PE teacher and father in predicting: a) BPN satisfaction in LTPA and b) intention to be physically active (two-way interaction with continuous moderator). Note 2: Moderation effect between autonomy support from the PE teacher, father, and peers in predicting: c) BPN satisfaction in LTPA and d) autonomous motivation for LTPA (three-way interaction with continuous moderators).

Considering the three-way interaction terms, only the interaction between the PE teacher, father and peers was a significant predictor of both BPN satisfaction and autonomous motivation for LTPA in the final model (step 4, see Table 7). The three-way interaction plots mainly revealed that the lowest values of BPN satisfaction and autonomous motivation for LTPA were associated with low perceived autonomy support from the PE teacher, father, and peers, whereas, on the contrary, the highest values in those variables were associated with high autonomy support from all three sources (see Figure 10). According to the slope difference test, no significant differences were found between the magnitude of each pair of regression slopes, with the exception of the relationship between slopes 2 and 4 on BPN satisfaction in LTPA (see Table 8). The addition of the four-way interaction terms in step 4 only significantly increased the explained variance in autonomous motivation for LTPA (see Table 7).

Table 8. Simple slope comparisons for the three-way interactions (autonomy support from PE teachers, father, and peers) of BPN satisfaction in LTPA and autonomous motivation for LTPA.

	BPN satisfaction in PA		Autonomous motivation for PA	
Slope difference	t*	*p**	t*	*p**
1 and 2	0.268	0.789	0.182	0.856
1 and 3	-0.638	0.524	-0.090	0.928
1 and 4	-0.520	0.604	-0.355	0.723
2 and 3	-1.732	0.085	-0.502	0.616
2 and 4	-2.075	0.040	-1.420	0.158
3 and 4	-0.366	0.715	-0.580	0.562

Note: Number listed in slope comparisons corresponds to the number listed in Figure 10. t* = t-value for slope difference; *p** = p-value for slope difference.

Regarding cluster analysis, five clusters were obtained, explaining 63%, 64%, 50%, and 59% of explained variance of autonomy support for LTPA from the PE teacher, father, mother, and peers, respectively. Other three-, four- and six- cluster solutions explained less than 50% in some of the sources of autonomy support for LTPA (Milligan & Cooper, 1985), so they were not considered as possible solutions. The double-cross validation procedure showed good stability and replicability for the five-cluster solutions (K = .82). The five-cluster solution based on z-scores (y-axis) is presented in Figure 11. It is important to note that profiles were expressed in relative terms, rather than absolute terms, and mean scores in all study variables were above the midpoint of their respective measurement scales. Therefore, labels and characteristics

used to describe profiles do not always correspond to absolute terms (See Figure 11). As observed in Table 9, although autonomy support values showed statistically significant differences between most of the five clusters, two opposite autonomy support configurations were identified, in particular, between clusters 1 and 2. Cluster 1 (*n* = 50 students, 28.10%) was comprised of adolescents who perceived the PE teacher, father, mother, and peers as highly autonomy-supportive, whereas cluster 2 (*n* = 33 students, 18.50%) was characterized by adolescents' perceptions of low autonomy support from all these sources. The remaining three groups of adolescents (i.e., clusters 3, 4, and 5) perceived one, two or three sources as moderately autonomy-supportive, respectively. Cluster 3 (*n* = 37, 20.80%) was characterized by adolescents who perceived their peers as moderately autonomy-supportive, and their PE teacher as low autonomy-supportive. Cluster 4 (*n* = 16, 9%) was comprised of adolescents who perceived moderate autonomy-support from the PE teacher and mother, and very low autonomy support from the father. Finally, cluster 5 (*n* = 42, 23.6%) included adolescents who perceived all sources as moderately autonomy-supportive with the exception of peers who showed the opposite pattern.

	Cluster 1: High-PAS from all sources	Cluster 2: Low-PAS from all sources	Cluster 3: Moderate-PAS from peers	Cluster 4: Moderate-PAS from PE teacher and mother	Cluster 5: Moderate-PAS from PE teacher, father, and mother
PAS from PE teacher	0.82	-1.02	-0.82	0.38	0.43
PAS from father	0.64	-0.7	-0.04	-2	0.64
PAS from mother	0.34	-1.22	-0.17	0.32	0.57
PAS from peers	0.97	-0.96	0.33	-0.01	-0.73

Figure 11. Standardized scores for autonomy support from PE teachers, father, mother, and peers for the five-cluster solution.

Table 9. Mean differences in motivational outcomes in a LTPA context and PA levels according to cluster membership.

Variables	Cluster 1: High-PAS from all sources	Cluster 2: Low-PAS from all sources	Cluster 3: Moderate-PAS from peers	Cluster 4: Moderate-PAS from PE teacher and mother	Cluster 5: Moderate-PAS from PE teacher, father, and mother	*F*-value	(η^2_p)
PAS from PE teacher							
Raw scores	5.57 (.12)[a]	3.07 (.15)[b]	3.34 (.14)[b]	4.97 (.21)[ac]	5.04 (.13)[c]	62.187***	.59
Z-scores	.82 (.09)[a]	-1.02 (.11)[b]	-.82 (.10)[b]	.38 (.16)[ac]	.43 (.10)[c]		
PAS from father							
Raw scores	6.32 (.12)[a]	4.22 (.15)[b]	5.25 (.14)[d]	2.20 (.21)[c]	6.31 (.13)[a]	96.262***	.69
Z-scores	.64 (.07)[a]	-.70 (.09)[b]	-.04 (.09)[d]	-2.00 (.13)[c]	.64 (.08)[a]		
PAS from mother							
Raw scores	5.88 (.14)[a]	3.87 (.17)[b]	5.22 (.16)[c]	5.84 (.24)[a]	6.16 (.15)[a]	52.519***	.50
Z-scores	.34 (.11)[a]	-1.22 (.13)[b]	-.17 (.12)[c]	.32 (.19)[a]	.57 (.12)[a]		
PAS from peers							
Raw scores	5.54 (.15)[a]	2.30 (.18)[b]	4.47 (.17)[c]	3.89 (.26)[c]	2.69 (.16)[b]	64.571***	.59
Z-scores	.97 (.09)[a]	-.96 (.11)[b]	.33 (.10)[c]	-.01 (.15)[c]	-.73 (.09)[b]		
BPN satisfaction							
BPN satisfaction in PA	4.17 (.08)[a]	3.07 (.10)[b]	3.60 (.09)[c]	3.67 (.14)[c]	3.63 (.08)[c]	18.332***	.29
Motivation							
Autonomous motivation for PA	2.90 (.07)[a]	1.76 (.09)[b]	2.29 (.09)[c]	2.34 (.13)[c]	2.49 (.08)[c]	22.116***	.33
Intention to be physically active	6.22 (.17)[a]	3.78 (.21)[b]	4.91 (.20)[c]	4.93 (.31)[c]	5.35 (.19)[c]	19.410***	.31
PA levels	53.79 (1.97)[a]	32.05 (2.42)[b]	44.40 (2.29)[c]	42.43 (3.48)[bc]	47.78 (2.15)[ac]	12.100***	.21

Note: PAS = Perceived autonomy support. Standard errors are reported in parenthesis. A group mean is significantly different from another mean if they have different superscripts.
*** = $p < .001$

Boys and girls were equally distributed across the five-cluster solution, with the exception of the "low autonomy support" profile (11 boys and 22 girls). Chi-squared test revealed no significant association between the five-cluster solution and gender (χ^2 [4,178] = 6.734, $p > .05$). No significant differences were found, either, between the five-cluster solution and SES (F = .765; $p > .05$). Gender and SES were consequently not considered as covariates in further analyses. MANOVA showed a significant multivariate cluster membership effect for motivational outcomes and PA levels (Wilks' Lambda = .034; F(32, 613.773) = 28.779; $p <$. 000; $\eta_p^2 = .570$). As shown in Table 9, the "high autonomy support" group (Cluster 1) reported significant higher motivational outcomes and PA levels than all other groups, with the exception of the "moderate autonomy support from the PE teacher, father, and mother" group in terms of PA levels. The "low autonomy support" group showed significant lower motivational outcomes and PA levels than the other groups, with the exception of the "moderate autonomy

support from the PE teacher and mother" group in terms of PA levels. No significant differences were found in motivational outcomes and PA levels among the profiles of adolescents who perceived moderate autonomy support from one, two or three sources (Cluster 3, 4, and 5).

Discussion

Grounded in SDT, this study investigated the role of different school community agents on motivational outcomes in a LTPA context and PA levels in a sample of adolescents, and whether the additional combination of autonomy-supportive relationships displays more beneficial effects. The main findings were as follows: (a) autonomy support from the mother, father, peers, and PE teacher significantly and positively predicted BPN satisfaction and autonomous motivation for LTPA, intention to be active, and PA levels; (b) adolescents with autonomy support from all sources reported the most optimal pattern of outcomes; (c) adolescents with moderate to high support from at least one relevant source reported higher motivational outcomes in a LTPA context and PA levels than adolescents with low levels of support from different sources; (d) no differences in motivational outcomes in a LTPA context and PA levels were found among profiles with one, two or three sources of support; (e) peers were identified as the most influential source of autonomy support for LTPA.

Consistent with our hypothesis and in agreement with the tenets of SDT, autonomy support for LTPA from the PE teacher, mother, father, and peers was significantly and positively related to students' motivational outcomes in a LTPA context and PA levels (with the exception of the mother for PA levels). These findings highlight that school-based motivational interventions to increase adolescents' PA levels should involve at least these school community agents. Based on the magnitude of the standardized regression coefficients, peers' autonomy support was found to be the most salient source of autonomy support in adolescents' PA behaviour, in particular, intention to be physically active and PA levels. Parents and the PE teacher have the potential to satisfy adolescents' BPN satisfaction in LTPA, which has, in turn, been linked to more autonomous motivation (Wang, 2017). Meanwhile, peers have been closely linked with PA involvement during adolescence (Davison & Jago, 2009), which could explain our findings.

Our results are in line with most of the previous studies that showed that students' perception of autonomy support from the PE teacher, and/or parents, and/or peers were independently and significantly associated in a positive way with BPN satisfaction (Barkoukis et al., 2010), autonomous motivation for PA (McDavid et al., 2012), intention to be physically active (Chicote-López et al., 2018), and objective PA levels (Wang, 2017). As far as parental figures are concerned, students' motivational outcomes in LTPA were significantly and positively predicted by mothers' and fathers' autonomy support, which seems to be consistent with the only study to date (McDavid et al., 2012). However, whereas the aforementioned study showed a significantly positive association between mothers' and fathers' autonomy support for PA and self-reported PA levels (McDavid et al., 2012), this study showed that the father was the only parental figure that significantly and positively predicted PA levels. Therefore, school-based PA interventions need to include not only mothers, as seen in most previous studies, but also fathers as key figures in PA promotion (Davison et al., 2018). A moderate positive correlation (r=.36) was found in this study between autonomy support from mothers and fathers, which suggests, in line with other studies (McDavid et al., 2012), that adolescents may differentiate between mothers' and fathers' roles in PA promotion. It has been suggested that mothers are more likely to provide logistic support, while fathers tend to be more involved in children's PA participation (i.e., modeling and involvement support) (Zahra, Sebire, & Jago, 2015), which could explain the differences observed with respect to PA levels. Further studies should consider evaluating not only parental autonomy support for PA, but also mothers' and fathers' modeling and involvement support for PA as well as their own PA levels to refute this explanation. The measure of BPN satisfaction in PA, and the use of objective PA levels expands on previous research (McDavid et al., 2012) and helps to improve our understanding about the different roles that the support of mothers and fathers have on adolescents' motivational outcomes and PA levels.

Regarding teachers in the educational context, our results are also consistent with previous studies that showed that although PE teachers are not directly present in the PA context, they can also influence students' motivational outcomes in a LTPA context and PA levels (McDavid et al., 2012), particularly in the satisfaction of BPNs. However, contrary to our hypothesis, the univariate and multivariate regression analysis showed that autonomy support for PA from the tutor and teachers from different areas

did not seem to have a significant influence on promoting motivational outcomes in a LTPA context and PA levels. One possible explanation for these results may be found in the new Spanish educational curriculum of Secondary Education (for further review: https://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/) where the PE curriculum is only directly and explicitly related to health promotion behaviours (e.g., PA). Future changes in the curriculum content should be aimed at developing more comprehensive and holistic approaches to school health promotion, involving all areas and school community agents. Given that the use of physically active teaching methods, such as classroom-based PA programmes, has revealed promising results in terms of learning and PA promotion (Martin & Murtagh, 2017), some elements of this innovative approach should be considered.

This study also analyzed whether the synergistic interplay of the sources of autonomy support that showed a significant independent influence on students' motivational outcomes in a LTPA context and PA levels (i.e., PE teacher, mother, father, and peers) could explain additional variance in selected outcomes. Partially consistent with our hypotheses, while the inclusion of two- and three-way interactions of these four sources of autonomy support for PA increased the amount of explained variance in motivational outcomes in a LTPA context and PA levels, above and beyond the independent effects, the four-way interaction only showed an increase in the percentage of variance in autonomous motivation for LTPA. The magnitude of the interactive effects that emerged in motivational outcomes in LTPA (total ΔR^2 from .07 in intention to be active to .10 in autonomous motivation for LTPA) was even greater than reported in previous studies on motivational outcomes in the youth sports domain (total ΔR^2 from .03 to .07) (Amorose et al., 2016; Ullrich-French & Smith, 2006; Ullrich-French & Smith, 2009) or in social science literature (ΔR^2 account for approximately 1% to 3% of the total variance) (see Champoux & Peters, 1987).

As detected from simple slope tests of two-way interactions, the predicted change in BPN satisfaction in LTPA and intention to be physically active scores when moving from low to high autonomy support from the father was positive and statistically significant at low but not at high values of autonomy support from the PE teacher. Given that the lowest values of BPN satisfaction in LTPA and intention to be physically active were found when there was low perceived autonomy support from the PE teacher and father, it is particularly important that at least one of these two sources,

in particular the father, should provide autonomy support for PA. Additionally, the three-way interaction plots revealed that the lowest values of BPN satisfaction and autonomous motivation in LTPA were found when there was low perceived autonomy support from the PE teacher, father, and peers, whereas the highest values were shown when adolescents perceived high autonomy support from all three sources. However, the results must be interpreted with caution because the slope difference test only showed significant differences between the magnitude of two out of six slopes on BPN satisfaction in LTPA. These findings would be in line with the additive model, that establishes that each additional source of support matters in psychological outcomes. However, other studies on the youth sports domain have found that interactions from at least two or three social agents could compensate the lack of support from the other agents to sustain higher levels of competence (Ullrich-French & Smith, 2006), self-determined motivation (Ullrich-French & Smith, 2006), and continued sport participation (Ullrich-French & Smith, 2009). The fact that the addition of four-way interaction terms only reported a slightly significant increase in autonomous motivation for LTPA demonstrates the complex relationship dynamics embedded in school-community partnerships. Given that the current study is the first to examine the interactions between the PE teacher, mother, father, and peers in motivational outcomes in a LTPA context and PA levels, further qualitative studies are needed to better understand the synergistic interplay between these school community agents for PA promotion.

To examine the potential co-occurrence of autonomy support for PA between the PE teacher, mother, father, and peers, and to analyze the differences in terms of motivational experiences in a LTPA context and PA levels across profiles, a person-centered approach was also used. Consistent with our hypotheses and previous studies (Gardner et al., 2016; Guay et al., 2013; Ratelle et al., 2013), we identified “high autonomy support” and “low autonomy support” profiles perceived by the four social agents. Likewise, several mixed autonomy profiles, characterized by moderate autonomy support from one, two or up to three social agents, were identified. Descriptive results highlight that, although a small group of adolescents perceived high or low autonomy support from all potential sources of the school community respectively, most of the adolescents reported between one and three sources of autonomy support. Differences found in the literature with respect to sample

characteristics (e.g., adolescents, university students), settings (e.g., education, sport), agents involved (e.g., parents, coaches, peers), types of support from each agent (e.g., autonomy support, peer acceptance, and peer quality), and different measurements of the same variable across these social agents (e.g., autonomy support from mother and teacher with different instruments) make it difficult to compare our profiles with other studies, as well as the role played by each social agent in the outcomes of this study.

Consistent with our expectations, adolescents from the “high autonomy support” group reported the greatest motivational outcomes and PA levels. One exception was observed with adolescents from the “moderate autonomy support from PE teacher, father, and mother” group in terms of PA levels. Hence, all sources need to be autonomy-supportive to achieve higher motivational experiences in LTPA among adolescents (additive model). However, it should be noted that the lack of support from the most influential agent (i.e., peers) in this sample is compensated by other potential sources of the school community (i.e., PE teacher, father, and mother) who provided high autonomy support (threshold model). No differences in PA levels between these two mentioned profiles could be explained because fathers continue to be involved in their children's PA participation (Zahra et al., 2015). In line with our hypotheses, adolescents from the “low autonomy support” group reported the lowest motivational outcomes and PA levels (additive model), with the exception of adolescents from the “moderate autonomy support from PE teacher and mother” group in terms of PA levels (threshold model). The weak, or lack of, association found in the present study between PE teacher and mothers with respect to PA levels could explain the lack of differences in PA levels between these two profiles. However, it is important to highlight that our purpose is not to suggest that the PE teacher and the mother are not important agents to promote PA participation. On the contrary, we would like to explicitly point out that they should be considered when designing school-based PA interventions as key sources of support.

Finally, consistent with the threshold model, no differences were found in motivational outcomes in a LTPA context and PA levels between the groups of students who perceived moderate autonomy support from one, two or three sources of support. Although, in this study, we only found three mixed autonomy support profiles, these findings may indicate that the number of sources of autonomy support for PA is not necessarily better if those sources of support do not have enough influence on

adolescents' motivation and PA levels. Consistent with our hypothesis, values of the “moderate autonomy support from peers” group, evidence that peers can buffer the negative effects of autonomy support from the PE teacher and parents. Our findings are in line with previous studies that emphasize the key role of peers in PA promotion in early adolescence (Mendonça, Cheng, Mélo, & de Farias Júnior, 2014). Given that only a small proportion of adolescents meet PA guidelines (i.e., 60 minutes of daily MVPA), in the Spanish context (Roman-Viñas, Marin, et al. 2016), our results suggest the adoption of a global approach that should involve not only the largest number of school community agents but also the most relevant social agents in adolescence.

Several strengths, limitations, and future directions should be mentioned. Firstly, although the use of accelerometers to assess PA levels is one of the major strengths of this study, in relation to previous research, only self-reported questionnaires were used to capture the other psychological variables of the study. Nonetheless, one main strength of this study was the evaluation of autonomy support for PA from up to six significant agents with the same self-reported instrument (i.e., PASSES), also considering the assessments of mothers and fathers, separately. Future studies should introduce complementary measures (i.e., qualitative methodology, and teachers', parents' and peers' perception of their autonomy support and their motivational outcomes for the LTPA context and PA levels) to triangulate results and strength these findings. It would also be interesting to examine autonomy support for PA from other socialization figures, such as siblings, grandparents or close friends, or to assess other types of support for PA (e.g., logistic support, modeling, involvement support, etc.). Secondly, another strength of this study was the specific age of the adolescents (as similar as possible), as social support changes throughout adolescence (Davison & Jago, 2009). However, the sample of this study was recruited from only two high schools of a region in Spain, which may introduce some bias in the generalization of these findings. A representative sample of adolescents with similar and different ages from different countries and cultures could be analyzed to refute these findings. For example, the role of the teacher or tutor to promote PA outside school could be different across countries, due to differences in educational curriculums or cultural values. Thirdly, the last strength of this study is the use of the variable- and person-centered approaches, and the examination of the full motivational sequence of SDT. Nevertheless, given the cross-sectional nature of this study, it was not possible to test the direction of causality

between variables. Further, due to the complex nature of possible combinations of autonomy-supportive relationships (i.e., 16 possible combinations), it is not possible to fully analyze the additive and threshold models using cluster analysis, which makes it difficult to discuss all options for both approaches. Longitudinal or experimental designs to examine the direction of the proposed associations are an important avenue for future research.

Conclusions

This study provides insight into the role of different school community agents in PA-related outcomes and the question of whether the number of autonomy-supportive relationships matters in students' motivational experiences in a LTPA context and PA levels. The present study reveals that receiving autonomy support for PA from at least one salient source may be better than low levels of support from all sources in terms of students' motivational outcomes and PA levels. Although the lack of differences between one, two, and three sources of support profiles suggests that more is not always better, the adoption of a whole-of-school approach, involving the mother, father, PE teacher, and peers, seems to be the best way to empower adolescents to be active inside and outside school. The findings also provided evidence that peers were perceived as the most relevant source of support in adolescents' motivational outcomes and PA levels, and may compensate the low perceived support from other social agents. Considering educational agents, only the PE teachers seem to have a significant influence on promoting motivational outcomes in a LTPA context and PA levels. Nevertheless, teachers and tutor should not be forgotten due to their potential role as PA promoters in a whole-school approach. These findings invite a reconsideration of the school community agents that should be involved in the design of successful school-PA interventions.

ESTUDIO 3: CAN HIGH SCHOOLS BE AN EFFECTIVE SETTING TO PROMOTE HEALTHY LIFESTYLES? EFFECTS OF A MULTIPLE BEHAVIOUR CHANGE INTERVENTION IN ADOLESCENTS

4.3.- ESTUDIO 3: Can high schools be an effective setting to promote healthy lifestyles? Effects of a multiple behaviour change intervention in adolescents.

Abstract

Given the prevalence of multiple health-risk behaviours has increased in the last years among adolescents, multiple health behaviour interventions are required. Grounded in Social Ecological Model, SDT, and TPB, the main aim was to examine the effects of a school-based intervention on multiple health behaviours in adolescents, such as 24-hour movement behaviours (i.e., PA, ST, and sleep duration), (un)healthy diet, and substance consumption (i.e., alcohol and tobacco). Another aim was to examine intra-gender differences in the effectiveness of the programme. A quasi-experimental design was carried out in two secondary schools in Huesca (Spain) throughout one academic year. A final sample of 210 students: 105 in the control school (M = 13.07 ± 0.63, 46.7% boys) and 105 in the experimental school (M = 13.05 ± 0.59, 47.6% boys) participated in the study. A multicomponent school-based intervention was conducted by teachers and the research team in the experimental school via curricular (i.e., tutorial action plan, interdisciplinary project-based learning, and school break) and extracurricular actions (i.e., family involvement, institutional and non-curricular activities and dissemination of health information and events) to promote adolescents' healthy lifestyles. PA and ST were measured by accelerometers, and the rest of health behaviours by using self-reported scales, before and after the intervention programme. Experimental school students showed a significant improvement in meeting specific and general combinations of 24-hour movement guidelines (i.e., PA, ST, and sleep duration), sedentary screen time levels, nap duration, (un)healthy diet scores, breakfast intake, and soft drink consumption compared to both control school students and their baseline values. Active commuting and substance consumption rates only showed a significant improvement compared to control school students. Although the intervention programme was effective in improving health-related behaviours in both genders, a large effect size was observed in boys. Conducting multiple health behaviour interventions becomes of paramount importance to further improve adolescents' healthy lifestyles.

Keywords: adolescent health, physical activity, sedentary time, screen time, diet, sleep, substance abuse prevention, simultaneous health behaviour interventions.

Introduction

NCDs are responsible for approximately 70% of deaths worldwide (World Health Organization, 2010). Although the etiology of NCDs is complex, a healthy lifestyle could prevent or reduce their prevalence (GBD 2015 Risk Factors Collaborators et al., 2016). High levels of PA (Poitras et al., 2016), low levels of ST (Carson et al., 2016), good quality diet (O'Neil et al., 2014), sufficient sleep duration (Chaput et al., 2016), and low rates of alcohol (Stockwell et al., 2016; Wood et al., 2018) and tobacco consumption (Chang et al., 2015) are independently associated with physical, social and mental benefits in adolescents. Growing evidence has also found that a positive combination of some of these health-related behaviours seems to significantly decrease the risk of all-cause mortality (Loef & Walach, 2012). The combination of high levels of PA, low levels of ST and sufficient sleep duration are associated with better levels of adiposity, cardiometabolic markers and health-related quality of life in youth (Saunders et al., 2016). However, most of the adolescents, particularly girls, do not meet either individual or combinations of health-related recommendations (Olds et al., 2018).

A recent integrative approach suggests that components of the movement continuum (i.e. PA, ST, and sleep duration) are co-dependent behaviours across the whole day (24-hour period) (Tremblay et al., 2016). An increase in one of these movement behaviours (e.g. PA) could be related to a decrease in other behaviours (e.g. ST), due to the finite amount of time in a single 24-hour period (Olds et al., 2012). Considering other health-elated behaviours, a carry-over effect between healthy and unhealthy behaviours may take place (e.g. healthy diet may facilitate PA and viceversa) (Fleig et al., 2015; Geller et al., 2017; Miao et al., 2017). However, compliance with one healthy behaviour does not necessarily have a downstream effect on other healthy behaviours (Olds et al., 2018). This agrees with research based on cluster analysis that evidenced how most of the profiles were simultaneously comprised of both healthy and unhealthy behaviours (Leech et al., 2014). Given that health intervention programmes (e.g. school-based health interventions) have usually been focused on single health behaviours, reporting non-significant or small effect sizes in PA (Borde et al., 2017; Russ et al., 2015), active commuting to school (ACS) (Larouche et al., 2018; Pang et al., 2017; Villa-González et al., 2018), ST and sedentary screen time (Altenburg et al., 2016; Friedrich et al., 2014), diet (Racey et al., 2016; Van Cauwenberghe et al., 2010),

soft-drink consumption (Vézina-Im et al., 2017), sleep duration (Blunden et al., 2012; Chung et al., 2017), alcohol (Onrust et al., 2016), and tobacco consumption (Thomas et al., 2015), the body of research supporting MHBC interventions has grown considerably in recent years (Busch et al., 2013; Jackson, Henderson, Frank, & Haw, 2012; Hale et al., 2014; Saraf et al., 2012). MHBC interventions may be more effective and have a greater public health impact than interventions focused on health-related behaviours in isolation (Busch et al., 2013, Geller et al., 2017; Prochaska & Prochaska, 2011).

The Social Ecological Model (Sallis, Owen & Fisher, 2008), SDT (Deci, & Ryan, 1985), and TPB (Ajzen, 1991) have emerged as as three complementary theoretical frameworks to implement school-based health interventions programmes (Hagger & Chatzisarantis, 2009; Zhang & Solmon, 2013). Social Ecological Model and SDT suggest that school context provides the opportunity to adopt a global approach to involve peers, families, teachers, and the whole school community to promote healthy lifestyles among adolescents (González-Cutre et al., 2014). According to SDT, these multiple sources of support may influence students' motivational outcomes, and consequently initiation and maintenance of health-related behaviours, on satisfying three basic psychological needs (i.e., autonomy, competence, and relatedness). The combined constructs from TPB and SDT improve the explanation of health-related behavioural intention, which has been considered one of the best predictors of health-related behaviour changes (Jacobs, Hagger, Streukens, De Bourdeaudhuij, & Claes, 2011).

School is an ideal setting to promote healthy lifestyles (Jepson et al., 2010; Singh et al., 2017). PE (Hollis et al., 2017, Quitério, 2013), school break (Reilly et al., 2016), interdisciplinary projects (Marttinen et al., 2017), ACS (Larouche et al., 2018; Pang et al., 2017; Villa-González et al., 2018), after-school intervention programmes (Mears & Jago, 2016; Vasquez et al., 2014), and tutorial action plans (Murillo et al., 2015; Murillo, Julián, et al., 2018) are some of the opportunities that may be used to promote healthy lifestyles among adolescents. Multicomponent school-based intervention, which should involve the combination of all these curricular and non-curricular opportunities, has been considered one of the most promising strategies to improve adolescents' healthy lifestyles (Busch et al., 2013; Mura et al., 2015). In addition, the effectiveness of tackling multiple health-related behaviours in a

simultaneous way (i.e. all at once) seems to be as good as a sequential approach (i.e., one behaviour after another) (Geller et al., 2017).

To date, school-based programmes targeting multiple health behaviours have usually been focused on two behavioural clusters: addiction (e.g. alcohol, smoking, etc.) and energy balance-related behaviours (e.g. diet, PA, ST, etc.) (Busch et al., 2013; De Bourdeaudhuij et at., 2011; Hale et al., 2014; Hynynen et al., 2016; Lima-Serrano & Lima-Rodríguez, 2014; Mura et al., 2015), with a short duration intervention (from two to six months) (Hynynen et al., 2016). Very few studies have examined the effect of a joint MHBC intervention on a broader range of health-related behaviours, such as 24-hour movement behaviours (i.e. PA, ST, and sleep duration), (un)healthy diet, and substance consumption, especially across one academic year (Busch et al., 2013). In addition, despite interventions that focus on single isolated behaviours seeming to be more beneficial in girls than boys (Yildirim et at., 2011), little is known about the effects of MHBC interventions across gender (Love et al., 2017).

The primary objective of this study was to examine the effects of a school-based intervention programme conducted simultaneously on multiple health behaviours (i.e. 24-hour movement behaviours, diet, and substance consumption) in adolescents. The secondary objective was to examine intra-gender differences in intervention effects. We hypothesized that adolescents who participated in the school-based health intervention would have improvements in all health-related behaviours. Finally, we expected that the intervention would be effective in both genders showing a greater effect size in girls.

Methods

Design and participants

A quasi-experimental design was carried out in two secondary schools in Huesca (Spain) throughout one academic year. Both schools were located in two neighborhoods with similar socio-demographic characteristics. They were similar regarding school community size, school schedules, walkability and facilities. There were two PE sessions per week in each school. A convenience sample of 225 students from the second grade of secondary school, aged 12-14 years, (52.9% girls; M = 13.06 ± 0.61 years; control: n = 115, 48.69% boys; experimental: n = 110; 49.09% boys) was initially asked to participate in this study. Written informed consent was required from both parents and adolescents. A final sample of 210 students: 105 from the control school (M =13.07 ± 0.63 years, 53.3% girls) and 105 from the experimental school (M = 13.05 ±

0.59 years, 52.4% girls) participated in this study (93.33% response rate). Ethics Committee for Clinical Research of Aragon (CEICA) and the Educational Services from the Government of Aragon approved this study.

Measures

Socio-demographic characteristics. Students' self-reported age, gender, weight, and height. BMI for each adolescent was calculated using the WHO growth reference for adolescents (de Onis et al., 2007). SES was measured using the FAS II (Currie et al., 2008). A socio-economic indicator (0-9 range) was calculated as a continuous variable by summing the four possible responses.

Health-related behaviours

PA and ST. Daily PA and ST were objectively measured using Actigraph GT3X accelerometers (Actigraph, Pensacola, FL, USA). An epoch length of 15 seconds and Evenson cut-points (Trost et al., 2011) were used to determine the time spent on light PA, MVPA, and ST for seven days. Two criteria were considered to determine valid accelerometry data: (1) wearing the accelerometer at least 10 hours/day on weekdays and 8 hours/day on weekend days; (2) wearing the accelerometer at least on 3 weekdays and 1 weekend day.

Sedentary screen time. Adolescents self-reported time spent watching TV, playing non-active video games, using computers, and mobile phones for both weekdays and weekend days (Rey-López et al., 2012). A weighted mean minutes/day of sedentary screen time of each behaviour was calculated at a ratio of 5:2 [e.g., (Daily TV viewing on weekdays x 5) + (Daily TV viewing on weekend days x 2) / 7]. Total daily sedentary screen time was calculated summing the daily screen times of the different screen-based sedentary behaviours. Total weekday and weekend screen time was also calculated.

Sleep duration and sleep quality. Adolescents self-reported their average sleep duration for weekdays and weekend days, as well as their sleep quality using the Pittsburgh Sleep Quality Index (Macías & Royuela, 1996). Daily sleep duration was calculated by weighting weekday and weekend day at a ratio of 5:2 [Daily sleep duration on weekdays x 5) + (Daily sleep duration on weekend days x 2) / 7].

Based on daily 24-hour movement guidelines for adolescents (i.e. ≥60 minutes of MVPA, <2 hours of sedentary screen time and 8 to 10 hours of sleep duration), students were classified into two groups for each behaviour: "meeting recommendation" and "not meeting recommendation" (Tremblay et al., 2016).

Nap duration. Nap duration was assessed using a Spanish translated and adapted version of the Napping Behaviour Questionnaire (Lovato, Lack, & Wright, 2014). Nappers were defined as students who habitually napped at least twice per week and non-nappers as those who napped on one, or less than one, day per week (Gradisar, Wright, Robinson, Paine, & Gamble, 2008). Although there are no recommendations regarding nap duration, several studies suggest that take a little nap (i.e., less than 30 minutes per day) at mid-day could be healthy, while long naps are usually associated with detrimental health outcomes (Faraut et al., 2017).

ACS. ACS was assessed using the Spanish version of the mode of commuting to and from school questionnaire (Chillón et al., 2017). Participants were categorized as: active commuters (both trips are active) and non-active commuters (at least one of their trips is not active) (Chillón et al., 2017).

Dietary habits. Diet consumption was assessed using the WHO HBSC Survey (Balaguer, 2002). Students reported frequency of consumption per week of 12 types of healthy (e.g., fruit, vegetables, fish, etc.) and unhealthy food items (e.g., sweets, chips, fried potatoes, etc.), on a 3-point scale ranging from "never" to "every day". The (un)healthy diet indices were calculated by summing the scores of the individual healthy or unhealthy food items (i.e., 0, 1 or 2), and recoding both variables in a range from 0 to 6. Higher values of heathy food or unhealthy food indicated a healthier or more unhealthy diet (Balaguer, 2002). Breakfast consumption was also assessed with the question "Do you usually have breakfast before school?" with two answer options (yes or no). The frecuency of soft drink consumption was assesed using a single question (Singh et al., 2011). Soft drink consumption was categorized as follows: 1) non-soft-drinkers (i.e., never); 2) sporadic soft-drinkers (i.e., one or less than once per week week); 3) weekly soft-drinkers (i.e., 2-4 times per week), and 4) soft-drinkers (i.e., 5 or more times a week).

Substance consumption. The frecuency of tobacco and alcohol consumption was assessed using the WHO HBSC survey (Balaguer, 2002) and one item from the Alcohol Use Disorder Identification Test (Rubio, Bermejo, Caballero, & Santo-Domingo, 1998), respectively. Tobacco consumption was categorized as follows: 1) non-smokers (i.e., never); 2) occasional smokers (i.e., less than once per week), and 3) smokers (i.e., smoke every week or every day). Alcohol consumption was categorized as follows: 1) non-drinkers (i.e., never) and 2) occasional drinkers (i.e., monthly or less).

Procedure and data collection

Students' health-related behaviours were measured before and immediately after the intervention programme. The effects of the intervention programme on PA and ST levels were analysed in a sample of 183 adolescents because 27 students were excluded from the dataset after applying the accelerometery inclusion criteria across the two measurements. The effects of the intervention programme on nap duration were examined in a sample of 27 adolescents because not all students take a nap.

Intervention programme

This MHBC intervention programme called “Paths of the Pyrenees” aimed to empower adolescents to develop health literacy skills and take responsibilities for adopting healthy lifestyles. Framed in SEM, SDT, and TPB, this intervention adopted a multicomponent school-based approach that fostered the empowerment not only of students, but also of all members of the school community (i.e., headmasters, families, and teachers), to create a more sustainable and healthier school environment.

This intervention was mainly conducted by teachers from the experimental school through curricular actions (i.e. tutorial action plan, interdisciplinary project-based learning and school break) and extracurricular actions (i.e. family involvement, institutional and non-curricular activities and dissemination of health information and events). During the intervention programme, teachers actively participated in a workshop for 20 hours, to create and implement their own project-based learning about healthy lifestyles. Grounded in SDT, an additional need-supportive teacher-training programme, (i.e. autonomy, competence, and relatedness support) was developed with the PE teacher, using principles and phases established by Aelterman, Vansteenkiste, Van den Berghe, De Meyer, & Haerens (2014). All actions were co-developed and co-supervised by school teachers and some members of the research group. In line with with previous intervention studies (Murillo, Julián, et al., 2018), one person called

facilitator (i.e. member of the research team with an educational background) was responsible for coordinating all curricular and extracurricular actions within the whole school community. Curricular and extracurricular actions are explained in greater depth below (for further detail, see supplementary material, table 13 and table 14).

Curricular actions: During the workshop, teachers decided to develop this health intervention programme across different subjects (i.e., PE, Sciences, Math, Spanish, History, and Geography), and from an interdisciplinary perspective (e.g., in the mountain bike and trekking units in PE lessons, students learned the importance of consuming water and healthy food) (see supplementary material, table 13). Guided by SDT, providing support (e.g., teachers encourage fruit consumption during school break) and role-modelling (e.g., teachers participate in PA during school break) of different health-related behaviours were key points for teachers' daily behaviour at high school. Additionally, 12 sessions were taught during the weekly tutorial action plan related to: (a) increasing knowledge and awareness of health-related recommendations; (b) preventing unhealthy time distribution, and educating in optimal time distribution, allowing re-allocations between PA, ST, and sleep duration; c) empowering adolescents to design activities and to manage their own health decisions.

Extracurricular actions: Based on SEM and SDT frameworks, four parental sessions were conducted (see supplementary material, table 14). During the intervention, information about students' PA, ST levels, and other health-related behaviours was presented to families (e.g., children's PA and sedentary screen time were analyzed in one of the sessions). Different health topics (i.e., PA, diet, sleep duration, restriction of screen time, and substance consumption) were discussed. According to SDT framework, parents were provided with healthy lifestyle and autonomy-supportive strategies (e.g., adolescents were provided with choices, options, and opportunities to participate in LTPA). The dissemination of health information and sport events played a key role in involving families, teachers, and students in the promotion of healthy lifestyles outside school.

Variety and novelty were taking in the design of both curricular activities and extra-curricular activities (e.g., several sessions of emerging sports in Spain such as “Kin-Ball” and “Datchbal” were developed). Although the intervention programme was mainly focused on PA promotion, several promising school-based strategies (Busch et al., 2013; Murillo et al., 2013; Wolfenden et al., 2017) were also simultaneously

developed to promote other health-related behaviours. Most of the intervention programme was similar for both genders, except for several PA strategies where girls' interests and needs were especially considered (e.g. giving girls more opportunities to choose activities and encouraging them to express their opinions and preferences). The control school did not receive any school-based health intervention.

Data analysis

The SPSS Statistics v.23.0 software was used for data analysis. Firstly, Levene and Kolmogorov-Smirnov tests were performed for each health behaviour to test for homogeneity of variance between groups ($p > .05$), and whether the data was normally distributed ($p > .05$). Frequency, mean, and standard deviation were calculated for each variable. To examine the effects of the intervention programme, a 2×2 (time x group) repeated measures multivariate analysis of covariance (MANCOVA) was performed on health-related behaviours (pre-test and post-test). Gender, SES, and BMI were included as covariates in both analyses. To examine intra-gender differences of the intervention, a 2x2x2 (time x group x gender) repeated measures MANCOVA (pre-test and post-test) was performed on health-related behaviours. Multiple paired t-tests with Bonferroni correction were calculated for continuous variables to determine intragroup (i.e., experimental and control school differences) and intergroup (i.e., pre-post differences) differences. In addition, chi-square test was performed to evaluate categorical variables. Cramer's V was used to describe the degree of association between categorical variables and schools. McNemar's test was used to analyse pre-post differences in categorical variables in the control and experimental school, respectively. Effect sizes were assessed by Partial Eta Squared Values (η_p^2) and Cramer's V for continuous and categorical variables, respectively. Effect sizes were considered small, moderate or large, when η_p^2 were above 0.01, 0.06, and 0.14, respectively, and when Cramer's V were above 0.10, 0.30, and 0.50, respectively (Cohen, 1988).

Results

Levene and Kolmogorov-Smirnov tests revealed the homogeneity of variance between the school groups and the normality of data in each school group. No significant differences were found between schools before the intervention programme in most of the health-related behaviours. After the intervention programme, the experimental school significantly improved in all health-related behaviours, except daily computer time, in comparison to the control school (see Table 10). Experimental school students showed a significant improvement in meeting specific and general

combinations of recommendations for 24-hour movement guidelines (i.e., PA, screen time, and sleep duration), ST levels, (un)healthy diet scores, breakfast intake, and soft drink consumption rates compared to control school students and their baseline values (Table 10 and 11). It should be highlighted that experimental school students reported a significant improvement in meeting more than two recommendations of 24-hour movement guidelines compared to their baseline values (i.e., from 17.1% to 65.6%) and control school students (i.e., from 17.6% to 65.6%). Active commuting and substance consumption rates only showed a significant improvement compared to control school students. Effect sizes in health-related behaviours in the experimental school were large (i.e., PA levels, sedentary screen time, sleep and nap duration, (un)healthy diet, and 24-hour movement guidelines), medium (i.e., sleep quality and soft-drink consumption), and small (i.e., ST levels, active commuting to school, and breakfast and substance consumption) (see Table 10 and 11).

After the intervention programme, both boys and girls from the experimental school reported healthier lifestyle behaviours than their adolescent counterparts in the control school and their own baseline values, with the only exception of ST in girls. However, experimental boys showed larger effect sizes with the changes in PA levels, ST, sedentary screen time, healthy nutrition, and sleep duration than experimental girls (see Table 12).

Table 10. Descriptive statistics of health-related behaviours (experimental and control school) and intervention effects.

Groups	Test time	Control school	Experimental school	Contrast between groups (control-experimental school)						
Study variables		*M (SD)*	*M (SD)*	Mean Diff.	Standard error	$F^{(11,210)}$	*p*	η_p^2	95% CI differences LL	95% CI differences UL
Physical activity (n= 183; 99 in the ES and 84 in the CS) Wilks' Lambda = .599; F (4,175) = 29.334; $p < .001$; $\eta_p^2 = .401$										
Daily light PA levels	Pre	150.4 (41.3)[a]	147.7 (37.7)[a]	2.8	5.9	0.2	.638	.001	-8.98	14.6
(min per day)	Post	151.8 (36.6)[a]	168.1 (42.9)[b]	-16.3	6.0	7.2	.008	.039	-28.3	-4.3
Daily MVPA levels	Pre	46.8 (17.0)[a]	46.7 (18.1)[a]	0.5	2.5	0.0	.983	.000	-5.0	5.1
(min per day)	Post	46.2 (17.2)[a]	67.0 (20.5)[b]	-20.7	2.7	55.5	<.001	.238	-26.3	-15.2
Weekday MVPA levels	Pre	51.7 (19.3)[a]	52.1 (19.8)[a]	-0.3	2.8	0.0	.912	.000	-5.9	5.3
(min per day)	Post	50.1 (18.6)[a]	71.8 (21.9)[b]	-21.1	3.0	48.5	<.001	.214	-27.0	-15.1
Weekend day MVPA	Pre	33.4 (27.2)[a]	30.1 (24.2)[a]	3.3	3.9	0.7	.388	.004	-4.3	11.0
levels (min per day)	Post	33.9 (24.9)[a]	52.4 (28.5)[b]	-18.4	3.9	21.6	<.001	.108	-26.3	-10.6
Sedentary time (n =183; 99 in the ES and 84 in the CS) Wilks' Lambda = .959; F (4,175) = 2.506; $p = .061$; $\eta_p^2 = .041$										
Daily ST levels	Pre	531.3 (56.0)[a]	519.1 (47.0)[a]	12.2	7.8	2.4	.120	.013	-3.2	27.6
(min per day)	Post	532.2 (47.6)[a]	496.4 (66.9)[b]	35.8	8.8	16.4	<.001	.084	18.4	53.2
Weekday ST levels	Pre	545.5 (58.5)[a]	531.6 (57.1)[a]	13.9	8.7	2.5	.113	.014	-3.3	31.1
(min per day)	Post	550.5 (55.2)[a]	514.3 (70.6)[b]	36.1	9.5	14.2	<.001	.074	17.2	55.0
Weekend day ST levels	Pre	491.6 (84.7)[a]	484.5 (49.7)[a]	7.1	10.4	0.4	.495	.003	-13.4	27.6
(min per day)	Post	482.9 (74.0)[a]	442.9 (94.5)[b]	40.0	12.8	9.6	<.001	.051	14.6	65.3
Sedentary screen time (n = 210; 105 in the ES and 105 in the CS) Wilks' Lambda = .805; F (5,201) = 9.574; $p < .001$; $\eta_p^2 = .195$										
Daily total screen time	Pre	396.0 (179.5)[a]	405.1 (186.6)[a]	-9.0	25.3	0.1	.720	.001	-59.3	40.9
(min per day)	Post	373.4 (109.5)[a]	279.0 (95.0)[b]	94.4	14.3	43.4	<.001	.175	66.2	122.7
Weekday total screen	Pre	346.2 (175.4)[a]	362.7 (180.2)[a]	-16.4	24.7	0.4	.506	.002	-65.2	32.26
time (min per day)	Post	323.5 (107.4)[b]	242.0 (89.0)[b]	81.4	13.8	34.5	<.001	.144	54.1	108.7
Weekend total screen	Pre	520.6 (214.6)[a]	511.3 (207.7)[a]	9.3	29.1	0.1	.749	.000	-48.1	66.8
time (min per day)	Post	498.4 (125.2)[a]	371.3 (113.9)[b]	127.0	16.5	58.6	<.001	.223	-159.7	-94.3
Daily TV viewing	Pre	115.7 (69.0)[a]	131.0 (69.3)[a]	-15.3	9.7	2.4	.117	.012	-34.5	3.8
(min per day)	Post	111.1 (38.9)[a]	89.6 (35.1)[b]	21.5	5.2	16.9	<.001	.076	11.2	31.8
Daily video game	Pre	70.6 (72.89)[a]	83.3 (84.7)[a]	-12.7	10.3	1.4	.223	.006	-34.5	3.8
playing (min per day)	Post	71.9 (54.4)[a]	48.9 (41.8)[b]	22.8	6.5	12.1	<.001	.056	11.2	31.8
Daily computer use	Pre	70.7 (75.9)[a]	82.2 (76.0)[a]	-11.4	10.3	1.1	.287	.006	-33.1	7.7
(min per day)	Post	62.9 (48.0)[a]	56.3 (40.2)[b]	6.6	6.2	1.1	.295	.005	-5.8	19.0
Daily mobile phone use	Pre	138.9 (90.3)[a]	108.5 (71.1)[a]	30.4	11.4	7.0	<.001	.033	7.8	52.9
(min per day)	Post	127.5 (46.2)[b]	84.0 (39.3)[b]	43.5	5.9	52.7	<.001	.205	31.7	55.3
Sleep duration (n= 210; 105 in the ES and 105 in the CS) Wilks' Lambda = .722; F (3,203) = 26.043; $p < .001$; $\eta_p^2 = .278$										
Daily sleep duration	Pre	535.1 (46.4)[a]	526.6 (49.8)[a]	8.4	6.4	1.7	.191	.008	-4.2	21.2
(min per day)	Post	514.6 (33.4)[b]	526.2 (21.7)[a]	-11.6	3.8	9.1	.003	.043	-19.2	-4.0
Weekday sleep	Pre	514.5 (45.2)[a]	505.0 (51.5)[a]	9.4	6.5	2.0	.153	.010	-3.5	22.4
duration (min per day)	Post	485.4 (34.3)[b]	513.3 (27.2)[b]	-27.8	4.2	43.0	<.001	.173	19.4	36.2
Weekend day sleep	Pre	588.0 (86.3)[a]	582.0 (79.0)[a]	6.0	11.2	0.2	.593	.001	-28.1	16.1
duration (min per day)	Post	588.9 (69.7)[a]	560.0 (38.5)[b]	28.8	7.8	13.6	<.001	.062	-44.2	-13.4
Nap (n = 27; 15 in the ES and 12 in the CS) Wilks' Lambda = .677; F (1,22) = 10.489; $p < .004$; $\eta_p^2 = .323$										
Daily nap duration	Pre	66.19 (34.46)[a]	82.80 (45.12)[a]	-32.7	17.2	3.6	.070	.141	-68.6	3.0
(min per day)	Post	63.52 (25.01)[a]	39.97 (9.36)[b]	-18.6	7.9	5.5	.021	.201	2.2	35.0
(Un)healthy diet (n= 210; 105 in the ES and 105 in the CS) Wilks' Lambda = .666; F (2,204) = 51.063; $p < .001$; $\eta_p^2 = .334$										
Healthy diet	Pre	4.5 (0.9)[a]	4.3 (1.0)[a]	0.2	0.1	2.0	.151	.010	-0.0	0.4
(Score: 0-6)	Post	4.3 (0.9)[b]	4.8 (0.9)[b]	-0.4	0.1	10.3	<.001	.048	-0.6	-0.1
(Un)healthy diet	Pre	2.8 (1.3)[a]	2.7 (1.3)[a]	0.1	0.1	0.6	.436	.003	-0.2	0.5
(Score: 0-6)	Post	3.0 (1.3)[b]	2.4 (1.2)[b]	0.6	0.1	11.2	<.001	.052	0.2	0.9

Note: Diff. = Difference; CI = Confidence interval; LL = Lower limit; UL = Upper limit; ES = Experimental school; CS = Control school. Within-group comparisons are shown in the Table 1 with different superscripts (a, b). A mean is significantly different from another mean if they have different superscript.

Table 11. Interventions effects in the prevalence of health-related behaviours and compliance with health-related recommendations for experimental and control school.

	Time test	Control school			Experimental school			*x2(df)*	*V*	*p*
		Boys *n (%)*	Girls *n (%)*	All *n (%)*	Boys *n (%)*	Girls *n (%)*	All *n (%)*			
Physical activity										
Meeting PA recommendations (%) (n= 183)	Pre	12 (30.8%)	7 (15.2%)	19 (22.4%)[a]	18 (36.0%)	5 (10.2%)	23 (23%)[a]	0.2(1)	.010	.887
	Post	9 (23.1%)	7 (15.2%)	16 (18.8%)[a]	38 (76.0%)	26 (53.1%)	64 (64.6%)[b]	39.0(1)	.461	<.001
Active commuting to school (%)	Pre	42 (85.7%)	43 (76.8%)	85 (81%)[a]	43 (86.0%)	53 (96.4%)	96 (91.4%)[a]	4.8(1)	.152	.028
	Post	41 (83.7%)	40 (71.4%)	81 (77.1%)[a]	48 (96.0%)	53 (96.4%)	101 (96.2%)[a]	16.4(1)	.280	<.001
Sleep duration										
Meeting sleep duration recommendations (%)	Pre	43 (87.8%)	47 (83.9%)	90 (85.7%)[a]	36 (72.0%)	54 (98.2%)	90 (85.7%)[a]	0.0(1)	.000	1.000
	Post	44 (89.8%)	49 (87.5%)	93 (88.6%)[a]	50 (100%)	54 (98.2%)	104 (99.0%)[b]	9.9(1)	.217	.002
Weekday sleep duration recommendations (%)	Pre	40 (81.6%)	49 (87.5%)	89 (84.8%)[a]	35 (70.0%)	51 (92.7%)	86 (81.9%)[a]	0.3(1)	.038	.579
	Post	35 (71.4%)	41 (73.2%)	76 (72.4%)[b]	49 (98.0%)	53 (96.4%)	102 (97.1%)[b]	24.9(1)	.334	<.001
Weekend sleep duration recommendations (%)	Pre	30 (61.2%)	29 (51.8%)	59 (56.2%)[a]	32 (64.0%)	31 (56.4%)	63 (60.0%)[a]	0.3(1)	.039	.576
	Post	33 (67.3%)	30 (53.6%)	63 (60.0%)[a]	46 (92.0%)	49 (89.1%)	95 (90.5%)[b]	26.1(1)	.353	<.001
Sleep quality (%)	Pre	44 (89.8%)	41 (73.2%)	85 (81.0%)[a]	41 (82.0%)	50 (90.9%)	91 (86.7%)[a]	1.2(1)	.078	.261
	Post	41 (83.7%)	41 (73.2%)	82 (78.1%)[a]	50 (100%)	53 (96.4%)	103 (98.1%)[b]	20.0(1)	.309	<.001
Sedentary screen time										
Meeting all total screen time recommendations (%)	Pre	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)[a]	2 (4.0%)	1 (1.8%)	3 (2.9%)[a]	3.0(1)	.120	.081
	Post	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)[a]	3 (6.0%)	1 (1.8%)	4 (3.8%)[a]	4.0(1)	.139	.043
Meeting TV guidelines (≤2 hrs per day) (%)	Pre	29 (59.2%)	28 (50%)	57 (54.3%)[a]	16 (32.0%)	23 (41.8%)	39 (37.1%)[a]	6.2(1)	.172	.013
	Post	31 (63.3%)	32 (57.1%)	63 (60.0%)[a]	42 (76.4%)	37 (74.0%)	79 (75.2%)[b]	5.5(1)	.163	.018
Meeting video games guidelines (≤2 hrs per day) (%)	Pre	33 (67.3%)	48 (85.7%)	81 (77.1%)[a]	27 (54.0%)	46 (83.6%)	73 (69.5%)[a]	1.5(1)	.086	.212
	Post	32 (65.3%)	48 (85.7%)	80 (76.2%)[a]	45 (90.0%)	53 (96.4%)	98 (93.3%)[b]	11.9(1)	.238	<.001
Meeting computer guidelines (≤2 hrs per day) (%)	Pre	46 (82.1%)	41 (83.7%)	87 (82.9%)[a]	35 (70.0%)	42 (76.4%)	77 (73.3%)[a]	2.7(1)	.115	.095
	Post	47 (83.9%)	42 (85.7%)	89 (84.8%)[a]	49 (89.1%)	44 (88.0%)	93 (88.6%)[b]	0.6(1)	.056	.417
Meeting mobile phone guidelines (≤2 hrs per day) (%)	Pre	24 (49.0%)	29 (51.8%)	53 (50.5%)[a]	28 (56.0%)	32 (58.2%)	60 (57.1%)[a]	0.9(1)	.067	.333
	Post	22 (44.9%)	27 (48.2%)	49 (46.7%)[a]	41 (82.0%)	42 (76.4%)	83 (79.0%)[b]	23.5(1)	.335	<.001
Meeting 24-hour movement guidelines (PA, sleep duration, and screen time) (n=183)										
Meeting no recommendations (%)	Pre	3 (7.7%)	5 (10.9%)	8 (9.4%)	8 (16.0%)	1 (2.0%)	9 (9.1%)	2.6(2)	.038	.876
	Post	2 (5.1%)	5 (10.9%)	7 (8.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	46.1(2)	.501	<.001
Meeting one recommendation (%)	Pre	25 (64.1%)	35 (76.1%)	60 (70.6%)	30 (60%)	43 (87.8%)	73 (73.7%)	2.6(2)	.038	.876
	Post	28 (71.8%)	35 (76.1%)	63 (74.1%)	11 (22%)	23 (46.9%)	34 (34.3%)	46.1(2)	.501	<.001
Meeting two or three recommendations (%)	Pre	11 (28.2%)	6 (13.0%)	17 20.0%)	12 (24%)	5 (10.2%)	17 (17.1%)	2.6(2)	.038	.876
	Post	9 (23.1%)	6 (13.0%)	15 (17.6%)	39 (78%)	26 (53%)	65 (65.6%)	46.1(2)	.501	<.001

(Un)healthy diet										
No soft drinks (%)	Pre	5 (10.2%)	5 (8.9%)	10 (9.5%)	5 (10.0%)	4 (7.3%)	9 (8.6%)	.160(3)	.028	.984
	Post	3 (6.1%)	4 (7.1%)	7 (6.7%)	11 (22.0%)	14 (25.5%)	25 (23.8%)	28.219(3)	.367	<.001
Sporadic soft-drinkers (%)	Pre	31 (63.3%)	33 (58.9%)	64 (61%)	32 (64.0%)	34 (61.8%)	66 (62.9%)	.160(3)	.028	.984
	Post	33 (67.3%)	32 (57.1%)	65 (61.95)	28 (56.0%)	30 (54.5%)	58 (55.2%)	28.219(3)	.367	<.001
Weekly soft-drinkers (%)	Pre	3 (6.1%)	4 (7.1%)	7 (6.7%)	2 (4.0%)	4 (7.2%)	6 (5.7%)	.160(3)	.028	.984
	Post	4 (8.2%)	8 (14.3%)	12 (11.4%)	9 (18.0%)	11 (22.0%)	20 (19.0%)	28.219(3)	.367	<.001
Soft-drinkers (%)	Pre	10 (20.4%)	14 (25.0%)	24 (22.9%)	11 (22.0%)	13 (23.6%)	22 (22.9%)	.160(3)	.028	.984
	Post	9 (18.4%)	12 (21.4%)	21 (20%)	2 (4.0%)	0 (0.0%)	2 (1.9%)	28.219(3)	.367	<.001
Taking breakfast (%)	Pre	48 (98%)	50 (89.3%)	98 (93.3%)[a]	46 (92.0%)	48 (87.3%)	94 (89.5%)[a]	0.9(1)	.068	.324
	Post	47 (95.5%)	48 (85.7%)	95 (90.5%)[a]	50 (100%)	53 (96.4%)	103 (98.1%)[b]	5.6(1)	.164	.017
Substance consumption										
Drinking										
No drinkers (%)	Pre	46 (93.9%)	54 (96.4%)	100 (95.2%)[a]	49 (98%)	54 (98.2%)	103 (98.1%)[a]	1.3(1)	.080	.249
	Post	43 (87.8%)	40 (71.4%)	83 (79%)[b]	50 (100%)	51 (92.7%)	101 (96.2%)[a]	14.2(1)	.260	<.001
Smoking										
No smokers (%)	Pre	43 (87.8%)	50 (89.3)	93 (88.6%)	49 (98.0%)	54 (98.2%)	103 (98.15%)	9.177(2)	.200	.010
	Post	41 (83.7%)	49 (87.5%)	90 (85.7%)	50 (100%)	1 (1.8%)	105 (100%)	16.154(2)	.277	<.001
Occasional smokers (%)	Pre	3 (6.1%)	1 (1.8%)	4 (3.8%)	1 (2.0%)	55 (100%)	2 (1.9%)	9.177(2)	.200	.010
	Post	6 (12.2%)	2 (3.6%)	8 (7.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	16.154(2)	.277	<.001
Smokers (%)	Pre	3 (6.1%)	2 (8.9%)	8 (7.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	9.177(2)	.200	.010
	Post	2 (4.1%)	5 (8.9%)	7 (6.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	16.154(2)	.277	<.001

Note: The contrast between schools has been made with all students of both experimental and control schools. Within-group comparisons are shown in the Table 11 with different superscripts (a, b). A mean is significantly different from another mean if they have different superscripts.

Table 12. Interventions effects by gender of health-related behaviours.

	Time test	Pre-test		Post-test	
Study variables	Groups	Control school	Experimental school	Control school	Experimental school
		M (SD)	*M (SD)*	*M (SD)*	*M (SD)*
Physical activity (min per day)					
Girls (control school): Wilks' Lambda = .985; F (4,174) = 0.665; p = .302; η_p^2 = .015					
Boys (control school): Wilks' Lambda = .973; F (4,174) = 1.226; p = .617; η_p^2 = .027					
Girls (experimental school): Wilks' Lambda = .612; F (4,174) = 27.550; p < .001; η_p^2 = .388					
Boys (experimental school): Wilks' Lambda = .547; F (4,174) = 36.059; p < .001; η_p^2 = .453					
Daily light PA levels	Boys	153.9 (47.4)	155.5 (37.7)	155.5 (44.5)	175.6 (38.7)
	Girls	147.1 (32.8)	140.3 (35.4)	149.1 (31.4)	161.1 (46.1)
Daily MVPA levels	Boys	50.6 (18.5)	53.8 (18.8)	49.7 (18.4)	75.4 (21.3)
	Girls	43.1 (14.8)	40.1 (14.3)	42.6 (14.6)	59.0 (16.3)
Weekday MVPA	Boys	57.2 (21.8)	59.5 (21.3)	53.2 (20.4)	79.7 (23.3)
	Girls	46.6 (16.3)	45.1 (14.9)	48.0 (15.4)	64.3 (17.4)
Weekend day MVPA	Boys	32.6 (26.9)	37.4 (25.2)	39.9 (26.0)	61.7 (28.6)
	Girls	33.7 (27.4)	23.0 (20.6)	28.2 (22.4)	43.8 (25.6)
Sedentary time (min per day)					
Girls (control school): Wilks' Lambda = .964; F (3,176) = 0.075; p = .973; η_p^2 = .001					
Boys (control school): Wilks' Lambda = .944; F (3,176) = 1.191; p = .315; η_p^2 = .020					
Girls (experimental school): Wilks' Lambda = .983; F (3,176) = 1.031; p = .380; η_p^2 = .017					
Boys (experimental school): Wilks' Lambda = .897; F (3,176) = 6.707; p < .001; η_p^2 = .103					
Daily ST levels	Boys	529.1 (56.4)	517.1 (48.1)	531.6 (57.9)	481.9 (64.3)
	Girls	533.4 (52.0)	521.0 (49.0)	533.6 (40.4)	510.4 (71.4)
Weekday ST levels	Boys	538.7 (61.3)	528.4 (58.5)	547.8 (64.5)	499.1 (69.9)
	Girls	551.8 (54.0)	534.5 (58.7)	553.7 (47.5)	529.0 (71.2)
Weekend ST levels	Boys	499.0 (75.3)	485.6 (51.6)	487.4 (71.4)	426.6 (93.8)
	Girls	485.0 (84.6)	484.6 (49.6)	479.8 (76.9)	458.8 (96.3)
Sedentary screen time (min per day)					
Girls (control school): Wilks' Lambda = .979; F (5,200) = 1.095; p = .365; η_p^2 = .027					
Boys (control school): Wilks' Lambda = .963; F (5,200) = 1.535; p = .181; η_p^2 = .037					
Girls (experimental school): Wilks' Lambda = .834; F (5,200) = 7.982; p < .001; η_p^2 = .166					
Boys (experimental school): Wilks' Lambda = .644; F (5,200) = 22.153; p < .001; η_p^2 = .356					
Daily total screen time	Boys	414.0 (199.4)	452.2 (204.1)	380.1 (117.6)	289.7 (102.5)
	Girls	375.2 (159.8)	367.5 (160.6)	363.5 (102.3)	273.3 (87.9)
Weekday total screen time	Boys	361.7 (195.2)	406.0 (194.5)	331.1 (114.6)	251.4 (96.7)
	Girls	328.3 (156.2)	327.9 (159.0)	313.2 (101.0)	237.1 (81.6)
Weekend total screen time	Boys	545.0 (228.0)	567.8 (233.4)	502.8 (135.0)	385.6 (120.2)
	Girls	492.7 (201.0)	466.7 (169.3)	489.2 (116.8)	363.7 (107.9)
Daily TV viewing	Boys	112.8 (69.1)	136.9 (67.0)	107.6 (41.4)	86.4 (37.9)
	Girls	119.5 (69.4)	124.4 (71.4)	114.4 (36.6)	92.3 (32.5)
Daily video game playing	Boys	89.4 (78.9)	122.1 (91.8)	86.1 (57.5)	65.2 (39.8)
	Girls	52.9 (63.0)	49.1 (59.9)	58.2 (50.4)	35.1 (38.6)
Daily computer use	Boys	70.4 (75.9)	82.1 (75.9)	62.7 (49.9)	55.4 (41.4)
	Girls	70.3 (76.6)	83.0 (76.8)	62.8 (46.8)	57.5 (39.4)
Daily mobile phone use	Boys	141.3 (93.5)	111.0 (67.9)	123.5 (43.1)	82.6 (39.0)
	Girls	132.3 (88.0)	110.9 (74.5)	127.9 (49.1)	88.3 (39.8)
Sleep duration (min per day)					
Girls (control school): Wilks' Lambda = .833; F (3,202) = 13.508; p < .001; η_p^2 = .167					
Boys (control school): Wilks' Lambda = .844; F (3,202) = 12.407; p = .986; η_p^2 = .156					
Girls (experimental school): Wilks' Lambda = .883; F (3,202) = 8.930; p < .001; η_p^2 = .117					
Boys (experimental school): Wilks' Lambda = .930; F (3,202) = 5.062; p < .002; η_p^2 = .070					
Daily sleep duration	Boys	531.4 (44.2)	511.6 (63.4)	512.1 (30.7)	523.4 (22.5)
	Girls	539.7 (39.3)	539.0 (27.73)	517.2 (35.7)	528.3 (20.8)
Weekday sleep duration	Boys	516.5 (43.3)	495.1 (65.3)	487.6 (34.4)	512.8 (26.7)
	Girls	514.0 (47.2)	513.0 (32.8)	484.4 (34.5)	512.8 (27.9)
Weekend sleep duration	Boys	570.3 (84.4)	554.5 (93.6)	574.9 (64.5)	551.4 (41.6)
	Girls	605.2 (83.7)	605.5 (53.0)	600.5 (72.4)	568.6 (33.9)
(Un)healthy diet (Score: 0-6)					
Girls (control school): Wilks' Lambda = .919; F (2,203) = 8.956; p < .001; η_p^2 = .081					
Boys (control school): Wilks' Lambda = .980; F (2,203) = 2.038; p = .113; η_p^2 = .020					
Girls (experimental school): Wilks' Lambda = .882; F (2,203) = 13.561; p < .001; η_p^2 = .118					
Boys (experimental school): Wilks' Lambda = .762; F (2,203) = 31.692; p < .001; η_p^2 = .238					
Healthy diet	Boys	4.5 (0.9)	4.4 (1.0)	4.3 (0.8)	4.9 (0.8)
	Girls	4.7 (1.0)	4.3 (0.9)	4.4 (1.0)	4.6 (0.9)
(Un)healthy diet	Boys	2.9 (1.3)	2.9 (1.4)	3.1 (1.3)	2.6 (1.3)
	Girls	2.8 (1.3)	2.5 (1.2)	3.0 (1.3)	2.3 (1.1)

Discussion

The principal aim was to examine the effects of a school-based intervention programme conducted simultaneously on multiple health behaviours in adolescents. Consistent with the first hypothesis, participants of "Paths of the Pyrenees" programme experienced significant improvements in almost all health-related behaviours. These results are congruent with other MHBC interventions in adolescents, in which small to large effect sizes were observed for most of the health-related behaviours (Busch et al., 2013). To our knowledge, this is the first study that analyses the effects of a school-based health intervention, targeting 24-hour movement behaviours, (un)healthy diet, and substance consumption behaviours in adolescents. Although it is difficult to specifically determine which action was more effective, the tutorial action plan may be particularly useful for the regular implementation of healthy lifestyle strategies. The tutorial action plan, in turn, allows connections with other curricular (e.g., school break) and extracurricular actions (e.g., sport events) of this school-based multicomponent intervention. These findings contribute to a growing body of literature which suggests that targeting multiple health behaviours through multicomponent school-based interventions could have more effects on health benefits than single-behaviour interventions (Geller et al., 2017; Prochaska & Prochaska, 2011).

The largest effect sizes were found in the experimental school with respect to the proportion of compliance of 24-hour movement guidelines (i.e., PA, screen time, and sleep duration). Promoting different guidelines via holistic and simultaneous approaches may be a more effective way of promoting all components of the 24-hour movement continuum (Busch et al., 2013; Tremblay et al., 2016). The increase of weekday sleep duration, light PA, and MVPA and the reduction of daily weekday ST, sedentary screen time, and nap duration may suggest that strategies designed to achieve an optimal distribution of time (i.e., reallocation of ST to PA and sufficient sleep duration) were effective in this intervention. These results are even better than a previous multidimensional intervention in preschool children where PA, screen time, and sleep duration were targeted, and improvements were only found in PA guidelines and sedentary screen time (Puder et al., 2011). Further studies using a compositional data analysis of the whole 24-hour day are necessary to further understand the effects of these strategies on all components of the 24-hour movement continuum.

Going deeper into the specific 24-hour movement behaviours, the largest effect size was observed in PA levels. This could be because a high percentage of the actions in the intervention programme were especially focused on PA promotion. Although there was a significant higher percentage of adolescents who met total sedentary screen time recommendations in the experimental school than in the control school, no significant differences were found when compared to baseline values. Nevertheless, significant higher compliances were independently observed in the four types of sedentary screen time (i.e., TV, computer, video games, and mobile phone). One possible explanation for the low percentages of total sedentary screen time recommendations after the intervention could be the high values reported at baseline (i.e., 405.1 minutes in the experimental school), which were more than double the screen time recommendations (i.e., < 120 minutes/day), considerably complicating their reduction. Unlike most of the previous studies (Friedrich et al., 2014), we have also considered the time spent using mobile phones as an electronic device, which could considerably increase sedentary screen values given the high prevalence of the use of this electronic device among adolescents. The breakthrough of electronic technologies in developed countries (Gutiérrez et al., 2016) suggests the need to consider specific strategies for preventing unhealthy time-use habits among adolescents (Pedišić, Dumuid, & Olds, 2017). With respect to daily sleep duration, no significant differences were found in the experimental school between both measures in absolute terms. However, an increase in the percentage of adolescents, from the experimental school, who met sleep duration recommendations was observed compared to baseline. Students in the experimental school could accumulate less sleep debt during weekend days and, consequently, could show better percentages of compliance with sleep duration recommendations.

Despite mixed findings of other school intervention programmes to promote ACS (Larouche et al., 2018; Pang et al., 2017; Villa-González et al., 2018), our study showed positive, but small effect size changes in ACS, which may suggest that both curricular and extracurricular activities could be effective in improving opportunities to become more active. For instance, the BTT teaching unit, and the curricular and non-curricular actions derived from the “Bike Week” could raise awareness about the importance of ACS among adolescents.

Our results in terms of (un)healthy diet, breakfast, soft drink and substance consumption rates seem to support that multi-component school-based interventions conducted on multiple health behaviours could be quite effective to promote healthy nutrition (Van Cauwenberghe et al., 2010), to reduce soft drink consumption (Vézina-Im, et al., 2017) and to prevent substance use (Hale et al., 2014; Onrust et al., 2016; Thomas et al., 2015). In our study, alcohol and tobacco consumption rates were quite low both after the intervention programme and at baseline, which may explain non-significant differences in the experimental school. The lower values of substance consumption in the experimental school and the latest adolescent tobacco and alcohol consumption data from the Spanish Ministry of Health (National Drug Plan, 2016-2017), evidences promising results, especially in this age range, when Spanish adolescents start going out on weekend days on a regular basis.

Given that there are not a lot of studies that evaluate the equity effects of health behaviour interventions in terms of gender (Love et al., 2017), and that some inconsistencies still remain (Foley et al., 2017), our secondary objective was to examine intra-gender differences. Consistent with the second hypothesis, this intervention had a positive effect on healthy lifestyle behaviours in boys and girls of the experimental school, with the only exception of ST in girls. This could be explained because girls usually spend more time on weekdays in non-screen-based ST during the after-school period (e.g. studying, doing homework, social activities) than boys (Abarca-Sos et al., 2016; Arundell et al., 2016), and our intervention was not focused on those sedentary behaviours. The “Paths of the Pyrenees” programme, therefore, seems to illustrate promising strategies to improve adolescents' healthy lifestyles in both genders.

Despite improvements in both genders, and contrary to our hypothesis and previous studies (Yildirim et at., 2011), a positive and large effect size of PA, ST, sedentary screen time, healthy nutrition, and sleep duration was observed in boys (Martins et al., 2015). These contradictory findings could be explained by the fact that girls usually perceive more barriers to PA than boys, whereas most of the actions were focused on promoting PA. Social and cultural stereotypes in terms of PA could encourage boys more than girls (Chalabaev, Sarrazin, Fontayne, Boiché, & Clément-Guillotin, 2013). Moreover, the improvement of PA in boys could create a positive ripple effect in health diet (Joseph, Alonso-Alonso, Bond, Pascual-Leone, & Blackburn,

2011) and sleep duration (Dolezal, Neufeld, Boland, Martin, & Cooper, 2017). Considering that boys displayed higher sedentary screen time and ST at baseline data, the effects of the intervention programme could be more successful in boys. These findings call for a further study of school-based strategies to empower girls as well as more in-depth qualitative studies to understand these intra-gender differences.

Despite the promising results obtained, several limitations should be considered. Firstly, all adolescents were exclusively recruited from two public secondary schools. Given that the development of interdisciplinary project-based learning requires high levels of collaboration and extra-time to prepare curricular materials (Kokotsaki, Menzies, & Wiggins, 2016), teachers from the experimental school decided to accomplish it in one single grade to avoid working stress. Secondly, due to accelerometer inclusion criteria, sample size was different for PA and ST variables. In addition, the sample size to analyze the intervention programme effects on nap duration was small. Thirdly, the use of some self-reported measures could underestimate or overestimate the results. Moreover, accelerometers cannot accurately track activities such as cycling or swimming. Fourthly, it was not possible to determine which actions of the intervention programme were more effective. Finally, the lack of "follow-up" assessment makes it difficult to determine the scope and sustainability of the intervention effects. Hence, more research is necessary to study the applicability of MHBC interventions in terms of generalizability and translatability (e.g. using the RE-AIM framework (Reach, Efficacy/Effectiveness, Adoption, Implementation, Maintenance) (Geller et al., 2017; Glasgow, Vogt, & Boles, 1999) and to evaluate whether health-related behaviour changes may lead to an improvement of academic achievement and health-related quality of life.

Conclusion

The multicomponent school-based intervention programme called "Paths of the Pyrenees", was effective in improving adolescents´ health-related behaviours over one academic year. Although both boys and girls reported positive health effects, boys benefited more from the intervention programme than girls. Declining or stable values in heath-related behaviours in adolescents from the control school supports the necessity to develop MHBC interventions. Considering Social Ecological Model, SDT, and TPB frameworks, the key role of the whole school community (i.e. school teachers, families,

and students) in school-based interventions seems decisive for improving health-related behaviours.

Supplementary material.

Table 13. Curricular actions of the MHBC intervention "The Paths of the Pyrenees".

Action / session number	Description of session contents	Main health-related behaviours involved							Project timing		
		Physical activity	Active commuting	Sedentary time	Sedentary screen time	Sleep and nap duration	Diet and soft drinks	Alcohol and tobacco consumption	T1	T2	T3
Curricular activities											
Interdisciplinary project-based learning											
Action number											
1	All subjects. Cooperative activities and social skills. Encouragement and support to develop a healthy lifestyle.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Three teaching units in PE (i.e., traditional games, mountain bike and trekking) were connected to the interdisciplinary project-based learning. -Traditional games to increase the opportunity of playing in the school playground. -Training in bicycle skills and bicycle safety education. -Outdoor activities to prepare the outing and increase opportunities to participate in PA.	X	X	X			X			X	X
3	A "Bike Week" with several activities to promote active commuting to school and leisure time (e.g., Annual Mot Test adapted to bikes).	X	X	X			X				X
4	Outing to the Pyrenees (10 km walk between two historical villages) to visit the places (e.g., train station) that they had read about previously in the comic "Paul and the mistery of Pau-Canfranc".	X	X	X			X				X
5	"Cultural Week" with all the activities carried out in the different subjects. Explanation of the "The Paths of the Pyrenees" project to their parents and to lower-grade students.	X	X	X	X	X	X				X

		Physical activity	Active commuting	Sedentary time	Sedentary scree time	Sleep and nap duration	Diet and soft drinks	Alcohol and tobacco consumption	T1	T2	T3
Tutorial action plan											
Session number											
1	Introduction of the "The Paths of the Pyrenees" project. Knowledge and awareness of PA and sedentary screen time guidelines. Analyse their own PA and ST data (causes, barriers, solutions, etc.)	X	X	X	X				X		
2	Introduction of the blog "The Paths of the Pyrenees". Cooperative games to improve collaboration and social skills in order to design their own activities themselves.	X							X		
3	Critical reflection of each cooperative game.	X								X	
4	Cooperative games and social skills.	X								X	
5	Discussion groups about the importance of listening to each other and of assuming responsibilities to design their own activities.	X								X	
6	Discuss and propose physical activities during school break.	X		X						X	
7	Organise and empower students in the design of physical activities during school break.	X		X						X	
8	Coordination of break activities proposed by students. Traffic regulation, traffic signals and traffic safety through Trivial Pursuit games. Advantages and disadvantages of the use of the bicycle.	X	X	X							X
9	Substance use prevention.							X			X
10	(Un)healthy diet and consumption of water and sugar-sweetened beverages.						X				X
11	Knowledge and awareness of sleep and nap duration guidelines and explanation of the "the whole day matters" concept (i.e., PA, sleep duration and ST). Manage their schedule time.	X	X	X	X	X					X
12	Summarise the main actions and conclusions of the project. Video of the students participating in "The Paths of the Pyrenees" project.	X	X	X	X	X	X				X

		Physical activity	**Active commuting**	**Sedentary time**	**Sedentary scree time**	**Sleep and nap duration**	**Diet and soft drinks**	**Alcohol and tobacco consumption**	**T1**	**T2**	**T3**
School break											
Action number											
1	University degree students (Sport Sciences and Teacher Training) organise different activities during five school breaks for students and teachers.	**X**		**X**					**X**		
2	Three recreational activities were designed in the sixth and seventh session of the tutorial action plan and later conducted by students: - Photography club (once per week). - Football league (two times per week). - A new emerging sport called “Datchball” (two times per week).	**X**		**X**						**X**	**X**
3	Provide play equipment and school spaces during their break hours.	**X**		**X**						**X**	**X**
4	Traditional games were organised in the school playground by the own students for the whole school.	**X**		**X**							**X**

Note: First term (T1) goes from 8 September to 9 December, second term (T2) from 12 December to 23 March and third term (T3) from 26 March to 19 June.

Table 14. Extracurricular actions of the MHBC intervention "The Paths of the Pyrenees".

Action / session number	Description of session contents	Main health-related behaviours involved							Project timing		
		Physical activity	Active commuting	Sedentary time	Sedentary scree time	Sleep and nap duration	Diet and soft drinks	Alcohol and tobacco consumption	T1	T2	T3
Extracurricular activities											
Families											
Action number											
1	Introduction of the "The Paths of the Pyrenees" project. Knowledge and awareness of health behaviour guidelines for adolescents. Analyse PA and ST data from their children (causes, barriers, solutions, etc.)	X	X	X	X	X	X	X	X		
2	Introduction of the "The Paths of the Pyrenees" blog. Updates on the "The Paths of the Pyrenees" progress. Discuss different topics (i.e., PA, healthy diet, sleep duration, restriction of screen time and drugs consumption). Information about local sport events and sport clubs.	X	X	X	X	X	X	X		X	
3	Updates on the "The Paths of the Pyrenees" progress. Provide parents with healthy lifestyle strategies and autonomy-supportive strategies (e.g., empower and support students in the participation of PA in their free time, reduce the use of screen time exposure, especially before bedtime).	X	X	X	X	X	X	X		X	
4	Summarise the main actions and conclusions of the project. Video of the students participating in "The Paths of the Pyrenees" project.	X	X	X	X	X	X	X			X

		Physical activity	Active commuting	Sedentary time	Sedentary scree time	Sleep and nap duration	Diet and soft drinks	Alcohol and tobacco consumption	T1	T2	T3
Institutional and non-curricular activities											
Session number											
1	Three extra-curricular activities to provide students with games, skills and competences to design their own physical activities during school break.	**X**		**X**					**X**		
2	One swimming pool game session.	**X**							**X**		
3	Two sessions of an emerging sport in Spain called “Kin-Ball”.	**X**		**X**					**X**		**X**
4	Twenty-one sessions of short bicycle tours with different distances at weekends.	**X**		**X**			**X**			**X**	**X**
5	Local sport events (Datchball, football and a mixed volleyball competition with the participation of all the city’s secondary schools), an amateur night race and two popular hiking routes.	**X**		**X**			**X**			**X**	**X**
Dissemination of health information and sport events											
1	Brochures (information about local sport events or the Bike Week), participation in local newspaper, health blog (https://caminosdelpirineo.blogspot.com.es/), large screen projectors, bulletin boards, family and teacher newsletters, two films about the project (initial and final), posters about health events and dissemination of WHO health days (e.g., bicycle day).	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
2	Teachers delivered and participated in two conferences related to “The Paths of the Pyrenees” project.	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**

Note: First term (T1) goes from 8 September to 9 December, second term (T2) from 12 December to 23 March, and third term (T3) from 26 March to 19 June.

ESTUDIO 4: EFFECTS OF A MULTICOMPONENT SCHOOL-BASED INTERVENTION ON STUDENTS' MOTIVATIONAL OUTCOMES IN PHYSICAL EDUCATION AND LEISURE-TIME PHYSICAL ACTIVITY SETTINGS

4.4.- ESTUDIO 4: Effects of a multicomponent school-based intervention on students' motivational outcomes in physical education and leisure-time physical activity settings.

Abstract

Grounded in Social Ecological Model, SDT, and TPB as theoretical frameworks, the aim of this study was to investigate the effects of a school-based intervention programme on socio-cultural determinants and motivational outcomes in PE and LTPA settings as well as different variables of TPB. This quasi-experimental study took place in two public secondary schools in Huesca (Spain) during one academic school year. A final convenience sample of 210 students (*M* = 13.06 ± 0.61 years), was assigned either to a control school (n = 105, *M* = 13.07±0.63 years) or to an experimental school (*n* = 105, *M* = 13.05 ± 0.59 years). Adopting a whole-school approach, a multicomponent intervention was implemented in the experimental school. Curricular and extracurricular PA actions were developed to empower adolescents to be active in and out of school. Self-reported questionnaires were administered immediately before and after intervention to assess the study variables. Experimental school students reported significant improvements in socio-cultural determinants (i.e., perceptions of autonomy support for LTPA from PE teacher, teachers, tutor, mother, father, peers, as well as PE teachers' motivating style), motivational outcomes (i.e., autonomy and competence need satisfaction in PE and LTPA, novelty in PE and LTPA, variety in PE, autonomous motivation, controlled motivation, and amotivation for PE and LTPA) and different variables outlined in TPB [i.e., attitude, subjective norm, perceived behavioural control (PBC), and intention], when compared to both control school students and their own baseline values. Results highlight the importance of developing multicomponent school-based intervention programmes that involve the whole school community to improve students' motivational outcomes in PE and LTPA contexts.

Keywords: adolescence, self-determination, secondary education, physical education, motivation, physical activity, intervention.

Introduction

Health benefits of regular PA in youth are well-documented (Tremblay et al., 2016). However, large international studies (Cooper et al., 2015) and results from "Spain's 2016 Report Card on PA for children and youth" (Roman-Viñas, Marin, et al. 2016) revealed that only a small percentage of adolescents met MVPA recommendations (i.e., 60 minutes of daily MVPA) (Tremblay et al., 2016). School is considered an ideal setting for adolescents' PA promotion, not only due to its compulsory nature, but also because it may involve other agents from the whole school community such as families, teachers or peers (González-Cutre et al., 2014; Murillo et al., 2013; Singh et al., 2017). Areas such as PE in particular, but also other school subjects, school break, ACS, after-school PA intervention programmes, and tutorial action plans (Murillo et al., 2013) can provide multiple opportunities to meet PA recommendations (i.e., directly) and also provide health literacy skills that empower adolescents to be physically active outside school (i.e., indirectly; González-Cutre et al., 2014; Murillo et al., 2013; Slingerland & Borghouts, 2011).

Although school is potentially considered a key context to promote PA (Murillo et al., 2013), most school-based interventions seem to show small or non-significant effects on increasing adolescents' PA levels (Borde et al., 2017). Moreover, Nguyen et at. (2016) and Sims et at. (2015) revealed that intervention effects diminish over time, thus suggesting the difficulty of maintaining long-term effectiveness of PA intervention programmes. The lack of theoretical behaviour change frameworks in the design of school-based interventions, the variability of agents and areas involved as well as their short-term duration could explain these small effect sizes (Borde et al., 2017; Rhodes et al., 2017). Multicomponent interventions that involve different curricular and non-curricular areas (e.g., PE lessons, extra-curricular PA programmes, school break, etc.) have been identified as one of the most promising approaches to increase adolescents' PA levels (Kriemler et at., 2011; Murillo et al., 2013). In particular, it is of paramount importance to integrate school PE programmes within school PA interventions to improve students' motivational experiences (Murillo et al., 2013; Sun et al., 2017) and PA levels in and out of school (Slingerland & Borghouts, 2011). Using multicomponent school-based interventions, specifically grounded in theoretical models of behaviour change, to enhance motivational outcomes in PE and LTPA settings may help to

maintain the beneficial effects of an intervention over time (Kwasnicka et al., 2016; Rhodes et al., 2017).

Multiple theoretical frameworks

Social Ecological Model (Sallis et al., 2008), SDT (Deci & Ryan, 1985), and TPB (Ajzen, 1991) are theoretical frameworks that have been widely used to analyze the main social and individual factors associated with PA, but also to improve the sustainability of PA intervention programmes (Kwasnicka et al., 2016). Social ecological framework considers the interaction between intra-individual, socio-cultural and contextual factors (Sallis, et at., 2008). The integration of an organismic theory of human behaviour (i.e., SDT) and a social cognitive theory (i.e., TPB) provides a better understanding of motivational processes to be active (Hagger & Chatzisarantis, 2009). Integrating theories should be considered to enhance the quality of school-based interventions because of their capacity to explain greater amounts of PA variance ((Hagger & Chatzisarantis, 2009; Zhang & Solmon, 2013).

SDT proposes three innate and universal human needs (i.e., autonomy, competence, and relatedness), that may be either satisfied (i.e., students' sense of choice, efficacy, and belonging) or frustrated (i.e., students' sense of pressure, inefficacy, and rejection) by the social environment (Longo et al., 2018; Vansteenkiste & Ryan, 2013). Further, novelty and variety have been identified as potential variables of influence. Whereas novelty (i.e., students' sense of experiencing something new or unusual) has been recently proposed as an additional fourth need (González-Cutre et al., 2016), variety (i.e., students' sense of experiencing a combination of novel and familiar tasks) has been suggested as a psychological experience that may moderate the satisfaction of the three BPNs (Sylvester, Jackson, et al., 2018; Sylvester, Curran, et al., 2018).

A large body of evidence suggests that satisfaction and frustration of BPNs are distinctly related to different antecedents (Sun et al., 2017). In line with Social Ecological Model, social environmental factors such as autonomy support for LTPA (i.e., encouraging adolescents' choices, options and opportunities to participate in LTPA) from multiple sources (e.g., families, teachers, school community, etc.) may influence students' motivational outcomes in LTPA (González-Cutre et al., 2014), and consequently initiation and maintenance of PA (Perry et al., 2012). Regarding PE, SDT distinguishes other dimensions of teachers' motivating styles called need-supportive and need-thwarting interpersonal styles. Need-supportive teaching style is composed by

autonomy (i.e., encouraging students' interest, choice and responsibility in learning process), competence (i.e., providing structure, process-relevant feedback and realistic goals to develop students' desired skills), and relatedness support (i.e., developing a warm and friendly environment by fostering students' positive relationships), which has been positively related to BPN satisfaction in PE lessons (Sánchez-Oliva et al., 2014; Zhang et al., 2011). Externally controlling style (i.e., use of controlling language, yelling, pressure and threats) and internally controlling style (i.e., seeming student indifference by appealing to their feelings of self-worth) represent one of the dimensions of need-thwarting teaching style (De Meyer et al., 2016), which has been positively associated with BPN frustration in PE lessons (Haerens et al., 2015; Liu et al., 2017).

Satisfaction or frustration of BPNs have been related also to different types of motivation. According to SDT, there is a wide range of reasons to be active, which vary along a continuum of self-determination, from more to less self-determined forms of motivation. Intrinsic, integrated, and identified regulations represent the more autonomous forms of motivation (i.e., engaging in an activity due to internal reasons such as personal values, benefits, life goals or pleasure). Introjected and external regulations represent the more controlled forms of motivation (i.e., engaging in an activity due to external and internal pressures such as punishment, reward or feelings of guilt). Finally, amotivation is the absence of either extrinsic or intrinsic reasons to engage in an activity. Evidence from PE and LTPA domains supports that satisfying BPNs, as well as other variables such as novelty and variety, has been positively associated with students' autonomous forms of motivation, and consequently, other positive outcomes (e.g., intention to be active, enjoyment; González-Cutre et al., 2016; González-Cutre & Sicilia, 2018; Owen et al., 2014; Sylvester et al., 2014). In turn, frustration of BPNs has been positively related to amotivation or controlled forms of motivation, and a wide range of maladaptive outcomes (e.g., disengagement, boredom; Haerens et al., 2015; Hein, Koka, & Hagger, 2015; Liu et al., 2017, 2018; Pulido et al., 2018b). Exclusively using SDT framework does not allow a well understanding of the influence of motivational processes on PA. The integration of TPB and SDT (Hagger, & Chatzisarantis, 2009) improves the explanation of PA intention, which has been considered one of the best predictors of PA behaviour (McEachan et al., 2011; Rhodes et al., 2017). Attitude (i.e., adolescents' perception of positive or negative evaluation of

performing a target behaviour), subjective norm (i.e., adolescents' perception of social pressure to perform or not to perform a target behaviour), and PBC (i.e., adolescents' perception of ease or difficulty to perform a target behaviour) seem to be positively influenced by students' autonomous motivation for LTPA, and, in turn, positively influence PA intention (González-Cutre et al., 2014).

Intervention programmes in PA and PE settings

Over recent years, there has been an increase in the number of cross-sectional studies that support the integration of multiple theoretical frameworks such as Social Ecological Model, SDT, and TPB to achieve a broader understanding of PA behaviour (Hagger & Chatzisarantis, 2009; Hagger & Chatzisarantis, 2016). However, there is a paucity of intervention studies based on the integration of these frameworks, and most of them only include a few antecedents and correlates of PA (Hagger & Chatzisarantis, 2016).

Grounded mainly in SDT, multicomponent school-based PA interventions, as well as the development of need-supportive teaching programmes by PE teachers, have evidenced a positive effect on students' motivational outcomes in LTPA and PE settings, respectively (Franco & Coterón, 2017; Holt et al., 2018; Perry et al., 2012; Sánchez-Oliva et al., 2017; Sun et al., 2017; Van Dongen et al., 2017). However, to our knowledge, few multicomponent school-based PA interventions, based on different theoretical frameworks, have simultaneously examined their effects on motivational outcomes in two domains (i.e., PE and LTPA context; González-Cutre et al., 2014; González-Cutre et al., 2018). Likewise, only some studies have also adopted a whole-of-school approach that involved not only PE teachers but also other significant agents such as teachers from different disciplines, tutors, peers, mothers and fathers (Perry et at., 2012). For example, a school-PA intervention conducted by González-Cutre et al. (2014) showed an increase in students' perceptions of autonomy support for LTPA from PE teachers, parents, and peers, autonomous forms of motivation in PE and LTPA settings, as well as variables outlined in TPB and self-reported PA levels. Although this finding contributes to extending the considerable empirical support for the integration of multiple theoretical frameworks, long-term multicomponent intervention studies are required.

Although there is a limited number of intervention studies that have analyzed their effects on reducing controlling teaching style and, consequently, students' BPN frustration in PE lessons, a significant decrease in both variables was observed (Cheon et al., 2016; Cheon et al., 2018). Further studies that examine the effects of need-supportive and controlling teaching style on students' motivational outcomes seem necessary in PE lessons. Moreover, the measurement of some variables that has been related to SDT constructs such as novelty and variety could provide additional information on the motivational processes involved in PA behaviour change.

The present study

A multicomponent intervention called "Paths of the Pyrenees" was previously shown to be effective in increasing the percentage of adolescents who met PA recommendations and other health-related behaviour recommendations (see Study 3 derived from the present doctoral thesis). Given that most of the intervention strategies focussed on PA promotion, evidence regarding their exclusive effects on psychological variables may provide a good indicator for PA maintenance (Kwasnicka et al., 2016). The main aim of this study was to investigate the effects of the "Paths of the Pyrenees" school-based intervention on socio-cultural determinants of PA (i.e., autonomy support for LTPA from PE teacher, teachers, tutor, mother, father, and peers) and PE (i.e., teachers' motivating style), motivational outcomes in LTPA (i.e., BPN satisfaction, novelty, and motivational regulations) and PE settings (i.e., BPN satisfaction and frustration, novelty, variety and motivational regulations), and different psychological variables outlines in TPB (i.e., attitude, subjective norm, PBC, and intention to participate in PA) (for further detail, see Figure 12). We hypothesized that experimental school students would show improvements in socio-cultural determinants and motivational outcomes in LTPA and PE settings as well as in variables of TPB.

Method

Design and participants

A quasi-experimental design was applied to a convenience sample of adolescents from two public secondary schools in Huesca (Spain) during one academic school year. Both schools had two weekly PE sessions as well as similar size and facilities. From an initial sample of 225 from the second grade of secondary school, aged 12-14 years. (52.9% girls; M = 13.06 ± 0.61 years), a final sample of 210 students participated in this study (93.33% response rate): 105 from the experimental school (M

= 13.05 ± 0.59 years) and 105 from the control school (*M* = 13.07 ± 0.63 years). These students voluntarily agreed to participate, and written permission was obtained from their parents. This study was also approved by the Ethics Committee for Clinical Research of Aragon (CEICA).

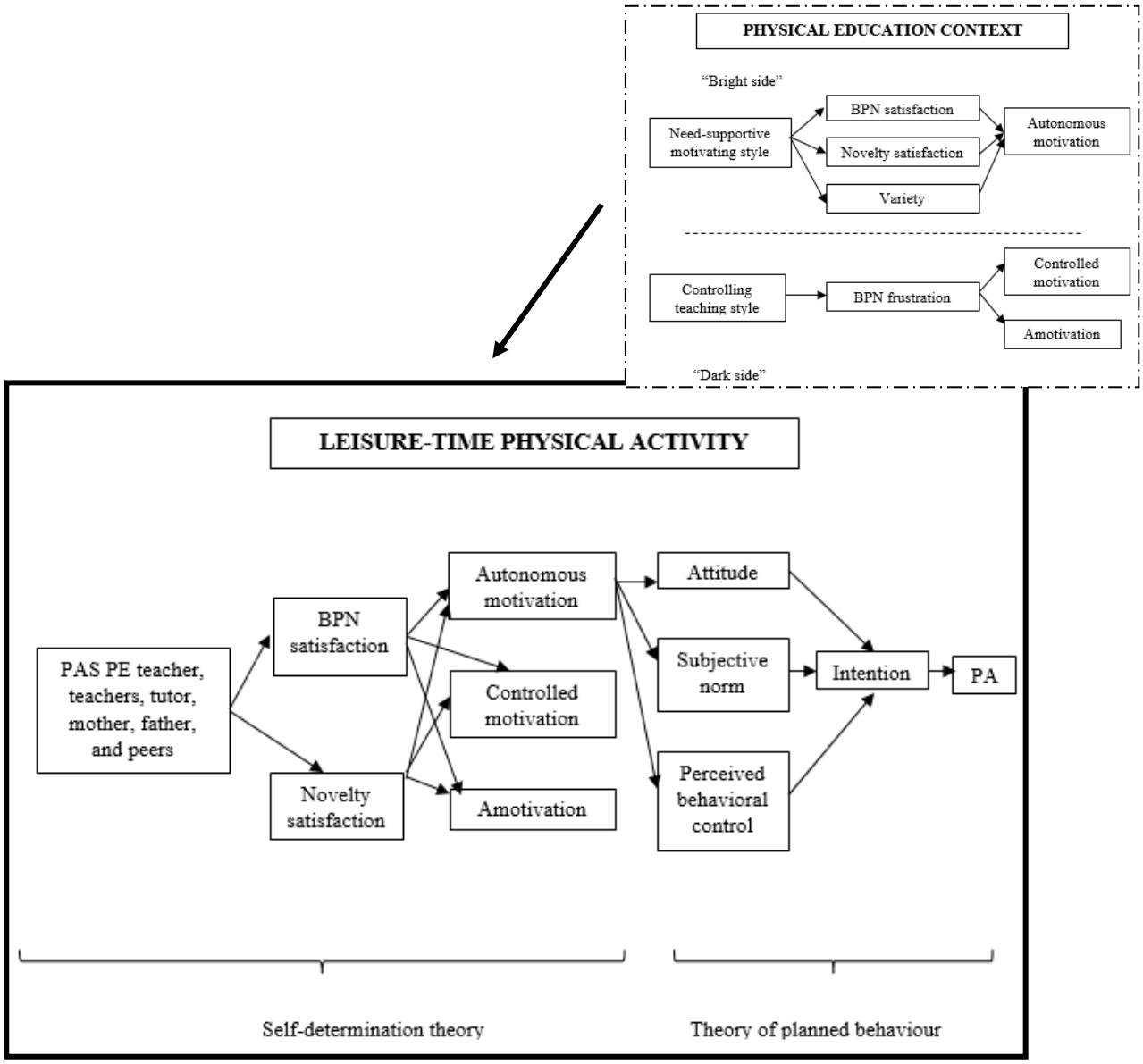


Figure 12. Graphic representation of theoretical frameworks used in the study (i.e., SDT and TPB) with respect to LTPA and PE context. Note: We examined the effects of a multicomponent PA-school intervention on variables related to LTPA and PE settings. PAS = Perceived autonomy support.

Materials

Perceived autonomy support for LTPA. Students' perceptions of autonomy support for LTPA from PE teachers, teachers, mother, father, tutor, and peers were separately measured by the Spanish version (Moreno et al., 2008) of the Perceived Autonomy Support Scale for Exercise Settings (PASSES; Hagger et al., 2007) for each source of support. This scale comprises 12 items evaluating one single factor of autonomy support for PA. The same 12 items were answered separately for each of the different social agents (e.g., "My PE teacher / teachers / mother / father / tutor / peers encourage(s) me to do active sports and/or vigorous exercise in my free time"). Students responses to the PASSES were rated on 7-point scales ranging from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree).

Teachers' need-supportive behaviours. Students' perceptions of autonomy, competence, and relatedness support from PE teacher were assesed by the Spanish version of the Questionnaire of Basic Psychological Needs Support in Physical Education (Sánchez-Oliva, Leo, Amado, Cuevas, & García-Calvo, 2013). The statement "In PE classes, my teacher…" was followed by 12 items (four items per factor) that assess: autonomy support (e.g., "Often asks us about our preferences with respect to the activities we carry out"), competence support (e.g., "Offers us activities based on our skill level"), and relatedness support (e.g., "Encourages positive interactions among all pupils"). Responses were recorded on 5-point scale ranging from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree).

Teachers' controlling behaviour. Students' perceptions of internally and externally controlling teaching behaviour from PE teacher were assessed using a Spanish translated version of a previously developed questionnaire (De Meyer et al., 2016) from the Psychologically Controlling Teaching scale (Soenens et al., 2012) and a validated observation instrument for measuring controlling teaching (Van den Berghe et al., 2013). The nine-item scale assesses two factors: internally controlling teaching (four items; e.g., "Pays less attention to me when I disappoint him/her") and externally controlling teaching (five items; e.g., "Yells when I am not doing what (s)he wants me to do"). The scale leads with the statement 'My PE teacher…'. The items were on a Likert scale from 1 (not at all true for me) to 5 (very true for me).

Basic psychological need satisfaction in PE and LTPA. Students' perceptions of autonomy, competence, and relatedness satisfaction were assessed using the Spanish version in PE (Moreno, González-Cutre, Chillón, & Parra, 2008) and LTPA (Sánchez & Núñez, 2007) of the Basic Psychological Needs in Exercise Scale (BPNES; Vlachopoulos & Michailidou, 2006). Both scales consist of 12 item (four items per factor) that asses: autonomy (e.g., "I have the opportunity to make choices with respect to the way I do the exercises"/"I feel very strongly that I have the opportunity to make choices with respect to the way I exercise"), competence (e.g., "I feel that exercise is an activity that I do very well"/"I feel that I execute very effectively the exercises of my training programme"), and relatedness (e.g., "I feel very comfortable with my classmates"/"I feel that I associate with the other exercise participants in a very friendly way") introduced by the statements "In my PE lessons…" or "When I do PA…" respectively. Both scales were rated on a 5-point Likert-type scale ranging from 1 (strongly disagree) 5 (strongly agree).

Basic psychological need frustration. Students' perceptions of autonomy, competence, and relatedness frustration in PE were assessed using the Spanish version of the Basic Psychological Need Satisfaction and Frustration Scale validated in an educational context (BPNSNF; Chen et al., 2014). The scale consists of 12 item (four items per factor) that asses: autonomy (e.g., "I feel pressured to do too many things"), competence (e.g., "I feel disappointed with many of my performance"), and relatedness (e.g., "I feel that people who are important to me are cold and distant towards me"). Similar to previous studies (Haerens et al., 2015), this scale was slightly adjusted to the specific context of PE lessons adding the stem "In my PE lessons…" and rewording some words of the items. For instance, the original item "I have serious doubts about whether I can do things well" was changed to "I have serious doubts about whether I can do exercises well" to better reflect of the specific context of PE lessons. Students responses to the scale were made on 5-point scale ranging from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree).

Novelty need satisfaction in PE and LTPA. Students' perceptions of novelty need satisfaction in PE and LTPA were assessed using the Spanish version of the Novelty Need Satisfaction Scale (NNSS; González-Cutre et al., 2016). This scale was slightly adjusted to the specific context of PE and LTPA by adding the stem "When I do PE/PA …" and contained six items (e.g., "I think I discover new things frequently"). The items

were measured on a 5-point scale ranging from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree).

Perceived variety. Students' perceptions of variety in PE were assessed with an adapted version of the Perceived Variety in Exercise (PVE) questionnaire (Sylvester et al., 2014) that contains five items with a 6-point Likert scale. For the present study, the PVE questionnaire was adjusted by adding the stem "In my PE lessons…". One of the items was slightly reworded changing "my exercise programme" to "my PE lessons" to better reflect the specific context. The items were rated on a 6-point scale ranging from 1 (false) to 6 (true).

Motivation in PE and LTPA. Students' perceptions of different types of motivation were assessed in PE (Ferriz et al., 2015) and LTPA (González-Cutre et al., 2010) using the Spanish version of the Perceived Locus of Causality Scale (Goudas, Biddle, & Fox, 1994) and the Behavioural Regulation in Exercise Questionnaire respectively (Wilson et al., 2006). The Perceived Locus of Causality Scale (Ferriz et al., 2015) contains six factors and 24 items (four item per factor) assessing: intrinsic motivation (e.g., "Because PE is fun"), integrated regulation (e.g., "I consider exercise a fundamental part of who I am"), identified regulation (e.g. "Because I want to learn sport skills"), introyected regulation (e.g., "Because I want the others to think that I'm good"), external regulation (e.g. "So that te teacher won't yell at me"), and amotivation (e.g. "But I really feel I'm wasting my time in PE"). Responses to the statement "I take part in this PE class…" were recorded on a 7-point Likert-type scale ranging from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree). The Behavioural Regulation in Exercise Questionnaire (González-Cutre et al., 2010) contains 23 items, with four items associated with each behavioural regulation: intrinsic motivation (e.g., "I get pleasure and satisfaction from participating in PA"), integrated regulation (e.g., "I consider PA a fundamental part of who I am"), identified regulation (e.g. "I value the benefits of PA"), introyected regulation (e.g., "I feel ashamed when I miss PA"), external regulation (e.g. "I take part in PA because my friends/family/partner say I should"), and amotivation (e.g. "I don't see why I should have to do PA"). Following the stem: "Why do you engage PA?" students were asked to rate each item on a 4-point Likert-type scale ranging from 1 (not true for me) to 4 (very true for me).

Variables from TPB. Students' perceptions of attitude, subjective norm, PBC, and intention to be physically active were assessed using the Spanish version (Tirado et

al., 2012) of the TPB Questionnaire (Hagger et al., 2009). Firsly, students' perceptions of attitudes toward PA were assessed using a 7-point Likert-type scale in five bipolar adjectives (i.e., boring-interesting, not enjoyable-enjoyable, bad-good, useless-useful, harmful-beneficial). The scale leads with the statement "Participating in active sports and/or physical activities during my leisure time in the next 5 weeks is …". Secondly, students' perceptions of subjetive norms were assessed using four items (e.g., Most people close to me expect me to do active sports and/or physical activities during my leisure time for the next 5 weeks") with responses made on 7-point Likert-type scales from 1 (strongly agree) to 7 (strongly disagree). Thirdly, students' PBC were assessed using three items (e.g. "I feel in complete control over whether I do active sports and/or physical activities in my leisure-time in the next 5 weeks") on 7-point Likert-type scales ranging from 1 (no control) to 7 (complete control). Finally, students' intention to be physically active were assessed using three items (e.g., "I intend to do active sports and/or physical activities during my leisure-time in the next 5 weeks…") rated on 7-point scales with 1 (strongly agree) to 7 (strongly disagree) endpoints.

Covariates. Age, gender, and socio-economic status (SES; Currie et al., 2008) were self-reported. A socio-economic indicator (0-9 range) was calculated as a continuous variable by summing the four possible responses (Currie et al., 2008).

Procedure

The "Paths of the Pyrenees" intervention programme was applied during one academic year (2015-2016) to the experimental school whereas the control school did not receive any special school-based PA intervention. Data collection was administered in paper-and-pencil format before and immediately after the intervention programme during two different sessions of approximately forty minutes for each class of students. Questionnaires about LTPA context and PE lessons were independently completed during both sessions, which took place separately for at least one day. Controlling teaching and variety scales were translated from English to Spanish using the guidelines developed by the International Test Commission (Muñiz, Elosua, & Hambleton, 2013).

Intervention programme

The multicomponent school-based intervention called "Paths of the Pyrenees" was designed based on different theoretical frameworks (i.e., Social Ecological Model, SDT, and TPB) as well as effective strategies to increase PA (Murillo et al., 2013). Adopting a whole-of-school approach, "Paths of the Pyrenees" aimed to empower and

support adolescents to be physically active in and out of the school. Before and during the intervention, teachers and tutors attended a 20-hour workshop whose aim was to develop a health intervention programme, adopting an interdisciplinary curricular approach to promote PA. PE teachers also received strategies to be more need-supportive and less controlling, using the three interactive parts described by Aelterman et al. (2014). Finally, autonomy-supportive strategies were also provided to families to encourage their children to be active. Although the intervention was developed by school teachers, one facilitator (i.e., member of the research group with educational training) coordinated the intervention.

In general terms, “Paths of the Pyrenees” was comprised of six main components that were developed via curricular (i.e., project-based learning, tutorial action, and school break) and extracurricular areas (i.e., family participation, special activities or events, and dissemination of information and local events). Regarding curricular areas, an interdisciplinary project-based learning about health was carried out by the different general teachers over the school year. The tutorial action plan was comprised of 10 sessions addressed to increase knowledge and awareness of PA, to manage the distribution of time, and to empower adolescents to develop health literacy skills and manage their own PA. Some of these sessions also focussed on the organization of physical activities during school break by the students themselves. Regarding extracurricular areas, families were invited to provide information about their children's PA and to participate in several meetings about health-related behaviours. Special activities and local events were offered throughout the school year to the entire school community. Regular dissemination of information about the programme was carried out by usual school communication methods (i.e., school blog, bulletin boards, newsletters) Variety and novelty were taking in the design of both curricular activities and extra-curricular activities (e.g., several sessions of emerging sports in Spain such as “Kin-Ball” and “Datchbal” were developed) (further details of the intervention are available in the Figure 13 and supplementary material, table 17).

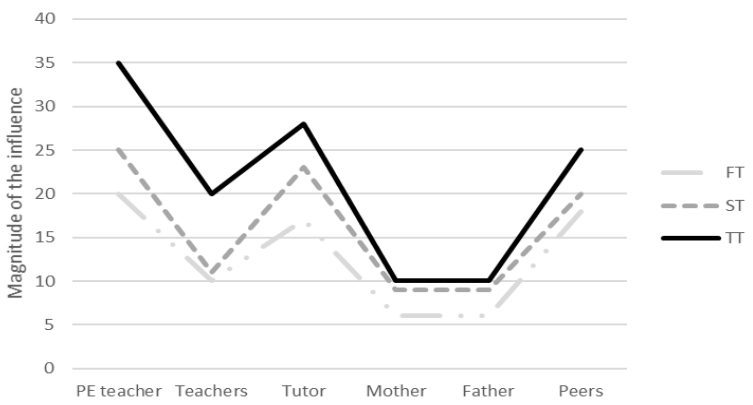


Figure 13. Influence of strategies on different sources of support across the intervention. Note: FT = First term; ST = Second term; TT = Third term.

Data analysis

Levene and Kolmogorov-Smirnov tests were used to ensure homogeneity of variances and normality of distribution, respectively ($p > .05$). Cronbach's coefficient was calculated for each scale of the study. Descriptive statistics were calculated for all variables of the study. A 2 x 2 (time x group) multivariate analysis of covariance (MANCOVA) with repeated measures over time were used to examine the effect of the intervention programme on each set of study variables. Gender and SES were included as covariates in all analyses. Inter- and intra-group comparisons were performed using paired t-test with Bonferroni correction. Effect sizes were considered small, moderate or large, when η_p^2 were above 0.01, 0.06, and 0.14, respectively (Cohen, 1988). All statistical analyses were conducted using IBM SPSS Statistics v.23.0.

Results

Intervention effects

Results reported a significant effect on the interaction of time and group in each set of analyzed variables, showing medium to large effect sizes (see Table 15 and 16).

Intergroup effects

No statistically significant differences were found between control and experimental school students at baseline values in any variable of the study. However, after the intervention programme, the experimental school students reported significantly higher values in all psychological variables than the control school

students, except for external regulation in LTPA. All variables in the post-test showed medium-to-large effect sizes (Table 15 and 16).

Intragroup effects

Experimental school students reported a statistically significant improvement in all psychological variables of the study in comparison to their baseline values, except for relatedness satisfaction in LTPA and PE, as well as external regulation in LTPA (Table 1 and 2). Additionally, as fidelity indicators of the intervention, experimental school students showed statistically significant higher values in autonomy support for LTPA from different sources (i.e., PE teachers: Wilks' Lambda = .624; F(1,206) = 124.213; $p < .001$; $\eta_p^2 = .376$; teachers Wilks' Lambda = .777; F(1,206) = 59.022; $p < .001$; $\eta_p^2 = .223$; father: Wilks' Lambda = .857; F(1,203) = 33.966; $p < .001$; $\eta_p^2 = .143$; mother: Wilks' Lambda=.880; F(1,205) = 27.912; $p < .001$; $\eta_p^2 = .120$; peers: Wilks' Lambda = .831; F(1,206) = 41.8989; $p < .001$; $\eta_p^2 = .169$; and tutor: Wilks' Lambda = .695; F(1,206) =90.226; $p < .001$; $\eta_p^2 = .305$), as well as in need-supportive (Wilks' Lambda = .479; F(1,206) = 224.508; $p < .001$; $\eta_p^2 = .521$), and controlling teaching style values (Wilks' Lambda = .662; F(1,206) = 105.234; $p < .001$; $\eta_p^2 = .338$) from PE teachers, all showing medium-to-large effect sizes.

Table 15. Descriptive statistics of socio-cultural determinants, motivational outcomes in LTPA, and variables of TPB in experimental and control school. Inter- and intragroup effects.

Groups			Experimental school	Control school	Contrast between groups (control-experimental school)						
Study variables	Test time	α	*M(SD)*	*M(SD)*	Mean Diff.	Standard error	F (1,202)	*p*	η_p^2	95% CID LL	95% CID UL
Autonomy support for LTPA (n = 206)											
Wilks' Lambda = .594; F(6,197) = 22.408; *p* < . 001; η_p^2 = .406											
Autonomy support	Pre	.95	4.27(1.33)[a]	4.30(1.49)[a]	-.02	.19	.02	.886	.000	-.41	.36
PE teacher	Post	.96	5.52(1.10)[b]	4.52(1.35)[a]	1.00	.17	33.56	<.001	.142	.66	1.34
Autonomy support	Pre	.91	3.55(1.23)[a]	3.37(1.46)[a]	.18	.19	.88	.348	.004	-.19	.55
teachers	Post	.96	4.40(1.16)[b]	3.40(1.42)[a]	1.00	.18	29.44	<.001	.127	.63	1.36
Autonomy support	Pre	.96	5.23(1.38)[a]	5.13(1.64)[a]	.10	.21	.22	.633	.001	-.31	.52
father	Post	.97	5.95(1.22)[b]	5.11(1.61)[a]	.84	.20	17.59	<.001	.080	.44	1.24
Autonomy support	Pre	.95	5.33(1.22)[a]	5.35(1.39)[a]	-.01	.18	.01	.922	.000	-.38	.34
mother	Post	.96	5.98(1.24)[b]	5.43(1.20)[a]	.54	.17	9.82	.002	.046	.20	.88
Autonomy support	Pre	.97	3.88(1.68)[a]	3.67(1.70)[a]	.20	.24	.75	.385	.004	-.26	.68
peers	Post	.97	4.83(1.52)[b]	3.79(1.70)[a]	1.04	.22	20.88	<.001	.094	.59	1.49
Autonomy support	Pre	.95	2.64(1.27)[a]	2.63(1.17)[a]	.00	.17	.00	.962	.000	-.33	.35
tutor	Post	.97	3.98(1.58)[b]	2.87(1.48)[a]	1.11	.21	26.12	<.001	.115	.68	1.54
Autonomy, competence, and relatedness need satisfaction and novelty in LTPA (n = 210)											
Wilks' Lambda = .815; F(4,203) = 11.532; *p* < .001; η_p^2 = .185											
Autonomy	Pre	.88	3.68(0.84)[a]	3.66(0.98)[a]	-.02	.12	.04	.832	.000	-.21	.27
satisfaction	Post	.70	4.22(0.77)[b]	3.73(0.76)[a]	.48	.10	20.68	<.001	.091	.27	.69
Competence	Pre	.94	3.57(1.15)[a]	3.41(1.30)[a]	.16	.16	.91	.341	.004	-.17	.49
satisfaction	Post	.87	4.12(0.99)[b]	3.43(1.22)[a]	.69	.15	19.98	<.001	.088	.38	.99
Relatedness	Pre	.81	4.09(0.66)[a]	3.99(0.87)[a]	.09	.10	.80	.370	.004	-.11	.31
satisfaction	Post	.72	4.11(0.82)[a]	3.86(0.85)[a]	.25	.11	4.90	.028	.023	.02	.47
Novelty	Pre	.90	3.38(0.97)[a]	3.42(0.92)[a]	-.05	.13	.14	.701	.001	-.30	.20
	Post	.89	4.10(0.93)[b]	3.50(0.92)[b]	.59	.12	21.04	<.001	.093	.33	.84
BPN satisfaction in LTPA (i.e., autonomy, competence, and relatedness) (n = 210)											
Wilks' Lambda = .906; F(1,206) = 21.483; *p* < .001; η_p^2 =.094											
BPN satisfaction	Pre	.89	3.78(0.67)[a]	3.69(0.83)[a]	.09	.10	.85	.355	.004	-.10	.29
	Post	.77	4.15(0.53)[b]	3.67(0.67)[b]	.47	.08	33.38	<.001	.139	.31	63
Motivational regulations for LTPA (n = 210)											
Wilks' Lambda = .707; F(6,201) = 13.859; *p* < .001; η_p^2 = .293											
Intrinsic	Pre	.94	2.73(1.04)[a]	2.72(1.20)[a]	-.01	.15	.00	.945	.000	-.29	.31
motivation l	Post	.85	3.40(0.80)[b]	2.89(1.11)[a]	.51	.13	15.15	<.001	.069	.25	.77
Integrated	Pre	.91	2.26(1.04)[a]	2.35(1.15)[a]	-.09	.15	.38	.537	.002	-.39	.20
regulation	Post	.83	3.06(0.94)[b]	2.35(1.11)[a]	.71	.14	23.71	<.001	.103	.42	.99
Identified	Pre	.90	2.53(1.10)[a]	2.38(1.15)[a]	.14	.15	.86	.353	.004	-.16	.46
regulation	Post	.76	3.06(0.87)[b]	2.28(1.13)[a]	.77	.14	29.37	<.001	.125	.49	1.05
Introjected	Pre	.92	1.46(1.03)[a]	1.46(1.26)[a]	-.00	.16	.00	.970	.000	-.31	.32
regulation	Post	.86	0.87(0.84)[b]	1.43(1.23)[a]	-.56	.14	14.42	<.001	.065	-.85	-.26
External regulation	Pre	.92	1.34(1.05)[a]	1.39(1.17)[a]	-.04	.15	.10	.753	.000	-.35	.25
	Post	.80	1.29(0.85)[a]	1.47(1.07)[a]	-.17	.13	1.85	.175	.009	-.43	.08
Amotivation	Pre	.93	0.91(0.93)[a]	1.20(1.22)[a]	-.28	.15	3.60	.059	.017	-.58	.01
	Post	.89	0.69(0.90)[b]	1.26(1.26)[a]	-.57	.15	13.65	<.001	.062	-.87	-.26
Autonomous and controlled motivation for LTPA (n = 210)											
Wilks' Lambda = .763; F(2,205) = 31.789; *p* < .001; η_p^2 = .237											
Autonomous	Pre	.86	2.50(0.72)[a]	2.49(0.85)[a]	.01	.10	.00	.930	.000	-.20	.22
motivation	Post	.74	3.19(0.52)[b]	2.53(0.70)[a]	.65	.08	61.97	<.001	.231	.49	.82

Controlled motivation	Pre	.89	1.39(0.88)[a]	1.42(1.03)[a]	-.03	.13	.06	.801	.000	-.29	.23
	Post	.76	1.08(0.56)[b]	1.45(0.88)[a]	-.36	.10	12.87	<.001	.059	-.57	-.16
Variables of TPB (n = 210)											
Wilks' Lambda =.667; F(4,203) = 24.181; $p < .001$; $\eta_p^2 = .323$											
Attitudes	Pre	.96	5.07(1.57)[a]	5.25(1.69)[a]	-.17	.23	.59	.443	.003	-.62	.27
	Post	.91	5.78(1.39)[b]	5.11(1.64)[a]	.66	.21	9.60	.002	.045	.24	1.09
Subjective norms	Pre	.91	5.33(1.54)[a]	5.30(1.49)[a]	.03	.21	.03	.862	.000	-.37	.45
	Post	.86	6.00(1.42)[b]	5.17(1.46)[a]	.83	.20	17.33	<.001	.078	.44	1.23
PBC	Pre	.93	5.13(1.79)[a]	5.48(1.60)[a]	-.35	.23	2.22	.137	.011	-.82	.11
	Post	.85	5.74(1.56)[b]	5.33(1.53)[a]	.40	.21	3.53	.061	.017	-.02	.83
Intentions	Pre	.94	5.09(1.71)[a]	5.11(1.80)[a]	-.06	.23	.08	.733	.000	-.53	.39
	Post	.90	5.95(1.43)[b]	4.93(1.83)[a]	1.01	.22	20.55	<.001	.091	.57	1.46

Note: α = Alpha de Cronbach; Diff. = Difference; CID = Confidence interval differences; LL = Lower limit; UL = Upper limit. Intra-group comparison for each variable is indicated with different superscripts (a, b). Different supercripts indicate that values are significantly different.

Table 16. Descriptive statistics of socio-cultural determinants and motivational outcomes for PE in experimental and control school. Inter- and intragroup effects.

Groups			Experimental school	Control school	Contrast between groups (control-experimental school)						
Study variables	Test time	α	*M(SD)*	*M(SD)*	Mean Diff.	Standard error	F (1,202)	*p*	η_p^2	95% CID LL	95% CID UL
Autonomy, competence, and relatedness support PE teacher (n = 210)											
Wilks' Lambda = .601; F(3,204)=45.113; *p* < .001; η_p^2=.399											
Autonomy support	Pre	.89	3.26(0.97)[a]	3.16(1.04)[a]	.09	.14	.45	.500	.002	-.18	.37
	Post	.84	4.07(0.95)[b]	3.11(1.01)[a]	.96	.13	49.40	<.001	.193	.69	1.23
Competence support	Pre	.93	3.62(1.03)[a]	3.401.16)[a]	.21	.15	1.93	.166	.009	-.08	.51
	Post	.89	4.36(0.93)[b]	3.31(1.09)[a]	1.05	.14	53.73	<.001	.207	.76	1.33
Relatedness support	Pre	.92	3.67(1.09)[a]	3.43(1.14)[a]	.24	.15	2.53	.113	.012	-.05	.55
	Post	.86	4.39(0.95)[b]	3.32(1.05)[a]	1.07	.14	57.78	<.001	.219	.79	1.34
Need-supportive teaching style PE teacher (n = 210)											
Wilks' Lambda = .602; F(1,206) = 136.170; *p* < .001; η_p^2 = .398											
Need-supportive teaching	Pre	.87	3.52(0.76)[a]	3.33(0.78)[a]	.18	.10	3.04	.083	.015	-.02	.39
	Post	.85	4.27(0.65)[b]	3.25(0.63)[a]	1.02	.08	132.06	<.001	.391	.85	1.20
Internal and external controlling teaching style PE teacher (n = 210)											
Wilks' Lambda = .731; F(2,205) = 37.717; *p* < .001; η_p^2 = .269											
Internal controlling teaching	Pre	.82	2.10(0.99)[a]	2.27(0.95)[a]	-.17	.13	1.64	.201	.008	-.44	.09
	Post	.85	1.50(0.87)[b]	2.37(0.90)[a]	-.87	.12	49.54	<.001	.194	-1.11	-.62
External controlling teaching	Pre	.88	2.31(1.08)[a]	2.43(0.91)[a]	-.12	.14	.76	.383	.004	-.40	.15
	Post	.86	1.65(0.94)[b]	2.59(0.87)[a]	-.94	.12	53.63	<.001	.207	-1.19	-.68
Controlling teaching style PE teacher (n = 210)											
Wilks' Lambda = .732; F(1,206) = 75.264; *p* < .001; η_p^2 = .268											
Controlling teaching	Pre	.86	2.21(0.87)[a]	2.36(0.80)[a]	-.14	.11	1.52	.218	.007	-.37	.08
	Post	.84	1.58(0.66)[b]	2.49(0.70)[b]	-.90	.09	89.28	<.001	.302	-1.09	-.71
Autonomy, competence, and relatedness need satisfaction, novelty and variety in PE (n=210)											
Wilks' Lambda = .743; F(5,202) = 13.952; *p* < .001; η_p^2 = .257											
Autonomy satisfaction	Pre	.91	3.34(1.01)[a]	3.38(1.13)[a]	-.04	.14	.08	.775	.001	-.33	.25
	Post	.90	3.91(1.17)[b]	3.25(1.07)[a]	.65	.15	16.75	<.001	.075	.33	.96
Competence satisfaction	Pre	.94	3.41(1.19)[a]	3.39(1.23)[a]	.01	.16	.01	.912	.001	-.30	.34
	Post	.92	3.95(1.18)b	3.23(1.19)[a]	.72	.16	18.53	<.001	.083	.39	1.05
Relatedness satisfaction	Pre	.90	3.84(0.95)[a]	3.76(1.02)[a]	.08	.13	.42	.517	.002	-.18	.36
	Post	.84	3.90(1.07)[a]	3.57(1.00)[b]	.33	.14	6.29	<.001	.030	.07	.60
Novelty satisfaction	Pre	.90	3.38(0.89)[a]	3.41(0.92)[a]	-.02	.12	.05	.820	.000	-.27	.21
	Post	.83	4.05(0.96)[b]	3.28(0.91)[a]	.76	.13	33.05	<.001	.138	.50	1.02
Perceived variety	Pre	.89	4.06(0.95)[a]	3.87(1.10)[a]	.18	.14	1.77	.183	.009	-.08	.46
	Post	.92	4.66(1.31)[b]	3.69(1.14)[a]	-.96	.17	31.37	<.001	.132	.62	1.30
BPN satisfaction in PE (i.e., autonomy, competence, and relatedness) (n = 210)											
Wilks' Lambda= .743; F(5,202) = 13.952; *p* < .001; η_p^2 = .131											
BPN satisfaction	Pre	.89	3.53(0.78)[a]	3.51(0.85)[a]	.02	.11	.03	.846	.000	-.19	.24
	Post	.83	3.92(0.77)[b]	3.35(0.70)[b]	.57	.10	31.08	<.001	.131	.36	.77
Autonomy, competence, and relatedness need frustration PE (n = 210)											
Wilks' Lambda= .809; F(3,204) = 16.030; *p* < .001; η_p^2 = .191											
Autonomy frustration	Pre	.88	2.45(0.98)[a]	2.63(1.03)[a]	-.18	.14	1.68	.196	.008	-.46	.09
	Post	.89	1.80(1.06)[b]	2.75(1.06)[a]	-.95	.14	40.10	<.001	.163	-1.25	-.65
Competence frustration	Pre	.92	2.20(1.15)[a]	2.46(1.26)[a]	-.25	.16	2.31	.130	.011	-.58	.07
	Post	.92	1.74(1.07)[b]	2.51(1.26)[a]	-.77	.16	21.95	<.001	.096	-1.10	-.44
Relatedness frustration	Pre	.91	1.80(0.98)[a]	2.04(1.12)[a]	-.24	.14	2.58	.109	.012	-.53	.05
	Post	.93	1.45(0.98)[b]	2.07(1.14)[a]	-.62	.14	17.15	<.001	.077	-.92	-.32
BPN frustration in PE (i.e., autonomy, competence, and relatedness) (n = 210)											

Wilks' Lambda = .838; F(1,206) = 39.742; $p < .001$; $\eta_p^2 = .162$											
BPN frustration	Pre	.85	2.15(0.66)[a]	2.38(0.86)[a]	-.22	.10	4.41	.037	.021	-.43	-.01
	Post	.85	1.66(0.63)[b]	2.44(0.80)[a]	-.78	.10	59.08	<.001	.223	-.98	-.58
Motivational regulations in PE (n = 210)											
Wilks' Lambda = .709; F(6,201) = 13.729; $p < .001$; $\eta_p^2 = .291$											
Intrinsic motivation	Pre	.95	4.95(1.59)[a]	4.60(1.82)[a]	.34	.23	2.13	.146	.010	-.12	.81
	Post	.94	5.55(1.72)[b]	4.48(1.67)[a]	1.06	.23	19.68	<.001	.088	.59	1.53
Integrated regulation	Pre	.89	4.28(1.15)[a]	4.25(1.50)[a]	.03	.18	.04	.836	.000	-.33	.40
	Post	.89	5.16(1.25)[b]	4.14(1.39)[a]	1.01	.19	28.81	<.001	.123	.64	1.39
Identified regulation	Pre	.89	4.42(1.15)[a]	4.29(1.40)[a]	.13	.17	.56	.453	.003	-.21	.48
	Post	.87	5.32(1.24)[b]	4.21(1.32)[a]	1.11	.18	37.91	<.001	.155	.75	1.46
Introjected regulation	Pre	.84	3.89(1.13)[a]	4.03(1.45)[a]	-.13	.18	.52	.471	.003	-.49	.22
	Post	.88	3.13(1.45)[b]	4.13(1.43)[a]	-.99	.20	24.66	<.001	.107	-1.39	-.60
External regulation	Pre	.86	3.42(1.41)[a]	3.22(1.36)[a]	.19	.19	.99	.320	.005	-.19	.58
	Post	.90	2.89(1.75)[b]	3.32(1.28)[a]	-.42	.21	3.89	.050	.019	-.85	-.00
Amotivation	Pre	.93	2.32(1.39)[a]	2.71(1.50)[a]	-.39	.20	3.74	.054	.018	-.79	.00
	Post	.91	1.74(1.20)[b]	2.84(1.34)[a]	-1.09	.17	37.88	<.001	.155	-1.45	-.74
Autonomous and controlled motivation in PE (n = 210)											
Wilks' Lambda = .759; F(2,205) = 32.547; $p < .001$; $\eta_p^2 = .241$											
Autonomous motivation	Pre	.87	4.55(0.91)[a]	4.38(1.17)[a]	.17	.14	1.42	.234	.007	-.11	.46
	Post	.84	5.34(0.91)[b]	4.28(0.93)[a]	1.06	.12	68.58	<.001	.250	.81	1.31
Controlled motivation	Pre	.83	3.66(1.04)[a]	3.62(1.14)[a]	.03	.15	.04	.838	.000	-.27	.33
	Post	.82	3.01(1.26)[b]	3.72(0.97)[a]	-.71	.15	20.22	<.001	.089	-1.02	-.40

Note: α = Alpha de Cronbach; Diff. = Difference; CID = Confidence interval differences; LL = Lower limit; UL = Upper limit. Intra-group comparison for each variable is indicated with different superscripts (a, b). Different supercripts indicate that values are significantly different.

Discussion

Experimental school students reported significant improvements in almost all socio-cultural determinants and motivational outcomes in PE and LTPA settings, as well as in variables from TPB, supporting the proposed hypothesis. Apart from increasing PA levels (see Study 3 derived from the present doctoral thesis), the "Paths of the Pyrenees" programme improves psychological determinants and correlates associated with PA in both LTPA and PE contexts, which have been identified as "active ingredients" of long-term PA maintenance (Rhodes et al., 2017). These findings agree with a previous school-based PA intervention (González-Cutre et al., 2014) where autonomy support for PA from PE teachers, parents, and peers was an effective strategy to improve students' autonomous motivation in LTPA and PE contexts, control, subjective norm, intention to be physically active, and PA levels. Our results seem to support the effectiveness of integrating multiple theoretical frameworks to positively influence students' psychological outcomes in LTPA and PE contexts as well as PA levels (Rhodes et al., 2017).

The development of the multicomponent “Paths of the Pyrenees” programme, which particularly comprised autonomy-supportive training for teachers, tutors, and parents, was effective in increasing students' perception of autonomy support for LTPA from all agents involved. This fact would be an indicator to ensure high fidelity of the intervention. To our knowledge, this is the first study that analyzes the effects of a school-based PA intervention on students' perception of autonomy support for LTPA, not only from PE teachers, parents and peers, but also from teachers, tutor, and mother and father, separately. In line with our results, a previous school-based intervention, conducted over five weeks and focussed on autonomy-supportive strategies to promote PA showed an increase in students' perceptions of autonomy support for LTPA from PE teachers, parents, and peers (González-Cutre et al., 2014). However, in a recent six-month multicomponent PA intervention (González-Cutre et al. 2018), significant differences were found after the intervention in students' perceptions of autonomy support for LTPA from parents and peers, while no differences were found in PE teachers. Our results suggest that training parents, teachers, and tutors in autonomy-supportive practices, as well as encouraging their involvement in curricular and extracurricular activities (e.g., bike week, local sport events) may considerably improve students' perceptions of autonomy support for LTPA. Considering peer support, several reasons could explain improvements in students' perceptions. First, the intervention was designed to empower adolescents in developing their own activities (e.g., design of activities during school break). Second, the creation of a healthier and more active school environment could facilitate the opportunity to develop new relationships across different school grades. Third, most of the activities offered in this programme inherently involved collective participation of peers. To illustrate, some recreational activities such as a Datchball tournament required the participation of at least 10 students. All these facts may consequently provide different types of PA support from peers such as encouragement or role modelling (Maturo & Cunningham, 2013).

Despite the importance of all agents, the largest effect size was observed in students' perceptions of autonomy support for LTPA from PE teachers. This result, attributable to the important role of PE teachers in all components of the programme (see Figure 13), is in line with previous studies (McDavid et al., 2012) where it was shown that PE teachers can also support students' LTPA (McDavid et al., 2012). The intra-group analysis revealed a large effect size from tutors. The high number and the

specific health-related content of tutorial sessions in the programme (see Figure 13), in addition to low values in autonomy support for PA from tutors before the intervention, could explain this effect size. Another possible explanation was that tutorial action could be particularly effective to empower adolescents to be physically active in and out of school. To illustrate, information about local sport events was provided weekly by tutors. The smallest effect sizes were found in students' perceptions of autonomy support for PA from mother and father. A possible reason might be that PA support from parents decreases in the transition from childhood to adolescence (Lau, Faulkner, Qian, & Leatherdale, 2016), and that intervention strategies focussed more on autonomy support for LTPA from teachers (see Figure 13).

Consistent with our hypothesis, a positive intervention effect was found in students' motivational outcomes to LTPA (i.e., BPN satisfaction, novelty, and motivation), and variables of TPB. Results of this study are in line with previous intervention studies that have suggested the effectiveness of adopting a whole-of-school approach involving multiple sources (i.e., PE teacher, teachers, tutor, mother, father, and peers) to increase students' motivational outcomes, variables of TPB and, subsequently, PA behaviour (Rhodes et al., 2017). Our results seem better than previous short-term school-based PA interventions (González-Cutre et al., 2014), where significant changes were only reported in integrated and identified regulation in LTPA, control, subjective norm, intention, and PA levels. Considering the additive model (Lauren & Money, 2008), long-term social support simultaneously provided by multiple agents such as teachers, tutors, families, students, and PE teachers, in particular, could have additional effects on students' motivational outcomes in PA setting. Autonomy, competence, and relatedness satisfaction could be especially influenced by the existence of multiple sources of support (González-Cutre et al., 2014). Another theoretical explanation of our results could be the transfer of motivation from PE to LTPA. If students have positive motivational experiences during PE lessons, they are likely to be more involved in PA outside school (Hagger & Chatzisarantis, 2016; Standage et al., 2012; Sun et al., 2017; Yli-Piipari et al., 2018). Surprisingly, no significant differences in external regulation in LTPA were found, which may be attributable to the additional social support provided by different agents that could influence students' perceptions. The greater values of novelty could be due to the wide range of novel activities and situations of the multicomponent PA programme (e.g., Datchball, kin-ball, trekking,

bike week) (González-Cutre & Sicilia, 2018). To our knowledge, this is the first study that examines the effect of a school-based PA intervention on the need for novelty in LTPA (González-Cutre et al., 2016), so its theoretical influence should be further examined.

Going deeper into one of the more important components of the “Paths of the Pyrenees” programme, PE lessons, a significant improvement in teachers' motivating styles was found. Consistent with previous studies, teacher training to adopt a need-supportive teaching style and to avoid a controlling teaching style was effective to increase students' perceptions of need-supportive behaviours (e.g., Sánchez-Oliva et al., 2017) and to reduce controlling teaching behaviours (e.g., Cheon et al., 2016; Cheon et al., 2018) in PE classes, which could, in addition, be an indicator of the high fidelity of the intervention. Although further studies using systematic observation instruments are required (Aelterman et al., 2014; Quested, Ntoumanis, Stenling, Thogersen-Ntoumani, & Hancox, 2018), students' perceptions of their teachers' motivating style have shown an influence on motivational outcomes. Therefore, special attention should be paid to teachers' motivating styles in intervention programmes.

The current work extends knowledge of previous research by examining the effects of teaching programmes to improve teachers' motivating styles on students' motivational outcomes in PE classes, both on the “bright” and “dark” side of motivation. Students who participated in the “Path of the Pyrenees” programme reported a significant improvement in motivational outcomes in PE classes on both sides of motivation (i.e., “bright” and “dark” sides). Our results are aligned with past literature, in which significantly higher values in BPN satisfaction and autonomous motivation (Sánchez-Oliva et al., 2017) as well as significantly lower values in BPN frustration and amotivation (Cheon et al., 2016) were found after implementing teaching programmes to become more need-supportive or less controlling. Students from the experimental school also showed higher values in novelty and variety in the PE context. Although qualitative studies should be conducted for a broader explanation of these changes, our results suggest that teachers' motivating styles in PE lessons could play a key role in students' perception of novelty and variety.

Our findings have several limitations. First, a convenience sample from two public secondary schools was used. Second, data was exclusively collected from students' self-reported measures, which could introduce social desirability. Third,

considering the nature of the multicomponent intervention, we could not determine which dimensions, strategies or social agents were more effective in each variable. Four, the lack of follow-up assessment does not allow to confirm the sustainability of the intervention. Nevertheless, the positive impact on students' motivational outcomes in PE and LTPA settings may suggest the maintenance of PA over time. The use of observational instruments to assess teachers' motivating styles and the application of the RE-AIM framework would be helpful to understand the intervention effects.

Conclusion

Applying behaviour change theories such as Social Ecological Model, SDT, and TPB for designing and implementing multicomponent school-based interventions seems to be effective in improving adolescents' socio-cultural and psychological determinants of PA. Consequently, programmes such as the “Paths of the Pyrenees” may help to enhance the maintenance of PA levels in adolescents. The adoption of a whole-of-school approach, involving school teachers, families, students, and particularly PE teachers, seems decisive to empower adolescents to be active in and out of the school. Our results highlight the key role of PE teachers in students' motivational experiences, which in turn can be transferred to LTPA context.

Supplementary material. **Table 17**. Curricular and extracurricular actions of the multicomponent "Paths of the Pyrenees" intervention.

Action / session number	Description of session contents	Autonomy support for LTPA						Teachers' motivating style in PE lessons		Project timing
		PE teacher	Teachers	Tutor	Mother	Father	Peers	Need-supportive style	Non-controlling style	
A. Curricular activities										
A. 1.- Interdisciplinary project-based learning										
Action number										
1	All subjects. Cooperative activities and social skills. Encouraging and supporting the development of a healthy lifestyle.	XXX	XXX	XX			XX			First, second and third term
2	PE syllabus (i.e., traditional games, mountain bike and trekking) was connected to interdisciplinary project-based learning. For instance: -Traditional games to increase the opportunity of playing in the school playground. -Training in bicycle skills and bicycle safety education. -Outdoor activities to prepare the outing and increase opportunities to participate in PA.	XXX			X	X	XX	XXX	XXX	First, second and third term
3	A "Bike Week" with several activities to promote active commuting to school and leisure time (e.g., Annual MOT Test adapted to bikes).	XXX	X	XXX	X	X	XX			Third term
4	Outing to the Pyrenees (10-km walk between two historical villages) to visit the places (e.g., train station) they had previously read about in the comic "Paul y el misterio de Pau-Canfranc".	XXX	XX	X			X	X	X	Third term
5	"Cultural Week" with all the activities carried out in the different subjects. Explanation of the "The Paths of the Pyrenees" project to their parents and to lower-grade students.	X	XXX	XXX	X	X	XX			Third term

Action / session number	Description of session contents	Autonomy support for LTPA						Teachers' motivating style in PE lessons		Project timing
		PE teacher	Teachers	Tutor	Mother	Father	Peers	Need-supportive style	Non-controlling style	
A. Curricular activities										
A. 2.- Tutorial action plan										
Session number										
1	Introduction of the "The Paths of the Pyrenees" project. Knowledge and awareness of PA and sedentary screen time guidelines. Analyze their own PA and ST data (causes, barriers, solutions, etc.)			XXX	X	X	XX			First term
2	Introduction of the "The Paths of the Pyrenees" blog. Cooperative games to improve collaboration and social skills to design their own activities by themselves.	X		XXX			XX			First term
3	Critical reflection of each cooperative game.	X		XXX			XX			Second term
4	Cooperative games and social skills.	X		XXX			XX			Second term
5	Discussion groups on the importance of listening to each other and of assuming responsibilities to design their own activities.			XXX			XX			Second term
6	Discussing and proposing physical activities for school break.			XXX			XXX			Second term
7	Organizing and empowering students in the design of physical activities during school break.	XX	X	XXX			XXX			Second term
8	Coordinating break activities proposed by students. Traffic regulation, traffic signals and traffic safety through Trivial Pursuit games. Advantages and disadvantages of bicycle use.	XX		XXX			X			Third term
9	Knowledge and awareness of sleep and nap duration guidelines and explanation of the "the whole day matters" concept (i.e., PA, sleep duration and ST). Managing their schedule time.			XXX			X			Third term
10	Summarizing the main actions and conclusions of the project. Video of the students participating in "The Paths of the Pyrenees" project.	X	X	XX	X	X	XXX			Third term

Action / session number	Description of session contents	Autonomy support for LTPA						Teachers' motivating style in PE lessons		Project timing
		PE teacher	Teachers	Tutor	Mother	Father	Peers	Need-supportive style	Non-controlling style	
A. Curricular activities										
A. 3.- School break										
Action number										
1	Undergraduates (Sport Sciences and Teacher Training) organize different activities during five school breaks for students and teachers.	XX	XX	X			XX			First term
2	Three recreational activities were designed in the sixth and seventh sessions of the tutorial action plan and later conducted by students: - Photography club (once per week). - Football league (two times per week). - A new emerging sport called “Datchball” (twice per week).	XX	X	XX			XX			Second and third term
3	Providing play equipment and school spaces during their break hours.	XX		X						Second and third term
4	Traditional games were organized in the school playground by participants for the entire school.	XX	X	X			XX			Third term
B. Extracurricular activities										
B. 1.- Families										
Action number										
1	Introduction of the “The Paths of the Pyrenees” project. Knowledge and awareness of health behaviour guidelines for adolescents. Analyze PA and ST data from their children (causes, barriers, solutions, etc.)	X	X	X	XX	XX				First term
2	Introduction of the “The Paths of the Pyrenees” blog. Updates on the “The Paths of the Pyrenees” progress. Discuss different topics (i.e., PA, healthy diet, sleep duration, restriction of screen time and drugs consumption). Information about local sport events and sport clubs.				XX	XX				Second term

Action / session number	Description of session contents	Autonomy support for LTPA						Teachers' motivating style in PE lessons		Project timing
		PE teacher	Teachers	Tutor	Mother	Father	Peers	Need-supportive style	Non-controlling style	
B. Extracurricular activities										
B. 1.- Families										
Action number										
3	Updates on the "The Paths of the Pyrenees" progress. Provide parents with healthy lifestyle strategies and autonomy-supportive strategies (e.g., empowering and supporting students in the participation of PA in their free time, reducing the use of screen time exposure, especially before bedtime).				XX	XX				Second term
4	Summarizing the main actions and conclusions of the project. Video of the students participating in "The Paths of the Pyrenees" project.	X	X	X	XX	XX				Third term
B. Extracurricular activities										
B. 2.- Institutional and non-curricular activities										
Action number										
1	Three extra-curricular activities to provide students with games, skills and competences to design their own physical activities during school break.	X	X	XX			XX			First term
2	One swimming pool game session.			X			XX			First term
3	Two sessions of an emerging sport in Spain called "Kin-Ball".	X	X	XX			XX			First and third term
4	Twenty-one sessions of short bicycle tours with different distances at weekends.	X	X	X	X	X	X			Second and third term
5	Local sport events (Datchball, football and a mixed volleyball competition with the participation of all the city's secondary schools), an amateur night race and two popular hiking routes.	XX	X	X	X	X	XX			Second and third term

Action / session number	Description of session contents	Autonomy support for LTPA						Teachers' motivating style in PE lessons		Project timing
		PE teacher	Teachers	Tutor	Mother	Father	Peers	Need-supportive style	Non-controlling style	
B. Extracurricular activities										
B. 3.- Dissemination of health information and sport events										
Action number										
1	Brochures (information about local sporting events or the Bike Week), participation in local newspaper, health blog (https://caminosdelpirineo.blogspot.com.es/), large screen projectors, bulletin boards, family and teacher newsletters, two films about the project (initial and final), posters about health events and dissemination of WHO health days (e.g., bicycle day).	XX	XX	XX	XX	XX	XX			First, second, and third term
2	Teachers delivered and participated in two conferences related to “The Paths of the Pyrenees” project.		XX							Second and third term

Note: First term goes from 8 September to 9 December, second term from 12 December to 23 March and third term from 26 March to 19 June. Intensity of each action in every variable: X = Low; XX = Moderate; XXX = High.

LIMITACIONES Y FORTALEZAS

5. Limitaciones y fortalezas

5.1.- Limitaciones

A pesar de los hallazgos encontrados en los diferentes estudios es importante reseñar ciertas limitaciones globales de la tesis doctoral.

Tamaño de la muestra

1.- En la presente tesis doctoral participaron únicamente dos institutos públicos de ESO de la ciudad de Huesca, concretamente todo el alumnado de 2º de ESO de dichos institutos. El tamaño de esta muestra puede justificarse debido a las características y la magnitud del programa de intervención llevado a cabo, así como a todo el instrumental necesario para llevar a cabo la recogida de datos, especialmente la evaluación de la AF y el tiempo sedentario con acelerometría. Se eligieron estos dos centros públicos porque ambos disponían de unas características similares (i.e., tamaño del instituto, instalaciones deportivas, horario, número de vías, ratio del alumnado, etc.) y a su estrecha relación con el grupo de investigación EFYPAF. De los seis institutos restantes en la ciudad de Huesca, un centro público está a varios kilómetros de Huesca, otro centro está ubicado de manera contigua al centro experimental y los otros cuatro son centros concertados. Esta situación constituyó otro de los motivos por los que, finalmente, se decidió elegir únicamente los dos centros educativos anteriormente mencionados.

De igual modo, cabe destacar que, dentro de la vía curricular del programa de intervención, y considerando la exigencia del proyecto interdisciplinar que se llevó a cabo entre las diferentes asignaturas, el profesorado del centro experimental prefirió intervenir en un solo curso académico. Este hecho fue debido a que se impartía por primera vez este tipo de metodologías y a que el desarrollo de este tipo de proyectos requiere del profesorado mucho tiempo extracurricular tanto para la preparación de los diferentes materiales curriculares como para la coordinación entre las diferencias materias (Kokotsaki et al., 2016).

Por último, cabe destacar que los efectos del programa de intervención en los niveles de AF y el tiempo sedentario solo pudieron ser analizados en una muestra menor de adolescentes. Este hecho es debido por un lado a que se eliminaron 48 participantes atendiendo a los criterios de inclusión correspondientes a los acelerómetros (ver el apartado de instrumentos en los diferentes estudios). El hecho de no disponer de tres mediciones de AF y comportamiento sedentario imposibilitaba realizar una comparativa

por lo que los datos de estos 48 adolescentes fueron eliminados en los análisis de dichas variables. Por otro lado, solo 27 adolescentes manifestaron dormir la siesta tanto en el pre-test como en el post-test. Por ello, los análisis de dicha variable mostraron una "n" mucho menor que en el resto de análisis. Por las razones anteriormente mencionadas, cabe señalar que los resultados encontrados en los diferentes estudios de esta tesis doctoral no pueden generalizarse a todos los adolescentes debido a la no representatividad de la muestra.

Diseño de los estudios

2.- El tamaño de la ciudad de Huesca, la pequeña distancia entre los dos centros (i.e., 1.5 km aproximadamente), y las posibles relaciones personales tanto entre el profesorado y el equipo directivo como entre el alumnado de ambos centros, podrían haber generado cierta información sobre el programa "Caminos del Pirineo" en el centro control, facilitando la participación del alumnado de forma puntual en diferentes acciones de promoción de hábitos saludables de la ciudad. De igual modo, los informes sobre hábitos saludables remitidos al centro control, como contraprestación a la participación en el estudio y por cuestiones morales y éticas, podrían haber originado que el centro control hubiese promovido dichos hábitos de manera autónoma.

3.- Dos de los cuatro estudios realizados presentaron un diseño de tipo transversal (estudios 1 y 2) por lo que no fue posible determinar la dirección causal de las asociaciones encontradas. Aunque la TAD señala que la percepción del alumnado sobre el apoyo a la autonomía del alumnado hacia la práctica de AF por parte del profesor de EF, padre, madre, compañeros, profesores, etc. tiene una influencia positiva en las variables psicológicas relacionadas con la AF y los niveles de AF, podría ser que fuesen los propios niveles de AF o la motivación del alumnado las variables que influyesen sobre el apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF generado por parte de dichos agentes sociales.

4.- Considerando los dos estudios restantes que presentaron un diseño cuasi-experimental (estudios 3 y 4), no fue posible determinar qué acciones o estrategias de la vía curricular y no curricular fueron más efectivas en las mejoras experimentadas en los comportamientos vinculados a la salud y en las variables psicológicas relacionadas con la AF en el contexto de la EF y la AF extraescolar. Asimismo, al intervenir simultáneamente sobre múltiples comportamientos relacionados con la salud no fue posible determinar si los efectos provocados en los diferentes comportamientos fueron

debido a las acciones específicas llevadas a cabo sobre cada uno de ellos o por un posible "mecanismo de transferencia" que pudo causar la mejora de algunos determinados hábitos saludables (e.g., la práctica de AF pudo originar un cambio en la alimentación; Geller et al., 2017). No obstante, esta forma de intervenir está completamente justificada ya que la literatura científica recomienda realizar intervenciones multicomponentes centradas en múltiples comportamientos relacionados con la salud para obtener mayores beneficios en la salud de las personas (Busch et al., 2013; Geller et al., 2017; Prochaska & Prochaska, 2011).

5.- En las variables de los dos estudios con un diseño-cuasi-experimental (estudios 3 y 4) se han analizado únicamente los efectos del programa de intervención considerando los resultados obtenidos en el pre-test y en el post-test, con la excepción de la AF y el tiempo sedentario que presentaron dos medidas de pre-test. Una de dichas medidas pre-test fue realizada durante la finalización del curso previo a la realización del programa de intervención y otra al comienzo del curso académico en el que se iba a intervenir. Esta doble evaluación nos permitió también tener datos de la AF y el tiempo sedentario en el mismo periodo temporal de dos años consecutivos (i.e., mayo), para así poder controlar la influencia de la climatología en dichas variables (Rich, Griffiths, & Dezateux, 2012). Aunque se obtuvieron los datos de seguimiento del programa de intervención, no ha sido posible analizarlos debido a la limitación temporal de la tesis doctoral. Por otro lado, no se dispone de mediciones intermedias que podrían haber aportado una mayor información del proceso del programa de intervención.

Instrumentos utilizados en el estudio

6.- El uso de acelerómetros para cuantificar los niveles de AF presenta algunas limitaciones. El acelerómetro puede infraestimar los niveles de AF en actividades que no tienen un fuerte componente de aceleraciones en vertical como el patinaje, el esquí, o la bicicleta, etc. (Corder, Brage, & Ekelund, 2007). De igual manera el análisis de acelerometría llevado a cabo en esta tesis doctoral no aporta información sobre los diferentes tipos de actividades sedentarias evaluadas (e.g., tumbado, sentado y reclinado) (Santos-Lozano & Garatachea, 2012), por lo que no se puede profundizar en esa línea de análisis. Los acelerómetros GT3X utilizados en el presente estudio no eran sumergibles en el agua por lo que las actividades deportivas dentro del medio acuático como la natación no se contabilizaron (Aparicio-Ugarriza et al., 2015). Por último, la gran disparidad de puntos de corte utilizados para analizar los datos procedentes de los

acelerómetros dificulta en ocasiones la comparación de los resultados encontrados en otros estudios (Van Hecke et at., 2016) y puede distorsionar enormemente los resultados encontrados (Guinhouya et al., 2013). En la presente tesis doctoral se han utilizado los puntos de corte sugeridos en la literatura internacional (Trost et al., 2010).

7.- Aunque los cuestionarios o preguntas utilizadas para evaluar los diferentes comportamientos relacionados con la salud han sido ampliamente utilizados en diferentes estudios científicos a nivel nacional e internacional (e.g., de Moraes et al., 2016; Ferriz, González-Cutre, Sicilia, & Hagger, 2016; Lovato et al., 2014), algunos de estos hábitos se evalúan con un solo ítem (e.g., calidad de sueño, ingesta de desayuno, consumo de tabaco, alcohol y bebidas azucaradas) o su validez y confiabilidad no ha sido establecida (i.e., duración de la siesta) a pesar de que numerosas evidencias señalan la importancia de ello (Bolarinwa, 2015; Kelly, Fitzsimons, & Baker, 2016; Nascimento-Ferreira et al., 2016). De igual modo, cabe destacar que la mayoría de las variables de estudio se han evaluado a través de cuestionarios por lo que puede existir cierto sesgo de deseabilidad social, así como una posible infraestimación o sobreestimación en las respuestas (e.g., Cerri, Thøgersen, & Testa, 2018). Asimismo, algunos cuestionarios utilizados para evaluar las diferentes variables psicológicas no están validados en el contexto español (i.e., estilo controlador, variedad), ni adaptados al contexto de la EF escolar (i.e., frustración de las NPB) o de la AF extraescolar (i.e., novedad). Por otro lado, no se encuentra validado el cuestionario de apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF en algunos agentes sociales evaluados como la madre, el padre, los profesores y el tutor. Por último, resulta también importante reconocer las limitaciones inherentes a la medición del IMC a partir de la percepción de los adolescentes de su peso y altura (He, Cai, & Fan, 2018).

Variables de estudio

8.- Dentro de los tipos de apoyo existentes hacia la práctica de AF (e.g., apoyo logístico/instrumental, emocional, co-participación o modelaje; Edwardson & Gorely, 2010) solo se evaluó el apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF en dichos agentes. Por otro lado, a pesar de que en el estudio se evaluaron comportamientos saludables (e.g., AF, alimentación, sueño, etc.) y no saludables (e.g., comportamientos sedentarios, tiempo sedenario de pantalla, sustancias nocivas, etc.), solo se evaluaron las variables psicológicas relativas a la práctica de AF en el contexto de la EF y la AF extraescolar. Este hecho se debe a que en el programa de intervención se confirió una especial

importancia a la promoción de AF desde las diferentes dimensiones de la vía curricular y no curricular en estos dos contextos. No obstante, resultaría técnicamente desaconsejable poder evaluar toda la secuencia motivacional propuesta por la TAD en los diferentes comportamientos saludables y no saludables utilizados en el presente estudio por la magnitud de dicha evaluación. Por último, cabe destacar que en el estudio 4 no se analizaron las variables psicológicas relativas a la práctica de AF en el contexto de la EF y la AF atendiendo al género de la muestra, en sintonía con los análisis realizados en el estudio 2. La limitación de palabras en las revistas a las que se iba a someter este estudio 4 imposibilitó realizar dichos análisis.

5.2.- Fortalezas

Una vez expuestas las limitaciones, se exponen algunas de las principales fortalezas de la presente tesis doctoral.

1.- A pesar de todas las limitaciones inherentes al uso de los acelerómetros, éstos constituyen una herramienta objetiva, no intrusiva y ampliamente utilizada en diferentes estudios epidemiológicos para la cuantificación de la AF en adolescentes (Guinhouya et al., 2013). La literatura recomienda su utilización ya que, aunque existen multitud de cuestionarios validados en el contexto español, la mayoría de ellos tienden a infraestimar o sobreestimar los niveles de AF (Cancela, Lago, Ayán, & Mosquera, 2016).

2.- Una premisa básica de todo programa de intervención es que no puede nacer en el terreno de la ocurrencia (Green, & Glasgow, 2006). Por ello, el programa de intervención “Caminos del Pirineo” parte de la eficacia demostrada por el programa “Sigue la Huella” (Murillo, Julián, 2018), donde se crearon bases y pautas de intervención desde el entorno escolar para incrementar los niveles de AF (Murillo, García-Bengoechea, Julián-Clemente, et al., 2014) y disminuir el tiempo sedentario (Murillo, García-Bengoechea, Generelo, et al., 2014). Cabe destacar que la propuesta inicial, en la cual se basa esta tesis doctoral, fue premiada con el Premio Estrategia NAOS a la promoción de la Práctica de Actividad Física en el Ámbito Escolar en el año 2012. El programa de intervención “Caminos del Pirineo” aúna las aportaciones de las últimas evidencias científicas en estudios epidemiológicos (Tremblay et al., 2016, 2017) así como estudios de intervención en el ámbito escolar (e.g., Buchanan et al., 2016; Busch et al., 2013; Jiménez et al., 2014) y recomendaciones para la promoción de hábitos saludables en adolescentes (Abarca, Murillo, Julián, Zaragoza, & Generelo,

2015; Allen, Howlett, Coulombe, & Corkum, 2016; American Association of Pediatrics, 2001; Andréu et al., 2016; Beck & Reilly, 2017; Bush & García-Bengoechea, 2015; Cale, Harris, & Duncombe, 2016; Canadian Task Force on Preventive Health Care, 2017; González-Cutre, 2017; Gråstén, 2017; Grieger, Wycherley, Johnson, & Golley, 2016; Murillo et al., 2013; Rosas et al., 2017). La continuidad y sostenibilidad de las bases de "Sigue la Huella" han servido durante todos estos años para reorientar las acciones en el diseño de un nuevo programa de intervención llamado "Caminos del Pirineo". De este modo, en este programa de intervención se han ampliado las dimensiones y acciones de la vía curricular y no curricular para la promoción de múltiples comportamientos de salud.

3.- Antes de implementar un programa de intervención es importante conocer el contexto sobre el que se quiere intervenir (Durlak, & DuPre, 2008). No necesariamente cada intervención funciona de la misma manera en cada contexto en el que se aplica (Guldager, Andersen, von Seelen, & Leppin, 2018). Por ello, en sintonía con estudios previos (e.g., Haerens et al., 2010; Murillo et al., 2015), antes de implementar el programa de intervención se procedió a su diseño en función de los resultados encontrados en la evaluación diagnóstica tanto de los comportamientos saludables evaluados como de las variables psicológicas relacionadas con la práctica de AF (estudio 1 y 2). Los resultados sugirieron la intervención en múltiples comportamientos de salud ya que ninguno de los perfiles resultantes mostró un patrón formado exclusivamente por comportamientos saludables o no saludables, y solo un porcentaje muy bajo de la muestra cumplió la totalidad de las recomendaciones internacionales (estudio 1). De igual modo, esta evaluación permitió diseñar y reorientar algunas de las estrategias y acciones en el programa y presentar una especial atención a la promoción de la práctica de AF y a la disminución del tiempo de pantalla (estudio 1). Por último, gracias a esta evaluación diagnóstica, en la intervención se confirió una especial importancia al profesor de EF, padre, madre y compañeros (estudio 2). Asimismo, aunque el tutor y el resto de profesores de otras materias no tuvieron una influencia significativa en las variables relacionadas con la AF y la propia práctica de AF de los adolescentes, se incluyeron también en el programa de intervención en sintonía con el modelo socio-ecológico (estudio 2).

Además, los resultados positivos encontrados en estudios previos (Murillo et al., 2015; Murillo, Julián, et al., 2018), así como la dimensión que pretendía adquirir el programa de intervención a través del plan de acción tutorial y de un proyecto interdisciplinar entre el profesorado de las diferentes asignaturas, sugirieron la inclusión de estos dos agentes ya que la percepción del alumnado quizás pudiese verse modificada tras los efectos del programa de intervención. Por último, cabe destacar que, aunque no se han expuesto los resultados en la presente tesis doctoral, se realizaron diferentes grupos de discusión con las familias durante el programa de intervención que aportaron información e ideas muy valiosas para diseñar el programa y reorientar algunas de las acciones y estrategias planteadas.

4.- Otra de las fortalezas de "Caminos del Pirineo" es que, a diferencia de estudios previos centrados en la mejora de uno o varios comportamientos relacionados con el balance energético (e.g., AF, alimentación, comportamientos sedentarios, etc.) o las sustancias nocivas (e.g., alcohol, tabaco, etc.) (Busch et al., 2013), este programa estuvo centrado tanto en la mejora de comportamientos relacionados con el balance energético como con la prevención de sustancias nocivas. Este es el primer estudio en el panorama internacional que analiza los efectos de un programa de intervención multicomponente y que se ha desarrollado en el contexto escolar sobre una gran cantidad de comportamientos saludables y no saludables. Asimismo, otra fortaleza del presente estudio fue analizar, tras la implementación de la intervención, los efectos encontrados en los diferentes comportamientos de salud en función de cada uno de los géneros. Por otro lado, el programa evaluó variables motivacionales relacionadas con la práctica de AF tanto en la EF escolar como en el ámbito de AF extraescolar. Este hecho supone otro aspecto que también parece reseñable destacar ya que la mayoría de estudios previos que han evaluado los efectos de programas de intervención multicomponente solo han evaluado su eficacia en uno u otro ámbito (i.e., EF o AF extraescolar) pero no en ambos (Hollis et al., 2017; Perry et al., 2012). Asimismo, se han evaluado los efectos del programa de intervención sobre la variedad y novedad, dos variables que han sido propuestas recientemente como posibles candidatas a integrarse dentro de las tres NPB (i.e., autonomía, competencia y variedad) (para un mayor detalle ver: Sylvester, Jackson, 2018).

5.- Tomando en consideración las evidencias previas en promoción de hábitos saludables, el programa de intervención estuvo basado en las premisas de tres marcos teóricos (i.e., el modelo socio-ecológico, la TAD y la TCP). La integración de varios modelos teóricos es una fortaleza de la presente tesis doctoral ya que estudios previos han señalado su mayor potencial a la hora de explicar un mayor porcentaje de varianza (e.g., práctica de AF; Plotnikoff et al., 2013; Zhang & Solmon, 2013). La utilización de dichos marcos teóricos también ayuda a que los cambios de comportamiento originados se mantengan en el tiempo (Kwasnicka et al., 2016; Rhodes et al., 2017). De igual modo, el programa de intervención tuvo un claro enfoque multicomponente, a través de dos canales de intervención: curricular y no curricular, lo cual pretendía favorecer la involucración y empoderamiento de toda la comunidad educativa (i.e., profesor de EF, profesorado de otras materias, tutor, familias y alumnado), tal como recomiendan estudios previos (Minkler, Wallerstein, & Wilson, 2008; Murillo et al., 2013). La duración del programa de intervención también es una fortaleza que es importante destacar ya nos permite afirmar que un programa de intervención de un solo curso escolar puede ser capaz de mejorar múltiples comportamientos relacionados con la salud, tal y como han señalado estudios previos (McGoey, Root, Bruner, & Law, 2015).

Por tanto, "Caminos del Pirineo" se configura como una propuesta viable y eficaz para aquellos centros escolares que quieran acometer la promoción de hábitos saludables en adolescentes mediante un proyecto de centro. Este hecho es tremendamente importante puesto que muchos proyectos escolares no pueden tener una continuidad durante varios años, debido a que existen otros proyectos dentro del centro escolar o como consecuencia de los cambios de personal docente que suelen producirse anualmente en el sistema educativo español. Por último, es importante mencionar la utilización durante todo el programa de intervención de mecanismos de difusión, seguimiento y evaluación de los diferentes comportamientos relacionados con la salud (e.g., reuniones, cartas, informes, tutorías, etc.), para informar a toda la comunidad educativa de los resultados que se iban obteniendo. Este proceso se conoce en la literatura científica con el nombre de "Traducción Integrada del Conocimiento" y se configura como un proceso fundamental para conseguir una mayor implicación e integración de la comunidad educativa y el equipo investigador en la intervención, buscando soluciones conjuntas, y pudiendo adaptar nuevamente las estrategias

propuestas al contexto en el que se interviene (Brown, Elliott, Robertson-Wilson, Vine, & Leatherdale, 2018; Jull, Giles, & Graham, 2017).

6.- Otro punto fuerte de la presente tesis doctoral es que responde a preguntas de investigación que todavía no han sido resueltas en la literatura científica y añade algunas aportaciones respecto a estudios previos. A pesar de que existen numerosos estudios que han examinado la prevalencia de AF y de tiempo sedentario de manera objetiva, la duración de sueño, el uso sedentario de diferentes medios tecnológicos de pantalla y el tipo de alimentación en la adolescencia (e.g., Continente, Pérez, Espelt, Ariza, & López, 2017; Roman-Viñas, Chaput, et at., 2016), no existen estudios en la literatura que hayan identificado los perfiles de dichos comportamientos relacionados con la salud en esta etapa. También cabe destacar que esta tesis doctoral es el primer estudio que examina las recomendaciones de "24-hour movement guidelines" en el contexto español. De igual modo, la mayoría de estudios que han examinado el tiempo sedentario de pantalla de los adolescentes han evaluado medios tecnológicos como la televisión, el ordenador y los videojuegos (Buchanan et al., 2016). En sintonía con estudios muy recientes (e.g., Adelantado-Renau et al., 2018), la inclusión del teléfono móvil puede considerare una fortaleza y aportación importante a la literatura ya que permite una mayor comprensión de uno de los medios tecnológicos más utilizados en la sociedad actual y que parece contribuir enormemente al tiempo de pantalla total registrado por los adolescentes. Por último, el análisis de cómo la combinación de los principales agentes sociales de la comunidad educativa influye en una serie de variables psicológicas relacionadas con la AF y los niveles de AF es una aportación relevante a la literatura ya que nos ayuda a reconsiderar qué agentes y el número de agentes necesarios que tienen que estar involucrados en el desarrollo de intervenciones multicomponentes basadas en la promoción de AF en el entorno escolar. La evaluación de profesores y tutores como agentes promotores de AF, así como la evaluación del rol del padre y la madre por separado, suponen también una importante contribución a la literatura científica.

PROSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

6.- Prospectivas de investigación

Por último, se añaden futuras prospectivas de investigación en este ámbito de estudio para seguir ahondando y justificando algunos de los resultados encontrados.

1.- En primer lugar, parece necesario realizar la evaluación del programa de intervención "Caminos del Pirineo" a partir de las cinco dimensiones propuestas en el modelo RE-AIM (i.e., Alcance-Eficacia-Adopción-Implementación-Mantemiento/Sostenibilidad); (Glasgow et al., 1999; para una mayor revisión; http://www.re-aim.org/). Este modelo se está expandiendo durante estos últimos años en la literatura científica, considerándose un marco de referencia para evaluar la validez externa e interna de las intervenciones basadas en la promoción de comportamientos relacionados con la salud (McGoey et al., 2015; Schlechter, Rosenkranz, Guagliano, & Dzewaltowski, 2016). La adopción del modelo RE-AIM en intervenciones sobre múltiples comportamientos saludables parece todavía más importante debido a su mayor impacto para prevenir ENT (Geller et al., 2017). El modelo RE-AIM no solo permite conocer la eficacia de la intervención sino también el grado de fidelidad acorde al diseño planteado inicialmente, la formación requerida por la comunidad educativa para implementar dicho programa, o su grado de sostenibilidad en el tiempo, por lo que se ofrece una conceptualización más amplia del verdadero impacto de un programa de intervención en la salud pública.

Para ello, puede resultar de gran utilidad utilizar algunos de los instrumentos sugeridos en una revisión reciente sobre programas de intervención escolares para mejorar los niveles de AF a partir de este modelo RE-AIM (Shah et al., 2017). Asimismo, para evaluar el modelo RE-AIM así como otros componentes claves en el proceso de evaluación, resultan de gran interés los recursos habilitados por "DEDIPAC KH PAN-European Toolbox for Development, Evaluation and Implementation" que pueden consultarse en mayor profundidad a través de la página web (https://www.dedipac.eu/toolbox/). El "National Obesity Observatory (NOO)" también ofrece recursos para evaluar programas centrados en AF o en alimentación (Cavill, Roberts, & Rutter, 2012; Roberts, Cavill, & Rutter, 2012). Por último, cabe destacar la importancia de evaluar como prospectiva de futuro los costes económicos derivados de esta intervención. Su realización conllevaría atender a las recomendaciones establecidas (i.e., costo-efectividad, costo-utilidad, costo-beneficio y rentabilidad social de la inversión) en una revisión sistemática previa sobre intervenciones basadas en la

promoción de hábitos saludables en niños y adolescentes (Oosterhoff et al., 2018). Todo ello podría generar un mayor conocimiento sobre este tipo de intervenciones centradas en múltiples comportamientos relacionados con la salud, las cuales, además de no resultar tan frecuentes en la literatura, se cuestionan en algunos casos la efectividad que pueden proporcionar (Geller et al., 2017).

2.- Hace casi ya una década, Mekary, Willett, Hu, & Ding (2009) desarrollaron el paradigma de sustitución isotemporal, argumentando que los beneficios asociados a determinados comportamientos variaban no solo en función de la propia actividad realizada sino también en función de la actividad por la que se sustituía dicho comportamiento. En sintonía con este paradigma, y dado el número de estudios que señalan la importancia de cumplir las recomendaciones de "24-hour movement guidelines" (i.e., AF, duración de sueño y tiempo de pantalla) para optimizar los beneficios en la salud, ha surgido recientemente una nueva tendencia estadística conocida como análisis isotemporal composicional de los datos (Chaput, Saunders, & Carson, 2017; Pedišić, 2014). Estudios recientes sugieren que este enfoque integrado resulta más apropiado ya que la suma de AF, duración de sueño y el tiempo sedentario no puede representar más de las 24 horas que tiene un día. Según estos autores, esta codependencia entre unos comportamientos y otros, y la característica de que el día tiene un tiempo finito (i.e., 24 horas), hacen necesario el análisis de estos comportamientos de manera conjunta y no individualmente, con el fin de respetar la geometría del verdadero espacio muestral de los datos (Chaput et al., 2017; Dumuid, Stanford, et al., 2017). El análisis composicional es un método versátil que permite examinar los efectos conjuntos de diferentes comportamientos (i.e., AF, duración sueño y tiempo sedentario) en la salud, el efecto de cada uno de estos comportamientos en la salud en relación con el tiempo utilizado en otros de estos comportamientos, así como el efecto de sustituir el tiempo dedicado de uno a otro de estos comportamientos (Chaput et al., 2017). Para conocer más detalles sobre el análisis composicional de los datos se recomienda revisar los estudios realizados por Dumuid, Stanford, et al. (2017), Matricciani et al. (2018) o Pedišić (2017). En relación con este enfoque composicional, parece necesario monitorizar a través de acelerómetros no solo la AF y el comportamiento sedentario, como se ha hecho en el presente estudio, sino también la duración de sueño para obtener registros de estos tres comportamientos durante las 24 horas que tiene el día (Matricciani et al., 2018).

Se abren futuras nuevas líneas de investigación con las que poder analizar el efecto combinado de estos tres comportamientos en indicadores y riesgos de salud (i.e., físicos, psicológicos y sociales), con objeto de conocer la composición temporal más favorable de dichos comportamientos (Grgic et al., 2018) y si se adecua a las recomendaciones saludables establecidas recientemente (Tremblay et al., 2016). Por ejemplo, podría ser interesante conocer si los beneficios asociados a los 60 minutos de AFMV en adolescentes pueden diluirse con una gran cantidad de tiempo dedicado a comportamientos sedentarios o una duración de sueño insuficiente. De igual modo, el análisis composicional puede permitir evaluar el efecto de una intervención en cada uno de dichos comportamientos (i.e., AF, duración de sueño y comportamiento sedentario), conociendo el tipo y modo de reajuste temporal producido tras la implementación del programa. Por ejemplo, analizar cuál es el efecto que tiene aumento de los niveles de AFMV en la duración del tiempo sedentario, la AF ligera o el sueño dentro de un periodo temporal finito.

3.- Debido a que, tras la finalización del programa de intervención, los chicos obtuvieron en la modificación de los diferentes comportamientos saludables y no saludables un tamaño del efecto más alto que las chicas, parece necesario seguir ahondando en esta cuestión con objeto de diseñar estrategias que permitan que ambos géneros puedan beneficiarse equitativamente de dicha intervención. Como prospectiva de estudio también se podrían analizar los efectos de la intervención en las variables psicológicas relativas a la práctica de AF en el contexto de la EF y la AF atendiendo al género de la muestra y analizar si su efecto ha sido similar.

4.- La utilización de metodología cualitativa podría también ser una prospectiva interesante para conocer en mayor detalle información relativa al proceso de intervención, así como justificar algunos de los resultados encontrados en el presente estudio. Por ejemplo, se podrían realizar entrevistas en profundidad o grupos de discusión antes, durante y después de la intervención a todos los agentes de la comunidad educativa. Asimismo, se podría obtener más información del alumnado, tanto chicos como chicas, que pudiesen ofrecer una explicación a las diferencias de género encontradas en el efecto de la intervención sobre los diferentes comportamientos relacionados con la salud. Por último, sería muy interesante en el seguimiento de la intervención profundizar en la percepción del alumnado sobre los cambios generados

por el programa “Caminos del Pirineo” en sus respectivas vidas y la percepción de sostenibilidad de dichos cambios en su futuro.

5.- Otra prospectiva de investigación sería extender el programa de intervención “Caminos del Pirineo” a otros institutos de la ciudad de Huesca, aumentando así la muestra del estudio y evaluando su eficacia en distinto contextos con alumnado de diferentes cursos y estatus socio-económico. Por otro lado, mediante la aplicación de diferentes programas de intervención en diferentes centros, sería interesante poder modificar el número de acciones totales sobre cada comportamiento saludable para así poder evaluar el efecto de determinados grupos de acciones. Además, debido a que existen discrepancias en la literatura sobre si es mejor la implementación simultánea o combinada de múltiples comportamientos relacionados con la salud en adolescentes, se podría aprovechar esta prospectiva para profundizar en este aspecto (Geller et al., 2017).

6.- De igual modo, parece necesario analizar los efectos del programa “Caminos del Pirineo” a través de otros cuestionarios complementarios que aporten una mayor información sobre otros aspectos complementarios de algunos de los diferentes comportamientos relacionados con la salud que han sido evaluados [e.g., calidad, continuidad, variabilidad y momento del sueño, patrones de consumo de alimentos, consumo de bebidas azucaradas y/o energéticas (mg), cantidad, tipo y frecuencia de alcohol, cantidad y frecuencia de consumo de tabaco, transporte activo en el tiempo de ocio, comportamientos sedentarios ligados a actividades académicas (e.g., deberes, estudiar), hidratación], y que cumplan los criterios de validez y confiabilidad (e.g., Cabanas-Sánchez et al., 2018; Erwin & Bashore, 2017; Golley et al., 2017; Matricciani et al., 2018; McKenna, Treanor, O’Reilly, & Donnelly, 2018; Singh et al., 2011). Por otro lado, también podría resultar interesante evaluar otro tipo de comportamientos que permitan obtener una visión más amplia de posibles consecuencias que se generen gracias al programa de intervención (e.g., calidad de vida, bienestar, estrés, conocimientos de salud “health literacy skills”, funciones ejecutivas, rendimiento académico, etc.) (Okan et al., 2018; Ravens-Sieberer et al., 2014). Asimismo, dentro de las variables psicológicas vinculadas a la AF en el contexto de la EF escolar, otra prospectiva de estudio podría ser evaluar a través de cuestionarios no solo el estilo controlador sino también la percepción del alumnado del estilo interpersonal de frustración de competencia y relaciones sociales (Pulido, Sánchez-Oliva, Leo, Sánchez-Cano, & García-Calvo, 2018). También se podría contemplar la evaluación del apoyo a

la autonomía hacia aspectos cognitivos, procedimentales y organizacionales por parte del profesor de EF a través de un instrumento recientemente propuesto (Tilga, Hein, & Koka, 2017), así como la evaluación no solo de la satisfacción y frustración de las NPB, sino también de su insatisfacción (Cheon et al., 2018). Asimismo, el análisis de las 8 subáreas propuestas recientemente (i.e., orientación, clarificación, participación, sintonización, abandono y espera) procedentes del apoyo a la autonomía y competencia, así como de un estilo controlador y caótico, parecen importantes líneas de estudio (Aelterman et al., 2018; Delrue et al., 2018).

Estas medidas podrían complementarse a través de metodología observacional en las clases de EF utilizando un instrumento de observación del estilo interpersonal docente elaborado por Haerens et al. (2013) que fue posteriormente modificado por Van den Berghe et al. (2014) en el que se evalúan seis dimensiones (i.e., apoyo y frustración de autonomía, competencia y relaciones sociales respectivamente). Recientemente, también se ha evaluado un instrumento que permite evaluar no solo la frecuencia de observación de las estrategias de apoyo, frustración e indiferencia de las tres NPB sino también la intensidad con la que se aplican dichas estrategias (i.e., la percepcion del impacto de dichas estrategias en la satisfacción y frustración de las NPB de las personas) (Quested et al., 2018). De igual modo, como prospectiva de estudio podría evaluarse no solo la satisfacción de la novedad y variedad, sino también su frustración y el apoyo del docente de EF sobre dichos mediadores psicológicos (Sylvester, Jackson, et al., 2018). Estos cuestionarios requerirían una validación previa en el contexto de la EF escolar para poder ser utilizados. Por último, debido a que resultaría tremendamente costoso evaluar las variables motivacionales de cada uno de los comportamientos relacionados con la salud examinados en la presente tesis doctoral, podría medirse la motivación para adoptar un estilo de vida saludable (Ferriz, Sicilia, & Lirola, 2017).

7.- La limitación referente a la imposibilidad de analizar la causalidad entre las variables de los estudios llevados a cabo podría suplirse con el planteamiento de estudios longitudinales que permitieran conocer la direccionalidad entre las relaciones encontradas.

CONCLUSIONES / CONCLUSIONS

7.- Conclusiones

Teniendo en consideración los tres objetivos de esta tesis doctoral, se presentan a continuación las conclusiones encontradas en cada uno de los objetivos.

Primer objetivo: Identificar la prevalencia, recomendaciones y agrupamiento de comportamientos saludables y no saludables y examinar su asociación con una serie de variables sociodemográficas y patrones ideales de salud.

1.- Un 8,9% de los adolescentes no cumplió ninguna de las tres recomendaciones de las "24-hour movement guidelines" (Tremblay et al., 2017; AF, duración de sueño y tiempo de pantalla), mientras que un 72,3%, un 17,3% y un 1,7% de la muestra cumplieron una, dos o tres recomendaciones de las "24-hour movement guidelines", respectivamente.

2.- Aunque la mayoría de los adolescentes cumplió las recomendaciones de duración de sueño (89%), solo un pequeño porcentaje de adolescentes cumplieron las recomendaciones relativas a la práctica de AF (21,4%) y al tiempo de pantalla (1,7%).

3.- La televisión fue el medio tecnológico más utilizado por los adolescentes de ambos géneros, seguido del teléfono móvil. Los adolescentes registraron mayores niveles de AF entre semana que durante el fin de semana, ocurriendo a la inversa en el uso de los diferentes medios tecnológicos de pantalla y la duración de sueño donde se registraron valores mayores durante el fin de semana. Aunque los chicos fueron significativamente más activos entre semana que las chicas, durante el fin de semana no se observaron diferencias significativas de género. En relación con el resto de comportamientos relacionados con la salud no se observaron diferencias significativas entre chicos y chicas en la mayoría de ellos.

4.- Se identificaron seis perfiles diferentes tras la inclusión de la AF, el tiempo sedentario, la alimentación saludable, el tiempo sedentario de pantalla y la duración de sueño en el análisis de conglomerados o cluster. Ninguno de los seis perfiles resultantes estuvo conformado exclusivamente por comportamientos saludables o no saludables, excepto el perfil denominado "Ideal Health".

5.- No se apreciaron diferencias significativas entre los diferentes perfiles en términos de género, IMC y tiempo utilizado con los diferentes medios tecnológicos de pantalla (i.e., TV, ordenador, videojuegos y teléfono móvil), con la excepción del perfil "Technological Sleepyheads" en el tiempo utilizado en cada uno de los diferentes

medios tecnológicos dede pantalla, el cual mostró valores significativamente superiores respecto al resto de perfiles.

6.- Los perfiles “Ideal Health” y “Active” se asociaron positiva y significativamente con el cumplimiento de las “24-hour movement guidelines”.

Principal conclusión: El hecho de que la mayoría de los adolescentes no cumplió las recomendaciones de las “24-hour movement guidelines” (i.e., AF, duración de sueño y tiempo de pantalla), especialmente las recomendaciones de práctica de AF y de tiempo de pantalla, y que ninguno de los perfiles identificados se encontró exclusivamente formado por comportamientos completamente saludables o no saludables, sugiere la necesidad de diseñar e implementar intervenciones sobre múltiples comportamientos relacionados con la salud.

Segundo objetivo: Analizar la influencia de los principales agentes sociales de la comunidad educativa en una serie de variables motivacionales relacionadas con la AF y los niveles de AF, y examinar si la combinación del apoyo de dichos agentes sociales influye en las variables de estudio.

1.- La percepción del alumnado sobre el apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF del profesor de EF, el padre, la madre y los compañeros se relacionaron positiva y significativamente con una serie de variables motivacionales relacionadas con la AF, la intención de ser físicamente activo y con los niveles de AF. Sin embargo, la percepción de los adolescentes del apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF de tutores y profesores no mostró una influencia significativa sobre dichas variables.

2.- A partir de los cuatro agentes sociales (i.e., profesor de EF, padre, madre y compañeros) que mostraron influir significativamente de manera independiente sobre variables motivacionales relacionadas con la AF y con los niveles de AF, se realizaron interacciones de dos (i.e., profesor de EF y padre) y de tres agentes (i.e., profesor de EF, padre y compañeros) que produjeron un incremento de la varianza explicada en las variables motivacionales. El diagrama de representación de las interacciones significativas de dos y tres agentes señaló que los valores más bajos en las variables motivacionales relacionadas con la AF estuvieron asociados con una baja percepción de apoyo hacia la autonomía de los diferentes agentes de la comunidad educativa. En sentido contrario, solamente en el diagrama de representación de las interacciones de

tres agentes, los valores más altos en la satisfacción de las NPB y la motivación autónoma hacia la práctica de AF estuvieron asociados con una alta percepción de apoyo hacia la autonomía del profesor de EF, padre y compañeros. Los resultados encontrados están más en línea con el modelo aditivo que establece que cada fuente de apoyo adicional tiene una influencia extra en las consecuencias psicológicas generadas.

3.- El análisis por conglomerados del apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF de estos cuatros agentes sociales (i.e., profesor de EF, padre, madre y compañeros) reveló cinco perfiles distintos. Se encontraron dos perfiles conformados por adolescentes que percibieron un "alto apoyo a la autonomía" o un "bajo apoyo a la autonomía" de todos los agentes y tres perfiles que estuvieron conformados por estudiantes que percibieron un apoyo moderado a la autonomía de uno, dos o hasta tres agentes sociales.

4.- En línea con el modelo aditivo, los adolescentes pertenecientes al perfil de "alto apoyo a la autonomía" mostraron valores significativamente superiores en variables motivacionales relacionadas con la AF y en los niveles de AF que los adolescentes pertenecientes a los otros perfiles, con excepción del perfil "apoyo moderado a la autonomía del profesor de EF, madre y padre" en los niveles de AF (i.e., modelo de umbral). Consistente con el modelo aditivo, los resultados señalaron que la percepción de al menos una influyente fuente de apoyo a la autonomía puede ser más beneficioso en variables motivacionales relacionadas con la AF y en los niveles de AF que un bajo apoyo a la autonomía por parte de todos los agentes, con excepción del perfil "apoyo moderado a la autonomía del profesor de EF y la madre" en los niveles de AF (i.e., modelo de umbral). Finalmente, en línea con el modelo de umbral no se encontraron diferencias en las variables motivacionales relacionadas con la AF y en los niveles de AF de los estudiantes pertenecientes a los perfiles que percibieron un apoyo moderado a la autonomía de uno, dos o hasta tres agentes sociales. Este hecho sugiere que el apoyo a la autonomía por parte de un mayor número agentes no necesariamente tiene que ser mejor, si el apoyo de dichos agentes no tiene una influencia significativa en las variables de estudio. Por tanto, los resultados de esta tesis doctoral parecen mostrar indicios que apoyan la existencia de ambos modelos. Mientras que el modelo aditivo parece cumplirse en los perfiles de apoyo más extremos (i.e., ningún apoyo o cuatro apoyos), hay elementos de los perfiles intermedios (i.e., uno, dos y tres apoyos) que parecen soportar la hipótesis del modelo de umbral.

Principal conclusión: El desarrollo de programas de intervención que involucren al profesor de EF, al padre, a la madre, y especialmente a los compañeros, parece de suma importancia dada la influencia independiente y conjunta de dichos agentes en las variables motivacionales relacionadas con la AF y los niveles de práctica de AF de los adolescentes. En caso de no poder contar con todos estos agentes, sería deseable contar con el apoyo de al menos uno de ellos.

Tercer objetivo: Diseñar, implementar y evaluar los efectos de un programa multicomponente de intervención escolar (i.e., Caminos del Pirineo) para la mejora tanto de múltiples comportamientos relacionados con la salud, como de variables psicológicas relacionadas con la AF en contextos como la EF y AF extraescolar en adolescentes.

1.- El programa de intervención "Caminos del Pirineo", el cual se llevó a cabo a lo largo de un curso escolar, a través de la vía curricular (i.e., plan de acción tutorial, el proyecto interdisciplinar y los recreos) y no curricular (i.e., involucración de las familias y del contexto social, la difusión de la información y la visibilidad del proyecto y la participación en programas institucionales y actividades especiales o efemérides), resultó efectivo en los adolescentes del centro experimental en cuanto a la mejora del cumplimiento independiente y combinado de las "24-hour movement guidelines" (i.e., AF, duración de sueño y tiempo de pantalla). De igual modo, el programa de intervención se mostró eficaz para la mejora, en los adolescentes del centro experimental, de otros comportamientos saludables como el desplazamiento activo al centro escolar, el consumo de alimentos saludables, la ingesta de desayuno y la duración de la siesta, así como para la reducción de otros hábitos no saludables como tiempo sedentario de pantalla, la ingesta de alimentos no saludables y el consumo de bebidas azucaradas y sustancias nocivas como el tabaco y alcohol. No obstante, cabe señalar que el desplazamiento activo al centro escolar y el consumo de sustancias nocivas (i.e., tabaco y el alcohol) solo mostraron mejoras estadísticamente significativas en comparación con los estudiantes del grupo control.

2.- Aunque la intervención produjo mejoras significativas en los comportamientos relacionados con la salud en ambos géneros, los chicos se beneficiaron en mayor medida en las variables de intervención en comparación con las chicas.

3.- En relación a las variables motivacionales relacionadas con la AF en el contexto de la EF escolar, los adolescentes del centro experimental obtuvieron mejoras significativas en el estilo interpersonal del profesor de EF (i.e., apoyo a las NPB y estilo controlador), en la satisfacción de las NPB (i.e., autonomía, competencia y relaciones sociales), en la novedad y la variedad, y en los diferentes tipos de motivación (i.e., autónoma, controlada y desmotivación).

4.- En relación a las variables motivacionales relacionadas con la AF en el contexto de la AF extraescolar, los adolescentes del centro experimental obtuvieron mejoras significativas en la percepción de apoyo a la autonomía hacia la práctica de AF de diferentes agentes de la comunidad educativa (i.e., profe EF, padre, madre, compañeros, tutor y profesores de otras asignaturas), en la satisfacción de las NPB (i.e., autonomía, competencia y relaciones sociales), en la novedad, en los diferentes tipos de motivación (i.e., autónoma, controlada y desmotivación), y en diferentes variables psicológicas relacionadas con la TCP (i.e., actitudes, creencias normativas, el control conductual percibido y las intenciones de práctica de AF). No obstante, cabe señalar que las relaciones sociales y la regulación externa relacionadas con la AF extraescolar solo mostraron mejoras estadísticamente significativas en comparación con los estudiantes del grupo control.

Principal conclusión: Resulta necesario implementar programas multicomponente, de al menos un curso escolar de duración, que fomenten el empoderamiento de todos los miembros de la comunidad educativa, tanto a través de la vía curricular como de la no curricular, para mejorar, con ello, la efectividad de las intervenciones dirigidas a mejorar los comportamientos con la salud de los adolescentes.

7.- Conclusions

Taking into account the three aims of this PhD thesis, the conclusions found in each objective are presented below.

First aim: To identify the prevalence, recommendations, and clustering of health-promotion behaviours and health-risk behaviours, and to examine their association with sociodemographic variables and other health indicators.

1.- A total of 8.9% of the adolescents met none of the 24-hour movement guidelines (i.e., PA, sleep duration, and screen time), whereas 72.3%, 17.3% and 1.7% of the sample met one, two or all three 24-hour movement guidelines, respectively.

2.- Although most students met sleep duration recommendations (89%), only a small proportion of students met PA (21.4%) and screen time recommendations (1.7%).

3.- TV was the most predominant screen device used by adolescents of both genders, followed by mobile phones. Adolescents reported higher PA levels on weekdays than on weekend days, while an opposite pattern was observed in sedentary screen time levels and sleep duration, which were higher on weekend days. Although boys were significantly more active than girls during weekend days, no significant gender differences were observed during weekend days. Regarding other health-related behaviours, no significant gender differences were observed in the majority of them.

4.- Six distinct profiles were identified after including PA, ST, healthy diet, sedentary screen time, and sleep duration in cluster analysis. None of the identified clusters were exclusively comprised of health-promotion behaviours and health-risk behaviours, except for the “Ideal Health” profile.

5.- No significant differences among profiles in terms of gender, body mass index, and specific types of sedentary screen time (i.e., TV, computer, video games, and mobile phone) were found, barring the “Technological Sleepyheads” profile, in which significantly more time spent on each screen-based sedentary behaviour was reported in comparison to other profiles.

6.- The “Ideal Health” and the “Active” profiles were positively associated with the 24-hour movement recommendations.

Main conclusion: Given that most adolescents failed to meet the overall 24-hour movement guidelines (i.e., PA, sleep duration, and screen time), in particular PA and screen time recommendations, these findings suggest the need to design and implement multiple health behaviour change interventions, especially because health-promotion behaviours and health-risk behaviours typically co-occur or cluster together.

Second aim: To examine the independent influence of the most important social agents of the school community on motivational outcomes in a LTPA context and PA levels, and to examine how different combinations of autonomy-support from these school community agents influence the study variables.

1.- Students' perceptions of autonomy support for LTPA from the PE teacher, mother, father, and peers significantly and positively predicted BPN satisfaction and autonomous motivation for LTPA, intention to be physically active, and PA levels. However, students' perceptions of autonomy support for LTPA from teachers and the tutor do not seem to have a significant influence on those variables.

2.- Considering the four social agents that significantly predicted adolescents' motivational outcomes in a LTPA context and PA levels (i.e., PE teacher, father, mother, and peers), we conducted two-way (i.e., PE teacher and father) and three-way (i.e., PE teacher, father, and peers) interactions, that significantly increased the explained variance of PA-related outcomes beyond their single independent effects. The two- and three-way interaction plots revealed that the lowest PA-related outcomes were associated with low perceived autonomy support from different school community agents. On the contrary, only the three-way interaction plots revealed that the highest values in BPN satisfaction and autonomous motivation for LTPA were associated with high perceived autonomy support from the PE teacher, father, and peers. These findings are more in line with the additive model, which establishes that each additional source of support has an extra influence on the psychological outcomes.

3.- The inclusion of autonomy support for LTPA from these four significant sources (i.e., PE teachers, mother, father, and peers) in the cluster analysis revealed five distinct profiles. We found two profiles characterized by “high-autonomy support” and “low-autonomy support” from all these social agents, and three mixed-profiles characterized by one, two or up to three sources as moderately autonomy-supportive.

4.- In line with the additive model, adolescents from the “high-autonomy support” profile reported significantly higher motivational outcomes in a LTPA context and PA levels than students from all other profiles, barring the “moderate autonomy support from PE teacher, father, and mother” profile in terms of PA levels (i.e., threshold model). Consistent with the additive model, results revealed that receiving autonomy support for PA from at least one salient source may be better than receiving low levels of support from all social agents in terms of students' motivational outcomes and PA levels, barring the “moderate autonomy support from PE teacher and mother” group in terms of PA levels (i.e., threshold model). Finally, consistent with the threshold model, no differences in motivational outcomes in a LTPA context and PA levels were found among profiles with one, two or three sources of moderate or high autonomy support, suggesting that a higher number of sources of autonomy support for PA is not necessarily better if those sources of support do not have a significant influence on these variables.

Main conclusion: Adopting a whole-of-school approach involving the PE teacher, father, mother, and in particular, peers in the design of school-PA interventions, is especially important given the independent and synergistic influence of these social agents on adolescents' motivational outcomes in a LTPA context and PA levels. If it were not possible to involve the whole school community, it would be desirable to have support from at least one relevant social agent.

Third aim: To design, implement, and evaluate the effects of a multicomponent school-based intervention (i.e., Paths of the Pyrenees) both on multiple health-related behaviours, and on PA-related outcomes in PE and LTPA contexts in adolescents.

1.- The one-year multicomponent school-based intervention program called “Paths of the Pyrenees” was conducted through curricular actions (i.e. tutorial action plan, interdisciplinary project-based learning and school break) and extracurricular actions (i.e. family involvement, institutional and non-curricular activities, and dissemination of health information and events). It proved to be effective for experimental school students in terms of improving specific and general combinations of “24-hour movement guidelines” (i.e., PA, sleep, and screen time). Moreover, the intervention program proved to be effective in improving other health-promotion behaviours such active commuting to and from school, breakfast intake, healthy diet, and nap duration, as well as in reducing other health-risk behaviours such as ST levels,

unhealthy diet scores, soft drink consumption, and substance consumption rates (i.e., tobacco and alcohol). However, active commuting and substance consumption rates (i.e., tobacco and alcohol) only showed a statistically significant improvement compared to control school students.

2.- Although the intervention program was effective in improving health-related behaviours in both genders, boys benefited more from the intervention variables than girls did.

3.- Regarding PA-related outcomes in PE lessons, experimental school students reported significant improvements in PE teachers' motivating style (i.e., need-supportive and controlling style), in BPN satisfaction (i.e., autonomy, competence, and relatedness), in novelty, in variety, and in the different types of motivation (i.e., autonomous, controlled, and amotivation). However, only statistically significant differences in relatedness satisfaction in PE lessons were found in comparison to control school students.

4.- Regarding PA-related outcomes in a LTPA context, experimental school students reported significant improvements in perceived autonomy support for LTPA from different social agents in the school community (i.e., PE teacher, mother, father, peers, tutor, and teachers from other disciplines), in BPN satisfaction (i.e., autonomy, competence, and relatedness), in novelty, in the different types of motivation (i.e., autonomous, controlled, and amotivation) and in different variables outlined in TPB (i.e., attitudes, subjective norms, perceived behavioural control, and intention to be physically active). However, only statistically significant differences in relatedness satisfaction and external regulation in LTPA were found in comparison to control school students.

Main conclusion: It seems necessary to implement multicomponent school-based interventions (for at least one school year) which may encourage the empowerment of all members of the school community, via both curricular and non-curricular actions, to improve multiple health-related behaviours among adolescents.

CONSIDERACIONES FINALES

8.- Consideraciones finales

Dentro de este último apartado, se van a presentar una serie de consideraciones finales sobre esta tesis doctoral, y más concretamente, en torno al elemento sobre el cual gira la redacción de este documento, el programa de intervención "Caminos del Pirineo". La realización de esta tesis doctoral ha conllevado una serie de dificultades y obstáculos que se han ido solventando a lo largo de todo este proceso, especialmente con relación al diseño, implementación y evaluación del programa de intervención que se ha llevado a cabo. A continuación, se van a destacar una serie de problemas, soluciones y orientaciones que consideramos que pueden generar un conocimiento de gran utilidad e interés para la comunidad científica en relación a la implementación de futuros programas de intervención que tengan la finalidad de mejorar múltiples comportamientos relacionados con la salud. Algunas de las soluciones que se han adoptado están avaladas por la literatura científica, mientras que otras orientaciones se aportan únicamente desde la propia experiencia de haber estado en contacto directo con todo el proceso de intervención. Estas reflexiones se presentan en diez subapartados diferenciados:

1.- Características de los centros experimentales.

En primer lugar, nos parece oportuno señalar que, para implementar programas de intervención basados en la promoción de hábitos saludables, resulta muy importante elegir como centros experimentales institutos en los que exista cierta predisposición, sensibilidad o interés en participar por parte de toda la comunidad educativa (i.e., padres, profesores, equipo directivo, alumnado, etc.) (Guldager et al., 2018; Todd et al., 2015). Tratar de intervenir en un centro en el que no existe una mínima predisposición o sensibilidad para implementar un programa de estas características puede resultar una experiencia muy frustrante tanto para el equipo investigador como para toda la comunidad educativa de dicho centro. Puede ocurrir que la comunidad educativa trate de rehuir la participación en el programa con continuas excusas, ausencias, etc. mientras que el equipo investigador se decepcione al ver que no existe ningún interés por parte del centro escolar en que funcione el programa. Uno de los posibles motivos de esta hipotética situación puede deberse a que el profesorado y el equipo directivo piensen que la salud no es una responsabilidad o competencia exclusiva del centro escolar (Todd et al., 2015). La implicación exclusivamente del equipo investigador puede llegar a

ofrecer resultados positivos a corto plazo, pero, si queremos que esos efectos sean sostenibles a largo plazo, resulta necesario la implicación de toda la comunidad educativa. Por ejemplo, un estudio de intervención reciente llevado a cabo en 53 centros escolares de Educación Primaria señaló que no existían mejoras en las variables de estudio (i.e., AF, alimentación e IMC) después de la implementación del programa. Los autores de este estudio atribuyeron esta falta de eficacia a una baja fidelidad en la implementación de la intervención por parte del profesorado de los diferentes centros escolares (Adab et al., 2018). Por tanto, en aquellos centros que, momentáneamente, no quieran o muestren interés en participar, parece más oportuno tratar poco a poco de sensibilizarles, invitándoles a visualizar algunos de los proyectos realizados, para que valoren el potencial educativo y saludable de la intervención, que "obligarles" a participar en un proyecto concreto en un momento preestablecido.

Con lo expuesto anteriormente no queremos afirmar que solo se puede llegar a intervenir en centros que demanden un programa de intervención para mejorar los hábitos saludables de su alumnado, o que pertenezcan a la "Red de Escuelas Promotoras de Salud", sino que puede resultar más fácil, y por supuesto más efectivo, acometer una intervención de estas dimensiones, con una duración tan prolongada en el tiempo, con una comunidad educativa que muestre un verdadero interés y sensibilidad por acometer las diferentes acciones propuestas. Esto no significa que todo el profesorado del centro tenga que mostrar dicha predisposición, sino que, al menos, encontremos esos valores en el equipo directivo y la mayor parte del personal del centro que intervenga sobre el curso o cursos en los que se implemente la intervención. Para ello, es importante que el programa de intervención sea un proyecto de centro incluido en los documentos legislativos preceptivos, así como que, en la medida de lo posible, aquellos docentes con voluntad de participar estén en el curso o cursos en los que se implemente el programa. En este sentido, se recomienda que, si se va a implementar un programa de estas dimensiones, se mantenga un diálogo con el centro de enseñanza desde el curso anterior para anticipar algunas de las acciones que van a llevarse a cabo. De este modo, el equipo directivo podrá transmitir en el último claustro al resto de profesorado que el centro escolar está considerando la posibilidad de implementar un proyecto de centro vinculado a la promoción de hábitos saludables y por tanto poder incluirlo en la programación general anual del próximo curso. En esta reunión podría participar también el equipo de investigación para que el profesorado conozca ejemplos de otros

programas que se han realizado, los principales objetivos, algunas de las sesiones que se han impartido, etc. El profesorado, de este modo, podrá mostrar su interés o desinterés en participar en el programa de intervención y, así, el centro podrá tener en cuenta este aspecto en la planificación y organización del profesorado en los diferentes cursos. En nuestro caso en particular, se trató de que, al menos, en la medida de lo posible, los respectivos tutores de cada uno de los cursos de 2º de ESO y el orientador tuvieran una cierta sensibilidad y predisposición para participar e implementar las diferentes sesiones del plan de acción tutorial debido a la importancia que conferimos a esta dimensión dentro de la vía curricular.

Por último, nos gustaría señalar que en programas de intervención con un diseño cuasi-experimental, el centro control no participa ni se beneficia de las acciones derivadas del propio programa, lo que puede conllevar ciertas dificultades de cara a contar con centros control participantes. No obstante, una posible estrategia para facilitar la participación de centros con este "rol" puede ser que, una vez finalizada la intervención, se ofrezca la totalidad de los resultados del estudio a este centro, el material curricular del proyecto y la posibilidad de adherirse al mismo. En nuestro caso, en el instituto I.E.S. Ramón y Cajal, que participó en este proyecto como centro control, se implementaron en los años sucesivos algunas de las acciones de este programa de intervención. Por ejemplo, se participó en tutorías difundiendo los resultados de AF y tiempo sedentario obtenidos a lo largo del programa con el fin de informar y debatir las posibles causas, así como posibles soluciones con el alumnado del centro control.

2.- Consideraciones iniciales del programa de intervención.

Después de elegir el centro o centros experimentales en el/los que se quiere intervenir, es importante elegir el curso o los cursos en los que se pretende implementar el programa de intervención de manera razonada y equilibrada. En nuestro caso en particular, tal y como se ha comentado en el apartado de "limitaciones", solo se intervino en un curso escolar por petición del profesorado del centro. La elección de uno o varios cursos es conveniente consensuarla con el equipo directivo ya que la implementación de una intervención de estas dimensiones exige tiempo de formación y coordinación entre toda la comunidad educativa que puede llegar a provocar incluso efectos negativos en el personal docente (e.g., burnout; Huyghebaert, Gillet, Beltou, Tellier, & Fouquereau, 2018). Asimismo, la duración y/o temporalización del programa de intervención es otro aspecto importante a considerar. El centro escolar quizás

prefiere llevar a cabo este programa de intervención todos los años en un curso en concreto, o quizás prefiere desarrollarlo, como se ha visto en otras intervenciones como "Sigue la Huella", a lo largo de varios años en diferentes cursos (Murillo, Julián, et al., 2018). En nuestra opinión, siempre que el profesorado manifieste no tener conocimientos para implementar proyectos interdisciplinares (si se aborda el programa desde esta dimensión) o conocimientos sobre determinados hábitos saludables, parece oportuno empezar centrando el programa de intervención en un curso escolar en concreto y fijarlo dentro de su organización legislativa. De este modo, el profesorado puede aprender de esa primera experiencia, ganando confianza, seguridad y conocimientos que le permitan abordar futuras intervenciones más ambiciosas que amplíen el número de curso implicados. Por otro lado, un programa de intervención tiene que prolongarse a lo largo de un curso académico ya que en periodos cortos de tiempo resulta complicado modificar comportamientos tan complejos como por ejemplo la práctica de AF (Bauman et al., 2012; Kelly & Barker, 2016).

De igual modo, es importante delimitar las áreas o dimensiones curriculares y no curriculares sobre las que se pretende intervenir. La literatura científica recomienda realizar programas multicomponente para obtener mayores cambios en los comportamientos relacionados con la salud y asegurar su sostenibilidad en el tiempo (Busch et al., 2013; De Bourdeaudhuij et al., 2011; Mura et al., 2015; Murimi et al., 2018; Kriemler et al., 2011; Van Sluijs, McMinn, & Griffin, 2007), si bien por cuestiones de simplicidad organizativa y progresión se puede acotar en un inicio el número de áreas curriculares implicadas. A pesar de que las acciones aisladas y descontextualizadas para promocionar la salud pueden resultar insuficientes, dichas estrategias pueden ser un buen punto de partida para que, una vez se vayan consolidando en el centro escolar, se puedan añadir otras áreas o dimensiones dentro de un programa de intervención multicomponente planificado y estructurado. Para ello, es importante que el profesorado comprenda, antes de comenzar la intervención, que abordar un proyecto interdisciplinar también permite trabajar los diferentes elementos curriculares que integra el currículo escolar.

3.- Coordinación inicial del programa de intervención y principales barreras encontradas.

En sintonía con los puntos anteriores, resulta conveniente para el buen funcionamiento del programa de intervención establecer al comienzo del curso escolar

diferentes reuniones con el equipo directivo, los respectivos tutores, profesorado de EF, profesorado del resto de asignaturas, equipo de orientación, familias, alumnado, etc. donde se les exponga las líneas principales del programa de intervención, sus principales objetivos, su vinculación con un proyecto de investigación y la implicación metodológica que ello supone, etc. Una de las principales barreras percibidas por los centros escolares para acometer este tipo de intervenciones es la falta de tiempo (Nathan et al., 2017; Naylor et al., 2015), por lo que conviene planificar desde el principio del curso las acciones que pretenden llevarse a cabo para que el profesorado pueda incorporarlas con tiempo a sus respectivas programaciones.

De igual modo, otra barrera con la que nos podemos encontrar es que las familias en Educación Secundaria no están tan involucradas como en Educación Infantil o Primaria. Resulta necesario reflexionar sobre la forma más adecuada de poder llegar a contactar y trabajar directamente con ellas. Por ejemplo, en nuestro caso, para tratar de solventar la escasa participación familiar habitual en Educación Secundaria se trató de simultanear la presentación del proyecto con una charla de sexualidad en la que se preveía una gran afluencia de padres. A pesar de que el foco de interés se pudiese diluir entre las dos temáticas, y no se centrase exclusivamente en el programa de intervención, la afluencia de familias se presuponía mucho mayor, lo que conllevaba un claro beneficio para el programa. Esta forma de actuar podría ser una posible estrategia a utilizar si se previese una escasa afluencia de familias a las reuniones del centro escolar. Al finalizar este primer contacto con las familias es importante solicitarles su colaboración a lo largo del programa de intervención para acometer algunas de las acciones que se deriven del mismo y participar de manera activa en su propio diseño a través de diferentes grupos de discusión. Por ejemplo, en “Caminos del Pirineo” se estimuló a las familias a realizar senderismo o utilizar la bicicleta como medio de transporte activo aprovechando las dinámicas de trabajo que se crearon en el centro. En la “Semana Cultural” del centro se pudo apreciar la conexión alumnado-familias-profesorado a través de la exposición de los trabajos de diferentes áreas curriculares a toda la comunidad escolar.

Por todo ello, parece apropiado obtener el contacto (e-mail, teléfono, etc.) para solicitar una reunión inicial con las familias, en pequeños grupos, en la que se les pueda conocer en mayor profundidad y de esta manera favorecer su implicación. En dicha reunión es importante que asistan también los diferentes tutores de cada curso para que

conozcan mejor a las familias y a su propio alumnado. A partir de dicho momento se tienen que ir creando periódicamente una serie de reuniones para que las familias no se desvinculen de la intervención que se está llevando a cabo y que igualmente se les pueda informar de los resultados (i.e., traducción integrada del conocimiento) (Brown, Elliott et al., 2018) así como de las acciones que van a implementarse. Para dar una mayor difusión a las diferentes reuniones o acciones que se organicen con las familias se pueden utilizar aplicaciones de mensajería instantánea o enviar cartas informativas o trípticos para facilitar la difusión de la información, especialmente para aquellas familias que no puedan participar asiduamente en las reuniones. Por otro lado, un aspecto con el que nos encontramos en los grupos de discusión realizados es que algunos padres señalaban que ellos no realizaban AF por una determinada patología y, por tanto, no podían realizar AF con sus respectivos hijos. En este sentido, es importante que los padres comprendan que su rol puede ir mucho más allá de realizar AF con sus propios hijos ya que el simple hecho de apoyarles en su práctica puede resultar tremendamente positivo tal y como hemos mostrado en esta tesis doctoral. Tal y como señaló Paulsson Stenhammar, Edlund, & Westerling (2017) la información proporcionada por los padres sobre los diferentes comportamientos saludables es de gran importancia para que los adolescentes eviten comportamientos de riesgo.

Por otro lado, y dentro de los aspectos organizativos, es importante establecer junto al equipo de orientación el número de sesiones y la temporalización del plan de acción tutorial dedicado al programa de intervención. Para ello, es importante tener en cuenta que el equipo de orientación tendrá ya establecidas una serie de sesiones (e.g., sesiones de organización y técnicas de estudio, sesión de higiene bucodental, sesión de cine, sesiones de evaluación, etc.) y por tanto habrá que compaginar dichas sesiones con las referentes al programa de intervención. Es importante delimitar un número de sesiones al comienzo del curso para que, tanto los tutores como el equipo de orientación, tengan claras las fechas en las que se realizarán las diferentes sesiones, se prepare todo el material curricular correspondiente, y así no haya problemas temporales en su implementación. En nuestro caso en particular, una de las mayores dificultades que encontramos fue que la mayoría de los tutores percibían que no tenían la formación y conocimientos suficientes para poder implementar las diferentes sesiones basadas en la promoción de hábitos saludables. El motivo puede deberse a que el profesorado de Educación Secundaria en España ha recibido una formación de cuatro años basado en

contenidos muy específicos de sus respectivas especialidades (e.g., matemáticas, química, biología, etc.), alejado, en la mayoría de los casos, de asignaturas vinculadas a la didáctica y, mucho menos, a la promoción de hábitos saludables en niños y adolescentes. Actualmente, el profesorado tiene que cursar el Máster Universitario en Profesorado E.S.O. como requisito para poder acceder al cuerpo de profesorado de la escuela pública, sin embargo, el plan de formación de dicho Máster, en la mayoría de las especialidades, se encuentra alejado de contenidos vinculados a la promoción de la salud, por lo que parece existir una laguna de formación en la mayoría de las ocasiones. En este sentido, recomendamos abordar una formación inicial sobre hábitos saludables, aunque sea breve, a todo el profesorado que vaya a participar en la intervención (Hung, Chiang, Dawson, & Lee, 2014; Jørgensen et al., 2014). En dichas sesiones formativas se podrían trabajar aspectos como la sensibilización e importancia de promover hábitos saludables desde el centro escolar, el conocimiento de los diferentes comportamientos vinculados con la salud (i.e., tipos, recomendaciones existentes, beneficios y riesgos, porcentajes que cumplen las recomendaciones de salud), o la importancia de determinados agentes como fuente de apoyo de estos comportamientos en la adolescencia. Todo ello permitiría poder reflexionar con ellos sobre la organización de las clases, acciones y sesiones que llevar a cabo, estrategias para apoyar la adquisición de determinados hábitos saludables, libros, vídeos didácticos y artículos recomendados, etc.

Para tratar de facilitar al centro las diferentes sesiones del plan de acción tutorial, así como algunas estrategias para su correcta implementación, se ha realizado una guía de acción tutorial (Murillo, Sevil, Julián, & Generelo, 2018). De igual modo, cabe señalar que se pretenden grabar las diferentes sesiones implementadas en el plan de acción tutorial en soporte digital para que el profesorado, de manera previa a la intervención, pueda visionar un ejemplo de cada una de las sesiones impartidas. Asimismo, se podría crear una red de contacto o foro en la que el profesorado explicara, tras la finalización de las diferentes sesiones, algunas de las principales dificultades, aspectos que han funcionado o no, contenidos a mejorar, propuestas que ha realizado su grupo, etc., con el fin de mejorar futuras intervenciones Si el programa de intervención se aplica en un solo centro escolar esta información podría tratarse en las reuniones de tutores con el equipo de orientación del centro. Todo ello puede eliminar, poco a poco,

algunas de las barreras percibidas por el profesorado para implementar este tipo de contenidos vinculados a la promoción de la salud.

4.- La implicación y sinergia de los diferentes agentes participantes.

Resulta importante que cada centro escolar perciba que tiene un grupo de investigación o grupo de expertos de referencia a los que poder recurrir si aparece cualquier duda o complicación o como apoyo durante todo el proceso de implementación del proyecto (Brown, Elliott, & Leatherdale, 2018). Si el centro escolar quiere evaluar los niveles de AF, tiempo sedentario o duración de sueño, a través de acelerómetros, o evaluar el resto de comportamientos relacionados con la salud, a través de cuestionarios, el equipo investigador puede ofrecer un apoyo logístico durante todo el proceso que facilite ese tipo de tareas al profesorado que no está tan formado para esta tarea.

En nuestro caso en concreto, nombramos un "facilitador" que fue una persona del grupo de investigador que participó en la coordinación del proyecto dentro del centro escolar. Le correspondió el papel de dinamizar las propuestas concretas del programa de intervención, así como conectar a los diferentes agentes que participaban en el proyecto. En el programa "Sigue la Huella" también se designaron dos facilitadores que llevaron a cabo la misma función en cada uno de los centros experimentales (Murillo, Julián, et al., 2018). Una revisión sistemática de Busch et al. (2013) sobre programas de intervención basados en múltiples comportamientos relacionados con la salud también señaló la importancia de establecer una especie de coordinador en las escuelas, familiarizado con la organización y el contenido del programa de intervención, así como con la estructura interna del centro escolar, para afinar los esfuerzos de la intervención internamente. Desde nuestra experiencia pensamos que el rol del facilitador u otra persona que realice estas funciones es fundamental para coordinar programas multicomponente en los que existen muchas acciones realizadas desde diferentes áreas o dimensiones. Sin embargo, esta figura también puede presentar un riesgo asociado dentro del funcionamiento normal del centro. A pesar de su enorme utilidad, no puede recaer en este "facilitador" toda la responsabilidad de acometer cada una de las acciones del programa de intervención ya que los tutores y el resto de profesorado tiene un mayor conocimiento del grupo y les puede resultar más fácil realizar un seguimiento casi diario de las acciones que se van

llevando a cabo. De igual modo, cabe destacar que, si el facilitador o el grupo de investigación implementan todas las acciones del programa de intervención, los efectos del programa se diluirán una vez finalizada la intervención puesto que el profesorado no tendrá los recursos ni las competencias necesarias para acometer nuevamente de manera autónoma todo el proceso.

En este sentido, recomendamos que en todas las acciones que se lleven a cabo deba participar, en la medida de lo posible, toda la comunidad educativa. A pesar de que en alguna acción puntual el profesorado no se sienta competente o no desee implementar una sesión en concreto, será necesario que esté siempre presente en las sesiones desarrolladas para que así observe la dinámica y pueda implementarla en un futuro próximo. En nuestra experiencia personal hemos observado cómo, en ocasiones, el profesorado evita participar de manera activa de algunas acciones concretas. En ocasiones han llegado a sugerir el abandono de la sesión que se va a impartir o han adoptado un rol pasivo, al final de la clase, corrigiendo trabajos o exámenes ajenos a la dinámica concreta de la sesión. Este tipo de situaciones deben tratar de evitarse intentando empoderar al profesorado en el desarrollo de la intervención, haciéndoles partícipes y responsables de los contenidos tratados y de las diferentes acciones llevadas a cabo. La figura del facilitador debe intentar promover ese empoderamiento del profesorado como un aspecto esencial de su intervención.

5**.- Empoderamiento del alumnado en el programa de intervención.**

Como se ha expuesto anteriormente, resulta esencial consensuar todas las acciones concernientes al programa de intervención con todos los agentes de la comunidad educativa. En la literatura pueden encontrarse muchos diseños de programas de intervención en los que los propios actores y agentes del contexto de referencia no participan o no implementan las acciones del programa. Siguiendo esta misma línea, es igualmente importante que el propio alumnado participe en el diseño de las diferentes acciones durante todo el proceso para así favorecer su motivación y facilitar el desarrollo de competencias que les permitan ser más autónomos en el diseño de su propia práctica de AF (Griebler, Rojatz, Simovska, & Forster, 2017; Hastie, Rudisill, & Wadsworth, 2013; Jourdan et al., 2016). Por ejemplo, en nuestro programa, el alumnado pudo tomar decisiones en cuanto a los contenidos de las sesiones de tutoría o las actividades realizadas en los recreos. En ocasiones, el hecho de ceder autonomía en el programa de intervención puede suponer que el alumnado proponga actividades o

acciones que se alejen del foco principal del programa. Sin embargo, en la medida de lo posible, parece conveniente tratar de recoger la mayoría de sus propuestas y reorientarlas desde un punto de vista educativo. Por ejemplo, en una de las actividades de diseño de los recreos, un grupo de alumnas solicitó crear un club de fotografía. Aunque, en un primer momento, la propuesta no se encontraba dentro de las finalidades del programa se intentó reorientar el enfoque de dicho club, tratando indirectamente de fomentar la práctica de AF a través la fotografía. De este modo, el alumnado realizó varias salidas tanto por la ciudad como por el medio natural, andando o en bicicleta, con el fin de inmortalizar las mejores instantáneas y así poder compartirlas con todo el alumnado posteriormente.

Dentro de la metodología de las sesiones, también es importante fomentar sesiones dinámicas y participativas en las que el alumnado pueda tener un papel más activo en el desarrollo de las actividades. Por ejemplo, para trabajar dentro de la alimentación el tema del azúcar, se realizó una dinámica visual en pequeños grupos con vasos transparentes y azucarillos con los que se comprobó in situ el número de terrones que tienen las bebidas azucaradas (para ver en mayor profundidad algunas de estas actividades ver; Murillo et al., 2018). De igual modo, con el fin de seguir empoderando al alumnado, se pueden utilizar las propias fotografías que se van recogiendo a lo largo de todo el programa en los materiales (e.g., power point) que se diseñan para las diferentes sesiones de tutoría, tratando así de hacerles más partícipes de la intervención.

6**.- Atención a poblaciones vulneradas.**

Debido a que la literatura ha identificado al género femenino y al alumnado con menos recursos socio-económicos como grupos especialmente vulnerados parece necesario escuchar e incorporar en el diseño de este tipo de programas sus intereses y preferencias (Murillo et al., 2013; Petrovic et al., 2018; Timken, McNamee, & Coste, 2017). A pesar de que comienza a ser habitual observar en la literatura científica la aplicación de intervenciones exclusivas para las chicas desde el entorno escolar (Camacho-Miñano, LaVoi, & Barr-Anderson, 2011; Owen, Curry, Kerner, Newson, & Fairclough, 2017), pensamos que esta forma de intervenir puede contribuir paradójicamente a reproducir las desigualdades de género dominantes. Por ello, a pesar de tener clara la intención de no desarrollar un programa de intervención exclusivo para la promoción de la AF en las chicas, se tuvo en especial consideración sus intereses y preferencias en el planteamiento de las actividades.

La mayoría de unidades de aprendizaje abordadas en EF en la presente intervención (e.g., senderismo, BTT, orientación) no eran actividades tan marcadas socialmente por el género o con diferencias en cuanto a la habilidad motriz en la realización de la actividad (adquirida por una parte del alumnado fuera del contexto escolar; e.g., baloncesto). Otras actividades o deportes alternativos como el Kin-Ball tienen un carácter bastante innovador, por lo que se recomienda su inclusión en programas de intervención ya que el nivel de habilidad motriz es más homogéneo que en otros deportes más convencionales. En esta línea, también es importante que todas las actividades diseñadas en los recreos sean mixtas. Por ejemplo, en nuestra intervención se hizo especial incidencia en el II torneo de Datchball, un deporte por definición mixto (http://www.datchball.com/). En relación con la difusión de la información a través de los diferentes canales mencionados anteriormente (e.g., blog educativo, prensa, pantallas de televisión, power point) resulta muy importante resaltar fotografías de las chicas realizando AF para de esta manera normalizar su práctica. Por otro lado, en relación al alumnado con menos recursos socio-económicos se trató, en la medida de lo posible, de proponer actividades gratuitas que no limitasen su participación.

7.- Investigación en los centros educativos.

La investigación realizada en el contexto escolar está expuesta a una serie de eventualidades y características organizativas temporales del centro, las cuales deben respetarse, aunque puedan perturbar ligeramente la aplicación estricta del diseño de investigación planificado inicialmente. Por ejemplo, se puede prever con el equipo de orientación y los tutores poner los acelerómetros a los estudiantes un día de la semana en concreto. Sin embargo, ese día un alumno concreto se ha podido poner enfermo o ha decidido saltarse sus clases y no acude al centro, por lo que no es posible realizar esa toma de datos, teniendo que realizarse la semana siguiente. Este hecho puede suponer que el alumnado de un mismo centro lleve los acelerómetros en días o semanas diferentes. Por ello, sugerimos la importancia de anotar la climatología existente en cada uno de los días en los que se han realizado las medidas (i.e., precipitaciones, temperatura máxima, media y mínima, etc.) para controlar ese efecto (Aibar et al., 2015). Asimismo, es importante asegurarse de que las diferentes tomas de datos,

especialmente en las que se utilizan acelerómetros, sean realizadas en semanas en los que no haya ninguna eventualidad especial que pueda alterar la realidad medida. Por ejemplo, se debe tratar de evitar poner los acelerómetros en una semana que coincida con las fiestas del barrio donde se localiza el instituto y haya programadas una serie de actividades que exijan un alto componente motriz o ponerlos en una semana de exámenes donde el alumnado vaya a pasar largos periodos estudiando y por tanto de tiempo sedentario. Para evitar esta problemática resulta necesario y conveniente que la conexión entre los grupos de investigación y el personal del centro sea muy cercana.

8.- La medición de AF a través de acelerómetría.

En el caso de que en el programa de intervención se evalúen los niveles de AF y comportamiento sedentario, a través de acelerómetros, es importante atender a algunos aspectos adicionales a los ya anteriormente señalados (e.g., fecha de colocación). En primer lugar, el alumnado debe entender qué es un acelerómetro, para qué sirve, cómo se coloca, dónde puede utilizarse y el motivo por el que debe llevarlo una semana consecutiva y varias veces a lo largo de la intervención. La primera vez que el alumnado lo lleva suele ser percibirlo como un aspecto positivo o motivante ya que es un elemento novedoso para ellos. Sin embargo, el hecho de no aportar ningún tipo de feedback directo y el ser un elemento algo molesto para algunos de ellos, puede llevar a los estudiantes a no ponérselo (Lee, Macfarlane, & Lam, 2013). Además, en la actualidad, existen muchas aplicaciones en los teléfonos móviles que son capaces de monitorizar la AF realizada y aportar muchos datos de interés instantáneos para el alumnado (McCann, Knowles, Fairclough, & Graves, 2016), por lo que el alumnado puede tener dificultades en comprender la utilidad de dicho instrumento. Es normal escuchar expresiones cuando se retiran los acelerómetros como: “¡por fin! ya era hora”; “¡qué bien que nos los quitéis ya!”; etc. Para tratar de revertir, en la medida de lo posible, esta situación, es conveniente tratar de reportar los resultados encontrados (i.e., traducción integrada del conocimiento) lo antes posible para que el alumnado pueda ver la utilidad de haber llevado dichos acelerómetros (Audrey, Bell, Hughes, & Campbell, 2012; Kirby et al., 2012). Estos datos poseen un enorme potencial educativo de cara a su trabajo dentro de la asignatura de EF o de cualquier otra materia afín. También es importante transmitir a las familias esta información, ya sea a través de cartas informativas, reuniones o incluso mediante mensajería instantánea.

Por otro lado, en las reuniones iniciales con las familias es importante transmitir a los padres la importancia de que el alumnado lleve los acelerómetros diariamente para recoger los minutos de AF que realizan semanalmente. Asimismo, se debe destacar, al igual que se hace con el alumnado, que no tienen que tratar de que sus hijos, en el momento de llevarlos, hagan más AF de la que realizan habitualmente. Es importante solicitar el apoyo tanto de padres como del resto de profesores para que el alumnado intente llevar los acelerómetros el mayor tiempo posible de la forma más correcta (e.g., recordándoles que tienen que ponérselo, animándoles y transmitiéndoles que están participando en una investigación en la que es muy importante llevarlo, etc.). Por ejemplo, en nuestra intervención, la profesora de EF se aseguraba de que todos los adolescentes tuviesen puestos los acelerómetros, y en el caso de habérselos olvidado, llamaba a sus familias para que se lo llevasen al centro, en el caso de que fuese posible. Por otro lado, se pueden personalizar los acelerómetros (e.g., poniendo gomets de colores con el respectivo número de acelerómetro) para motivar al alumnado a la hora de ponérselo (Kirby et al., 2012).

9.- Conexión del programa de intervención con la realidad cultural y social del contexto de referencia.

A pesar de que la materia de EF puede ser un gran estímulo tanto directo como indirecto para abordar la promoción de hábitos saludables (Slingerland & Borghouts, 2011), esta asignatura cuenta con solo dos horas semanales en Educación Secundaria. Por ello, se recomienda pasar de programas de intervención en los que toda la responsabilidad se centra en la EF escolar a proyectos interdisciplinares en las que todas las áreas curriculares puedan contribuir a promover los hábitos saludables dentro y fuera del centro escolar, participando en la promoción de la adquisición de un estilo de vida saludable por parte del alumnado. La EF escolar puede ser el eje vertebrador a partir del cual el resto de asignaturas organicen diferentes actividades vinculadas a un proyecto común con carácter interdisciplinar. Por ejemplo, en nuestra intervención, se hizo coincidir una unidad de aprendizaje de senderismo con distintas dinámicas realizadas en otras asignaturas para complementar el trabajo de las diferentes salidas realizadas al entorno natural. La conexión de la EF debe ir más allá de la realidad del centro escolar y debería tener un carácter más amplio que conecte la práctica educativa con la práctica social y cultural del entorno próximo. Así, como ejemplo, la unidad didáctica se senderismo se conectó con la IV Marcha Aspace, un evento popular de gran acogida en

la ciudad de Huesca que tiene como fin recolectar dinero para personas con diversidad funcional. Resulta muy enriquecedor el hecho de poder conectar los contenidos que puedan ser abordados en el proyecto interdisciplinar con las programaciones didácticas de los diferentes profesores y con la realidad cultural y social del contexto de referencia.

10.- Acciones no curriculares del programa de intervención.

La participación en eventos recreativos y/o deportivos permite nuevas oportunidades de práctica de AF después del horario escolar, y especialmente, durante fin de semana, periodo en el que el problema de la falta de AF cobra especial importancia, tal y como se aprecia en la literatura internacional (Brooke et al., 2014) y en la presente tesis doctoral. Es importante asegurarnos de que todos los eventos que se promuevan desde el centro escolar tengan, ante todo, un carácter educativo y/o recreativo, en los cuales existan varias categorías o niveles de práctica que aseguren una posible participación de todo el alumnado. Además, resulta tremendamente interesante que las unidades de aprendizaje o contenido que se estén trabajando en el centro escolar se puedan conectar con dichos eventos recreativos y/o deportivos, pudiendo así constituir una evidente situación social de referencia tanto para el alumnado como para el profesorado. Cabe destacar que la difusión de todos estos eventos a la comunidad educativa no es una tarea sencilla. Nosotros recomendamos elaborar un tríptico o carta informativa para toda la comunidad educativa en la que aparezcan los eventos deportivos en los que el centro ha propuesto participar. Este tríptico puede tener carácter mensual, trimestral o incluso anual, aunque recomendamos periodos de tiempo no muy largos. Es muy importante aportar en dichos eventos información sobre la fecha de la actividad, lugar, horario, coste, forma de inscribirse, etc., es decir, simplificar la información que aparece en muchas páginas webs para tratar de facilitar el modo de inscripción de las personas que quieran participar. Por otro lado, es conveniente que tanto el equipo directivo, el profesorado y los tutores recuerden al alumnado las fechas de participación mediante diferentes estrategias como pequeños recordatorios. La difusión a través del monitor y los paneles del centro, así como el blog del proyecto pueden ser otras vías de comunicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9.- Referencias bibliográficas

Abarca-Sos, A., Bois, J. E., Aibar, A., Julián, J. A., Generelo, E., & Zaragoza, J. (2016). Sedentary behaviors by type of day and physical activity in Spanish adolescents: a socio-ecological approach. *Perceptual and Motor Skills*, *122*(1), 286-298. doi:10.1177/0031512515627066

Abarca, A., Murillo, B., Julián, J. A., Zaragoza, J., & Generelo, E. (2015). La Educación Física: ¿Una oportunidad para la promoción de la actividad física? *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, *28*, 155-159.

Adab, P., Pallan, M. J., Lancashire, E. R., Hemming, K., Frew, E., Barrett, T., ... Daley, A. (2018). Effectiveness of a childhood obesity prevention programme delivered through schools, targeting 6 and 7 year olds: cluster randomised controlled trial (WAVES study). *BMJ*, *360*, k211. doi.org/10.1136/bmj.k211

Adelantado-Renau, M., Diez-Fernandez, A., Beltran-Valls, M. R., Soriano-Maldonado, A., & Moliner-Urdiales, D. (2018). The effect of sleep quality on academic performance is mediated by Internet use time: DADOS study. *Jornal de Pediatria*, S0021-7557(18)30013-5. doi:10.1016/j.jped.2018.03.006

Aelterman, N. Vansteenkiste, M., Soenens, B., Fontaine, J., Haerens, L., & Reeve, J. (2018). Towards a fine-grained understanding of need-supportive and need-thwarting teaching: The merits of a gradual approach. *Journal of Educational Psychology*. En prensa.

Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Van den Berghe, L., De Meyer, J., & Haerens, L. (2014). Fostering a need-supportive teaching style: Intervention effects on physical education teachers' beliefs and teaching behaviors. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *36*(6), 595-609. doi:10.1123/jsep.2013-0229

Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Van Keer, H., De Meyer, J., Van den Berghe, L., & Haerens, L. (2013). Development and evaluation of a training on need-supportive teaching in physical education: Qualitative and quantitative findings. *Teaching and Teacher Education*, *29*, 64-75. doi:10.1016/j.tate.2012.09.001

Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Van Keer, H., Van den Berghe, L., De Meyer, J., & 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 & Exercise Psychology*, *34*(4), 457-480. doi:10.1123/jsep.34.4.457

Aibar, A., Bois, J. E., Generelo, E., Zaragoza, J., & Paillard, T. (2013). A cross-cultural study of adolescents' physical activity levels in France and Spain. *European Journal of Sport Science*, *13*(5), 551-558. doi:10.1080/17461391.2012.746733

Aibar, A., Bois, J. E., Zaragoza, J., Bru, N., Paillard, T., & Generelo, E. (2015). Adolescents' sedentary behaviors in two European cities. *Research Quarterly for exercise and Sport*, *86*(3), 233-243. doi:10.1080/02701367.2015.1039891

Aibar, A., Bois, J. E., Zaragoza, J., Generelo, E., Julián, J. A., & Paillard, T. (2014). Do epoch lengths affect adolescents' compliance with physical activity guidelines? *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, *54*(3), 326-334.

Aiken, L.S., & West, S.G. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Ajzen, I., & Driver, B. L. (1991). Prediction of leisure participation from behavioral, normative, and control beliefs: An application of the theory of planned behavior. *Leisure sciences*, *13*(3), 185-204. doi:10.1080/01490409109513137

Albarracín, D., Wilson, K., Chan, M. P. S., Durantini, M., & Sanchez, F. (2018). Action and inaction in multi-behaviour recommendations: a meta-analysis of lifestyle interventions. *Health Psychology Review*, *12*(1), 1-24. doi:10.1080/17437199.2017.1369140

Albani, V., Butler, L. T., Traill, W. B., & Kennedy, O. B. (2017). Fruit and vegetable intake: change with age across childhood and adolescence. *British Journal of Nutrition*, *117*(5), 759-765. doi:10.1017/S0007114517000599

Alkerwi, A. A., Baydarlioglu, B., Sauvageot, N., Stranges, S., Lemmens, P., Shivappa, N., & Hébert, J. R. (2017). Smoking status is inversely associated with overall diet quality: Findings from the ORISCAV-LUX study. *Clinical Nutrition*, *36*(5), 1275-1282. doi.10.1016/j.clnu.2016.08.013

Allen, S. L., Howlett, M. D., Coulombe, J. A., & Corkum, P. V. (2016). ABCs of SLEEPING: a review of the evidence behind pediatric sleep practice recommendations. *Sleep Medicine Reviews*, *29*, 1-14. doi:10.1016/j.smrv.2015.08.006

Altenburg, T. M., Kist-van Holthe, J., & Chinapaw, M. J. (2016). Effectiveness of intervention strategies exclusively targeting reductions in children's sedentary time: a systematic review of the literature. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *13*(1), 65. doi:10.1186/s12966-016-0387-5

American Association of Pediatrics (2001). Children, adolescents, and television. *Pediatrics*, *107*(2), 423-426. doi:10.1542/peds.107.2.423

Amorose, A. J., Anderson-Butcher, D., Newman, T. J., Fraina, M., & Iachini, A. (2016). High school athletes' self-determined motivation: The independent and interactive effects of coach, father, and mother autonomy support. *Psychology of Sport and Exercise*, *26*, 1-8. doi:10.1016/j.psychsport.2016.05.005

Amoura, C., Berjot, S., Gillet, N., Caruana, S., Cohen, J., & Finez, L. (2015). Autonomy-supportive and controlling styles of teaching. *Swiss Journal of Psychology*, *74*, 141-158. doi:10.1024/1421-0185/a000156

Andréu, M. M., de Larrinaga, A. Á. R., Pérez, J. A. M., Martínez, M. Á. M., Cuesta, F. J. P., Guerra, A. J. A., ... Rodríguez, P. G. (2016). Sueño saludable: evidencias y guías de actuación. Documento oficial de la Sociedad Española de Sueño. *Revista de Neurología*, *63*(Suplemento 2), S1-S27.

Aparicio-Ugarriza, R., Mielgo-Ayuso, J., Benito, P. J., Pedrero-Chamizo, R., Ara, I., & Gonzalez-Gross, M. (2015). Physical activity assessment in the general population; instrumental methods and new technologies. *Nutricion Hospitalaria*, *31*(Supl. 3), 219-226. doi:10.3305/nh.2015.31.sup3.8769

Aranceta, J., Arija, V., Maíz, E., Martínez, E., Ortega, R. M., Pérez-Rodrigo, C., … Serra, L. (2016). Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016): la nueva pirámide de la alimentación saludable. *Nutrición Hospitalaria*, *33*(8), 1-48. doi:10.20960/nh.827

Arundell, L., Fletcher, E., Salmon, J., Veitch, J., & Hinkley, T. (2016). A systematic review of the prevalence of sedentary behavior during the after-school period among children aged 5-18 years. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *13*(1), 93. doi:10.1186/s12966-016-0419-1

Asendorpf, J. B., Borkenau, P., Ostendorf, F., & Van Aken, M. A. G. (2001). Carving personality description at its joints: Confirmation of three replicable personality prototypes for both children and adults. *European Journal of Personality*, *15*(3), 169-198. doi:10.1002/per.408

Association for Physical Education (AfPE). Health Position Paper (2015). http://www.afpe.org.uk/physicaleducation/wp-content/uploads/afPE_Health_ Position_Paper_Web_Version2015.pdf. Acceso 12 de abril 2016.

Assor, A., Kaplan, H., Kanat-Maymon, Y., & Roth, G. (2005). Directly controlling teacher behaviors as predictors of poor motivation and engagement in girls and boys: The role of anger and anxiety. *Learning and Instruction*, *15*(5), 397-413. doi:10.1016/j.learninstruc.2005.07.008

Assor, A., Kaplan, H., & Roth, G. (2002). Choice is good, but relevance is excellent: Autonomy-enhancing and suppressing teacher behaviours predicting students' engagement in schoolwork. *British Journal of Educational Psychology*, *72*(2), 261-278. doi:10.1348/000709902158883

Astill, R. G., Van der Heijden, K. B., Van IJzendoorn, M. H., & Van Someren, E. J. W. (2012). Sleep, cognition, and behavioral problems in school-age children: A century of research meta-analyzed. *Psychological Bulletin*, *138*(6), 1109-1138. doi:10.1037/a0028204

Audrey, S., Bell, S., Hughes, R., & Campbell, R. (2012). Adolescent perspectives on wearing accelerometers to measure physical activity in population-based trials. *The European Journal of Public Health*, *23*(3), 475-480. doi:10.1093/eurpub/cks081

Aulsebrook, A. E., Jones, T. M., Mulder, R. A., & Lesku, J. A. Impacts of artificial light at night on sleep: A review and prospectus. *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological and Integrative Physiology*, *8*, 1-10. doi:10.1002/jez.2189

Avery, A., Anderson, C., & McCullough, F. (2017). Associations between children's diet quality and watching television during meal or snack consumption: A systematic review. *Maternal & Child Nutrition*, *13*(4), e12428. doi:10.1111/mcn.12428

Balaguer, I. (2002). *Estilos de vida en la adolescencia*. Valencia: Promolibro.

Barkoukis, V., & Hagger, M. S. (2013). The trans-contextual model: Perceived learning and performance motivational climates as analogues of perceived autonomy support. *European Journal of Psychology of Education, 28*, 353-372. doi:10.1007/s10212-012-0118-5

Barkoukis, V., Hagger, M. S., Lambropoulos, G., & Tsorbatzoudis, H. (2010). Extending the trans-contextual model in physical education and leisure-time contexts: Examining the role of basic psychological need satisfaction. *British Journal of Educational Psychology*, *80*(4), 647-670. doi:10.1348/000709910X487023

Barkoukis, V., Ntoumanis, N., & Thøgersen-Ntoumani, C. (2010). Developmental changes in achievement motivation and affect in physical education: Growth trajectories and demographic differences. *Psychology of Sport and Exercise*, *11*(2), 83-90. doi:10.1016/j.psychsport.2009.04.008

Barkoukis, V., Taylor, I., Chanal, J., & Ntoumanis, N. (2014). The relation between student motivation and student grades in physical education: A 3-year investigation. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *24*(5), 406-414. doi:10.1111/sms.12174

Barnett, S. M., & Ceci, S. J. (2002). When and where do we apply what we learn? A taxonomy for far transfer. *Psychological Bulletin*, *128*, 612-637. doi:10.1037/0033-2909.128.4.612

Bartel, K. A., Gradisar, M., & Williamson, P. (2015). Protective and risk factors for adolescent sleep: a meta-analytic review. *Sleep Medicine Reviews*, *21*, 72-85. doi:10.1016/j.smrv.2014.08.002

Bartholomew, K. J., Ntoumanis, N., Mouratidis, A., Katartzi, E., Thøgersen-Ntoumani, C., & Vlachopoulos, S. (2018). Beware of your teaching style: A school-year long investigation of controlling teaching and student motivational experiences. *Learning and Instruction*, *53*, 50-63. doi:10.1016/j.learninstruc.2017.07.006

Bartholomew, K. J., Ntoumanis, N., Ryan, R. M., Bosch, J. A., & Thøgersen-Ntoumani, C. (2011). Self-determination theory and diminished functioning: the role of interpersonal control and psychological need thwarting. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *37*, 1459-1473. doi:10.1177/0146167211413125.

Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J., Martin, B. W., & Lancet Physical Activity Series Working Group (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not?. *The Lancet*, *380*(9838), 258-271. doi:10.1016/S0140-6736(12)60735-1

Buchanan, L. R., Rooks-Peck, C. R., Finnie, R. K., Wethington, H. R., Jacob, V., Fulton, J. E., ... Mercer, S. L. (2016). Reducing recreational sedentary screen time. A community guide systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, *50*(3), 402-415. doi:10.1016/j.amepre.2015.09.030

Beck, A. J., & Reilly, S. M. (2017). What can secondary school students teach educators and school nurses about student engagement in health promotion? A scoping review. *The Journal of School Nursing*, *33*(1), 30-42. Doi:10.1177/1059840516677825

Beets, M. W., & Foley, J. T. (2010). Comparison of 3 different analytic approaches for determining risk-related active and sedentary behavioral patterns in adolescents. *Journal of Physical Activity and Health*, *7*(3), 381-392. doi:10.1123/jpah.7.3.381

Behzadnia, B., Adachi, P. J., Deci, E. L., & Mohammadzadeh, H. (2018). Associations between students' perceptions of physical education teachers' interpersonal styles and students' wellness, knowledge, performance, and intentions to persist at physical activity: A self-determination theory approach. *Psychology of Sport and Exercise*, *39*, 10-19. doi:10.1016/j.psychsport.2018.07.003

Beltrán, V. J., Devís, J., Peiró, C., & Brown, D. H. K. (2012). When physical activity participation promotes inactivity: Negative experiences of Spanish adolescents in physical education and sport. *Youth & Society*, *44*(1), 3-27. doi:10.1177/0044118X10388262

Beni, S., Fletcher, T., & Ní Chróinín, D. (2017). Meaningful experiences in Physical Education and youth sport: A review of the literature. *Quest*, 69(3), 291-312. doi:10.1080/00336297.2016.1224192

Berey, B. L., Loparco, C., Leeman, R. F., & Grube, J. W. (2017). The myriad influences of alcohol advertising on adolescent drinking. *Current Addiction Reports*, *4*(2), 172-183. doi:10.1007/s40429-017-0146-y

Bickham, D. S., Hswen, Y., Slaby, R. G., & Rich, M. (2018). A preliminary evaluation of a school-based media education and reduction intervention. *The Journal of Primary Prevention*, *39*(3), 229-245. doi:10.1007/s10935-018-0510-2

Biddle, S. J., Atkin, A. J., Cavill, N., & Foster, C. (2011). Correlates of physical activity in youth: a review of quantitative systematic reviews. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, *4*(1), 25-49. doi:10.1080/1750984X.2010.548528

Biddle, S. J., Pearson, N., Ross, G. M., & Braithwaite, R. (2010). Tracking of sedentary behaviours of young people: a systematic review. *Preventive Medicine*, *51*(5), 345-351. doi:10.1016/j.ypmed.2010.07.018

Blair, S. N., LaMonte, M. J., & Nichaman, M. Z. (2004). The evolution of physical activity recommendations: how much is enough?. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *79*(5), 913S-920S.doi:10.1093/ajcn/79.5.913S

Blakemore, S. J., & Mills, K. L. (2014). Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing?. *Annual Review of Psychology*, *65*, 187-207. doi:10.1146/annurev-psych-010213-115202

Blunden, S. L., Chapman, J., & Rigney, G. A. (2012). Are sleep education programs successful? The case for improved and consistent research efforts. *Sleep Medicine Reviews*, *16*(4), 355-370. doi:10.1016/j.smrv.2011.08.002

Bolarinwa, O. A. (2015). Principles and methods of validity and reliability testing of questionnaires used in social and health science researches. *Nigerian Postgraduate Medical Journal*, *22*(4), 195. doi:10.4103/1117-1936.173959

Borde, R., Smith, J. J., Sutherland, R., Nathan, N., & Lubans, D. R. (2017). Methodological considerations and impact of school-based interventions on objectively measured physical activity in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, *18*(4), 476-490. doi:10.1111/obr.12517

Bradley, B. J., & Greene, A. C. (2013). Do health and education agencies in the United States share responsibility for academic achievement and health? A review of 25 years of evidence about the relationship of adolescents' academic achievement and health behaviors. *Journal of Adolescent Health*, *52*(5), 523-532. doi:10.1016/j.jadohealth.2013.01.008

Breckenridge, J. N. (2000). Validating cluster analysis: Consistent replication and symmetry. *Multivariate Behavioral Research*, *35*(2), 261-285. doi:10.1207/S15327906MBR3502_5

Brellenthin, A. G., & Lee, D. C. (2018). Physical activity and the development of substance use disorders: current knowledge and future directions. *Progress in Preventive Medicine*, *3*(3), e0018. doi:10.1097/pp9.0000000000000018

Brooke, H. L., Corder, K., Atkin, A. J., & van Sluijs, E. M. (2014). A systematic literature review with meta-analyses of within-and between-day differences in objectively measured physical activity in school-aged children. *Sports Medicine*, *44*(10), 1427-1438. doi:10.1007/s40279-014-0215-5

Brooks, A., & Lack, L. (2006). A brief afternoon nap following nocturnal sleep restriction: which nap duration is most recuperative?. *Sleep*, *29*(6), 831-840. doi:10.1093/sleep/29.6.831

Brown, K. M., Elliott, S. J., & Leatherdale, S. T. (2018). Researchers supporting schools to improve health: Influential factors and outcomes of knowledge brokering in the COMPASS study. *Journal of School Health*, *88*(1), 54-64. doi:10.1111/josh.12578

Brown, K. M., Elliott, S. J., Robertson-Wilson, J., Vine, M. M., & Leatherdale, S. T. (2018). Can knowledge exchange support the implementation of a health-promoting schools approach? Perceived outcomes of knowledge exchange in the COMPASS study. *BMC Public Health*, *18*(1), 351. doi:10.1186/s12889-018-5229-8

Brunborg, G. S., Andreas, J. B., & Kvaavik, E. (2017). Social media use and episodic heavy drinking among adolescents. *Psychological Reports*, *120*(3), 475-490. doi:10.1177/0033294117697090

Bucksch, J., Sigmundova, D., Hamrik, Z., Troped, P. J., Melkevik, O., Ahluwalia, N., ... Inchley, J. (2016). International trends in adolescent screen-time behaviors from 2002 to 2010. *Journal of Adolescent Health*, *58*(4), 417-425. doi:10.1016/j.jadohealth.2015.11.014

Buliung, R. N., Mitra, R., & Faulkner, G. (2009). Active school transportation in the Greater Toronto Area, Canada: an exploration of trends in space and time (1986–2006). *Preventive Medicine*, *48*(6), 507-512. 10.1016/j.ypmed.2009.03.001

Burdzovic, J., & Jackson, K. M. (2015). Adolescent alcohol use before and after the high school transition. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, *39*(6), 1034-1041. doi:10.1111/acer.12730

Burrows, T., Goldman, S., Pursey, K., & Lim, R. (2017). Is there an association between dietary intake and academic achievement: a systematic review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, *30*(2), 117-140. doi:10.1111/jhn.12407

Busch, V., de Leeuw, J. R. J., de Harder, A., & Schrijvers, A. J. P. (2013). Changing multiple adolescent health behaviors through school-based interventions: a review of the literature. *Journal of School Health*, *83*(7), 514-523. doi:10.1111/josh.12060

Bush, P. L., & García Bengoechea, E. (2015). What do we know about how to promote physical activity to adolescents? A mapping review. *Health Education Research*, *30*(5), 756-772. doi:10.1093/her/cyv036

Cabanas-Sánchez, V., Martínez-Gómez, D., Esteban-Cornejo, I., Castro-Piñero, J., Conde-Caveda, J., & Veiga, Ó. L. (2018). Reliability and validity of the youth leisure-time sedentary behavior questionnaire (YLSBQ). *Journal of Science and Medicine in Sport*, *21*(1), 69-74. doi:10.1016/j.jsams.2017.10.031

Cabanas-Sánchez, V., Martínez-Gómez, D., Izquierdo-Gómez, R., Segura-Jiménez, V., Castro-Piñero, J., & Veiga, O. L. (2018). Association between clustering of lifestyle behaviors and health-related physical fitness in youth: The UP&DOWN Study. *The Journal of Pediatrics*, S0022-3476(18)30487-6. doi:10.1016/j.jpeds.2018.03.075

Cain, N., & Gradisar, M. (2010). Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: A review. *Sleep Medicine*, *11*(8), 735-742. doi:10.1016/j.sleep.2010.02.006

Calamaro, C. J., Mason, T. B. A., & Ratcliffe, S. J. (2009). Adolescents living the 24/7 lifestyle: Effects of caffeine and technology on sleep duration and daytime functioning. *Pediatrics*, *123*, e1005 e1010. doi:10.1542/peds.2008-3641

Cale, L., Harris, J., & Duncombe, R. (2016). Promoting physical activity in secondary schools: Growing expectations, ‘same old’ issues?. *European Physical Education Review*, *22*(4), 526-544. doi:10.1177/1356336X15623774

Camacho-Miñano, M. J., LaVoi, N. M., & Barr-Anderson, D. J. (2011). Interventions to promote physical activity among young and adolescent girls: a systematic review. *Health Education Research*, *26*(6), 1025-1049. doi:10.1093/her/cyr040

Cancela, J. M., Lago, J., Ayán, C., & Mosquera, M. B. (2016). Análisis de fiabilidad y validez de tres cuestionarios de autoinforme para valorar la actividad física realizada por adolescentes españoles. *Gaceta Sanitaria*, *30*(5), 333-338. doi:10.1016/j.gaceta.2016.04.009

Carbia, C., López-Caneda, E., Corral, M., & Cadaveira, F. (2018). A systematic review of neuropsychological studies involving young binge drinkers. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 90, 332-349. doi:10.1016/j.neubiorev.2018.04.013

Cardon, G. M., Maes, L. R., Haerens, L. L., & De Bourdeaudhuij, I. M. (2012). Bicycling to school during the transition from childhood into adolescence: a six-year longitudinal study. *Pediatric Exercise Science*, *24*(3), 369-383. doi:10.1123/pes.24.3.369

Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., & Tremblay, M. S. (2017). Health associations with meeting new 24-hour movement guidelines for Canadian children and youth. *Preventive Medicine*, *95*, 7-13. doi:10.1016/j.ypmed.2016.12.005

Carson, V., Faulkner, G., Sabiston, C. M., Tremblay, M. S., & Leatherdale, S. T. (2015). Patterns of movement behaviors and their association with overweight and obesity in youth. *International Journal of Public Health*, *60*(5), 551-559. doi:10.1007/s00038-015-0685-8

Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J. P., ... Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *41*(6), S240-S265. doi:10.1139/apnm-2015-0630

Carson, V., Tremblay, M. S., Chaput, J. P., & Chastin, S. F. (2016). Associations between sleep duration, sedentary time, physical activity, and health indicators among Canadian children and youth using compositional analyses. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *41*(6), S294-S302. doi:10.1139/apnm-2016-0026.

Carter, T., Morres, I. D., Meade, O., & Callaghan, P. (2016). The effect of exercise on depressive symptoms in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *55*(7), 580-590. doi:10.1016/j.jaac.2016.04.016

Carter, B., Rees, P., Hale, L., Bhattacharjee, D., & Paradkar, M. (2016). A meta-analysis of the effect of media devices on sleep outcomes. *JAMA Pediatrics*, *170*(12), 1202-1208. doi:10.1001/jamapediatrics.2016.2341.

Cavill, N., Roberts, K., & Rutter, H. (2012). *Standard Evaluation Framework for Physical Activity Interventions*. London: National Obesity Observatory.

Cerri, J., Thøgersen, J., & Testa, F. (2018). Social desirability and sustainable food research: a systematic literature review. *Food Quality and Preference*. doi:10.1016/j.foodqual.2018.06.013

Chaiton, M. O., Cohen, J. E., O'Loughlin, J., & Rehm, J. (2009). A systematic review of longitudinal studies on the association between depression and smoking in adolescents. *BMC Public Health*, *9*(1), 356. doi:10.1186/1471-2458-9-356

Chalabaev, A., Sarrazin, P., Fontayne, P., Boiché, J., & Clément-Guillotin, C. (2013). The influence of sex stereotypes and gender roles on participation and performance in sport and exercise: Review and future directions. *Psychology of Sport and Exercise*, *14*(2), 136-144. doi:10.1016/j.psychsport.2012.10.005

Champoux, J. E., & Peters, W. S. (1987). Form, effect size and power in moderated regression analysis. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, *60*(3), 243-255. doi:10.1111/j.2044-8325.1987.tb00257.x

Chang, C. M., Corey, C. G., Rostron, B. L., & Apelberg, B. J. (2015). Systematic review of cigar smoking and all cause and smoking related mortality. *BMC Public Health*, *15*(1), 390. doi:10.1186/s12889-015-1617-5

Chao, A. M., White, M. A., Grilo, C. M., & Sinha, R. (2017). Examining the effects of cigarette smoking on food cravings and intake, depressive symptoms, and stress. *Eating Behaviors*, *24*, 61-65. doi:10.1016/j.eatbeh.2016.12.009

Chaput, J. P. (2014). Sleep patterns, diet quality and energy balance. *Physiology & Behavior*, *134*, 86-91. doi:10.1016/j.physbeh.2013.09.006

Chaput, J. P., Carson, V., Gray, C. E., & Tremblay, M. S. (2014). Importance of all movement behaviors in a 24 hour period for overall health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *11*(12), 12575-12581. doi:10.3390/ijerph111212575

Chaput, J. P., & Dutil, C. (2016). Lack of sleep as a contributor to obesity in adolescents: impacts on eating and activity behaviors. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *13*(1), 103. doi:10.1186/s12966-016-0428-0

Chaput, J. P., Gray, C. E., Poitras, V. J., Carson, V., Gruber, R., Olds, T., ... Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *41*(6), 266-282. doi:10.1139/apnm-2015-0627

Chaput, J. P., Katzmarzyk, P. T., LeBlanc, A. G., Tremblay, M. S., Barreira, T. V., Broyles, S. T., ... Lambert, E. V. (2015). Associations between sleep patterns and lifestyle behaviors in children: an international comparison. *International Journal of Obesity Supplements*, *5*, S59-S65. doi:10.1038/ijosup.2015.21

Chaput, J. P., Saunders, T. J., & Carson, V. (2017). Interactions between sleep, movement and other non-movement behaviours in the pathogenesis of childhood obesity. *Obesity Reviews*, *18*(S1), 7-14. doi:10.1111/obr.12508

Chau, J. Y., Grunseit, A. C., Chey, T., Stamatakis, E., Brown, W. J., Matthews, C. E., ... van der Ploeg, H. P. (2013). Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PloS one*, *8*(11), e80000. doi:10.1371/journal.pone.0080000

Chen, W. (2014). Psychological needs satisfaction, motivational regulations and physical activity intention among elementary school students. *Educational Psychology*, *34*(4), 495-511. doi:10.1080/01443410.2013.822959

Chen, B., Vansteenkiste, M., Beyers, W., Boone, L., Deci, E. L., Van der Kaap-Deeder, J., ... Ryan, R. M. (2015). Basic psychological need satisfaction, need frustration, and need strength across four cultures. *Motivation and Emotion*, *39*(2), 216-236. doi:10.1007/s11031-014-9450-1

Chennaoui, M., Arnal, P. J., Sauvet, F., & Léger, D. (2015). Sleep and exercise: a reciprocal issue?. *Sleep Medicine Reviews*, *20*, 59-72. doi:10.1016/j.smrv.2014.06.008

Cheon, S. H., Reeve, J., Lee, Y., Ntoumanis, N., Gillet, N., Kim, B. R., & Song, Y. G. (in press). Expanding autonomy psychological need states from two (satisfaction, frustration) to three (dissatisfaction): a classroom-based intervention study. *Journal of Educational Psychology*. En prensa.

Cheon, S. H., Reeve, J., & Ntoumanis, N. (2018). A needs-supportive intervention to help PE teachers enhance students' prosocial behavior and diminish antisocial behavior. *Psychology of Sport and Exercise*, *35*, 74-88. doi:10.1016/j.psychsport.2017.11.010

Cheon, S. H., Reeve, J., & Song, Y. G. (2016). A teacher-focused intervention to decrease PE students' amotivation by increasing need satisfaction and decreasing need frustration. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *38*(3), 217-235. doi:10.1123/jsep.2015-0236

Chicote-López, J., Abarca-Sos, A., Gallardo, L. O., & García-González, L. (2018). Social antecedents in physical activity: Tracking the self-determination theory sequence in adolescents. *Journal of Community Psychology*, *46*(3), 356-373. doi:10.1002/jcop.21945

Chillón, P., Herrador-Colmenero, M., Migueles, J. H., Cabanas-Sánchez, V., Fernández-Santos, J. R., Veiga, Ó. L., & Castro-Piñero, J. (2017). Convergent validation of a questionnaire to assess the mode and frequency of commuting to and from school. *Scandinavian Journal of Public Health*, *45*(6), 612-620. doi:10.1177/1403494817718905

Chillón, P., Martínez-Gómez, D., Ortega, F. B., Pérez-López, I. J., Díaz, L. E., Veses, A. M., ... Delgado-Fernández, M. (2013). Six-year trend in active commuting to school in Spanish adolescents. *International Journal of Behavioral Medicine*, *20*(4), 529-537. doi:10.1007/s12529-012-9267-9.

Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Pérez, I. J., Martín-Matillas, M., Valtueña, J., ... Tercedor, P. (2009). Socio-economic factors and active commuting to school in urban Spanish adolescents: the AVENA study. *The European Journal of Public Health*, *19*(5), 470-476. doi:10.1093/eurpub/ckp048

Chung, K. F., Chan, M. S., Lam, Y. Y., Lai, C. S. Y., & Yeung, W. F. (2017). School-based sleep education programs for short sleep duration in adolescents: A Systematic review and meta-analysis. *Journal of School Health*, *87*(6), 401-408. doi:10.1111/josh.12509

Clark, H. J., Camiré, M., Wade, T. J., & Cairney, J. (2015). Sport participation and its association with social and psychological factors known to predict substance use and abuse among youth: a scoping review of the literature. *International review of Sport and Exercise Psychology*, *8*(1), 224-250. doi:10.1080/1750984X.2015.1068829

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regressionl correlation analysis for the behavioral sciences* (3rd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Condello, G., Puggina, A., Aleksovska, K., Buck, C., Burns, C., Cardon, G., ... Cortis, C. (2017). Behavioral determinants of physical activity across the life course: a "DEterminants of DIet and Physical ACtivity" (DEDIPAC) umbrella systematic literature review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *14*(1), 58. doi:10.1186/s12966-017-0510-2

Conner, M., & Norman, P. (2017). Health behaviour: Current issues and challenges. *Psychology & Health*, *32*(8), 895-906. doi:10.1080/08870446.2017.1336240

Continente, X., Pérez, A., Espelt, A., Ariza, C., & López, M. J. (2017). Multiple lifestyle risk behaviours and excess weight among adolescents in Barcelona, Spain. *Gaceta Sanitaria*, *31*(4), 332-335. doi:10.1016/j.gaceta.2017.01.003

Cooper, A. R., Goodman, A., Page, A. S., Sherar, L. B., Esliger, D. W., van Sluijs, E. M., ... Froberg, K. (2015). Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: The International children's accelerometry database (ICAD). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *12*(1), 113. doi:10.1186/s12966-015-0274-5

Cooper, A.R., Wedderkopp, N., Wang, H., Andersen, L.B., Froberg, K., & Page, A.S. (2006). Active travel to school and cardiovascular fitness in Danish children and adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *38*, 1724-1731. doi:10.1249/01.mss.0000229570.02037.1d

Corder, K., Brage, S., & Ekelund, U. (2007). Accelerometers and pedometers: methodology and clinical application. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, *10*(5), 597-603. doi:10.1097/MCO.0b013e328285d883

Córdova, F. V., Barja, S., & Brockmann, P. E. (2018). Consequences of short sleep duration on the dietary intake in children: a systematic review and metanalysis. *Sleep Medicine Reviews*. Avance de publicación. doi:10.1016/j.smrv.2018.05.006

Costa, C. S., Del-Ponte, B., Assunção, M. C. F., & Santos, I. S. (2018). Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: A systematic review. *Public Health Nutrition*, 21(1), 148-159. doi:10.1017/S1368980017001331

Costa, S., Ntoumanis, N., & Bartholomew, K. J. (2015). Predicting the brighter and darker sides of interpersonal relationships: Does psychological need thwarting matter?. *Motivation and Emotion*, *39*(1), 11-24. doi:10.1007/s11031-014-9427-0

Costa, F. F., Silva, K. S., Schmoelz, C. P., Campos, V. C., & de Assis, M. A. A. (2012). Longitudinal and cross-sectional changes in active commuting to school among Brazilian schoolchildren. *Preventive Medicine*, *55*(3), 212-214. doi:10.1016/j.ypmed.2012.06.023

Costigan, S. A., Barnett, L., Plotnikoff, R. C., & Lubans, D. R. (2013). The health indicators associated with screen-based sedentary behavior among adolescent girls: A systematic review. *Journal of Adolescent Health*, *52*(4), 382-392. doi:10.1016/j.jadohealth.2012.07.018

Cox, A., & Ullrich-French, S. (2010). The motivational relevance of peer and teacher relationship profiles in physical education. *Psychology of Sport and Exercise*, *11*, 337-344. doi:10.1016/j.psychsport.2010.04.001

Cox, A., & Williams, L. (2008). The roles of perceived teacher support, motivational climate, and psychological need satisfaction in students' physical education motivation. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, *30*, 222-239. doi:10.1123/jsep.30.2.222

Craggs, C., Corder, K., Van Sluijs, E. M., & Griffin, S. J. (2011). Determinants of change in physical activity in children and adolescents: a systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, *40*(6), 645-658.d doi:10.1016/j.amepre.2011.02.025

Craigie, A. M., Lake, A. A., Kelly, S. A., Adamson, A. J., & Mathers, J. C. (2011). Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: a systematic review. *Maturitas*, *70*(3), 266-284. doi:10.1016/j.maturitas.2011.08.005

Cruz, F., Ramos, E., Lopes, C., & Araújo, J. (2018). Tracking of food and nutrient intake from adolescence into early adulthood. *Nutrition*, *55-56*, 84-90. doi:10.1016/j.nut.2018.02.015

Cui, Z., Bauman, A., & Dibley, M. J. (2011). Temporal trends and correlates of passive commuting to and from school in children from 9 provinces in China. *Preventive Medicine*, *52*(6), 423-427. doi:10.1016/j.ypmed.2011.04.005

Curran, T., & Standage, M. (2017). Psychological needs and the quality of student engagement in physical education: teachers as key facilitators. *Journal of Teaching in Physical Education*, *36*(3), 262-276. doi:10.1123/jtpe.2017-0065

Currie, C., Molcho, M., Boyce, W., Holstein, B., Torsheim, T., & Richter, M. (2008). Researching health inequalities in adolescents: The development of health behaviour in school-aged children (HBSC) family affluence scale. *Social Science & Medicine*, *66*, 1429-1436. doi:10.1016/j.socscimed.2007.11.024

Dallongeville, J., Marecaux, N., Fruchart, J. C., & Amouyel, P. (1998). Cigarette smoking is associated with unhealthy patterns of nutrient intake: a meta-analysis. The *Journal of Nutrition*, *128*(9), 1450-1457. doi:10.1093/jn/128.9.1450

Davison, K. K., & Jago, R. (2009). Change in parent and peer support across ages 9 to 15 yr and adolescent girls' physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *41*(9), 1816. doi:10.1249/MSS.0b013e3181a278e2

Davison, K. K., Kitos, N., Aftosmes-Tobio, A., Ash, T., Agaronov, A., Sepulveda, M., & Haines, J. (2018). The forgotten parent: Fathers' representation in family interventions to prevent childhood obesity. *Preventive Medicine*, *111*, 170-176. doi:10.1016/j.ypmed.2018.02.029

Dawson, J. F. (2014). Moderation in management research: What, why, when, and how. *Journal of Business and Psychology*, *29*(1), 1-19. doi:10.1007/s10869-013-9308-7

Dawson, J. F., & Richter, A. W. (2006). Probing three-way interactions in moderated multiple regression: development and application of a slope difference test. *Journal of Applied Psychology*, *91*(4), 917-926. doi:10.1037/0021-9010.91.4.917

De Baere, S., Seghers, J., Philippaerts, R., De Martelaer, K., & Lefevre, J. (2015). Intensity-and domain-specific levels of physical activity and sedentary behavior in 10-to 14-year-old children. *Journal of Physical Activity and Health*, *12*(12), 1543-1550. doi:10.1123/jpah.2012-0465

De Bourdeaudhuij, I., Van Cauwenberghe, E., Spittaels, H., Oppert, J. M., Rostami, C., Brug, J., ... Maes, L. (2011). School-based interventions promoting both physical activity and healthy eating in Europe: a systematic review within the HOPE project. *Obesity Reviews*, *12*(3), 205-216. doi:10.1111/j.1467-789X.2009.00711.x

De Meyer, J., Soenens, B., Aelterman, N., De Bourdeaudhuij, I., & Haerens, L. (2016). The different faces of controlling teaching: implications of a distinction between externally and internally controlling teaching for students' motivation in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, *21*(6), 632-652. doi:10.1080/17408989.2015.1112777

de Moraes, A. C. F., Fernández-Alvira, J. M., Rendo-Urteaga, T., Julián-Almárcegui, C., Beghin, L., Kafatos, A., ... Moreno, L. (2016). Effects of clustering of multiple lifestyle-related behaviors on blood pressure in adolescents from two observational studies. *Preventive Medicine*, *82*, 111-117. doi:10.1016/j.ypmed.2015.11.019

de Onis, M., Onyango, A., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, *85*, 660-667. doi:10.2471/BLT.07.043497

de Rezende, L. F. M., de Sá, T. H., Markozannes, G., Rey-López, J. P., Lee, I. M., Tsilidis, K. K., ... Eluf-Neto, J. (2017). Physical activity and cancer: an umbrella review of the literature including 22 major anatomical sites and 770 000 cancer cases. *British Journal of Sports Medicine*. Avance de publicación. doi:10.1136/bjsports-2017-098391

de Rezende, L. F. M., Lopes, M. R., Rey-López, J. P., Matsudo, V. K. R., & do Carmo Luiz, O. (2014). Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. *PloS one*, *9*(8), e105620. doi:10.1371/journal.pone.0105620

de Ruiter, I., Olmedo-Requena, R., Sánchez-Cruz, J. J., & Jiménez-Moleón, J. J. (2016). Changes in sleep duration in Spanish children aged 2-14 years from 1987 to 2011. *Sleep Medicine*, *21*, 145-150. doi:10.1016/j.sleep.2015.12.021

De Vries, H., Schulz, D., Schneider, F., Stanczyk, N., Smit, E., Van Adrichem, M., … Kremers, S. (2014). Effectiveness and cost-effectiveness of a web-based tailored multiple behavior change intervention. *European Health Psychologist*, *16*, 439. Recuperado de: http://www.ehps.net/ehp/index.php/contents/article/view/230

de Winter, A. F., Visser, L., Verhulst, F. C., Vollebergh, W. A., & Reijneveld, S. A. (2016). Longitudinal patterns and predictors of multiple health risk behaviors among adolescents: the TRAILS study. *Preventive Medicine*, *84*, 76-82. doi:10.1016/j.ypmed.2015.11.028

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of Research in Personality*, *19*(2), 109-134. doi:10.1016/0092-6566(85)90023-6

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, *11*(4), 227-268. doi:10.1207/S15327965PLI1104_01

Degenhardt, L., O'Loughlin, C., Swift, W., Romaniuk, H., Carlin, J., Coffey, C., ... Patton, G. (2013). The persistence of adolescent binge drinking into adulthood: findings from a 15-year prospective cohort study. *BMJ open*, *3*(8), e003015. doi:10.1136/bmjopen-2013-003015

Delrue, J., Reynders, B., Broek, G. V., Aelterman, N., De Backer, M., Decroos, S., ... van Puyenbroeck, S. (2018). Adopting a helicopter-perspective towards motivating and demotivating coaching: A circumplex approach. *Psychology of Sport and Exercise*. Avance de publicación. doi:10.1016/j.psychsport.2018.08.008

Denault, A. S., & Poulin, F. (2018). A detailed examination of the longitudinal associations between individual and team sports and alcohol use. *Addictive Behaviors*, *78*, 15-21. doi:10.1016/j.addbeh.2017.10.019

Dewald, J. F., Meijer, A. M., Oort, F. J., Kerkhof, G. A., & Bögels, S. M. (2010). The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: a meta-analytic review. *Sleep Medicine Reviews*, *14*(3), 179-189. doi:10.1016/j.smrv.2009.10.004

Diehl, K., Thiel, A., Zipfel, S., Mayer, J., Litaker, D. G., & Schneider, S. (2012). How healthy is the behavior of young athletes? A systematic literature review and meta-analyses. *Journal of Sports Science & Medicine*, *11*(2), 201.

Diethelm, K., Jankovic, N., Moreno, L. A., Huybrechts, I., De Henauw, S., De Vriendt, T., ... Dallongeville, J. (2012). Food intake of European adolescents in the light of different food-based dietary guidelines: results of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutrition*, *15*(3), 386-398. doi:10.1017/S1368980011001935

Digital Marketing Trends (Ditrendia, 2017). *Informe Mobile en España y en el Mundo 2016*. Recuperado de: http://www.amic.media/media/files/file_352_1289.pdf

Ding, D., Lawson, K. D., Kolbe-Alexander, T. L., Finkelstein, E. A., Katzmarzyk, P. T., Van Mechelen, W., ... Lancet Physical Activity Series 2 Executive Committee. (2016). The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *The Lancet*, *388*(10051), 1311-1324. doi:10.1136/bjsports-2016-097385

Dolezal, B. A., Neufeld, E. V., Boland, D. M., Martin, J. L., & Cooper, C. B. (2017). Interrelationship between sleep and exercise: a systematic review. *Advances in Preventive Medicine*. Reciuperación de: doi:10.1155/2017/1364387

Dumith, S. C., Gigante, D. P., Domingues, M. R., & Kohl, H. W. (2011). Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *International Journal of Epidemiology*, *40*(3), 685-698. doi:10.1093/ije/dyq272

Dumuid, D., Olds, T., Lewis, L. K., Martin-Fernández, J. A., Barreira, T., Broyles, S., ... Maher, C. (2018). The adiposity of children is associated with their lifestyle behaviours: a cluster analysis of school-aged children from 12 nations. *Pediatric Obesity*, *13*(2), 111-119. doi:10.1111/ijpo.12196

Dumuid, D., Olds, T., Lewis, L. K., Martin-Fernández, J. A., Katzmarzyk, P. T., Barreira, T., ... Maher, C. (2017). Health-related quality of life and lifestyle behavior clusters in school-aged children from 12 countries. *The Journal of Pediatrics*, *183*, 178-183. doi:10.1016/j.jpeds.2016.12.048

Dumuid, D., Olds, T., Martín-Fernández, J. A., Lewis, L. K., Cassidy, L., & Maher, C. (2017). Academic performance and lifestyle behaviors in Australian school children: a cluster analysis. *Health Education & Behavior*, *44*(6), 918-927. doi: 10.1177/1090198117699508

Dumuid, D., Pedišić, Ž., Stanford, T. E., Martín-Fernández, J. A., Hron, K., Maher, C. A., ... Olds, T. (2017). The compositional isotemporal substitution model: A method for estimating changes in a health outcome for reallocation of time between sleep, physical activity and sedentary behaviour. *Statistical Methods in Medical Research*. Avance de la publicación. doi:10.1177/0962280217737805

Dumuid, D., Stanford, T. E., Martin-Fernández, J. A., Pedišić, Ž., Maher, C. A., Lewis, L. K., ... Hu, G. (2017). Compositional data analysis for physical activity, sedentary time and sleep research. *Statistical Methods in Medical Research*, 0962280217710835. doi:10.1177/0962280217710835

Durlak, J. A., & DuPre, E. P. (2008). Implementation matters: A review of research on the influence of implementation on program outcomes and the factors affecting implementation. *American Journal of Community Psychology*, *41*(3-4), 327. doi:10.1007/s10464-008-9165-0

Dutton, G. R., Napolitano, M. A., Whiteley, J. A., & Marcus, B. H. (2008). Is physical activity a gateway behavior for diet? Findings from a physical activity trial. *Preventive Medicine*, 46(3), 216-221. doi:10.1016/j.ypmed.2007.12.012

Edwardson, C. L., & Gorely, T. (2010). Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, *11*(6), 522-535. doi:10.1016/j.adolescence.2012.01.002

Eime, R. M., Young, J. A., Harvey, J. T., Charity, M. J., & Payne, W. R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *10*(1), 98. doi:10.1186/1479-5868-10-98

Ekelund, U., Brown, W. J., Steene-Johannessen, J., Fagerland, M. W., Owen, N., Powell, K. E., ... Lee, I. M. (2018). Do the associations of sedentary behaviour with cardiovascular disease mortality and cancer mortality differ by physical activity level? A systematic review and harmonised meta-analysis of data from 850.060 participants. *British Journal of Sports Medicine*, bjsports-2017. doi:10.1136/bjsports-2017-098963

Ekstedt, M., Nyberg, G., Ingre, M., Ekblom, Ö., & Marcus, C. (2013). Sleep, physical activity and BMI in six to ten-year-old children measured by accelerometry: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *10*(1), 82. doi:10.1186/1479-5868-10-82

Errisuriz, V. L., Golaszewski, N. M., Born, K., & Bartholomew, J. B. (2018). Systematic review of physical education-based physical activity interventions among elementary school children. *The Journal of Primary Prevention*, *39*(3), 303-327. doi:10.1007/s10935-018-0507-x

Erwin, A. M., & Bashore, L. (2017). Subjective sleep measures in children: self-report. *Frontiers in Pediatrics*, *5*, 22. doi:10.3389/fped.2017.00022

Escriva-Boulley, G., Tessier, D., Ntoumanis, N., & Sarrazin, P. (2018). Need-supportive professional development in elementary school physical education: Effects of a cluster-randomized control trial on teachers' motivating style and student physical activity. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, *7*(2), 218-234. doi:10.1037/spy0000119

Espada, J. P., Gonzálvez, M. T., Orgilés, M., Lloret, D., & Guillén-Riquelme, A. (2015). Meta-analysis of the effectiveness of school substance abuse prevention programs in Spain. *Psicothema*, *27*(1), 5-12.

Evenson, K. R., Catellier, D. J., Gill, K., Ondrak, K. S., & McMurray, R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Science*, *26*(14), 1557-1565. doi:10.1080/02640410802334196.

Faraut, B., Andrillon, T., Vecchierini, M. F., & Leger, D. (2017). Napping: A public health issue. From epidemiological to laboratory studies. *Sleep Medicine Reviews*, *35*, 85-100. doi:10.1016/j.smrv.2016.09.002

Fatima, Y., Doi, S. A. R., & Mamun, A. A. (2015). Longitudinal impact of sleep on overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obesity Reviews*, *16*(2), 137-149. doi:10.1111/obr.12245

Fatima, Y., Doi, S. A. R., & Mamun, A. A. (2016). Sleep quality and obesity in young subjects: a meta-analysis. *Obesity Reviews*, *17*(11), 1154-1166. doi: 10.1111/obr.12444

Fatima, Y., Doi, S. A. R., Najman, J. M., & Al Mamun, A. A. (2017). Continuity of sleep problems from adolescence to young adulthood: results from a longitudinal study. *Sleep Health*, *3*(4), 290-295. doi:10.1016/j.sleh.2017.04.004

Faught, E. L., Ekwaru, J. P., Gleddie, D., Storey, K. E., Asbridge, M., & Veugelers, P. J. (2017). The combined impact of diet, physical activity, sleep and screen time on academic achievement: a prospective study of elementary school students in Nova Scotia, Canada. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *14*(1), 29. doi:10.1186/s12966-017-0476-0

Faught, E. L., Gleddie, D., Storey, K. E., Davison, C. M., & Veugelers, P. J. (2017). Healthy lifestyle behaviours are positively and independently associated with academic achievement: An analysis of self-reported data from a nationally representative sample of Canadian early adolescents. *PloS one*, *12*(7), e0181938. doi:10.1371/journal.pone.0181938

Felső, R., Lohner, S., Hollódy, K., Erhardt, É., & Molnár, D. (2017). Relationship between sleep duration and childhood obesity: Systematic review including the potential underlying mechanisms. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, *27*(9), 751-761. doi:10.1016/j.numecd.2017.07.008

Fernández-Alvira, J. M., De Bourdeaudhuij, I., Singh, A. S., Vik, F. N., Manios, Y., Kovacs, E., ... Moreno, L. A. (2013). Clustering of energy balance-related behaviors and parental education in European children: the ENERGY-project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 10*(1), 5. doi:10.1186/1479-5868-10-5

Ferreira, N. L., Claro, R. M., Mingoti, S. A., & Lopes, A. C. S. (2017). Coexistence of risk behaviors for being overweight among Brazilian adolescents. *Preventive Medicine, 100*, 135-142. doi:10.1016/j.ypmed.2017.04.018

Ferriz, R., González-Cutre, D., & 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*(2), 329-338.

Ferriz, R., González-Cutre, D., Sicilia, Á., & Hagger, M. S. (2016). Predicting healthy and unhealthy behaviors through physical education: A self-determination theory-based longitudinal approach. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 26*(5), 579-592. doi:10.1111/sms.12470

Ferriz, R., Sicilia, Á., & Lirola, M. J. (2017). “Cuestionario de la motivación para adoptar un estilo de vida saludable": Adaptación del treatment self-regulation questionnaire. *Psicologia Conductual, 25*(1), 79-97.

Fiolet, T., Srour, B., Sellem, L., Kesse-Guyot, E., Allès, B., Méjean, C., ... Hercberg, S. (2018). Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ, 360*, k322. doi:10.1136/bmj.k322

Flaskerud, J. H. (2015). The cultures of sleep. *Issues in Mental Health Nursing, 36*(12), 1013-1016. doi:10.3109/01612840.2014.978960

Fleary, S. A. (2017). Combined patterns of risk for problem and obesogenic behaviors in adolescents: A latent class analysis approach. *Journal of School Health, 87*(3), 182-193. doi:10.1111/josh.12481.

Fleig, L., Kerschreiter, R., Schwarzer, R., Pomp, S., & Lippke, S. (2014). ‘‘Sticking to a healthy diet is easier for me when I exercise regularly’’: Cognitive transfer between physical exercise and healthy nutrition. *Psychology & Health, 29*, 1361-1372. doi:10.1080/08870446.2014.930146

Fleig, L., Küper, C., Lippke, S., Schwarzer, R., & Wiedemann, A. U. (2015). Cross-behavior associations and multiple health behavior change: A longitudinal study on physical activity and fruit and vegetable intake. *Journal of Health Psychology, 20*(5), 525-534. doi:10.1177/1359105315574951

Fleig, L., Lippke, S., Pomp, S., & Schwarzer, R. (2011). Intervention effects of exercise self-regulation on physical exercise and eating fruits and vegetables: A longitudinal study in orthopedic and cardiac rehabilitation. *Preventive Medicine, 53*, 182-187. doi:10.1016/j.ypmed.2011.06.019

Fobian, A. D., Elliott, L., & Louie, T. (2018). A systematic review of sleep, hypertension, and cardiovascular risk in children and adolescents. *Current Hypertension Reports, 20*(5), 42. doi:10.1007/s11906-018-0841-7

Fogli-Cawley, J. J., Dwyer, J. T., Saltzman, E., McCullough, M. L., Troy, L. M., & Jacques, P. F. (2006). The 2005 dietary guidelines for Americans adherence index: development and application. *The Journal of Nutrition, 136*(11), 2908-2915.

Foley, B. C., Shrewsbury, V. A., Hardy, L. L., Flood, V. M., Byth, K., & Shah, S. (2017). Evaluation of a peer education program on student leaders' energy balance-related behaviors. *BMC Public Health, 17*(1), 695. doi:10.1186/s12889-017-4707-8

Franco, E., & Coterón, J. (2017). The effects of a physical education intervention to support the satisfaction of basic psychological needs on the motivation and intentions to be physically active. *Journal of Human Kinetics, 59*(1), 5-15. doi:10.1515/hukin-2017-0143

Frank, S., Gonzalez, K., Lee-Ang, L., Young, M. C., Tamez, M., & Mattei, J. (2017). Diet and sleep physiology: Public health and clinical implications. *Frontiers in Neurology, 8*, 393. doi:10.3389/fneur.2017.00393

Friedrich, R. R., Polet, J. P., Schuch, I., & Wagner, M. B. (2014). Effect of intervention programs in schools to reduce screen time: a meta-analysis. *Jornal de Pediatria, 90*(2), 232-241. doi:10.1016/j.jped.2014.01.003

Furrer, C., & Skinner, C. (2003). Sense of relatedness as a factor in children's academic engagement and performance. *Journal of Educational Psychology, 95*, 148-162. doi:10.1037/0022-0663.95.1.148

Gakidou, E., Afshin, A., Abajobir, A. A., Abate, K. H., Abbafati, C., Abbas, K. M., ... Abu-Raddad, L. J. (2017). Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet, 390*(10100), 1345-1422. doi:10.1016/S0140-6736(17)32366-8

Galán, I., Boix, R., Medrano, M. J., Ramos, P., Rivera, F., & Moreno, C. (2014). Individual factors and school-based policies related to adherence to physical activity recommendations in Spanish adolescents. *Prevention Science, 15*(4), 588-599. doi:10.1007/s11121-013-0407-5

Galland, B. C., Short, M. A., Terrill, P., Rigney, G., Haszard, J. J., Coussens, S., ... Biggs, S. N. (2018). Establishing normal values for pediatric nighttime sleep measured by actigraphy: a systematic review and meta-analysis. *Sleep, 41*(4), zsy017. doi:10.1093/sleep/zsy017

Galland, B. C., Taylor, B. J., Elder, D. E., & Herbison, P. (2012). Normal sleep patterns in infants and children: a systematic review of observational studies. *Sleep Medicine Reviews, 16*(3), 213-222. doi:10.1016/j.smrv.2011.06.001

Garaulet, M., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Rey-Lopez, J. P., Beghin, L., Manios, Y., ... Molnár, D. (2011). Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. The HELENA study. *International Journal of Obesity, 35*(10), 1308-1317. doi:10.1038/ijo.2011.149

Gardner, B. (2015). A review and analysis of the use of 'habit'in understanding, predicting and influencing health-related behaviour. *Health Psychology Review, 9*(3), 277-295. doi:10.1080/17437199.2013.876238

Gardner, B., de Bruijn, G. J., & Lally, P. (2011). A systematic review and meta-analysis of applications of the self-report habit index to nutrition and physical activity behaviours. *Annals of Behavioral Medicine, 42*, 174-187. doi:10.1007/s12160-011-9282-0

Gardner, B., de Bruijn, G. J., & Lally, P. (2012). Habit, identity, and repetitive action: A prospective study of binge-drinking in UK students. *British Journal of Health Psychology, 17*, 565-581. doi:10.1111/j.2044-8287.2011.02056.x

Gardner, L. A., Magee, C. A., & Vella, S. A. (2016). Social climate profiles in adolescent sports: Associations with enjoyment and intention to continue. *Journal of Adolescence*, *52*, 112-123. doi:10.1016/j.adolescence.2016.08.003

Garson, G. (2014). *Cluster analysis: 2014 edition* (Statistical Associates Blue Book Series 24). Asheboro, NC: Statistical Associates Publishing.

GBD 2016 Alcohol Collaborators (2018). Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lacent*. Avance de publicación. doi:10.1016/ S0140-6736(18)31310-2

GBD 2015 Risk Factors Collaborators, Forouzanfar, M. H., Afshin, A., Alexander, L. T., Anderson, H. R., Bhutta, Z. A., ... Cohen, A. J. (2016). Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, *388*(10053), 1659-1724. doi:10.1016/S0140-6736(16)31679-8

Geller, K., Lippke, S., & Nigg, C. R. (2017). Future directions of multiple behavior change research. *Journal of Behavioral Medicine*, *40*(1), 194-202. doi:10.1007/s10865-016-9809-8

George, M., Eys, M. A., Oddson, B., Roy-Charland, A., Schinke, R. J., & Bruner, M. W. (2013). The role of self-determination in the relationship between social support and physical activity intentions. *Journal of Applied Social Psychology*, *43*(6), 1333-1341. doi:10.1111/jasp.12142

Ghobadi, S., Hassanzadeh-Rostami, Z., Salehi-Marzijarani, M., Bellissimo, N., Brett, N. R., Totosy de Zepetnek, J. O., & Faghih, S. (2018). Association of eating while television viewing and overweight/obesity among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Obesity Reviews*, *19*(3), 313-320. doi:10.1111/obr.12637

Giles, E. L., & Brennan, M. (2014). Trading between healthy food, alcohol and physical activity behaviours. *BMC Public Health*, *14*(1), 1231. doi:10.1186/1471-2458-14-1231

Glasgow, R. E., Vogt, T. M., & Boles, S. M. (1999). Evaluating the public health impact of health promotion interventions: the RE-AIM framework. *American Journal of Public Health*, *89*(9), 1322-1327. doi:10.2105/AJPH.89.9.1322

Gochman, D. S. (1997). *Handbook of health behavior research*. New York: Plenum.

Golley, R. K., Bell, L. K., Hendrie, G. A., Rangan, A. M., Spence, A., McNaughton, S. A., ... Collins, C. E. (2017). Validity of short food questionnaire items to measure intake in children and adolescents: a systematic review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, *30*(1), 36-50. doi:10.1111/jhn.12399

Gómez, D. M., Veiga, O. L., Zapatera, B., Cabanas-Sánchez, V., Gomez-Martinez, S., Martinez-Hernández, D., & Marcos, A. (2012). Patterns of sedentary behavior and compliance with public health recommendations in Spanish adolescents: the AFINOS study. *Cadernos de Saúde Pública*, *28*(12), 2237-2244.

González-Cutre, D. (2017). Estrategias didácticas y motivacionales en las clases de educación física desde la teoría de la autodeterminación. *E-motion: Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, *8*, 44-62.

González-Cutre, D., Ferriz, R., Beltrán-Carrillo, V. J., Andrés-Fabra, J. A., Montero-Carretero, C., Cervelló, E., & Moreno-Murcia, J. A. (2014). Promotion of autonomy for participation in physical activity: A study based on the trans-contextual model of motivation. *Educational Psychology*, *34*(3), 367-384. doi:10.1080/01443410.2013.817325

González-Cutre, D., & Sicilia, Á. (2018). The importance of novelty satisfaction for multiple positive outcomes in physical education. *European Physical Education Review*. doi:10.1177/1356336X18783980

González-Cutre, D., Sicilia, A., Beas-Jiménez, M., & Hagger, M. S. (2014). Broadening the trans-contextual model of motivation: A study with Spanish adolescents. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *24*(4), 306-319. doi:10.1111/sms.12142

González-Cutre, D., Sicilia, A., & Fernández, A. (2010). Hacia una mayor comprensión de la motivación en el ejercicio físico: Medición de la regulación integrada en el contexto español español. *Psicothema*, *22*, 841-847.

González-Cutre, D., Sicilia, Á., Sierra, A. C., Ferriz, R., & Hagger, M. S. (2016). Understanding the need for novelty from the perspective of self-determination theory. *Personality and Individual Differences, 102*, 159-169. doi:10.1016/j.paid.2016.06.036

González-Cutre, D., Sierra, A. C., Beltrán-Carrillo, V. J., Peláez-Pérez, M., & Cervelló, E. (2018). A school-based motivational intervention to promote physical activity from a self-determination theory perspective. *The Journal of Educational Research*, *111*(3), 320-330. doi:10.1080/00220671.2016.1255871

Goodchild, M., Nargis, N., & d'Espaignet, E. T. (2017). Global economic cost of smoking-attributable diseases. *Tobacco Control*, *27*(1), 58-64. doi:10.1136/tobaccocontrol-2016-053305

Gorely, T., Marshall, S. J., Biddle, S. J., & Cameron, N. (2007). Patterns of sedentary behaviour and physical activity among adolescents in the United Kingdom: Project STIL. *Journal of Behavioral Medicine*, *30*(6), 521. doi:10.1007/s10865-007-9126-3

Goudas, M., Biddle, S., & Fox, K. (1994). Perceived locus of causality, goal orientations, and perceived competence in school physical education clases. *British Journal of Educational Psychology*, *64*(3), 453-463. doi: 10.1111/j.2044-8279.1994.tb01116.x

Gradisar, M., Gardner, G., & Dohnt, H. (2011). Recent worldwide sleep patterns and problems during adolescence: a review and meta-analysis of age, region, and sleep. *Sleep Medicine*, *12*(2), 110-118 doi:10.1016/j.sleep.2010.11.008

Gradisar, M., Wright, H., Robinson, J., Paine, S., & Gamble, A. (2008). Adolescent napping behavior: Comparisons of school week versus weekend sleep patterns. *Sleep and Biological Rhythms*, *6*(3), 183-186. doi:10.1111/j.1479-8425.2008.00351.x

Graham, D. J., Bauer, K. W., Friend, S., Barr-Anderson, D. J., & Nuemark-Sztainer, D. (2014). Personal, behavioral, and socioenvironmental correlates of physical activity among adolescent girls: cross-sectional and longitudinal associations. *Journal of Physical activity and Health*, *11*(1), 51-61. doi:10.1123/jpah.2011-0239

Granger, E., Di Nardo, F., Harrison, A., Patterson, L., Holmes, R., & Verma, A. (2017). A systematic review of the relationship of physical activity and health status in adolescents. *European Journal of Public Health*, *27*(suppl_2), 100-106. doi:10.1093/eurpub/ckw187

Grapatsas, K., Tsilogianni, Z., Leivaditis, V., Dimopoulos, E., Zarogoulidis, P., Karapantzos, I., ... Trakada, G. (2017). Smoking habit of children and adolescents: an overview. *Annals of Research Hospitals*, *1*, 26. doi:10.21037/arh.2017.05.01

Gråstén, A. (2017). School-based physical activity interventions for children and youth: Keys for success. *Journal of Sport and Health Science*, *6*(3), 290-291. doi:10.1016/j.jshs.2017.03.001

Green, L. W., & Glasgow, R. E. (2006). Evaluating the relevance, generalization, and applicability of research: issues in external validation and translation methodology. *Evaluation & The Health Professions*, *29*(1), 126-153. doi:10.1177/0163278705284445

Grgic, J., Dumuid, D., Garcia-Bengoechea, E., Shrestha, N., Bauman, A., Olds, T., & Pedisic, Z. (2018). Health outcomes associated with reallocations of time between sleep, sedentary behaviour, and physical activity: a systematic scoping review of isotemporal substitution studies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *15*, 69. doi:10.1186/s12966-018-0691-3

Griebler, U., Rojatz, D., Simovska, V., & Forster, R. (2017). Effects of student participation in school health promotion: a systematic review. *Health Promotion International*, *32*(2), 195-206. doi:10.1093/heapro/dat090

Grieger, J. A., Wycherley, T. P., Johnson, B. J., & Golley, R. K. (2016). Discrete strategies to reduce intake of discretionary food choices: A scoping review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *13*(1), 57. 10.1186/s12966-016-0380-z

Grize, L., Bringolf-Isler, B., Martin, E., & Braun-Fahrländer, C. (2010). Trend in active transportation to school among Swiss school children and its associated factors: three cross-sectional surveys 1994, 2000 and 2005. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *7*(1), 28. 10.1186/1479-5868-7-28

Grolnick, W. S., & Pomerantz, E. M. (2009). Issues and challenges in studying parental control: toward a new conceptualization. *Child Development Perspectives*, *3*, 165-170. doi:10.1111/j.1750-8606.2009.00099.x

Guay, F., Ratelle, C., Larose, S., Vallerand, R. J., & Vitaro, F. (2013). The number of autonomy-supportive relationships: Are more relationships better for motivation, perceived competence, and achievement?. *Contemporary Educational Psychology*, *38*(4), 375-382. doi:10.1016/j.cedpsych.2013.07.005

Guinhouya, B. C., Samouda, H., & De Beaufort, C. (2013). Level of physical activity among children and adolescents in Europe: a review of physical activity assessed objectively by accelerometry. *Public Health*, *127*(4), 301-311. doi:10.1016/j.puhe.2013.01.020

Guldager, J. D., Andersen, P. T., von Seelen, J., & Leppin, A. (2018). Physical activity school intervention: context matters. *Health Education Research*, *33*(3), 232-242. doi:10.1093/her/cyy012

Guo, V. Y., Cao, B., Wong, C. K. H., & Yu, E. Y. T. (2017). The association between daytime napping and risk of diabetes: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Sleep Medicine*, *37*, 105-112. Doi:10.1016/j.sleep.2017.01.018

Guo, X., Zheng, L., Li, Y., Yu, S., Liu, S., Zhou, X., ... Sun, Y. (2011). Association between sleep duration and hypertension among Chinese children and adolescents. *Clinical Cardiology*, *34*(12), 774-781. doi:10.1002/clc.20976

Gutiérrez, J. D. S., de Fonseca, F. R., & Rubio, G. (2016). Cell-phone addiction: A review. *Frontiers in Psychiatry*, *7*, 175. doi:10.3389/fpsyt.2016.00175

Hackshaw, A., Morris, J. K., Boniface, S., Tang, J. L., & Milenković, D. (2018). Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. *BMJ*, *360*, j5855. doi:10.1136/bmj.j5855

Haerens, L., Aelterman, N., Van den Berghe, L., De Meyer, J., Soenens, B., & Vansteenkiste, M. (2013). Observing physical education teachers' need-supportive interactions in classroom settings. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *35*(1), 3-17. doi:10.1123/jsep.35.1.3

Haerens, L., Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Soenens, B., & Van Petegem, S. (2015). Do perceived autonomy-supportive and controlling teaching relate to physical education students' motivational experiences through unique pathways? Distinguishing between the bright and dark side of motivation. *Psychology of Sport and Exercise*, *16*, 26-36. doi:10.1016/j.psychsport.2014.08.013

Haerens, L., De Bourdeaudhuij, I., Eiben, G., Lauria, F., Bel, S., Keimer, K., … Maes, L. (2010). Formative research to develop the IDEFICS physical activity intervention component: findings from focus groups with children and parents. *Journal of Physical Activity and Health*, *7*(2), 246-256. doi:10.1123/jpah.7.2.246

Haerens, L., Krijgsman, C., Mouratidis, A., Borghouts, L., Cardon, G., & Aelterman, N. (2018). How does knowledge about the criteria for an upcoming test relate to adolescents' situational motivation in physical education? A self-determination theory approach. *European Physical Education Review*. doi:10.1177/1356336X18783983

Haerens, L., Vansteenkiste, M., Aelterman, N., & Van den Berghe, L. (2016). Toward a systematic study of the dark side of student motivation: Antecedents and consequences of teachers' controlling behaviors. In *Building autonomous learners* (pp. 59-81). Springer, Singapore.

Haerens, L., Vansteenkiste, M., De Meester, A., Delrue, J., Tallir, I., Vande Broek, G., ... Aelterman, N. (2018). Different combinations of perceived autonomy support and control: identifying the most optimal motivating style. *Physical Education and Sport Pedagogy*, *23*(1), 16-36. doi:10.1080/17408989.2017.1346070

Hagger, M. S., & Chatzisarantis, N. L. (2009). Integrating the theory of planned behaviour and self-determination theory in health behaviour: a meta-analysis. *British Journal of Health Psychology*, *14*(2), 275-302. doi:10.1348/135910708X373959

Hagger, M. S., & Chatzisarantis, N. L. (2016). The trans-contextual model of autonomous motivation in education: Conceptual and empirical issues and meta-analysis. *Review of Educational Research*, *86*(2), 360-407. doi:10.3102/0034654315585005

Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L. D., Barkoukis, V., Wang, C. K. J., & Baranowski, J. (2005). Perceived autonomy support in physical education and leisure-time physical activity: a cross-cultural evaluation of the trans-contextual model. *Journal of Educational Psychology*, *97*(3), 376-390. doi:10.1037/0022-0663.97.3.376

Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L. D., Culverhouse, T., & Biddle, S. J. H. (2003). The processes by which perceived autonomy support in physical education promotes leisure-time physical activity intentions and behavior: a trans-contextual model. *Journal of Educational Psychology*, *95*(4), 784-795. doi: 10.1037/0022-0663.95.4.784

Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L. D., Hein, V., Pihu, M., Soos, I., & 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

Hagger, M., Chatzisarantis, N. L. D., Hein, V., Soós, I., Karsai, I., Lintunen, T., & Leemans, S. (2009). Teacher, peer and parent autonomy support in physical education and leisure-time physical activity: A trans-contextual model of motivation in four nations. *Psychology and Health*, *24*(6), 689-711. doi:10.1080/08870440801956192

Haibach, J. P., Homish, G. G., & Giovino, G. A. (2012). A longitudinal evaluation of fruit and vegetable consumption and cigarette smoking. *Nicotine & Tobacco Research*, *15*(2), 355-363. doi:10.1093/ntr/nts130

Hale, D. R., Fitzgerald-Yau, N., & Viner, R. M. (2014). A systematic review of effective interventions for reducing multiple health risk behaviors in adolescence. *American Journal of Public Health*, *104*(5), e19-e41. doi:10.2105/AJPH.2014.301874

Hale, L., & Guan, S. (2015). Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: a systematic literature review. *Sleep Medicine Reviews*, *21*, 50-58. doi:10.1016/j.smrv.2014.07.007.

Hale, L., Kirschen, G. W., LeBourgeois, M. K., Gradisar, M., Garrison, M. M., Montgomery-Downs, H., ... Buxton, O. M. (2018). Youth screen media habits and sleep: sleep-friendly screen behavior recommendations for clinicians, educators, and parents. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, *27*(2), 229-245. doi:10.1016/j.chc.2017.11.014

Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, *380*(9838), 247-257. doi:10.1016/S0140-6736(12)60646-1

Hallström, L., Vereecken, C. A., Ruiz, J. R., Patterson, E., Gilbert, C. C., Catasta, G., ... Hegyi, A. (2011). Breakfast habits and factors influencing food choices at breakfast in relation to socio-demographic and family factors among European adolescents. The HELENA Study. *Appetite*, *56*(3), 649-657. doi:10.1016/j.appet.2011.02.019

Hancox, J. E., Quested, E., Ntoumanis, N., & Thøgersen-Ntoumani, C. (2018). Putting self-determination theory into practice: application of adaptive motivational principles in the exercise domain. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, *10*(1), 75-91. doi:10.1080/2159676X.2017.1354059

Hanson, M. D., & Chen, E. (2007). Socioeconomic status and health behaviors in adolescence: a review of the literature. *Journal of Behavioral Medicine*, *30*(3), 263. doi:10.1007/s10865-007-9098-3

Hardy, L. L., Mihrshahi, S., Bellew, W., Bauman, A., & Ding, D. (2017). Children's adherence to health behavior recommendations associated with reducing risk of non-communicable disease. *Preventive Medicine Reports*, *8*, 279-285. doi:10.1016/j.pmedr.2017.10.006

Hart, C. N., Hawley, N., Davey, A., Carskadon, M., Raynor, H., Jelalian, E., ... Wing, R. R. (2017). Effect of experimental change in children's sleep duration on television viewing and physical activity. *Pediatric Obesity*, *12*(6), 462-467. doi:10.1111/ijpo.12166

Hasler, B. P., Martin, C. S., Wood, D. S., Rosario, B., & Clark, D. B. (2014). A longitudinal study of insomnia and other sleep complaints in adolescents with and without alcohol use disorders. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 38*(8), 2225-2233. doi:10.1111/acer.12474

Hastie, P. A., Rudisill, M. E., & Wadsworth, D. D. (2013). Providing students with voice and choice: lessons from intervention research on autonomy-supportive climates in physical education. *Sport, Education and Society*, *18*(1), 38-56. doi:10.1080/13573322.2012.701203

Hayes, A. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. New York: The Guilford Press.

He, J., Cai, Z., & Fan, X. (2018). How accurate is the prevalence of overweight and obesity in children and adolescents derived from self-reported data? A meta-analysis. *Public Health Nutrition*, *21*(10), 1865-1873. doi:10.1017/S1368980018000368

Hein, V., Koka, A., & Hagger, M. S. (2015). Relationships between perceived teachers' controlling behaviour, psychological need thwarting, anger and bullying behaviour in high-school students. *Journal of Adolescence*, *42*, 103-114. doi:10.1016/j.adolescence.2015.04.003

Herman, K. M., Craig, C. L., Gauvin, L., & Katzmarzyk, P. T. (2009). Tracking of obesity and physical activity from childhood to adulthood: the Physical Activity Longitudinal Study. *International Journal of Pediatric Obesity*, *4*(4), 281-288. doi:10.3109/17477160802596171

Hernández, J., García, M. E., García, M. C., Rodríguez, A., Sanz, A., & Montero, P. (2015). Hábitos y trastornos del sueño en adolescentes. *Revista Española de Patología Torácica*, *27*(4), 220-230.

Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., ... Neubauer, D. N. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health: Journal of the National Sleep Foundation*, *1*(1), 40-43. doi:10.1016/j.sleh.2014.12.010

Hoare, E., Milton, K., Foster, C., & Allender, S. (2016). The associations between sedentary behaviour and mental health among adolescents: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *13*(1), 108. doi:10.1186/s12966-016-0432-4

Hobbs, M., Pearson, N., Foster, P. J., & Biddle, S. J. (2015). Sedentary behaviour and diet across the lifespan: an updated systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, *49*(18), 1179-1188. doi:10.1136/bjsports-2014-093754

Hofstetter, H., Dusseldorp, E., Van Empelen, P., & Paulussen, T. W. (2014). A primer on the use of cluster analysis or factor analysis to assess co-occurrence of risk behaviors. *Preventive Medicine*, *67*, 141-146. doi:10.1016/j.ypmed.2014.07.007

Hollis, J. L., Sutherland, R., Williams, A. J., Campbell, E., Nathan, N., Wolfenden, L., ... Wiggers, J. (2017). A systematic review and meta-analysis of moderate-to-vigorous physical activity levels in secondary school physical education lessons. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *14*(1), *52*. doi:10.1186/s12966-017-0504-0.

Holt, A. D., Smedegaard, S., Pawlowski, C. S., Skovgaard, T., & Christiansen, L. B. (2018). Pupils' experiences of autonomy, competence and relatedness in 'Move for well-being in schools'. A physical activity intervention. *European Physical Education Review*. doi:10.1177/1356336X18758353

Hoyland, A., Dye, L., & Lawton, C. L. (2009). A systematic review of the effect of breakfast on the cognitive performance of children and adolescents. *Nutrition Research Reviews*, *22*(2), 220-243. doi:10.1017/S0954422409990175

Hung, T. T. M., Chiang, V. C. L., Dawson, A., & Lee, R. L. T. (2014). Understanding of factors that enable health promoters in implementing health-promoting schools: a systematic review and narrative synthesis of qualitative evidence. *PLoS One*, *9*(9), e108284. doi:10.1371/journal.pone.0108284

Huyghebaert, T., Gillet, N., Beltou, N., Tellier, F., & Fouquereau, E. (2018). Effects of workload on teachers' functioning: A moderated mediation model including sleeping problems and overcommitment. *Stress and Health*. Avance de publicación. doi:10.1002/smi.2820

Hynynen, S. T., van Stralen, M. M., Sniehotta, F. F., Araújo-Soares, V., Hardeman, W., Chinapaw, M. J. M., ... Hankonen, N. (2016). A systematic review of school-based interventions targeting physical activity and sedentary behaviour among older adolescents. *International Review of Sport and Exercise Psychology, 9*(1), 22-44. doi:10.1080/1750984X.2015.1081706

Idelson, P. I., Scalfi, L., & Valerio, G. (2017). Adherence to the Mediterranean Diet in children and adolescents: A systematic review. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, 27*(4), 283-299. doi:10.1016/j.numecd.2017.01.002

Inchley, J. C., Currie, D. B., Young, T., Samdal, O., Torsheim, T., Augustson, L., ... Barnekow, V. (Eds.) (2016). *Growing up unequal: gender and socioeconomic differences in young people's health and well-being: Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2013/2014 survey*. (Health Policy for Children and Adolescents; No. 7). Denmark: WHO Regional Office for Europe.

Itani, O., Jike, M., Watanabe, N., & Kaneita, Y. (2017). Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Sleep Medicine, 32*, 246-256. doi:10.1016/j.sleep.2016.08.006

Ivarsson, M., Anderson, M., Åkerstedt, T., & Lindblad, F. (2013). The effect of violent and nonviolent video games on heart rate variability, sleep, and emotions in adolescents with different violent gaming habits. *Psychosomatic Medicine, 75*(4), 390-396. doi:10.1097/PSY.0b013e3182906a4c

Jaakkola, T., Yli-Piipari, S., Barkoukis, V., & Liukkonen, J. (2017). Relationships among perceived motivational climate, motivational regulations, enjoyment, and PA participation among Finnish physical education students. *International Journal of Sport and Exercise Psychology, 15*(3), 273-290. doi:10.1080/1612197X.2015.1100209

Jaakkola, T., Wang, J., Yli-Piipari, S., & Liukkonen, J. (2015). A multilevel latent growth modelling of the longitudinal changes in motivation regulations in physical education. *Journal of Sports Science & Medicine, 14*(1), 163-171.

Jackson, C. A., Henderson, M., Frank, J. W., & Haw, S. J. (2012). An overview of prevention of multiple risk behaviour in adolescence and young adulthood. *Journal of Public Health, 34*(suppl_1), i31-i40. doi:10.1093/pubmed/fdr113

Jacobs, N., Hagger, M. S., Streukens, S., De Bourdeaudhuij, I., & Claes, N. (2011). Testing an integrated model of the theory of planned behaviour and self-determination theory for different energy balance-related behaviours and intervention intensities. *British Journal of Health Psychology*, 16(1), 113-134. doi:10.1348/135910710X519305

Jaeschke, L., Steinbrecher, A., Luzak, A., Puggina, A., Aleksovska, K., Buck, C., ... Ciarapica, D. (2017). Socio-cultural determinants of physical activity across the life course: a 'Determinants of Diet and Physical Activity'(DEDIPAC) umbrella systematic literature review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *14*(1), 173. doi:10.1186/s12966-017-0627-3

Jakubowski, K. P., Hall, M. H., Lee, L., & Matthews, K. A. (2017). Temporal relationships between napping and nocturnal sleep in healthy adolescents. *Behavioral Sleep Medicine*, *15*(4), 257-269. doi:10.1080/15402002.2015.1126595

James, W. (1891). *The principles of psychology*. London: Macmillan.

James, E., Freund, M., Booth, A., Duncan, M. J., Johnson, N., Short, C. E., ... Vandelanotte, C. (2016). Comparative efficacy of simultaneous versus sequential multiple health behavior change interventions among adults: A systematic review of randomised trials. *Preventive Medicine*, *89*, 211-223. doi:10.1016/j.ypmed.2016.06.012

Jang, H., Kim, E. J., & Reeve, J. (2016). Why students become more engaged or more disengaged during the semester: A self-determination theory dual-process model. *Learning and Instruction*, *43*, 27-38. doi:10.1016/j.learninstruc.2016.01.002

Jang, H., Reeve, J., & Deci, E. L. (2010). Engaging students in learning activities: It is not autonomy support or structure but autonomy support and structure. *Journal of Educational Psychology*, *102*(3), 588. doi:10.1037/a0019682

Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Ahysical Activity*, *7*(1), 40. doi:10.1186/1479-5868-7-40

Janssen, I., Roberts, K. C., & Thompson, W. (2017). Is adherence to the Canadian 24-hour movement behaviour guidelines for children and youth associated with improved indicators of physical, mental, and social health?. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *42*(7), 725-731. doi:10.1139/apnm-2016-0681

Jefferis, B. J. M. H., Power, C., & Manor, O. (2005). Adolescent drinking level and adult binge drinking in a national birth cohort. *Addiction*, *100*(4), 543-549. doi:10.1111/j.1360-0443.2005.01034.x

Jepson, R. G., Harris, F. M., Platt, S., & Tannahill, C. (2010). The effectiveness of interventions to change six health behaviours: a review of reviews. *BMC Public Health*, *10*(1), 538. doi:10.1186/1471-2458-10-538

Ji, X., Li, J., & Liu, J. (2018). The relationship between midday napping and neurocognitive function in early adolescents. *Behavioral Sleep Medicine*. doi:10.1080/15402002.2018.1425868

Jike, M., Itani, O., Watanabe, N., Buysse, D. J., & Kaneita, Y. (2018). Long sleep duration and health outcomes: A systematic review, meta-analysis and meta-regression. *Sleep Medicine Reviews*, *39*, 25-36. doi:10.1016/j.smrv.2017.06.011

Jiménez, L., Antolín-Suárez, L., Oliva, A., Hidalgo, V., Jiménez-Iglesias, A., Lorence, B., ... Ramos, P. (2014). A synthesis of research on effectiveness of school-based drug prevention programmes. *Cultura y Educación*, *26*(3), 573-602. doi:10.1080/11356405.2014.973670

Jochem, C., Schmid, D., & Leitzmann, M. F. (2018). *Introduction to Sedentary Behaviour Epidemiology. In Sedentary Behaviour Epidemiology* (pp. 3-29). Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-319-61552-3_1

Jones, R. A., Hinkley, T., Okely, A. D., & Salmon, J. (2013). Tracking physical activity and sedentary behavior in childhood: a systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, *44*(6), 651-658. doi:10.1016/j.amepre.2013.03.001

Jørgensen, T. S., Krølner, R., Aarestrup, A. K., Tjørnhøj-Thomsen, T., Due, P., & Rasmussen, M. (2014). Barriers and facilitators for teachers' implementation of the curricular component of the boost intervention targeting adolescents' fruit and vegetable intake. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, *46*(5), e1-e8. doi:10.1016/j.jneb.2014.06.003

Joseph, R. J., Alonso-Alonso, M., Bond, D. S., Pascual-Leone, A., & Blackburn, G. L. (2011). The neurocognitive connection between physical activity and eating behaviour. *Obesity Reviews*, *12*(10), 800-812. doi:10.1111/j.1467-789X.2011.00893.x

Jourdan, D., Christensen, J. H., Darlington, E., Bonde, A. H., Bloch, P., Jensen, B. B., & Bentsen, P. (2016). The involvement of young people in school-and community-based noncommunicable disease prevention interventions: a scoping review of designs and outcomes. *BMC Public Health*, *16*(1), 1123. doi:10.1186/s12889-016-3779-1

Jull, J., Giles, A., & Graham, I. D. (2017). Community-based participatory research and integrated knowledge translation: advancing the co-creation of knowledge. *Implementation Science*, *12*(1), 150. doi:10.1186/s13012-017-0696-3

Kaczynski, A. T., Manske, S. R., Mannell, R. C., & Grewal, K. (2008). Smoking and physical activity: a systematic review. *American Journal of Health Behavior*, *32*(1), 93-110. doi:10.5993/AJHB.32.1.9

Kahlmeier, S., Wijnhoven, T. M. A., Alpiger, P., Schweizer, C., Breda, J., & Martin, B. W. (2015). National physical activity recommendations: systematic overview and analysis of the situation in European countries. *BMC Public Health*, *15*, 133. doi: 10.1186/s12889-015-1412-3

Kasl, S. V., & Cobb, S. (1966). Health behavior, illness behavior and sick role behavior: I. Health and illness behavior. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, *12*(2), 246-266. doi:10.1080/00039896.1966.10664365

Katzmarzyk, P. T., & Staiano, A. E. (2017). Relationship between meeting 24-hour movement guidelines and cardiometabolic risk factors in children. *Journal of Physical Activity and Health*, *14*(10), 779-784. doi:10.1123/jpah.2017-0090

Keller, A., & Bucher Della Torre, S. (2015). Sugar-sweetened beverages and obesity among children and adolescents: A review of systematic literature reviews. *Childhood Obesity*, *11*(4), 338-346. doi:10.1089/chi.2014.0117

Kelly, M. P., & Barker, M. (2016). Why is changing health-related behaviour so difficult?. *Public Health*, *136*, 109-116. doi:10.1016/j.puhe.2016.03.030

Kelly, P., Fitzsimons, C., & Baker, G. (2016). Should we reframe how we think about physical activity and sedentary behaviour measurement? Validity and reliability reconsidered. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *13*(1), 32. doi:10.1186/s12966-016-0351-4

Keyes, K. M., Maslowsky, J., Hamilton, A., & Schulenberg, J. (2015). The great sleep recession: Changes in sleep duration among US adolescents, 1991-2012. *Pediatrics*, *135*(3), 460-468. doi:10.1542/peds.2014-2707

Khalid, S., Williams, C. M., & Reynolds, S. A. (2016). Is there an association between diet and depression in children and adolescents? A systematic review. *British Journal of Nutrition*, *116*(12), 2097-2108. doi:10.1017/S0007114516004359

Kirby, J., Tibbins, C., Callens, C., Lang, B., Thorogood, M., Tigbe, W., & Robertson, W. (2012). Young people's views on accelerometer use in physical activity research: findings from a user involvement investigation. *ISRN Obesity*, 1-7. doi: 10.5402/2012/948504

Kjeldsen, J. S., Hjorth, M. F., Andersen, R., Michaelsen, K. F., Tetens, I., Astrup, A., ... Sjödin, A. (2014). Short sleep duration and large variability in sleep duration are independently associated with dietary risk factors for obesity in Danish school children. *International Journal of Obesity*, *38*(1), 32-39. doi:10.1038/ijo.2013.147

Knäuper, B., Rabiau, M., Cohen, O., & Patriciu, N. (2004). Compensatory health beliefs: scale development and psychometric properties. *Psychology & Health*, *19*(5), 607-624. doi:10.1080/0887044042000196737

Knowles, A. M., Niven, A., & Fawkner, S. (2011). A qualitative examination of factors related to the decrease in physical activity behavior in adolescent girls during the transition from primary to secondary school. *Journal of Physical Activity and Health*, *8*(8), 1084-1091. doi:10.1123/jpah.8.8.1084

Kohl, H. W., Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., ... Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *The Lancet*, *380*(9838), 294-305. doi:10.1016/S0140-6736(12)60898-8

Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, *19*(3), 267-277. doi:10.1177/1365480216659733

Kredlow, M. A., Capozzoli, M. C., Hearon, B. A., Calkins, A. W., & Otto, M. W. (2015). The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review. *Journal of Behavioral Medicine*, *38*(3), 427-449. doi:10.1007/s10865-015-9617-6

Kriemler, S., Meyer, U., Martin, E., van Sluijs, E. M., Andersen, L. B., & Martin, B. W. (2011). Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *British Journal of Sports Medicine*, *45*(11), 923-930. doi:10.1136/bjsports-2011-090186

Krijgsman, C., Vansteenkiste, M., van Tartwijk, J., Maes, J., Borghouts, L., Cardon, G., ... Haerens, L. (2017). Performance grading and motivational functioning and fear in physical education: A self-determination theory perspective. *Learning and Individual Differences*, *55*, 202-211. doi:10.1016/j.lindif.2017.03.017

Kuitunen-Paul, S., & Roerecke, M. (2018). Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) and mortality risk: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Epidemiology & Community Health*, *jech-2017-210078*. doi:10.1136/jech-2017-210078

Kvaavik, E., Batty, G. D., Ursin, G., Huxley, R., & Gale, C. R. (2010). Influence of individual and combined health behaviors on total and cause-specific mortality in men and women: the United Kingdom health and lifestyle survey. *Archives of Internal Medicine*, *170*(8), 711-718. doi:10.1001/archinternmed.2010.76

Kwan, M., Bobko, S., Faulkner, G., Donnelly, P., & Cairney, J. (2014). Sport participation and alcohol and illicit drug use in adolescents and young adults: A systematic review of longitudinal studies. *Addictive Behaviors*, *39*(3), 497-506. doi:10.1016/j.addbeh.2013.11.006

Kwasnicka, D., Dombrowski, S. U., White, M., & Sniehotta, F. (2016). Theoretical explanations for maintenance of behaviour change: a systematic review of behaviour theories. *Health Psychology Review*, *10*(3), 277-296. doi:10.1080/17437199.2016.1151372

Kwok, K. H. R., & Yuan, S. N. V. (2016). Parental socioeconomic status and binge drinking in adolescents: a systematic review. *The American Journal on Addictions, 25*(8), 610-619. doi:10.1111/ajad.12461

Ladwig, M. A., Vazou, S., & Ekkekakis, P. (2018). “My best memory is when I was done with it”: PE memories are associated with adult sedentary behavior. *Translational Journal of the American College of Sports Medicine, 3*(16), 119-129.

Lake, A. A., Mathers, J. C., Rugg-Gunn, A. J., & Adamson, A. J. (2006). Longitudinal change in food habits between adolescence (11–12 years) and adulthood (32–33 years): the ASH30 Study. *Journal of Public Health, 2*8(1), 10-16. doi:10.1093/pubmed/fdi082

Lang, C., Kalak, N., Brand, S., Holsboer-Trachsler, E., Pühse, U., & Gerber, M. (2016). The relationship between physical activity and sleep from mid adolescence to early adulthood. A systematic review of methodological approaches and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews, 28*, 32-45. doi:10.1016/j.smrv.2015.07.004

Larouche, R., Mammen, G., Rowe, D. A., & Faulkner, G. (2018). Effectiveness of active school transport interventions: a systematic review and update. *BMC Public Health, 18*(1), 206. doi:10.1186/s12889-017-5005-1

Lau, E. Y., Faulkner, G., Qian, W., & Leatherdale, S. T. (2016). Longitudinal associations of parental and peer influences with physical activity during adolescence: findings from the COMPASS study. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada: Research, Policy and Practice*, 36(11), 235-242.

Lau, E. Y. Y., McAteer, S., Leung, C. N. W., Tucker, M. A., & Li, C. (2018). Beneficial effects of a daytime nap on verbal memory in adolescents. *Journal of Adolescence, 67*, 77-84. doi:10.1016/j.adolescence.2018.06.004

Laursen, B., & Mooney, K. S. (2008). Relationship network quality: Adolescent adjustment and perceptions of relationships with parents and friends. *American Journal of Orthopsychiatry, 78*, 47-53. doi:10.1037/0002-9432.78.1.47

Lazzeri, G., Ahluwalia, N., Niclasen, B., Pammolli, A., Vereecken, C., Rasmussen, M., ... Kelly, C. (2016). Trends from 2002 to 2010 in daily breakfast consumption and its socio-demographic correlates in adolescents across 31 countries participating in the HBSC study. *PloS one, 11*(3), e0151052. doi:10.1371/journal.pone.0151052

Leasure, J. L., Neighbors, C., Henderson, C. E., & Young, C. M. (2015). Exercise and alcohol consumption: what we know, what we need to know, and why it is important. *Frontiers in Psychiatry, 6,* 156. doi:10.3389/fpsyt.2015.00156

Leatherdale, S. T. (2015). An examination of the co-occurrence of modifiable risk factors associated with chronic disease among youth in the COMPASS study. *Cancer Causes & Control, 26*(4), 519-528. doi:10.1007/s10552-015-0529-0

Lee, P. H., Macfarlane, D. J., & Lam, T. H. (2013). Factors associated with participant compliance in studies using accelerometers. *Gait & Posture, 38*(4), 912-917. doi:10.1016/j.gaitpost.2013.04.018

Lee, E. Y., Spence, J. C., Tremblay, M. S., & Carson, V. (2018). Meeting 24-hour movement guidelines for children and youth and associations with psychological well-being among south korean adolescents. *Mental Health and Physical Activity, 14*, 66-73. doi:10.1016/j.mhpa.2018.02.001

Leech, R. M., McNaughton, S. A., & Timperio, A. (2014). The clustering of diet, physical activity and sedentary behavior in children and adolescents: a review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 11(1),* 4. doi:10.1186/1479-5868-11-4

Lemos, N., Weissheimer, J., & Ribeiro, S. (2014). Naps in school can enhance the duration of declarative memories learned by adolescents. *Frontiers in Systems Neuroscience, 8,* 103. doi:10.3389/fnsys.2014.00103

Leonardi-Bee, J., Nderi, M., & Britton, J. (2016). Smoking in movies and smoking initiation in adolescents: systematic review and meta-analysis. *Addiction, 111*(10), 1750-1763. doi:10.1111/add.13418

Lew, D., Xian, H., Qian, Z., & Vaughn, M. G. (2018). Examining the relationships between life satisfaction and alcohol, tobacco and marijuana use among school-aged children. *Journal of Public Health*. Avance de publicación. doi:10.1093/pubmed/fdy074

Li, Y., Pan, A., Wang, D. D., Liu, X., Dhana, K., Franco, O. H., ... Hu, F. B. (2018). Impact of healthy lifestyle factors on life expectancies in the US population. *Circulation, 138*(2). doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032047

Li, L., Zhang, S., Huang, Y., & Chen, K. (2017). Sleep duration and obesity in children: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Journal of Paediatrics and Child Health*, *53*(4), 378-385. doi:10.1111/jpc.13434

Lichtenstein, A. H., Appel, L. J., Brans, M., Carnethon, M., Daniels, S., Franch, H. A., … Wylie-Roset, J. (2006). Diet and lifestyle recommendations revision 2006. A Scientific Statement From the American Heart Association Nutrition Committee, *Circulation*, *114*(1). doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.176158

Lima-Serrano, M., & Lima-Rodríguez, J. S. (2014). Impact of school-based health promotion interventions aimed at different behavioral domains: a systematic review. *Gaceta Sanitaria*, *28*(5), 411-417. doi:10.1016/j.gaceta.2014.05.003

Lin, Y., Tremblay, M. S., Katzmarzyk, P. T., Fogelholm, M., Hu, G., Lambert, E. V., ... Standage, M. (2018). Temporal and bi-directional associations between sleep duration and physical activity/sedentary time in children: An international comparison. *Preventive Medicine*, *111*, 436-441. doi: 10.1016/j.ypmed.2017.12.006

Lippke, S. (2014). Modelling and supporting complex behavior change related to obesity and diabetes prevention and management with the Compensatory Carry-Over Action Model. *Journal of Diabetes and Obesity*, *1*, 1-5.

Lisha, N. E., & Sussman, S. (2010). Relationship of high school and college sports participation with alcohol, tobacco, and illicit drug use: A review. *Addictive Behaviors*, *35*(5), 399-407. doi:10.1016/j.addbeh.2009.12.032

Lissak, G. (2018). Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study. *Environmental Research*, *164*, 149-157. doi:10.1016/j.envres.2018.01.015

Liu, J. D., Bartholomew, K., & Chung, P. K. (2017). Perceptions of teachers' interpersonal styles and well-being and ill-being in secondary school physical education students: the role of need satisfaction and need frustration. *School Mental Health*, *9*(4), 360-371. doi:10.1007/s12310-017-9223-6

Liu, J. D., & Chung, P. K. (2018). Motivational profiles in physical education: evidence from secondary school students in Hong Kong. *Journal of Teaching in Physical Education*, *37*(2), 186-196. doi:10.1123/jtpe.2017-0153

Liu, M., Wu, L., & Yao, S. (2016). Dose-response association of screen time-based sedentary behaviour in children and adolescents and depression: a meta-analysis of observational studies. *British Journal of Sports Medicine*, *50*(20), 1252-1258. doi:10.1136/bjsports-2015-095084

Lo, J. C., Lee, S. M., Teo, L. M., Lim, J., Gooley, J. J., & Chee, M. W. (2017). Neurobehavioral impact of successive cycles of sleep restriction with and without naps in adolescents. *Sleep*, *40*(2). doi:10.1093/sleep/zsw042

Lochbaum, M. R., & Jean-Noel, J. (2016). Perceived autonomy-support instruction and student outcomes in physical education and leisure-time: a meta-analytic review of correlates. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, *12*(43), 29-47. doi:10.5232/ricyde

Loef, M., & Walach, H. (2012). The combined effects of healthy lifestyle behaviors on all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, *55*(3), 163-170. doi:10.1016/j.ypmed.2012.06.017

Longo, Y., Alcaraz-Ibáñez, M., & Sicilia, A. (2018). Evidence supporting need satisfaction and frustration as two distinguishable constructs. *Psicothema*, *30*(1), 74-81. doi:10.7334/psicothema2016.367

Looze, M. D., Raaijmakers, Q., Bogt, T. T., Bendtsen, P., Farhat, T., Ferreira, M., ... Simons-Morton, B. (2015). Decreases in adolescent weekly alcohol use in Europe and North America: evidence from 28 countries from 2002 to 2010. *The European Journal of Public Health*, *25*(suppl_2), 69-72. doi:10.1093/eurpub/ckv031

López-Caneda, E., Mota, N., Crego, A., Velasquez, T., Corral, M., Rodríguez Holguín, S., & Cadaveira, F. (2014). Anomalías neurocognitivas asociadas al consumo intensivo de alcohol (binge drinking) en jóvenes y adolescentes: Una revisión. *Adicciones*, *2*6(4), 334-359. doi:10.20882/adicciones.26.4

Lovato, N., Lack, L., & Wright, H. (2014). The napping behaviour of australian university students. *PloS One*, *9*(11), e113666. doi:10.1371/journal.pone.0113666

Love, R. E., Adams, J., & van Sluijs, E. M. (2017). Equity effects of children's physical activity interventions: a systematic scoping review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *14*(1), 134. doi:10.1186/s12966-017-0586-8

Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., ... Biddle, S. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: a systematic review of mechanisms. *Pediatrics*, *138*(3), e20161642. doi:10.1542/peds.2016-1642

Lynch, C., Kristjansdottir, A. G., Te Velde, S. J., Lien, N., Roos, E., Thorsdottir, I., ... Petrova, S. (2014). Fruit and vegetable consumption in a sample of 11-year-old children in ten European countries-the PRO GREENS cross-sectional survey. *Public Health Nutrition*, *17*(11), 2436-2444. doi:10.1017/S1368980014001347

Macías, J. A., & Royuela, A. (1996). La versión española del índice de calidad del sueño de Pittsburg. *Informaciones Psiquiátricas*, *146*, 465-472.

Mandic, S., Bengoechea, E. G., Coppell, K. J., & Spence, J. C. (2017). Clustering of (un) healthy behaviors in adolescents from Dunedin, New Zealand. *American Journal of Health Behavior*, *41*(3), 266-275. doi:10.5993/AJHB.41.3.6

Mantua, J., & Spencer, R. M. (2017). Exploring the nap paradox: are mid-day sleep bouts a friend or foe?. *Sleep Medicine*, *37*, 88-97. doi:10.1016/j.sleep.2017.01.019

Marks, J., Barnett, L. M., & Allender, S. (2015). Peer reviewed: change of school in early adolescence and adverse obesity-related dietary behavior: a longitudinal cohort study, Victoria, Australia, 2013-2014. *Preventing Chronic Disease*, *12*, E145. doi:10.5888/pcd12.150042

Martin, A., Kelly, P., Boyle, J., Corlett, F., & Reilly, J. J. (2016). Contribution of walking to school to individual and population moderate-vigorous intensity physical activity: systematic review and meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, *28*(3), 353-363. doi:10.1123/pes.2015-0207

Marshall, E. J. (2014). Adolescent alcohol use: risks and consequences. *Alcohol and Alcoholism*, *49*(2), 160-164. doi:10.1093/alcalc/agt180

Marshall, S. J., Biddle, S. J., Sallis, J. F., McKenzie, T. L., & Conway, T. L. (2002). Clustering of sedentary behaviors and physical activity among youth: a cross-national study. *Pediatric Exercise Science*, *14*(4), 401-417. doi:10.1123/pes.14.4.401

Marshall, S., Burrows, T., & Collins, C. E. (2014). Systematic review of diet quality indices and their associations with health-related outcomes in children and adolescents. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, *27*(6), 577-598. doi:10.1111/jhn.12208

Martin, R., & Murtagh, E. (2017). Active classrooms: a cluster randomized controlled trial evaluating the effects of a movement integration intervention on the physical activity levels of primary school children. *Journal of Physical Activity and Health*, *14*(4), 290-300. doi:10.1123/jpah.2016-0358

Martínez-Gómez, D., Veiga, O. L., Gomez-Martinez, S., Zapatera, B., Calle, M. E., & Marcos, A. (2011). Behavioural correlates of active commuting to school in Spanish adolescents: the AFINOS (physical activity as a preventive measure against overweight, obesity, infections, allergies, and cardiovascular disease risk factors in adolescents) study. *Public Health Nutrition*, *14*(10), 1779-1786. doi:10.1017/S1368980010003253

Martins, J., Marques, A., Peralta, M., Palmeira, A., & Carreiro da Costa, F. (2017). Correlates of physical activity in young people: A narrative review of reviews. Implications for physical education based on a socio-ecological approach. *Retos, Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, *31*, 292-299.

Martins, J., Marques, A., Sarmento, H., & Carreiro da Costa, F. (2015). Adolescents' perspectives on the barriers and facilitators of physical activity: a systematic review of qualitative studies. *Health Education Research*, *30*(5), 742-755. doi:10.1093/her/cyv042

Marttinen, R. H. J., McLoughlin, G., Fredrick III, R., & Novak, D. (2017). Integration and physical education: A review of research. *Quest*, *69*(1), 37-49. doi:10.1080/00336297.2016.1150864

Masood, S., Cappelli, C., Li, Y., Tanenbaum, H., Chou, C. P., Spruijt-Metz, D., ... Xie, B. (2015). Cigarette smoking is associated with unhealthy patterns of food consumption, physical activity, sleep impairment, and alcohol drinking in Chinese male adults. *International Journal of Public Health*, *60*(8), 891-899. doi:10.1007/s00038-015-0730-7

Mata, J., Silva, M. N., Vieira, P. N., Coutinho, S. C., Andrade, A. M., & Teixeira, P. J. (2009). Motivational ‘‘spill-over’’ during weight control: Increased self-determination and exercise intrinsic motivation predict eating self-regulation. *Health Psychology*, *28*, 709-716. doi:10.1037/a0016764.

Matosic, D., & Cox, A. E. (2014). Athletes’ motivation regulations and need satisfaction across combinations of perceived coaching behaviors. *Journal of Applied Sport Psychology*, *26*(3), 302-317. doi:10.1080/10413200.2013.879963

Matosic, D., Ntoumanis, N., & Quested, E. (2016). Antecedents of need supportive and controlling interpersonal styles from a self-determination theory perspective: A review and implications for sport psychology research. En Raab, M., Wylleman, P., Seiler, R., Elbe, A. M., & Hatzigeorgiadis, A. (Eds.). *Sport and exercise psychology research: from theory to practice* (pp. 145-180). Academic Press.

Matricciani, L., Bin, Y. S., Lallukka, T., Kronholm, E., Wake, M., Paquet, C., ... Olds, T. (2018). Rethinking the sleep-health link. *Sleep Health: Journal of the National Sleep Foundation*. Avance de publicación. doi:10.1016/j.sleh.2018.05.004

Matricciani, L., Blunden, S., Rigney, G., Williams, M. T., & Olds, T. S. (2013). Children's sleep needs: is there sufficient evidence to recommend optimal sleep for children?. *Sleep*, *36*(4), 527-534. doi:10.5665/sleep.2538

Matricciani, L., Olds, T., & Petkov, J. (2012). In search of lost sleep: secular trends in the sleep time of school-aged children and adolescents. *Sleep Medicine Reviews*, *16*(3), 203-211. doi:10.1016/j.smrv.2011.03.005

Maturo, C. C., & Cunningham, S. A. (2013). Influence of friends on children’s physical activity: a review. *American Journal of Public Health*, *103*(7), e23-e38. doi:10.2105/AJPH.2013.301366

McAloney, K., Graham, H., Law, C., & Platt, L. (2013). A scoping review of statistical approaches to the analysis of multiple health-related behaviours. *Preventive Medicine*, *56*(6), 365-371. doi:10.1016/j.ypmed.2013.03.002

McCann, D. A., Knowles, Z. R., Fairclough, S. J., & Graves, L. E. (2016). A protocol to encourage accelerometer wear in children and young people. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, *8*(4), 319-331. doi:10.1080/2159676X.2016.1160949

McEachan, R. R. C., Conner, M., Taylor, N. J., & Lawton, R. J. (2011). Prospective prediction of health-related behaviours with the theory of planned behaviour: A meta-analysis. *Health Psychology Review*, *5*(2), 97-144. doi:10.1080/17437199.2010.521684

McDavid, L., Cox, A. E., & Amorose, A. J. (2012). The relative roles of physical education teachers and parents in adolescents' leisure-time physical activity motivation and behavior. *Psychology of Sport and Exercise*, *13*(2), 99-107. doi:10.1016/j.psychsport.2011.10.003

McDavid, L., Cox, A. E., & McDonough, M. H. (2014). Need fulfillment and motivation in physical education predict trajectories of change in leisure-time physical activity in early adolescence. *Psychology of Sport and Exercise*, *15*(5), 471-480. doi:10.1016/j.psychsport.2014.04.006

McDonald, N. C., Brown, A. L., Marchetti, L. M., & Pedroso, M. S. (2011). US school travel, 2009: an assessment of trends. *American Journal of Preventive Medicine*, *41*(2), 146-151. doi:10.1186/1479-5868-7-28

McGoey, T., Root, Z., Bruner, M. W., & Law, B. (2015). Evaluation of physical activity interventions in youth via the reach, efficacy/effectiveness, adoption, implementation, and maintenance (RE-AIM) framework: a systematic review of randomised and non-randomised trials. *Preventive Medicine*, *76*, 58-67. doi:10.1016/j.ypmed.2015.04.006

McKenna, H., Treanor, C., O'Reilly, D., & Donnelly, M. (2018). Evaluation of the psychometric properties of self-reported measures of alcohol consumption: a COSMIN systematic review. *Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy*, *13*(1), 6. doi:10.1186/s13011-018-0143-8

Mckenzie, T. L., & Lounsbery, M. (2014). The pill not taken: revisiting physical education teacher effectiveness in a public health context. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *85*(3), 287-292. doi: 10.1080/02701367.2014.931203

McMahon, E. M., Corcoran, P., O'Regan, G., Keeley, H., Cannon, M., Carli, V., ... Balazs, J. (2017). Physical activity in European adolescents and associations with anxiety, depression and well-being. *European Child & Adolescent Psychiatry*, *26*(1), 111-122. doi:10.1007/s00787-016-0875-9

Mears, R., & Jago, R. (2016). Effectiveness of after-school interventions at increasing moderate-to-vigorous physical activity levels in 5-to 18-year olds: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, *50*(21), 1315-1324. doi:10.1136/bjsports-2015-094976

Mei, X., Zhou, Q., Li, X., Jing, P., Wang, X., & Hu, Z. (2018). Sleep problems in excessive technology use among adolescent: a systemic review and meta-analysis. *Sleep Science and Practice*, *2*(1), 9. doi:10.1186/s41606-018-0028-9

Mekary, R. A., Willett, W. C., Hu, F. B., & Ding, E. L. (2009). Isotemporal substitution paradigm for physical activity epidemiology and weight change. *American Journal of Epidemiology*, *170*(4), 519-527. doi:10.1093/aje/kwp163

Melendez-Torres, G. J., Tancred, T., Fletcher, A., Thomas, J., Campbell, R., & Bonell, C. (2018). Does integrated academic and health education prevent substance use? Systematic review and meta-analyses. *Child: Care, Health and Development*, *44*(4), 516-530. doi:10.1111/cch.12558

Mendonça, G., Cheng, L. A., Mélo, E. N., & de Farias Júnior, J. C. (2014). Physical activity and social support in adolescents: a systematic review. *Health Education Research*, *29*(5), 822-839. doi:10.1093/her/cyu017

Miao, M., Gan, Y., Gan, T., & Zhou, G. (2017). Carry-over effect between diet and physical activity: the bottom-up and top-down hypotheses of hierarchical self-efficacy. *Psychology, Health & Medicine*, *22*(3), 266-274. doi:10.1080/13548506.2016.11601347

Mielgo-Ayuso, J., Aparicio-Ugarriza, R., Castillo, A., Ruiz, E., Avila, J. M., Aranceta-Bartrina, J., ... González-Gross, M. (2017). Sedentary behavior among Spanish children and adolescents: findings from the ANIBES study. *BMC Public Health*, *17*(1), 94. doi:10.1186/s12889-017-4026-0

Mielke, G. I., Brown, W. J., Nunes, B. P., Silva, I. C., & Hallal, P. C. (2017). Socioeconomic correlates of sedentary behavior in adolescents: systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, *47*(1), 61-75. doi:10.1007/s40279-016-0555-4

Mikkilä, V., Räsänen, L., Raitakari, O. T., Pietinen, P., & Viikari, J. (2005). Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: the cardiovascular risk in Young Finns Study. *British Journal of Nutrition*, *93*(6), 923-931. doi:10.1079/BJN20051418

Miller, M. A., Kruisbrink, M., Wallace, J., Ji, C., & Cappuccio, F. P. (2018). Sleep duration and incidence of obesity in infants, children, and adolescents: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep*, *41*(4), zsy018. doi:10.1093/sleep/zsy018

Milligan, G. W., & Cooper, M. C. (1985). An examination of procedures for determining the number of clusters in a data set. *Psychometrika*, *50*(2), 159-179. doi:10.1007/BF02294245

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2018). *Actividad Física para la Salud y Reducción del Sedentarismo. Recomendaciones para la población. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS*. Madrid, 2015.

Minkler, M., Wallerstein, N., & Wilson, N. (2008). Improving Health Through Community Organization and Community Building. En K. Glanz, B. K. Rimer, and K. Viswanath (Eds.), *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*, (4ª Ed.) (pp. 287-312). San Francisco: Jossey-Bass.

Mitchell, F., Gray, S., & Inchley, J. (2015). 'This choice thing really works…'Changes in experiences and engagement of adolescent girls in physical education classes, during a school-based physical activity programme. *Physical Education and Sport Pedagogy*, *20*(6), 593-611. doi:10.1080/17408989.2013.837433

Moreno, J. A., González-Cutre, D., & Chillón, M. (2009). Preliminary validation in Spanish of a scale designed to measure motivation in physical education classes: The Perceived Locus of Causality (PLOC) Scale. *Spanish Journal of Psychology*, *12*(1), 327-337. doi:10.1017/S1138741600001724

Moreno, J. A., González-Cutre, D., Chillón, M., & 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., & 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*(4), 636-641.

Moreno, C., Ramos, P., Rivera, F., Jiménez-Iglesias, A., y García Moya, I. (2012). *Las conductas relacionadas con la salud y el desarrollo de los adolescentes españoles. Resumen del estudio Health Behaviour in School Aged Children (HBSC-2010)*. Madrid: Ministry of Health, Social Services and Equality.

Mooses, K., Mäestu, J., Riso, E. M., Hannus, A., Mooses, M., Kaasik, P., & Kull, M. (2016). Different methods yielded two-fold difference in compliance with physical activity guidelines on school days. *PloS one*, *11*(3), e0152323. doi:10.1371/journal.pone.0152323

Morgan, K. (2017). Reconceptualizing motivational climate in physical education and sport coaching: An interdisciplinary perspective. *Quest*, *69*(1), 95-112. doi:10.1080/00336297.2016.1152984

Morin, P., Turcotte, S., & Perreault, G. (2013). Relationship between eating behaviors and physical activity among primary and secondary school students: results of a cross-sectional study. *Journal of School Health*, *83*(9), 597-604. doi:10.1111/josh.12071

Morita, Y., Ogawa, K., & Uchida, S. (2012). The effect of a daytime 2-hour nap on complex motor skill learning. *Sleep and Biological Rhythms*, *10*(4), 302-309. doi:10.1111/j.1479-8425.2012.00576.x

Morrissey, J. L., Janz, K. F., Letuchy, E. M., Francis, S. L., & Levy, S. M. (2015). The effect of family and friend support on physical activity through adolescence: a longitudinal study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *12*(1), 103. doi:10.1186/s12966-015-0265-6

Morse, L. L., & Allensworth, D. D. (2015). Placing students at the center: The whole school, whole community, whole child model. *Journal of School Health*, *85*(11), 785-794. doi:10.1111/josh.12313

Mouratidis, A., Vansteenkiste, M., Lens, W., & Sideridis, G. (2008). The motivating role of positive feedback in sport and physical education: evidence for a motivational model. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, *30*, 240-268. doi:10.1123/jsep.30.2.240

Mouratidis, A. A., Vansteenkiste, M., Sideridis, G., & Lens, W. (2011). Vitality and interest-enjoyment as a function of class-to-class variation in need-supportive teaching and pupils' autonomous motivation. *Journal of Educational Psychology*, *103*(2), 353-363. doi:10.1037/a0022773

Muñiz, J., Elosua, P., & Hambleton, R. K. (2013). International Test Commission guidelines for test translation and adaptation: second edition. *Psicothema*, *25*(2), 151-157. doi:10.7334/psicothema2013.24

Mura, G., Rocha, N. B., Helmich, I., Budde, H., Machado, S., Wegner, M., ... Guicciardi, M. (2015). Physical activity interventions in schools for improving lifestyle in European countries. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health*, *11*(Suppl 1 M5), 77-101. doi:10.2174/1745017901511010077

Murillo, B., Camacho-Miñano, M. J., Generelo, E., Julián, J. A., Novais, C., & Maia, 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*(3), 45-54. doi:10.1177/1757975914547202

Murillo, B., García-Bengoechea, E., Generelo, E., Bush, P. L., Zaragoza, J., Julián-Clemente, J. A., & García-González, L. (2013). Promising school-based strategies and intervention guidelines to increase physical activity of adolescents. *Health Education Research*, *28*(3), 523-538. doi:10.1093/her/cyt040

Murillo, B., García-Bengoechea, E., Generelo, E., Zaragoza, J., & Julián-Clemente, J. A. (2014). Effects of the 3-year Sigue la Huella intervention on sedentary time in secondary school students. *The European Journal of Public Health*, *25*(3), 438-443. doi:10.1093/eurpub/cku194

Murillo, B., García-Bengoechea, E., Julián-Clemente, J. A., & Generelo, E. (2014). Empowering adolescents to be physically active: Three-year results of the Sigue la Huella intervention. *Preventive Medicine*, *66*, 6-11. doi:10.1016/j.ypmed.2014.04.023

Murillo, B., Julián, J. A., García-González, L., Abarca-Sos, A., & Zaragoza, J. (2013). 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*, *36*(10), 131-143. doi:10.5232/ricyde

Murillo, B., Julián, J. A., García-González, L., García-Bengoechea, E., & Generelo, E. (2018). Development of the 'Sigue la Huella' physical activity intervention for adolescents in Huesca, Spain. *Health Promotion International*. Avance de publicación. doi:10.1093/heapro/day005

Murillo, B., Sevil, J., Julián, J.A., & Generelo, E. (Coords.) (2018). *Sigue la Huella: Guía para el profesorado para la promoción de hábitos saludables en el alumnado. Huesca: Proyecto Capas-Ciudad*. Recuperado de https://capas-c.eu/wp-content/uploads/2018/03/guia-pat-7-web.pdf

Murimi, M. W., Moyeda-Carabaza, A. F., Nguyen, B., Saha, S., Amin, R., & Njike, V. (2018). Factors that contribute to effective nutrition education interventions in children: a systematic review. *Nutrition Reviews*, *76*(8), 553-580 doi:10.1093/nutrit/nuy020

Mutz, D. C., Roberts, D. F., & Vuuren, D. V. (1993). Reconsidering the displacement hypothesis: television's influence on children's time use. *Communication Research*, *20*(1), 51-75. doi:10.1177/009365093020001003

Nascimento-Ferreira, M. V., Collese, T. S., de Moraes, A. C. F., Rendo-Urteaga, T., Moreno, L. A., & Carvalho, H. B. (2016). Validity and reliability of sleep time questionnaires in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, *30*, 85-96. doi:10.1016/j.smrv.2015.11.006

National Drug Plan. *Encuesta sobre el uso de drogas en enseñanzas secundarias en España (ESTUDES) 2016-2017*. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Madrid: España, 2018.

National Sleep Foundation (2011) Communications technology in the bedroom. Retrieved from: http://www.sleepfoundation.org/sites/default/files/sleepinamericapoll/SIAP_2011_Summary_of_Findings.pdf

Nathan, N., Elton, B., Babic, M., McCarthy, N., Sutherland, R., Presseau, J., ... Wolfenden, L. (2017). Barriers and facilitators to the implementation of physical activity policies in schools: A systematic review, *Preventive Medicine*, *107*, 45-53. doi:10.1016/j.ypmed.2017.11.012

Naylor, P. J., Nettlefold, L., Race, D., Hoy, C., Ashe, M. C., Higgins, J. W., & McKay, H. A. (2015). Implementation of school based physical activity interventions: a systematic review. *Preventive Medicine*, *72*, 95-115. doi:10.1016/j.ypmed.2014.12.034

Nelson, M. C., Gordon-Larsen, P., Adair, L. S., & Popkin, B. M. (2005). Adolescent physical activity and sedentary behavior: patterning and long-term maintenance. *American Journal of Preventive Medicine*, *28*(3), 259-266. doi:10.1016/j.amepre.2004.12.006

Nelson, M. C., Neumark-Sztainer, D., Hannan, P. J., & Story, M. (2009). Five-year longitudinal and secular shifts in adolescent beverage intake: findings from project EAT (Eating Among Teens)-II. *Journal of the American Dietetic Association*, *109*(2), 308-312. doi:10.1016/j.jada.2008.10.043

Nguyen, S., Häcker, A. L., Henderson, M., Barnett, T., Mathieu, M. E., Pagani, L., & Bigras, J. L. (2016). Physical activity programs with post-intervention follow-up in children: a comprehensive review according to categories of intervention. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *13*(7), 664. doi:10.3390/ijerph13070664

Nigg, C. R., & Long, C. R. (2012). A systematic review of single health behavior change interventions vs. multiple health behavior change interventions among older adults. *Translational Behavioral Medicine*, *2*(2), 163-179. doi:10.1007/s13142-012-0130-y

Nilsen, P., Bourne, M., & Verplanken, B. (2008). Accounting for the role of habit in behavioural strategies for injury prevention. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, *15*, 33-40. doi:10.1080/17457300701794253

Nilsen, P., Roback, K., Broström, A., & Ellström, P.-E. (2012). Creatures of habit: Accounting for the role of habit in implementation research on clinical behaviour change. *Implementation Science*, *7*, 53. doi:10.1186/1748-5908-7-5

Nixon, G. M., Thompson, J. M., Han, D. Y., Becroft, D. M., Clark, P. M., Robinson, E., ... Mitchell, E. A. (2008). Short sleep duration in middle childhood: risk factors and consequences. *Sleep*, *31*(1), 71-78. doi:10.1093/sleep/31.1.71

Noar, S. M., Chabot, M., & Zimmerman, R. S. (2008). Applying health behavior theory to multiple behavior change: considerations and approaches. *Preventive Medicine*, *46*(3), 275-280. doi:10.1016/j.ypmed.2007.08.001

Northrop-Clewes, C. A., & Thurnham, D. I. (2007). Monitoring micronutrients in cigarette smokers. *Clinica Chimica Acta*, *377*(1-2), 14-38. doi:10.1186/1471-2458-7-138

Ntoumanis, N., Barkoukis, V., & Thøgersen-Ntoumani, C. (2009). Developmental trajectories of motivation in physical education: Course, demographic differences and antecedents. *Journal of Educational Psychology*, *101*(3), 717-728. doi: 10.1037/a0014696

Nunez-Smith, M., Wolf, E., Huang, H. M., Chen, P. G., Lee, L., Emanuel, E. J., & Gross, C. P. (2010). Media exposure and tobacco, illicit drugs, and alcohol use among children and adolescents: a systematic review. *Substance Abuse*, *31*(3), 174-192. doi:10.1080/08897077.2010.495648

Nuutinen, T., Lehto, E., Ray, C., Roos, E., Villberg, J., & Tynjälä, J. (2017). Clustering of energy balance-related behaviours, sleep, and overweight among Finnish adolescents. *International Journal of Public Health*, *62*(8), 929-938. doi:10.1007/s00038-017-0991-47

Okan, O., Lopes, E., Bollweg, T. M., Bröder, J., Messer, M., Bruland, D., ... Levin-Zamir, D. (2018). Generic health literacy measurement instruments for children and adolescents: a systematic review of the literature. *BMC Public Health*, *18*(1), 166. doi:10.1186/s12889-018-5054-0

Olds, T., Blunden, S., Petkov, J., & Forchino, F. (2010). The relationships between sex, age, geography and time in bed in adolescents: a meta-analysis of data from 23 countries. *Sleep Medicine Reviews*, *14*(6), 371-378. doi:10.1016/j.smrv.2009.12.002

Olds, T., Ferrar, K. E., Gomersall, S. R., Maher, C., & Walters, J. (2012). The elasticity of time associations between physical activity and use of time in adolescents. *Health Education & Behavior*, *39*, 732-736. doi:10.1177/1090198111429822

Olds, T. S., Maher, C. A., & Matricciani, L. (2011). Sleep duration or bedtime? Exploring the relationship between sleep habits and weight status and activity patterns. *Sleep*, *34*(10), 1299-1307. doi:10.5665/SLEEP.1266

Olds, T., Sanders, I., Maher, C., Fraysse, F., Bell, L., & Leslie, E. (2018). Does compliance with healthy lifestyle behaviours cluster within individuals in Australian primary school-aged children?. *Child: Care, Health and Development, 44*(1), 117-123. doi:10.1111/cch.12497

O'Neil, A., Quirk, S. E., Housden, S., Brennan, S. L., Williams, L. J., Pasco, J. A., Berk, M., & Jacka, F. N. (2014). Relationship between diet and mental health in children and adolescents: a systematic review. *American Journal of Public Health, 104*(10), 31-42. doi:10.2105/AJPH.2014.302110

Onrust, S. A., Otten, R., Lammers, J., & Smit, F. (2016). School-based programmes to reduce and prevent substance use in different age groups: What works for whom? Systematic review and meta-regression analysis. *Clinical Psychology Review, 44*, 45-59. doi:10.1016/j.cpr.2015.11.002

Oosterhoff, M., Bosma, H., van Schayck, O. C., Evers, S. M., Dirksen, C. D., & Joore, M. A. (2018). A systematic review on economic evaluations of school-based lifestyle interventions targeting weight-related behaviours among 4-12 year olds: Issues and ways forward. *Preventive Medicine, 114*, 115-122. doi:10.1016/j.ypmed.2018.06.015

Ortega, F. B., Chillón, P., Ruiz, J. R., Delgado, M., Albers, U., Álvarez-Granda, J. L., ... Castillo, M. J. (2010). Sleep patterns in Spanish adolescents: associations with TV watching and leisure-time physical activity. *European Journal of Applied Physiology, 110*(3), 563-573. doi:10.1007/s00421-010-1536-1

Ottevaere, C., Huybrechts, I., Benser, J., De Bourdeaudhuij, I., Cuenca-Garcia, M., Dallongeville, J., ... Manios, Y. (2011). Clustering patterns of physical activity, sedentary and dietary behavior among European adolescents: The HELENA study. *BMC Public Health, 11*(1), 328. doi:10.1186/1471-2458-11-328

Ouellette, J. A., & Wood, W. (1998). Habit and intention in everyday life: The multiple processes by which past behavior predicts future behavior. *Psychological Bulletin, 124*, 54-74. doi:10.1037/0033-2909.124.1.54

Owen, M. B., Curry, W. B., Kerner, C., Newson, L., & Fairclough, S. J. (2017). The effectiveness of school-based physical activity interventions for adolescent girls: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine, 105*, 237-249. doi:10.1016/j.ypmed.2017.09.018

Owen, K. B., Parker, P. D., Van Zanden, B., MacMillan, F., Astell-Burt, T., & Lonsdale, C. (2016). Physical activity and school engagement in youth: a systematic review and meta-analysis. *Educational Psychologist*, *51*(2), 129-145. doi:10.1080/00461520.2016.1151793

Owen, K. B., Smith, J., Lubans, D. R., Ng, J. 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

Pablos, A., Nebot, V., Vañó-Vicent, V., Ceca, D., & Elvira, L. (2018). Effectiveness of a school-based program focusing on diet and health habits taught through physical exercise. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *43*(4), 331-337. doi:10.1139/apnm-2017-0348

Padrão, P., Lunet, N., Santos, A. C., & Barros, H. (2007). Smoking, alcohol, and dietary choices: evidence from the Portuguese National Health Survey. *BMC Public Health*, *7*(1), 138. doi:10.1186/1471-2458-7-138

Pandey, A., Salahuddin, U., Garg, S., Ayers, C., Kulinski, J., Anand, V., ... Berry, J. D. (2016). Continuous dose-response association between sedentary time and risk for cardiovascular disease: a meta-analysis. *JAMA Cardiology*, *1*(5), 575-583. doi:10.1001/jamacardio.2016.1567

Pang, B., Kubacki, K., & Rundle-Thiele, S. (2017). Promoting active travel to school: a systematic review (2010-2016). *BMC Public Health*, *17*(1), 638. doi:10.1186/s12889-017-4648-2

Pape, H., Rossow, I., & Brunborg, G. S. (2018). Adolescents drink less: How, who and why? A review of the recent research literature. *Drug and Alcohol Review*, *37*, S98-S114. doi:10.1111/dar.12695

Pasch, K. E., Latimer, L. A., Cance, J. D., Moe, S. G., & Lytle, L. A. (2012). Longitudinal bi-directional relationships between sleep and youth substance use. *Journal of Youth and Adolescence*, *41*(9), 1184-1196. doi:10.1007/s10964-012-9784-5

Patall, E. A., Cooper, H., & Wynn, S. R. (2010). The effectiveness and relative importance of choice in the classroom. *Journal of Educational Psychology*, *102*(4), 896-915. doi:10.1037/a0019545

Pate, R. R., Mitchell, J. A., Byun, W., & Dowda, M. (2011). Sedentary behaviour in youth. *British Journal of Sports Medicine*, *45*(11), 906-913. doi:10.1136/bjsports-2011-090192

Patterson, R., McNamara, E., Tainio, M., de Sá, T. H., Smith, A. D., Sharp, S. J., ... Wijndaele, K. (2018). Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *European Journal of Epidemiology*. doi:10.1007/s10654-018-0380-1

Paulsson Do, U., Stenhammar, C., Edlund, B., & Westerling, R. (2017). Health communication with parents and teachers and unhealthy behaviours in 15-to 16-year-old Swedes. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, *5*(1), 229-257. doi:10.1080/21642850.2017.1316666

Pearson, N., & Biddle, S. J. (2011). Sedentary behavior and dietary intake in children, adolescents, and adults: a systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, *41*(2), 178-188. doi:10.1016/j.amepre.2011.05.002

Pearson, N., Braithwaite, R. E., Biddle, S. J., Sluijs, E. M. F., & Atkin, A. J. (2014). Associations between sedentary behaviour and physical activity in children and adolescents: a meta-analysis. *Obesity Reviews*, *15*(8), 666-675. doi:10.1111/obr.12188

Pearson, N., Haycraft, E., Johnston, J. P., & Atkin, A. J. (2017). Sedentary behaviour across the primary-secondary school transition: a systematic review. *Preventive Medicine*, *94*, 40-47. doi:10.1016/j.ypmed.2016.11.010

Pedišić, Ž. (2014). Measurement issues and poor adjustments for physical activity and sleep undermine sedentary behaviour research-the focus should shift to the balance between sleep, sedentary behaviour, standing and activity. *Kinesiology*, *46*(1), 135-146.

Pedišić, Ž., Dumuid, D., & Olds, T. S. (2017). Integrating sleep, sedentary behaviour, and physical activity research in the emerging field of time-use epidemiology: definitions, concepts, statistical methods, theoretical framework, and future directions. *Kinesiology*, *49*(2), 252-269.

Peiper, N. C., Ridenour, T. A., Hochwalt, B., & Coyne-Beasley, T. (2016). Overview on prevalence and recent trends in adolescent substance use and abuse. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*, *25*(3), 349-365. doi:10.1016/j.chc.2016.03.005

Pereira, S., Katzmarzyk, P. T., Gomes, T. N., Borges, A., Santos, D., Souza, M., ... Maia, J. A. R. (2015). Profiling physical activity, diet, screen and sleep habits in Portuguese children. *Nutrients*, *7*(6), 4345-4362. doi:10.3390/nu7064345

Pérez-López, I. J., Tercedor, P., & Delgado-Fernández, M. (2015). Efectos de los programas escolares de promoción de actividad física y alimentación en adolescentes españoles: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, *32*(2), 534-544. doi:10.3305/nh.2015.32.2.9144

Pérez-Rodrigo, C., Gil, Á., González-Gross, M., Ortega, R. M., Serra-Majem, L., Varela-Moreiras, G., & Aranceta-Bartrina, J. (2015). Clustering of dietary patterns, lifestyles, and overweight among Spanish children and adolescents in the ANIBES study. *Nutrients*, *8*(1), 11. doi:10.3390/nu8010011

Perry, C. K., Garside, H., Morones, S., & Hayman, L. L. (2012). Physical activity interventions for adolescents: an ecological perspective. *The Journal of Primary Prevention*, *33*(2-3), 111-135. doi:10.1007/s10935-012-0270-3

Pesonen, A. K., Sjöstén, N. M., Matthews, K. A., Heinonen, K., Martikainen, S., Kajantie, E., ... Räikkönen, K. (2011). Temporal associations between daytime physical activity and sleep in children. *PloS one*, *6*(8), e22958. doi:10.1371/journal.pone.0022958

Petrovic, D., de Mestral, C., Bochud, M., Bartley, M., Kivimäki, M., Vineis, P., ... Stringhini, S. (2018). The contribution of health behaviors to socioeconomic inequalities in health: A systematic review. *Preventive Medicine*, *113*, 15-31. doi:10.1016/j.ypmed.2018.05.003

Peuhkuri, K., Sihvola, N., & Korpela, R. (2012). Diet promotes sleep duration and quality. *Nutrition Research*, *32*(5), 309-319. doi:10.1016/j.nutres.2012.03.009

Piazza-Gardner, A. K., & Barry, A. E. (2012). Examining physical activity levels and alcohol consumption: are people who drink more active?. *American Journal of Health Promotion*, *26*(3), e95-e104. doi:10.4278/ajhp.100929-LIT-328

Plotnikoff, R. C., Costigan, S. A., Karunamuni, N., & Lubans, D. R. (2013). Social cognitive theories used to explain physical activity behavior in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, *56*(5), 245-253. doi:10.1016/j.ypmed.2013.01.013

Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., ... Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *41*(6), 197-239. doi:10.1139/apnm-2015-0663.

Prochaska, J. O. (2008). Multiple health behavior research represents the future of preventive medicine. *Preventive Medicine*, *46*(3), 281-285. doi:10.1016/j.ypmed.2008.01.015

Prochaska, J. J., Nigg, C. R., Spring, B., Velicer, W. F., & Prochaska, J. O. (2010). The benefits and challenges of multiple health behavior change in research and in practice. *Preventive Medicine*, *50*(1-2), 26-29. doi:10.1016/j.ypmed.2009.11.009

Prochaska, J. J., & Prochaska, J. O. (2011). A review of multiple health behavior change interventions for primary prevention. *American Journal of Lifestyle Medicine*, *5*(3), 208-221. doi:10.1177/1559827610391883

Prusak, K. A., Treasure, D. C., Darst, P. W., & Pangrazi, R. P. (2004). The effects of choice on the motivation of adolescent girls in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, *23*(1), 19-29. doi:10.1123/jtpe.23.1.19

Puder, J. J., Marques-Vidal, P., Schindler, C., Zahner, L., Niederer, I., Bürgi, F., ... Kriemler, S. (2011). Effect of multidimensional lifestyle intervention on fitness and adiposity in predominantly migrant preschool children (Ballabeina): cluster randomised controlled trial. *BMJ*, *343*, d6195. doi:10.1136/bmj.d6195

Pulido, J. J., Sánchez-Oliva, D., Leo, F. M., Sánchez-Cano, J., & García-Calvo, T. (2018). Development and validation of Coaches' Interpersonal Style Questionnaire. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, *22*(1), 25-37. doi:10.1080/1091367X.2017.1369982

Pulido, J. J., Sánchez-Oliva, D., Sánchez-Miguel, P. A., Amado, D., & García-Calvo, T. (2018). Sport commitment in young soccer players: A self-determination perspective. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *13*(2), 243-252. doi:10.1177/1747954118755443

Pyper, E., Harrington, D., & Manson, H. (2017). Do parents' support behaviours predict whether or not their children get sufficient sleep? A cross-sectional study. *BMC Public Health*, *17*(1), 432. doi:10.1186/s12889-017-4334-4

Quested, E., Ntoumanis, N., Stenling A., Thogersen-Ntoumani, C., & Hancox, J.E. (2018). The Need-Relevant Instructor Behaviours Scale (NIBS): development and initial validation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. En prensa.

Quitério, A. L. D. (2013). School physical education: The effectiveness of health-related interventions and recommendations for health-promotion practice. *Health Education Journal*, *72*(6), 716-732. doi:10.1177/0017896912460934

Racey, M., O'Brien, C., Douglas, S., Marquez, O., Hendrie, G., & Newton, G. (2016). Systematic review of school-based interventions to modify dietary behavior: Does intervention intensity impact effectiveness?. *Journal of School Health*, *86*(6), 452-463. doi:10.1111/josh.12396

Rao, G., Kirley, K., Weiss-Coleman, R., Inman, J. J., Bauer, V., Zhou, Y., & Hledin, V. (2015). Consumption patterns of sugar-sweetened carbonated beverages among children and adolescents. *Current Cardiovascular Risk Reports*, *9*(4), 17. doi:10.1007/s12170-015-0445-6

Rasmussen, M., Krølner, R., Klepp, K. I., Lytle, L., Brug, J., Bere, E., & Due, P. (2006). Determinants of fruit and vegetable consumption among children and adolescents: a review of the literature. Part I: quantitative studies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *3*(1), 22. doi:10.1186/1479-5868-3-22d

Ratelle, C. F., Simard, K., & Guay, F. (2013). University students' subjective well-being: The role of autonomy support from parents, friends, and the romantic partner. *Journal of Happiness Studies*, *14*(3), 893-910. doi:10.1007/s10902-012-9360-4

Ravens-Sieberer, U., Herdman, M., Devine, J., Otto, C., Bullinger, M., Rose, M., & Klasen, F. (2014). The European KIDSCREEN approach to measure quality of life and well-being in children: development, current application, and future advances. *Quality of Life Research*, *23*(3), 791-803. doi:10.1007/s11136-013-0428-3

Redelius, K., Quennerstedt, M., & Öhman, M. (2015). Communicating aims and learning goals in physical education: part of a subject for learning?. *Sport, education and Society*, *20*(5), 641-655. doi:10.1080/13573322.2014.987745

Reeve, J. (2006). Teachers as facilitators: What autonomy-supportive teachers do and why their students benefit. *The Elementary School Journal*, *106*(3), 225-236. doi: 10.1086/501484

Reeve, J. (2009). Why teachers adopt a controlling motivating style toward students and how they can become more autonomy supportive. *Educational Psychologist*, *44*(3), 159-175. doi:10.1080/00461520903028990

Reeve, J., & Halusic, M. (2009). How K-12 teachers can put self-determination theory principles into practice. *School Field*, *7*(2), 145-154. doi:10.1177/1477878509104319

Reeve, J., & Jang, H. (2006). What teachers say and do to support students' autonomy during a learning activity. *Journal of Educational Psychology*, *98*(1), 209-218. doi:10.1037/0022-0663.98.1.209

Reeve, J., Vansteenkiste, M., Assor, A., Ahmad, I., Cheon, S. H., Jang, H., … Wang, C. K. J. (2014). The beliefs that underlie autonomy-supportive and controlling teaching: A multinational investigation. *Motivation and Emotion, 38*, 93–110. doi:10.1007/s11031-013-9367-0

Reilly, J. J. (2016). When does it all go wrong? Longitudinal studies of changes in moderate-to-vigorous-intensity physical activity across childhood and adolescence. *Journal of Exercise Science & Fitness*, *14*(1), 1-6. doi:10.1016/j.jesf.2016.05.002

Reilly, J. J., Johnston, G., McIntosh, S., & Martin, A. (2016). Contribution of school recess to daily physical activity: systematic review and evidence appraisal. *Health Behavior and Policy Review*, *3*(6), 581-589. doi:10.14485/HBPR.3.6.7

Rey-López, J. P., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Verloigne, M., Vicente-Rodriguez, G., Gracia-Marco, L., ... Moreno, L. (2012). Reliability and validity of a screen time-based sedentary behaviour questionnaire for adolescents: the HELENA study. *The European Journal of Public Health*, *22*(3), 373-377. doi:10.1093/eurpub/ckr0407

Rhodes, R. E., Janssen, I., Bredin, S. S., Warburton, D. E., & Bauman, A. (2017). Physical activity: Health impact, prevalence, correlates and interventions. *Psychology & Health*, *32*(8), 942-975. doi:10.1080/08870446.2017.1325486

Rhodes, R. E., Mark, R. S., & Temmel, C. P. (2012). Adult sedentary behavior: a systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, *42*(3), e3-e28. doi:10.1016/j.amepre.2011.10.020

Rice, F., Frederickson, N., & Seymour, J. (2011). Assessing pupil concerns about transition to secondary school. *British Journal of Educational Psychology*, *81*(2), 244-263. doi:10.1348/000709910X519333

Roberts, K., Cavill, N., & Rutter, H. (2012). *The Standard Evaluation Framework for dietary interventions*. London: National Obesity Observatory.

Rodríguez, C., Villa, E., Herrador, M, Ortega, F. B., & Chillón, P. (2016). Desplazamiento activo al colegio ¿Qué distancia están dispuestos a andar nuestros jóvenes? *Habilidad motriz: Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, *46*, 38-41.

Roman-Viñas, B., Chaput, J. P., Katzmarzyk, P. T., Fogelholm, M., Lambert, E. V., Maher, C., ... Standage, M. (2016). Proportion of children meeting recommendations for 24-hour movement guidelines and associations with adiposity in a 12-country study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *13*(1), 123. doi:10.1186/s12966-016-0449-8

Roman-Viñas, B., Marin, J., Sánchez-López, M., Aznar, S., Leis, R., Aparicio-Ugarriza, R., ... Serra-Majem, L. (2016). Results from Spain's 2016 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity and Health*, *13*(11 Suppl 2), S279-S283. doi:10.1123/jpah.2016-0308

Rosas, S. R. (2017). Systems thinking and complexity: considerations for health promoting schools. *Health Promotion International*, *32*(2), 301-311. doi:10.1093/heapro/dav109

Rose, A. K., Hardman, C. A., & Christiansen, P. (2015). The effects of a priming dose of alcohol and drinking environment on snack food intake. *Appetite*, *95*, 341-348. doi:10.1016/j.appet.2015.07.016

Rowlands, A. V. (2007). Accelerometer assessment of physical activity in children: An update. *Pediatric Exercise Science*, *19*(3), 252-266. doi:10.1123/pes.19.3.252

Rubio, G., Bermejo, J., Caballero, M. C., & Santo-Domingo, J. (1998). Validación de la prueba para la identificación de trastornos por uso de alcohol (AUDIT) en atención primaria. *Revista Clínica Española*, *198*(1), 11-14.

Russ, L. B., Webster, C. A., Beets, M. W., & Phillips, D. S. (2015). Systematic review and meta-analysis of multi-component interventions through schools to increase physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, *12*(10), 1436-1446. doi:10.1123/jpah.2014-0244

Rutten, C., Boen, F., & Seghers, J. (2014). Changes in physical activity and sedentary behavior during the transition from elementary to secondary school. *Journal of Physical Activity and Health*, *11*(8), 1607-1613. doi:10.1123/jpah.2012-0465

Rutten, C., Boen, F., & Seghers, J. (2015). Which school-and home-based factors in elementary school–age children predict physical activity and sedentary behavior in secondary school–age children? A prospective cohort study. *Journal of Physical Activity and Health*, *12*(3), 409-417. doi:10.1123/jpah.2013-0128

Ryan, R. M. (1982). Control and information in the intrapersonal sphere: An extension of cognitive evaluation theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, *43*(3), 450-461. doi:10.1037/0022-3514.43.3.450

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *The American Psychologist*, *55*, 68-78. doi:10.1037/0003-066X.55.1.68

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Publications. doi:10.7202/1041847ar

Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Beets, M. W., Beighle, A., Erwin, H., & Lee, S. (2012). Physical education's role in public health: Steps forward and backward over 20 years and HOPE for the future. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *83*, 125–135. doi:10.1080/02701367.2012.10599842

Sallis, J. F., Owen, N., & Fisher, E. B. (2008). Ecological models of health behavior. In K. Glanz, B. K. Rimer, & K. Viswanath (Eds.), *Health behavior and health education: Theory, research, and practice* (pp. 465-485). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Sallis, J. F., Owen, N., & Fotheringham, M. J. (2000). Behavioral epidemiology: a systematic framework to classify phases of research on health promotion and disease prevention. *Annals of Behavioral Medicine*, *22*(4), 294-298. doi:10.1007/BF02895665

Sampasa-Kanyinga, H., & Chaput, J. P. (2016). Use of social networking sites and alcohol consumption among adolescents. *Public Health*, *139*, 88-95. doi:10.1016/j.puhe.2016.05.005

Sampasa-Kanyinga, H., Standage, M., Tremblay, M. S., Katzmarzyk, P. T., Hu, G., Kuriyan, R., ... Tudor-Locke, C. (2017). Associations between meeting combinations of 24-h movement guidelines and health-related quality of life in children from 12 countries. *Public Health*, *153*, 16-24. doi:10.1016/j.puhe.2017.07.010

Sánchez, J. M., & 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*, 83-92.

Sánchez-Oliva, D., Leo, F.M., Amado, D., Cuevas, R., & García-Calvo, T. (2013). Desarrollo y validación del cuestionario de apoyo a las necesidades psicológicas básicas en educación física. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, *30*, 53-71.

Sánchez-Oliva, D., Pulido-González, J. J., Leo, F.M., González-Ponce, I., & García-Calvo, T. (2017). Effects of an intervention with teachers in the physical education context: A self-determination theory approach. *PloS one*, *12*(12), e0189986. doi:10.1371/journal.pone.0189986

Sánchez-Oliva, D., Sánchez-Miguel, P. A., Leo, F. M., Kinnafick, F. E., & García-Calvo, T. (2014). Physical education lessons and physical activity intentions within spanish secondary schools: A Self-Determination perspective. *Journal of Teaching in Physical Education*, *33*, 232-249. doi:10.1123/jtpe.2013-0043

Santos, D., Marques, M., & Labisa, A. (2018). Associations between affect, basic psychological needs and motivation in physical activity contexts: systematic review and meta-analysis. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, *13*(2), 225-233.

Santos-Lozano, A., & Garatachea, N. (2012). Tendencias actuales de la acelerometría para la cuantificación de la actividad física. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, *1*(1), 24-33. doi:10.24310/riccafd.2012.v1i1.2000

Saraf, D. S., Nongkynrih, B., Pandav, C. S., Gupta, S. K., Shah, B., Kapoor, S. K., & Krishnan, A. (2012). A systematic review of school-based interventions to prevent risk factors associated with noncommunicable diseases. *Asia Pacific Journal of Public Health*, *24*(5), 733-752. doi:10.1177/1010539512445053

Saunders, T. J., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J. P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., ... Tremblay, M. S. (2016). Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *41*(6), 283-293. doi:10.1139/apnm-2015-0626

Sayón-Orea, C., Bes-Rastrollo, M., Carlos, S., Beunza, J. J., Basterra-Gortari, F. J., & Martínez-González, M. A. (2013). Association between sleeping hours and siesta and the risk of obesity: the SUN Mediterranean Cohort. *Obesity Facts*, *6*(4), 337-347. doi:10.1159/000354746

Sayón-Orea, C., Martinez-Gonzalez, M. A., & Bes-Rastrollo, M. (2011). Alcohol consumption and body weight: a systematic review. *Nutrition Reviews*, *69*(8), 419-431. doi:10.1111/j.1753-4887.2011.00403.x

Scarborough, P., Bhatnagar, P., Wickramasinghe, K. K., Allender, S., Foster, C., & Rayner, M. (2011). The economic burden of ill health due to diet, physical inactivity, smoking, alcohol and obesity in the UK: an update to 2006–07 NHS costs. *Journal of Public Health*, *33*(4), 527-535. doi:10.1093/pubmed/fdr033

Schlechter, C. R., Rosenkranz, R. R., Guagliano, J. M., & Dzewaltowski, D. A. (2016). A systematic review of children's dietary interventions with parents as change agents: Application of the RE-AIM framework. *Preventive Medicine*, *91*, 233-243. doi:10.1017/S1368980012005186

Schrieks, I. C., Stafleu, A., Griffioen-Roose, S., de Graaf, C., Witkamp, R. F., Boerrigter-Rijneveld, R., & Hendriks, H. F. (2015). Moderate alcohol consumption stimulates food intake and food reward of savoury foods. *Appetite, 89,* 77-83. doi:10.1016/j.appet.2015.01.021

Schulz, D. N., Kremers, S. P., Vandelanotte, C., Van Adrichem, M. J., Schneider, F., Candel, M. J., & de Vries, H. (2014). Effects of a web-based tailored multiple-lifestyle intervention for adults: a two-year randomized controlled trial comparing sequential and simultaneous delivery modes. *Journal of Medical Internet Research, 16*(1), e26. doi:10.2196/jmir.3094

Sebire, S. J., Jago, R., Fox, K. R., Edwards, M. J., & Thompson, J. L. (2013). Testing a self-determination theory model of children's physical activity motivation: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 10*(1), 111. doi:10.1186/1479-5868-10-111

Sebire, S. J., Standage, M., & Vansteenkiste, M. (2011). Predicting objectively assessed physical activity from the content and regulation of exercise goals: evidence for a mediational model. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 33*(2), 175-197. doi:10.1123/jsep.33.2.175

Sevil, J., Abós, A., Aibar, A., Murillo, B., y García-González, L. (2015). Estrategias docentes para apoyar las necesidades psicológicas básicas en Educación Física. *Tándem Didáctica de la Educación Física, 50,* 48-53.

Shah, S., Allison, K. R., Schoueri-Mychasiw, N., Pach, B., Manson, H., & Vu-Nguyen, K. (2017). A review of implementation outcome measures of school-based physical activity interventions. *Journal of School Health, 87*(6), 474-486. doi:10.1111/josh.12514

Sheldon, K. M., & Filak, V. (2008). Manipulating autonomy, competence, and relatedness support in a game-learning context: New evidence that all three needs matter. *British Journal of Social Psychology, 47,* 267-283. doi:10.1348/014466607X238797

Shochat, T., Cohen-Zion, M., & Tzischinsky, O. (2014). Functional consequences of inadequate sleep in adolescents: a systematic review. *Sleep Medicine Reviews, 18*(1), 75-87. doi:10.1016/j.smrv.2013.03.005

Short, M. A., & Weber, N. (2018). Sleep duration and risk-taking in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*. doi:10.1016/j.smrv.2018.03.006

Sierens, E., Vansteenkiste, M., Goossens, L., Soenens, B., & Dochy, F. (2009). The synergistic relationship of perceived autonomy support and structure in the prediction of self-regulated learning. *British Journal of Educational Psychology*, *79*, 57-68. doi:10.1348/000709908X304398

Skinner, E. A., & Belmont, M. J. (1993). Motivation in the classroom: reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*, *85*, 571-581. doi:10.1037/0022-0663.85.4.571

Simmonds, M., Llewellyn, A., Owen, C. G., & Woolacott, N. (2016). Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, *17*(2), 95-107. doi:10.1111/obr.12334

Sims, J., Scarborough, P., & Foster, C. (2015). The effectiveness of interventions on sustained childhood physical activity: a systematic review and meta-analysis of controlled studies. *PloS one*, *10*(7), e0132935. doi:10.1371/journal.pone.0132935

Singh, A. S., Vik, F. N., Chinapaw, M. J., Uijtdewilligen, L., Verloigne, M., Fernández-Alvira, J. M., ... Brug, J. (2011). Test-retest reliability and construct validity of the ENERGY-child questionnaire on energy balance-related behaviours and their potential determinants: the ENERGY-project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *8*(1), 136. doi:10.1186/1479-5868-8-136

Singh, A., Bassi, S., Nazar, G. P., Saluja, K., Park, M., Kinra, S., & Arora, M. (2017). Impact of school policies on non-communicable disease risk factors–a systematic review. *BMC Public Health*, *17*(1), 292. doi:10.1186/s12889-017-4201-3

Sirard, J. R., & Slater, M. E. (2008). Walking and bicycling to school: a review. *American Journal of Lifestyle Medicine*, *2*(5), 372-396. doi:10.1177/1559827608320127

Skender, S., Ose, J., Chang-Claude, J., Paskow, M., Brühmann, B., Siegel, E. M., ... Ulrich, C. M. (2016). Accelerometry and physical activity questionnaires-a systematic review. *BMC Public Health*, *16*(1), 515. doi:10.1186/s12889-016-3172-0

Sleddens, E. F. C., Kremers, S. P. J., Hughes, S. O., Cross, M. B., Thijs, C., De Vries, N. K., & O'connor, T. M. (2012). Physical activity parenting: a systematic review of questionnaires and their associations with child activity levels. *Obesity Reviews*, *13*(11), 1015-1033. doi:10.1111/j.1467-789X.2012.01018.x

Slingerland, M., & Borghouts, L. (2011). Direct and indirect influence of physical education-based interventions on physical activity: A review. *Journal of Physical Activity and Health*, *8*(6), 866-878. doi:10.1123/jpah.8.6.866

Sluik, D., Bezemer, R., Sierksma, A., & Feskens, E. (2016). Alcoholic beverage preference and dietary habits: a systematic literature review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *56*(14), 2370-2382. doi:10.1080/10408398.2013.841118

Soenens, B., Sierens, E., Vansteenkiste, M., Dochy, F., & Goossens, L. (2012). Psychologically controlling teaching: examining outcomes, antecedents, and mediators. *Journal of Educational Psychology*, *104*(1), 108-120. doi:10.1037/a002574

Soenens, B., & Vansteenkiste, M. (2010). A theoretical upgrade of the concept of parental psychological control: Proposing new insights on the basis of self-determination theory. *Developmental Review*, *30*(1), 74-99. doi:10.1016/j.dr.2009.11.001

Sorić, M., Starc, G., Borer, K. T., Jurak, G., Kovač, M., Strel, J., & Mišigoj-Duraković, M. (2015). Associations of objectively assessed sleep and physical activity in 11-year old children. *Annals of Human Biology*, *42*(1), 31-37. doi:10.3109/03014460.2014.928367

Sparks, C., Dimmock, J., Whipp, P., Lonsdale, C., & Jackson, B. (2015). “Getting connected”: High school physical education teacher behaviors that facilitate students’ relatedness support perceptions. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, *4*(3), 219. doi:10.1037/spy0000039

Spear, L. P. (2018). Effects of adolescent alcohol consumption on the brain and behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, *19*(4), 197. doi:10.1038/nrn.2018.10

Specchia, M. L., Veneziano, M. A., Cadeddu, C., Ferriero, A. M., Mancuso, A., Ianuale, C., ... Ricciardi, W. (2014). Economic impact of adult obesity on health systems: a systematic review. *The European Journal of Public Health*, *25*(2), 255-262. doi:10.1093/eurpub/cku170

Spring, B., Moller, A. C., & Coons, M. J. (2012). Multiple health behaviours: overview and implications. *Journal of Public Health*, *34*(suppl_1), i3-i10. doi:10.1093/pubmed/fdr111

Stalsberg, R., & Pedersen, A. V. (2010). Effects of socioeconomic status on the physical activity in adolescents: a systematic review of the evidence. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *20*(3), 368-383. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.01047.x

Stamatakis, E., Ekelund, U., Ding, D., Hamer, M., Bauman, A. E., & Lee, I-M. (2018). Is the time right for quantitative public health guidelines on sitting? A narrative review of sedentary behaviour research paradigms and findings. *British Journal of Sport Medicine, 0,* 1-8. doi:10.1136/bjsports-2018-099131

Standage, M., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2005). A test of self-determination theory in school physical education. *British Journal of Educational Psychology*, *75*(3), 411-433. doi:10.1348/000709904X22359

Standage, M., Gillison, F. B., Ntoumanis, N., & 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 and Exercise Psychology*, *34*(1), 37-60. doi:10.1123/jsep.34.1.37

Standage, M., & Ryan, R. M. (2012). Self-determination theory and exercise motivation: Facilitating self-regulatory processes to support and maintain health and well-being. In G. C. Roberts & D. C. Treasure (Eds.), *Advances in motivation in sport and exercise* (3rd ed., pp. 233-270). Champaign: Human Kinetics.

Steinley, D., & Brusco, M. J. (2011). Choosing the number of clusters in K-means clustering. *Psychological Methods*, *16*(3), 285-297. doi:10.1037/ a0023346.

Sterdt, E., Liersch, S., & Walter, U. (2014). Correlates of physical activity of children and adolescents: A systematic review of reviews. *Health Education Journal*, *73*(1), 72-89. doi: 10.1177/0017896912469578

Stockwell, T., Zhao, J., Panwar, S., Roemer, A., Naimi, T., & Chikritzhs, T. (2016). Do “moderate” drinkers have reduced mortality risk? A systematic review and meta-analysis of alcohol consumption and all-cause mortality. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, *77*(2), 185-198. doi:10.15288/jsad.2016.77.185

St-Onge, M. P., Mikic, A., & Pietrolungo, C. E. (2016). Effects of diet on sleep quality. *Advances in Nutrition*, *7*(5), 938-949. doi:10.3945/an.116.012336

Strasburger, V. C., Jordan, A. B., & Donnerstein, E. (2010). Health effects of media on children and adolescents. *Pediatrics*, *154*(4). doi:10.1542/peds.2009-2563

Strøm, H. K., Adolfsen, F., Fossum, S., Kaiser, S., & Martinussen, M. (2014). Effectiveness of school-based preventive interventions on adolescent alcohol use: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Substance Abuse Treatment, Prevention, and Policy*, *9*(1), 48. doi:10.1186/1747-597X-9-48

Sylvester, B. D., Curran, T., Standage, M., Sabiston, C. M., & Beauchamp, M. R. (2018). Predicting exercise motivation and exercise behavior: A moderated mediation model testing the interaction between perceived exercise variety and basic psychological needs satisfaction. *Psychology of Sport and Exercise*, *36*, 50-56. doi:10.1016/j.psychsport.2018.01.004

Sylvester, B. D., Jackson, B., & Beauchamp, M. R. (2018). The effects of variety and novelty on physical activity and healthy nutritional behaviors. In *Advances in Motivation Science* (Vol. 5, pp. 169-202). Elsevier.

Sylvester, B. D., Standage, M., Ark, T. K., Sweet, S. N., Crocker, P. R., Zumbo, B. D., & Beauchamp, M. R. (2014). Is variety a spice of (an active) life?: perceived variety, exercise behavior, and the mediating role of autonomous motivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *36*(5), 516-527. doi:10.1123/jsep.2014-0102

Sylvester, B. D., Standage, M., Dowd, A. J., Martin, L. J., Sweet, S. N., & Beauchamp, M. R. (2014). Perceived variety, psychological needs satisfaction, and exercise-related well-being. *Psychology & Health*, *29*(9), 1044-1061. doi:10.1080/08870446.2014.907900

Sylvester, B. D., Standage, M., McEwan, D., Wolf, S. A., Lubans, D. R., Eather, N., ... Beauchamp, M. R. (2016). Variety support and exercise adherence behavior: experimental and mediating effects. *Journal of Behavioral Medicine*, *39*(2), 214-224. doi:10.1007/s10865-015-9688-4

Sun, H., Li, W., & Shen, B. (2017). Learning in physical education: a self-determination theory perspective. *Journal of Teaching in Physical Education*, *36*(3), 277-291. doi:10.1123/jtpe.2017-0067

Symonds, J. E., & Galton, M. (2014). Moving to the next school at age 10-14 years: An international review of psychological development at school transition. *Review of Education*, *2*(1), 1-27. doi:10.1002/rev3.3021

Tan, X., Chapman, C. D., Cedernaes, J., & Benedict, C. (2017). Association between long sleep duration and increased risk of obesity and type 2 diabetes: A review of possible mechanisms. *Sleep Medicine Reviews*, *40*, 127-134. doi:10.1016/j.smrv.2017.11.001

Tanaka, C., Reilly, J. J., & Huang, W. Y. (2014). Longitudinal changes in objectively measured sedentary behaviour and their relationship with adiposity in children and adolescents: systematic review and evidence appraisal. *Obesity Reviews*, *15*(10), 791-803. doi:10.1111/obr.12195

Tarokh, L., Saletin, J. M., & Carskadon, M. A. (2016). Sleep in adolescence: Physiology, cognition and mental health. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *70*, 182-188. doi:10.1016/j.neubiorev.2016.08.008

Taylor, I. M., Ntoumanis, N., Standage, M., & Spray, C. M. (2010). Motivational predictors of physical education students' effort, exercise intentions, and leisure-time physical activity: A multilevel linear growth analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *32*(1), 99-120. doi:10.1123/jsep.32.1.99

Taylor, I. M., Spray, C. M., & Pearson, N. (2014). The influence of the physical education environment on children's well-being and physical activity across the transition from primary to secondary school. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *36*(6), 574-583. doi:10.1123/jsep.2014-0038

Telama, R., Yang, X., Leskinen, E., Kankaanpaa, A., Hirvensalo, M., Tammelin, T., Viikari, J. S. A., & Raitakari, O. T. (2014). Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *46*(5), 955-962. doi:10.1249/MSS.0000000000000181

Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Valimaki, I., Wanne, O., & Raitakari, O. (2005). Physical activity from childhood to adulthood: A 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine*, *28*(3), 267-273. doi:10.1348/000709908X304398

Terry-McElrath, Y. M., O'Malley, P. M., & Johnston, L. D. (2011). Exercise and substance use among American youth, 1991-2009. *American Journal of Preventive Medicine*, *40*(5), 530-540. doi:10.1016/j.amepre.2010.12.021

Thomas, R. E., McLellan, J., & Perera, R. (2015). Effectiveness of school-based smoking prevention curricula: systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, *5*(3), e006976. doi:10.1136/bmjopen-2014-006976

Thorleifsdottir, B., Björnsson, J. K., Benediktsdottir, B., Gislason, T. H., & Kristbjarnarson, H. (2002). Sleep and sleep habits from childhood to young adulthood over a 10-year period. *Journal of Psychosomatic Research*, *53*(1), 529-537. doi:10.1016/S0022-3999(02)00444-0

Tilga, H., Hein, V., & Koka, A. (2017). Measuring the perception of the teachers' autonomy-supportive behavior in physical education: Development and initial validation of a multi-dimensional instrument. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, *21*(4), 244-255. doi:10.1080/1091367X.2017.1354296

Timken, G., McNamee, J., & Coste, S. (2017). 'It doesn't seem like PE and I love it' Adolescent girls' views of a health club physical education approach. *European Physical Education Review*. Avance de publicación. doi:1356336X17706382

Tirado, S., Neipp, M. C., Quiles, Y., & Rodríguez-Marín, J. (2012). Development and validation of the theory of planned behaviour questionnaire in physical activity. *Spanish Journal of Psychology*, *15*(2), 801-816. doi:10.5209/rev_SJOP.2012.v15.n2.38892

Todd, C., Christian, D., Davies, H., Rance, J., Stratton, G., Rapport, F., & Brophy, S. (2015). Headteachers' prior beliefs on child health and their engagement in school based health interventions: a qualitative study. *BMC Research Notes*, *8*(1), 161. doi:10.1186/s13104-015-1091-2

Traversy, G., & Chaput, J. P. (2015). Alcohol consumption and obesity: an update. *Current Obesity Reports*, *4*(1), 122-130. doi:10.1007/s13679-014-0129-4

Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., ... Chinapaw, M. J. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology consensus project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *14*(1), 75. doi:10.1186/s12966-017-0525-8

Tremblay, M. S., Barnes, J. D., González, S. A., Katzmarzyk, P. T., Onywera, V. O., Reilly, J. J., ... Global Matrix 2.0 Research Team. (2016). Global Matrix 2.0: report card grades on the physical activity of children and youth comparing 38 countries. *Journal of Physical Activity and Health*, *13*(11 Suppl 2), S343-S366. doi:10.1123/jpah.2016-0594

Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J. P., Connor Gorber, S., Dinh, T., Duggan, M., ... Zehr, L. (2016). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: An Integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *41*(6), S311-S327. doi:10.1139/apnm-2016-0151

Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., Goldfield, G., & Gorber, S. C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *8*(1), 98-101. doi:10.1186/1479-5868-8-98

Trost, S. G., Loprinzi, P. D., Moore, R., & Pfeiffer, K. A. (2011). Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *43*(7), 1360-1368. doi:10.1249/MSS.0b013e318206476e

Trost, S. G., McIver, K. L., & Pate, R. R. (2005). Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *37*(Suppl.11), S531-S543. doi:10.1249/01.mss.0000185657.86065.98

Twenge, J. M., Krizan, Z., & Hisler, G. (2017). Decreases in self-reported sleep duration among US adolescents 2009-2015 and association with new media screen time. *Sleep Medicine*, *39*, 47-53. doi:10.1016/j.sleep.2017.08.013

Ullrich-French, S., & Cox, A. E. (2014). Normative and intraindividual changes in physical education motivation across the transition to middle school: A multilevel growth analysis. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, *3*(2), 132. doi:10.1037/spy0000005

Ullrich-French, S., Cox, A. E., & Bumpus, M. F. (2013). Physical activity motivation and behavior across the transition to university. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, *2*(2), 90-101. doi:10.1037/a0030632

Ullrich-French, S., & Smith, A. L. (2006). Perceptions of relationships with parents and peers in youth sport: Independent and combined prediction of motivational outcomes. *Psychology of Sport and Exercise*, *7*(2), 193-214. doi:10.1016/j.psychsport.2005.08.006

Ullrich-French, S., & Smith, A. L. (2009). Social and motivational predictors of continued youth sport participation. *Psychology of Sport and Exercise*, *10*(1), 87-95. doi:10.1016/j.psychsport.2008.06.007

Ulstad, S. O., Halvari, H., & Deci, E. L. (2018). The role of students' and teachers' ratings of autonomous motivation in a self-determination theory model predicting participation in physical education. *Scandinavian Journal of Educational Research*. doi:10.1080/00313831.2018.1476917

U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Division of Adolescent and School Health. Strategies to improve the quality of physical education (2010). www.cdc.gov/healthyschools/pecat/quality_pe.pdf. Acceso 3 de abril 2014.

Valencia-Martín, J. L., Galán, I., & Rodríguez-Artalejo, F. (2011). The association between alcohol consumption patterns and adherence to food consumption guidelines. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, *35*(11), 2075-2081. doi:10.1111/j.1530-0277.2011.01559.x

Valencia-Peris, A., Devís-Devís, J., & 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.

Valentini, E., Curcio, G., Moroni, F., Ferrara, M., De Gennaro, L., & Bertini, M. (2007). Neurophysiological effects of mobile phone electromagnetic fields on humans: a comprehensive review. *Bioelectromagnetics*, *28*(6), 415-432. doi:10.1002/bem.20323

Vallerand, R. J. (2007). Intrinsic and extrinsic motivation in sport and physical activity. In N. Singer, H. A. Hausenblas, y C. M. Janelle (Eds.), *Handbook of sport Psychology* (pp. 59-83). New York: Wiley.

Van Cauwenberghe, E., Maes, L., Spittaels, H., van Lenthe, F. J., Brug, J., Oppert, J. M., & De Bourdeaudhuij, I. (2010). Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: systematic review of published and 'grey' literature. *British Journal of Nutrition*, *103*(6), 781-797. doi:10.1017/S0007114509993370

Van den Berghe, L., Soenens, B., Vansteenkiste, M., Aelterman, N., Cardon, G., Tallir, I. B., & Haerens, L. (2013). Observed need-supportive and need-thwarting teaching behavior in physical education: Do teachers' motivational orientations matter?. *Psychology of Sport and Exercise*, *14*(5), 650-661. doi:10.1123/jsep.35.1.3

Van den Berghe, L., Vansteenkiste, M., Cardon, G., Kirk, D., & Haerens, L. (2014). Research on self-determination in physical education: Key findings and proposals for future research. *Physical Education and Sport Pedagogy*, *19*(1), 97-121. doi:10.1080/17408989.2012.732563

Van Dongen, B., Finn, T., Hansen, V., Wagemakers, A., Lubans, D., & Dally, K. (2017). The ATLAS school-based health promotion programme: Does a need-supportive learning context help to motivate adolescent boys?. *European Physical Education Review*. Avance de publicación. doi:10.1177/1356336X17695834

van Grieken, A., Ezendam, N. P., Paulis, W. D., van der Wouden, J. C., & Raat, H. (2012). Primary prevention of overweight in children and adolescents: a meta-analysis of the effectiveness of interventions aiming to decrease sedentary behaviour. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *9*(1), 61. doi:10.1186/1479-5868-9-61

Van Hecke, L., Loyen, A., Verloigne, M., Van der Ploeg, H. P., Lakerveld, J., Brug, J., ... Deforche, B. (2016). Variation in population levels of physical activity in European children and adolescents according to cross-European studies: a systematic literature review within DEDIPAC. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *13*(1), 70. doi:10.1186/s12966-016-0396-4

van Rens, M., Haelermans, C., Groot, W., & van den Brink, H. M. (2018). Facilitating a successful transition to secondary school:(how) does it work? a systematic literature review. *Adolescent Research Review*, *3*(1), 43-46. doi:10.1007/s40894-017-0063-2

Van Sluijs, E. M., McMinn, A. M., & Griffin, S. J. (2007). Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *BMJ*, *335*, 703. doi:10.1136/bmj.39320.843947.BE

van t'Riet, J., Sijtsema, S. J., Dagevos, H., & de Bruijn, G.-J. (2011). The importance of habits in eating behaviour. An overview and recommendations for future research. *Appetite*, *57*, 585-596. doi:10.1016/j.appet.2011.07.010

Vansteenkiste, M., Lens, W., & Deci, E. L. (2006). Intrinsic versus extrinsic goal contents in self-determination theory: Another look at the quality of academic motivation. *Educational Psychologist*, *41*(1), 19-31. doi:10.1207/s15326985ep4101_4

Vansteenkiste, M., Niemiec, C. P., & Soenens, B. (2010). The development of the five mini-theories of self-determination theory: An historical overview, emerging trends, and future directions. In The decade ahead: *Theoretical perspectives on motivation and achievement* (pp. 105-165). Emerald Group Publishing Limited.

Vansteenkiste, M., & Ryan, R. M. (2013). On psychological growth and vulnerability: basic psychological need satisfaction and need frustration as a unifying principle. *Journal of Psychotherapy Integration*, *23*, 263-280. doi:10.1037/a0032359

Vansteenkiste, M., Sierens, E., Goossens, L., Soenens, B., Dochy, F., Mouratidis, A., … Beyers, W. (2012). Identifying configurations of perceived teacher autonomy support and structure: associations with self-regulated learning, motivation and problem behavior. *Learning and Instruction*, *22*(6), 431e439. doi:10.1016/j.learninstruc.2012.04.002.

Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Sheldon, K. M., & Deci, E. L. (2004). Motivating learning, performance, and persistence: The synergistic effects of intrinsic goal contents and autonomy-supportive contexts. *Journal of Personality and Social Psychology*, *87*(2), 246-260. doi:10.1037/0022-3514.87.2.246

Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Soenens, B., & Matos, L. (2005). Examining the motivational impact of intrinsic versus extrinsic goal framing and autonomy-supportive versus internally controlling communication style on early adolescents' academic achievement. *Child Development*, *76*(2), 483-501. doi:10.1111/j.1467-8624.2005.00858.x

Velicer, W. F., Redding, C. A., Paiva, A. L., Mauriello, L. M., Blissmer, B., Oatley, K., ... Burditt, C. (2013). Multiple behavior interventions to prevent substance abuse and increase energy balance behaviors in middle school students. *Translational Behavioral Medicine*, *3*(1), 82-93. doi:10.1007/s13142-013-0197-0

Vereecken, C., Dupuy, M., Rasmussen, M., Kelly, C., Nansel, T. R., Al Sabbah, H., ... Ahluwalia, N. (2009). Breakfast consumption and its socio-demographic and lifestyle correlates in schoolchildren in 41 countries participating in the HBSC study. *International Journal of Public Health*, *54*(2), 180-190. doi:10.1007/s00038-009-5409-5

Vereecken, C., Pedersen, T. P., Ojala, K., Krølner, R., Dzielska, A., Ahluwalia, N., ... Kelly, C. (2015). Fruit and vegetable consumption trends among adolescents from 2002 to 2010 in 33 countries. *The European Journal of Public Health*, *25*(suppl_2), 16-19. doi:10.1093/eurpub/ckv012

Verloigne, M., Loyen, A., Van Hecke, L., Lakerveld, J., Hendriksen, I., De Bourdheaudhuij, I., ... van der Ploeg, H. P. (2016). Variation in population levels of sedentary time in European children and adolescents according to cross-European studies: a systematic literature review within DEDIPAC. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *13*(1), 69. doi:10.1186/s12966-016-0395-5

Verplanken, B., & Wood, W. (2006). Interventions to break and create consumer habits. *Journal of Public Policy & Marketing*, *25*, 90-103. doi:10.1509/jppm.25.1.90

Vézina-Im, L. A., Beaulieu, D., Bélanger-Gravel, A., Boucher, D., Sirois, C., Dugas, M., & Provencher, V. (2017). Efficacy of school-based interventions aimed at decreasing sugar-sweetened beverage consumption among adolescents: a systematic review. *Public Health Nutrition*, *20*(13), 2416-2431. doi:10.1017/S1368980017000076

Villa-González, E., Barranco-Ruiz, Y., Evenson, K. R., & Chillón, P. (2018). Systematic review of interventions for promoting active school transport. *Preventive Medicine*, *111*, 115-134. doi:10.1016/j.ypmed.2018.02.010

Vincent, G. E., Barnett, L. M., Lubans, D. R., Salmon, J., Timperio, A., & Ridgers, N. D. (2017). Temporal and bidirectional associations between physical activity and sleep in primary school-aged children. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *42*(3), 238-242. doi:10.1139/apnm-2016-0424

Viner, R. M., Hargreaves, D. S., dos Santos Motta, J. V., Horta, B., Mokdad, A. H., & Patton, G. (2017). Adolescence and later life disease burden: quantifying the contribution of adolescent tobacco initiation from longitudinal cohorts. *Journal of Adolescent Health*, *61*(2), 171-178. doi:10.1016/j.jadohealth.2017.02.011

Vlachopoulos, S. P., & Michailidou, S. (2006). Development and anitial 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

Wang, L. (2017). Using the self-determination theory to understand Chinese adolescent leisure-time physical activity. *European Journal of Sport Science*, *17*(4), 453-461. doi:10.1080/17461391.2016.1276968

Ward, J., Wilkinson, C., Graser, S. V., & Prusak, K. A. (2008). Effects of choice on student motivation and physical activity behavior in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, *27*(3), 385-398. doi:10.1123/jtpe.27.3.385

Waters, S. K., Lester, L., Wenden, E., & Cross, D. (2012). A theoretically grounded exploration of the social and emotional outcomes of transition to secondary school. *Journal of Psychologists and Counsellors in Schools*, *22*(2), 190-205. doi:10.1017/jgc.2012.26

Werch, C. (2006). The Behavior-Image Model: a paradigm for integrating prevention and health promotion in brief interventions. *Health Education Research*, *22*(5), 677-690. doi:10.1093/her/cyl146

Werch, C. E., Bian, H., Carlson, J. M., Moore, M. J., DiClemente, C. C., Huang, I. C., ... Pokorny, S. B. (2011). Brief integrative multiple behavior intervention effects and mediators for adolescents. *Journal of Behavioral Medicine*, *34*(1), 3-12. doi:10.1007/s10865-010-9281-9

West, R., & Brown, J. (2013). *Theory of addiction*. (2nd ed.) Chichester: Wiley-Blackweel.

White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, *66*, 297-333. doi:10.1037/h0040934

Wilson, P. M., Rodgers, W. M., Loitz, C. C., & 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

Wilson, K., Senay, I., Durantini, M., Sánchez, F., Hennessy, M., Spring, B., & Albarracín, D. (2015). When it comes to lifestyle recommendations, more is sometimes less: A meta-analysis of theoretical assumptions underlying the effectiveness of interventions promoting multiple behavior domain change. *Psychological Bulletin*, *141*(2), 474. doi:10.1037/a0038295

Winpenny, E. M., Corder, K. L., Jones, A., Ambrosini, G. L., White, M., & van Sluijs, E. M. (2017). Changes in diet from age 10 to 14 years and prospective associations with school lunch choice. *Appetite*, *116*, 259-267. 10.1016/j.appet.2017.05.012

Wolfenden, L., Nathan, N. K., Sutherland, R., Lin Yong, S., Hodder, R. K., Delaney, T., … & Williams, C. (2017). Strategies for enhancing the implementation of school-based policies or practices targeting risk factors for chronic disease. *The Cochrane Library*, *11*, CD011677. doi:10.1002/14651858.CD011677.pub2

Wong, M. M., Brower, K. J., Nigg, J. T., & Zucker, R. A. (2010). Childhood sleep problems, response inhibition, and alcohol and drug outcomes in adolescence and young adulthood. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, *34*(6), 1033-1044. doi:10.1007/s10964-012-9784-5

Wood, A. M., Kaptoge, S., Butterworth, A. S., Willeit, P., Warnakula, S., Bolton, T., ... & Bell, S. (2018). Risk thresholds for alcohol consumption: combined analysis of individual-participant data for 599 912 current drinkers in 83 prospective studies. *The Lancet*, *391*(10129), 1513-1523. doi:10.1016/S0140-6736(18)30134-X

Wood, W., & Neal, D. T. (2009). The habitual consumer. *Journal of Consumer Psychology*, *19*, 579-592. doi:10.1016/j.jcps.2009.08.003

World Health Organization (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. World Health Organization, Geneva, Switzerland.

World Health Organization (2009). *Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva*: World Health Organization, Geneva, Switzerland. http://www.who.int/iris/handle/10665/44203

World Health Organization (2018). *Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world*. Geneva, Switzerland.

Wu, X. Y., Han, L. H., Zhang, J. H., Luo, S., Hu, J. W., & Sun, K. (2017). The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. *PloS one*, *12*(11), e0187668. doi:10.1371/journal.pone.0187668

Yamada, T., Hara, K., Shojima, N., Yamauchi, T., & Kadowaki, T. (2015). Daytime napping and the risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: a prospective study and dose-response meta-analysis. *Sleep*, *38*(12), 1945-1953. doi: 10.5665/sleep.5246

Ye, L., Hutton Johnson, S., Keane, K., Manasia, M., & Gregas, M. (2015). Napping in college students and its relationship with nighttime sleep. *Journal of American College Health*, *63*(2), 88-97. doi:10.1080/07448481.2014.983926

Yeomans, M. R. (2010). Alcohol, appetite and energy balance: is alcohol intake a risk factor for obesity? *Physiology & Behavior*, *100*(1), 82-89. doi:10.1016/j.physbeh.2010.01.012

Yildirim, M., Stralen, M. M., Chinapaw, M. J., Brug, J., Mechelen, W., Twisk, J. W., & Velde, S. J. (2011). For whom and under what circumstances do school-based energy balance behavior interventions work? Systematic review on moderators. *Pediatric Obesity*, 6(2), 45-57. doi:10.3109/17477166.2011.566440

Yli-Piipari, S., Layne, T., Hinson, J., & Irwin, C. (2018). Motivational pathways to leisure-time physical activity in urban physical education: a cluster-randomized trial. *Journal of Teaching in Physical Education*, *37*(2), 123-132. doi:10.1123/jtpe.2017-0099

Yli-Piipari, S., Wang, C. K. J., Jaakkola, T., & Liukkonen, J. (2012). Examining the growth trajectories of physical education students' motivation, enjoyment, and physical activity: A person-oriented approach. *Journal of Applied Sport Psychology*, *24*(4), 401-417. doi:10.1080/10413200.2012.677096

Young, D. R., Hivert, M. F., Alhassan, S., Camhi, S. M., Ferguson, J. F., Katzmarzyk, P. T., ... Yong, C. M. (2016). Sedentary behavior and cardiovascular morbidity and mortality: a science advisory from the American Heart Association. *Circulation*, *134*. Recuperado de: doi:10.1161/CIR.0000000000000440

Zahra, J., Sebire, S. J., & Jago, R. (2015). "He's probably more Mr. sport than me"–a qualitative exploration of mothers' perceptions of fathers' role in their children's physical activity. *BMC Pediatrics*, *15*(1), 101. doi:10.1186/s12887-015-0421-9

Zhang, T., & Solmon, M. (2013). Integrating self-determination theory with the Social Ecological Model to understand students' physical activity behaviors. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, *6*(1), 54-76. doi:10.1080/1750984X.2012.723727

Zhang, T., Solmon, M. A., Kosma, M., Carson, R. L., & Gu, X. (2011). Need support, need satisfaction, intrinsic motivation, and physical activity participation among middle school students. *Journal of Teaching in Physical Education*, *30*(1), 51-68. doi:10.1123/jtpe.30.1.51

Zhong, G., Wang, Y., Tao, T., Ying, J., & Zhao, Y. (2015). Daytime napping and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Sleep Medicine*, *16*(7), 811-819. doi:10.1016/j.sleep.2015.01.025

ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1.- FUENTES DE FINANCIACIÓN.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD

SECRETARÍA DE ESTADO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

COMUNICACIÓN SOBRE LA PROPUESTA DE RESOLUCIÓN PROVISIONAL Y TRÁMITE DE AUDIENCIA DE LA CONVOCATORIA 2013, MODALIDAD 1: PROYECTOS DE I+D+I, DEL PROGRAMA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN ORIENTADA A LOS RETOS DE LA SOCIEDAD

Referencia:	EDU2013-42048-R
Investigador principal 1:	JOSE ANTONIO JULIAN CLEMENTE
Entidad solicitante:	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Centro:	FAC. CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACION
Título:	PROMOCION DE LA SALUD Y EL BIENESTAR DEL ALUMNADO Y PROFESORADO DE ESO A TRAVES DEL PROGRAMA INTEGRAL DE INTERVENCION "SIGUE LA HUELLA".
Duración en años:	2

De acuerdo con lo dispuesto en la Orden ECC/1780/2013 de 30 de septiembre (BOE de 2 de octubre), por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de ayudas públicas del Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, y en la Resolución de 5 de noviembre de 2013 (BOE de 6 de noviembre), de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, por la que se aprueba la convocatoria para el año 2013 del procedimiento de concesión de ayudas correspondientes al Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, a la vista del informe elevado por la Comisión de Evaluación, esta Subdirección General de Proyectos de Investigación, como órgano instructor de la convocatoria, ha dictado la correspondiente **PROPUESTA DE RESOLUCIÓN PROVISIONAL**, que se ha publicado en la sede electrónica de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, (https://sede.micinn.gob.es), según lo dispuesto en el punto 3 del artículo 10 de la resolución de convocatoria, junto con los correspondientes anexos de solicitudes estimadas y desestimadas para financiación.

La propuesta a su solicitud de ayuda para el proyecto de investigación de referencia **EDU2013-42048-R**, que ha recibido la calificación **B**, se establece en siguientes términos:

Propuesta de financiación (costes directos, en euros)	CONCEDIDO **21.000**
Propuesta de inclusión del proyecto en la correspondiente convocatoria de contratos predoctorales para la formación de doctores: NO	N.º de contratos (en caso afirmativo) **0**

ANEXO 2.- APROBACIÓN POR PARTE DEL GOBIERNO DE ARAGÓN

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte

DPTO. DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD, CULTURA Y DEPORTE
DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA EDUCATIVA Y EDUCACIÓN PERMANENTE
28 OCT 2014
ENTRADA n.º
SALIDA n.º 2671

Zaragoza, 24 de octubre de 2014

Don José Antonio Julián Clemente, como miembro del Grupo de Investigación Consolidado EFYPAF nos informó del proyecto I+D+I que lleva por título "Promoción de la salud y el bienestar del alumnado y profesorado de ESO a través del programa integral de intervención "Sigue la huella" (Código: EDU2013-42048-R).

La finalidad del proyecto es la de diseñar, aplicar y evaluar la eficacia de un programa de intervención dirigido a promocionar la salud y el bienestar del alumnado y del profesorado, aumentando los niveles de actividad física y reduciendo los de estrés respectivamente.

El proyecto tiene tres fases a lo largo de dos cursos académicos. La primera se centra en un estudio exploratorio en la población de docentes de Educación Secundaria de Aragón sobre los factores que influyen en el bienestar docente. Para poder cuantificar y realizar su trabajo requerirán de información que directamente no puede ser proporcionada desde la Dirección General de Política Educativa y Educación Permanente.

La literatura científica más reciente aboga por abordar la promoción de la salud y el bienestar a partir de modelos socio-ecológicos desarrollados desde los centros escolares. El proyecto se enmarca dentro del reto "Salud, cambio demográfico y bienestar" del Programa Estatal de I+D+I orientado a los retos de la sociedad.

El interés de la temática y el respaldo recibido por el Ministerio de Economía y Competitividad nos permite apoyar el proyecto, del cual iremos recibiendo información periódica a lo largo del proceso y la presentación de resultados del mismo.

Reciba un cordial saludo,

EL DIRECTOR GENERAL DE POLÍTICA EDUCATIVA Y EDUCACIÓN PERMANENTE

GOBIERNO DE ARAGÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD, CULTURA Y DEPORTE
Dirección General de Política Educativa y Educación Permanente

Fdo.: Manuel Magdaleno Peña

ANEXO 3.- APROBACIÓN DE LOS CONSENTIMIENTOS ÉTICOS

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Sanidad

Informe Dictamen Favorable
Proyecto Investigación Biomédica
C.P. - C.I. PI15/0283
25 de noviembre de 2015

Dña. María González Hinjos, Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

CERTIFICA

1º. Que el CEIC Aragón (CEICA) en su reunión del día 25/11/2015, Acta Nº 19/2015 ha evaluado la propuesta del investigador referida al estudio:

Título: Promoción de la salud y el bienestar del alumnado y profesorado de ESO a través del programa integral de intervención "Sigue la Huella".

Investigador Principal: José Antonio Julián Clemente. Universidad de Zaragoza

Versión protocolo: noviembre/2015

2º. Considera que

- El proyecto se plantea siguiendo los requisitos de la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica y su realización es pertinente.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- Es adecuado el tratamiento de los datos.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto a los postulados éticos.
- La capacidad de los Investigadores y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

3º. Por lo que este CEIC emite **DICTAMEN FAVORABLE a la realización del proyecto**.

Lo que firmo en Zaragoza, a 25 de noviembre de 2015

GOBIERNO DE ARAGON DEPARTAMENTO DE SANIDAD, BIENESTAR SOCIAL Y FAMILIA COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

María González Hinjos
Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

Tel. 976 71 49 57 Fax. 976 71 55 54 Correo electrónico mgonzalezh.ceic@aragon.es

ANEXO 4.- CARTA INFORMATIVA A LAS FAMILIAS

CARTA INFORMATIVA A LOS PADRES Y MADRES DE LOS ALUMNOS DE SEGUNDO CURSO

Huesca, a 29 de septiembre de 2015

Estimadas familias:

El IES Sierra de Guara se consolida un año más como una "Escuela promotora de salud". El pasado año el alumnado de 1º de Educación Secundaria Obligatoria participó en un estudio de investigación con el objeto de cuantificar los niveles de actividad física que realizaban en una semana.

Este curso, el centro quiere reactivar un programa denominado "Caminos del Pirineo" destinado a favorecer hábitos saludables (actividad física, alimentación, hidratación, sueño, tiempo de pantalla y nuevas tecnologías) y a desarrollar entre todos un entorno más saludable y activo. Pretendemos con ello, en colaboración con toda la comunidad educativa, potenciar al máximo acciones encaminadas a favorecer estilos de vida saludables con los que estimular índices óptimos de salud o bienestar en nuestros estudiantes desde las primeras edades. De esta manera esperamos contar nuevamente con su inestimable colaboración a lo largo del presente curso, participando en las diferentes reuniones y actividades que organizará el centro. Para ello, contaremos con la ayuda del grupo de investigación EFYPAF (Educación Física y Promoción de la Actividad Física) y el alumnado de la Universidad de Zaragoza que organizarán y dinamizarán diferentes actividades y charlas dentro y fuera del centro escolar.

Antes de iniciar el proyecto necesitamos nuevamente el consentimiento del padre/madre o tutor. Para ello le pedimos que autorice que su hijo/a cumplimente un pequeño cuestionario destinado a conocer los hábitos saludables del alumnado y lleve un pequeño y ligero instrumento que se llama "acelerómetro" (dos veces al año). Por ello os solicitamos que cumplimentéis esta hoja y que vuestro hijo/a la entregue en el instituto (bien al profesor de Educación Física o al tutor/a). Todos los datos del estudio serán estrictamente anónimos y confidenciales.

Dentro de unas semanas organizaremos una primera reunión para daros más información del programa. Esperamos encarecidamente que podáis asistir.

Agradeciendo vuestra colaboración, recibid un cordial saludo

Fdo: Silvia Salazar

Directora del Centro

ANEXO 5.- CONSENTIMIENTO DE LAS FAMILIAS Y EL ALUMNADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO

CONSENTIMIENTO DE LAS FAMILIAS PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

"Promoción de la actividad física en los adolescentes desde los centros escolares".

AUTORIZACIÓN

D./Dña. _____, padre/madre o tutor Del alumno/a _____, AUTORIZA la participación de su hijo/a en el proyecto de investigación orientado al desarrollo de estilos de vida saludables en el centro de enseñanza. Y para que así conste, firmo el presente consentimiento en Huesca a ….. de …….. de 2015.

Fdo:

CONSENTIMIENTO DEL ALUMNO/A PARA LA PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO

Yo, …….(nombre y apellidos del alumno) he leído la hoja de información/autorización que se nos ha entregado para mi y para mis padres, he participado en la reunión de la explicación del estudio y he podido hacer preguntas sobre sus características. En definitiva he recibido suficiente información del estudio, y doy mi consentimiento para participar en el mismo.

Firma del participante:

Fecha:

ANEXO 6.- INFORMACIÓN A LAS FAMILIAS RELATIVA A LOS ACELERÓMETROS

MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA CON ACELEROMETRÍA

Características del proyecto

El proyecto pretende medir la actividad física que realizan los adolescentes en el día a día. Se requiere que la rutina habitual NO se modifique, es decir, queremos medir el día a día real NO nos interesa que se realice más o menos actividad física de lo habitual en esos días.

¿Qué es un acelerómetro?

Es un instrumento pequeño y ligero que se coloca sujeto con una goma elástica en la cintura. Es importante que quede bien sujeto. Este instrumento registra el movimiento que se realiza y también lo traduce en gasto calórico.

¿Cuál es la colaboración de su hijo/a?

1. Llevar el ACELERÓMETRO sujeto a la altura de la cintura durante 1 semana.
2. Colocarse el ACELERÓMETRO por la mañana y quitárselo por la noche antes de acostarse.
3. Pedir ayuda y preguntar todo aquello que desee a su profesora de Educación Física a su tutor o a cualquier colaborador de la Universidad que estos días estarán por el centro.
4. Tener en cuenta las siguientes precauciones con el ACELERÓMETRO:

- Por comodidad con **el ACELERÓMETRO NO se duerme**, se deja sobre la mesilla de noche para colocárselo al levantarse al día siguiente.
- El ACELERÓMETRO **NO es sumergible**, por favor no lo moje (duchas, baños, piscinas).
- Si viaja más de 15 minutos en transporte público (tren, autobús, metro) o privado (coche) debe anotar en un papel la hora en la que subió al vehículo y la hora en la que se bajó del mismo en una pequeña planilla.

Gracias por su colaboración, si tienes alguna duda o problema, puedes enviar un email a:

javier.sevil@gmail.com / generelo@unizar.es

o bien llamar a los siguientes teléfonos: 635529452 (Javier) / 687693436 (Eduardo)

Se despide atentamente,

Eduardo Generelo Lanaspa. Coordinador del Proyecto.

ANEXO 7.- CUESTIONARIOS SOBRE COMPORTAMIENTOS RELACIONADOS CON LA SALUD Y VARIABLES PSICOLÓGICAS

A continuación, vas a ver unas preguntas relacionadas con una serie de **conductas saludables y con la EF**. Por favor, lee despacio y con atención cada una de las preguntas y contesta lo que más se acerque a tu opinión. No hay respuestas verdaderas ni falsas**. ¡Solo contesta lo que hace referencia a ti o a tu situación!**

Código de identificación: _____

Género: Mujer ☐ Hombre ☐

Fecha de nacimiento: _____ **Etnia:** _____

Centro de enseñanza: _____ **Curso:** _____

Peso aproximado (kg): _____ **Altura aproximada (cms):**_____

1. ¿Tiene tu familia coche, furgoneta o camión?

1. ☐ No 2. ☐ Sí, uno 3. ☐ Sí, dos o más

2. ¿Tienes un dormitorio para ti solo?

1. ☐ No 2. ☐ Sí

3. Durante los últimos doce meses, ¿Cuántos viajes de vacaciones has realizado con tu familia?

1. ☐ Ninguno 2. ☐ Uno 3. ☐ Dos 4. ☐ Más de dos

4. ¿Cuántos ordenadores tiene tu familia en casa?

1. ☐ Ninguno 2. ☐ Uno 3. ☐ Dos 4. ☐ Más de dos

5. ¿A qué hora te vas a dormir y te despiertas normalmente <u>entre semana</u>?

Me voy a dormir a las [: h] y me levanto sobre las [: h]

6. ¿A qué hora te vas a dormir y te despiertas normalmente el <u>fin de semana</u>?

Me voy a dormir a las [: h] y me levanto sobre las [: h]

7. ¿Cómo definirías tu calidad del sueño?
O Muy buena O Bastante buena O Bastante mala O Muy Mala

8. ¿Duermes habitualmente la siesta? Sí ☐ ☐
(Si no duermes la siesta pasa a la pregunta 13)

9. Habitualmente, ¿Cuantos días <u>entre semana</u> te echas la siesta? _____ días
10. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo <u>diario</u> sueles echarte la siesta <u>entre semana?</u> _____
11. Habitualmente, ¿Cuantos días el <u>fin de semana</u> te echas la siesta? _____ días
12. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo <u>diario</u> sueles echarte la siesta el <u>fin de semana?</u> _____

13.

Indica los minutos o las horas diarias que dedicas a:	Entre semana	Fin de semana
Tiempo MEDIO DIARIO de televisión	**h/día**	**h/día**
Tiempo MEDIO DIARIO de juegos (ordenador, móvil, videoconsola, etc.)	**h/día**	**h/día**
Tiempo MEDIO DIARIO ordenador (navegar por internet, trabajos)	**h/día**	**h/día**
Tiempo MEDIO DIARIO de móvil (comunicarte, whatsApp)	**h/día**	**h/día**

14. ¿Qué transporte utilizas habitualmente para ir al colegio?

❍Andando ❍En bici o monopatín ❍En coche ❍En moto ❍En autobús

15. ¿Qué transporte utilizas habitualmente para volver del colegio?

❍Andando ❍En bici o monopatín ❍En coche ❍En moto ❍En autobús

16. ¿Cuántas veces a la semana bebes habitualmente bebidas con gas (Coca-Cola, Pepsi, Fanta, Sprite, 7-up, etc.) y refrescos de fruta (Ice Tea, Trina, etc.)?

- Nunca
- Menos de una vez a la semana
- Una vez a la semana
- 2-4 días a la semana
- 5-6 días a la semana
- Cada día, una vez al día
- Cada día, más de una vez al día

17. ¿Habitualmente, desayunas?

Sí ☐ **No** ☐

18. ¿Habitualmente, con qué frecuencia comes los siguientes alimentos?

	Todos los días	4-6 días por semana	1-3 días por semana	Casi nunca o nunca
Frutas				
Verduras y hortalizas				
Bebidas con azúcar (coca cola, fanta naranja, red bull, etc.)				
Dulces y golosinas				
Zumo natural				
Frutos secos (cacahuetes, nueces, avellanas)				
Yogur				
Patatas fritas caseras				
Queso				
Bolsas de patatas fritas				
Pescado				
Hamburguesas o salchichas				

19. Rodea con un círculo la opción que más se adecue a tu consumo de tabaco:

O Nunca he probado el tabaco.
O Lo he probado, pero no fumo.
O Fumo, pero no todas las semanas.
O Fumo todas las semanas.
O Fumo todos los días, aunque consumo menos de 40 cigarrillos por semana.
O Fumo todos los días y consumo más de 40 cigarrillos por semana.

20. ¿Con qué frecuencia consume alguna bebida alcohólica?
O Nunca.
O Una o menos veces al mes.
O De dos a cuatro veces al mes.
O De dos a tres veces a la semana.
O Cuatro o más veces a la semana.

CUESTIONARIOS EN EL CONTEXTO DE LA AF EXTRACURRICULAR

Rodea la respuesta que más se ajusta a tu realidad. Recuerda que no hay respuestas ni verdaderas ni falsas. Sólo queremos saber tu opinión.

Mi profesor de EF / madre / padre / compañeros / tutor / profesores de otras asignaturas	Totalmente en desacuerdo	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. El ____ me facilita con distintas opciones cómo realizar actividad física o deportiva en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
2. Mi ____ entiende por qué decido hacer actividad física en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
3. El ____ confía en mi capacidad de hacer actividad física o deportiva en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
4. El ____ me anima a practicar algún actividad física o deportiva en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
5. El ____ escucha mis comentarios sobre la actividad física o deportiva que realizo en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
6. El ____ me anima de forma positiva cuando hago actividad física o deportiva en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
7. Soy capaz de dirigirme al ____ hablándole sobre la actividad física o deportiva que hago en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
8. Mi ____ se asegura de entender por qué tengo que hacer actividad física o deportiva en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
9. El _____ contesta a mis preguntas sobre actividad física o deportiva que realizo en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
10. El _____ se preocupa por la actividad física o deportiva que hago en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7
11. Soy capaz de compartir mis experiencias de actividad física o deportiva con mi _____	1	2	3	4	5	6	7
12. Confío en el consejo que el ____ me da sobre actividad física o deportiva que hago en mi tiempo libre	1	2	3	4	5	6	7

Nota: El alumnado cumplimentó el siguiente cuestionario de cada uno de los agentes sociales evaluados en el presente estudio (profesor de EF / madre / padre / compañeros / tutor / profesores de otras asignaturas).

Cuando realizo ejercicio físico o deporte (fuera de las clases de Educación Física)…	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Siento que hago cosas novedosas	1	2	3	4	5
2. El ejercicio físico o deporte que realizo está muy relacionado con lo que me gusta y me interesa	1	2	3	4	5
3. Creo que he progresado enormemente con respecto al objetivo final que persigo	1	2	3	4	5
4. Me siento muy cómodo con mis compañeros de ejercicio físico o deporte	1	2	3	4	5
5. Siento que a menudo hay novedades para mí	1	2	3	4	5
6. Estoy convencido de que el ejercicio físico o deporte que hago se ajusta perfectamente a la manera en la que prefiero hacerlo.	1	2	3	4	5
7. Creo que realizo con gran eficacia los ejercicios de mi deporte o ejercicio físico	1	2	3	4	5
8. Creo que me relaciono con mis compañeros de ejercicio físico o deporte de forma muy amistosa.	1	2	3	4	5
9. Experimento sensaciones nuevas	1	2	3	4	5
10. Creo que la forma que tengo de hacer ejercicio físico o deporte responde a mis deseos	1	2	3	4	5
11. Creo que el ejercicio físico o deporte es una actividad que hago muy bien	1	2	3	4	5
12. Creo que puedo comunicarme fácilmente con mis compañeros de ejercicio físico o deporte	1	2	3	4	5
13. Creo que se plantean situaciones novedosas para mí	1	2	3	4	5
14. Creo fuertemente que tengo la oportunidad de tomar decisiones respecto a la manera en que hago ejercicio físico o deporte	1	2	3	4	5
15. Creo que soy capaz de cumplir las exigencias del programa de ejercicio físico o deporte que sigo.	1	2	3	4	5
16. Me encuentro muy a gusto con mis compañeros de ejercicio físico o deporte	1	2	3	4	5
17. Tengo la oportunidad de innovar	1	2	3	4	5
18. Creo que descubro cosas nuevas a menudo	1	2	3	4	5

Yo hago ejercicio físico o deporte (fuera de las clases de Educación Física)...	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Porque los demás me dicen que debo hacerlo	0	1	2	3	4
2. Porque me siento culpable cuando no lo practico	0	1	2	3	4
3. Porque valoro los beneficios que tiene el ejercicio físico	0	1	2	3	4
4. Porque creo que el ejercicio es divertido	0	1	2	3	4
5. Porque está de acuerdo con mi forma de vida	0	1	2	3	4
6. No veo por qué tengo que hacerlo	0	1	2	3	4
7. Porque mis amigos/familia/pareja me dicen que debo hacerlo	0	1	2	3	4
8. Porque me siento avergonzado si falto a la sesión	0	1	2	3	4
9. Porque para mí es importante hacer ejercicio regularmente	0	1	2	3	4
10. Porque considero que el ejercicio físico forma parte de mí	0	1	2	3	4
11. No veo por qué tengo que molestarme en hacer ejercicio	0	1	2	3	4
12. Porque disfruto con las sesiones de ejercicio	0	1	2	3	4
13. Porque otras personas no estarán contentas conmigo si no hago ejercicio	0	1	2	3	4
14. No veo el sentido de hacer ejercicio	0	1	2	3	4
15. Porque veo el ejercicio físico como una parte fundamental de lo que soy	0	1	2	3	4
16. Porque siento que he fallado cuando no he realizado un rato de ejercicio	0	1	2	3	4
17. Porque pienso que es importante hacer el esfuerzo de ejercitarse regularmente	0	1	2	3	4
18. Porque encuentro el ejercicio una actividad agradable	0	1	2	3	4
19. Porque me siento bajo la presión de mis amigos/familia para realizar ejercicio	0	1	2	3	4
20. Porque considero que el ejercicio físico está de acuerdo con mis valores	0	1	2	3	4
21. Porque me pongo nervioso si no hago ejercicio regularmente	0	1	2	3	4
22. Porque me resulta placentero y satisfactorio el hacer ejercicio	0	1	2	3	4
23. Pienso que hacer ejercicio es una pérdida de tiempo	0	1	2	3	4

- Ahora estamos interesados en conocer cuál es tu <u>intención de hacer actividad física</u> en las próximas 5 semanas durante tu tiempo libre fuera de la hora escolar**. Rodea con un círculo el número que corresponda según el grado de desacuerdo o acuerdo con las siguientes afirmaciones**

1.Tengo intención de practicar deporte o actividad física durante mi tiempo libre en las próximas 5 semanas

Totalmente en desacuerdo						**Totalmente de acuerdo**
1	2	3	4	5	6	7

2.Tengo pensado hacer deporte o actividad física durante mi tiempo libre en las próximas 5 semanas

Totalmente en desacuerdo						**Totalmente de acuerdo**
1	2	3	4	5	6	7

3.Espero poder hacer deporte y actividad física durante mi tiempo libre en las próximas 5 semanas

Totalmente en desacuerdo						**Totalmente de acuerdo**
1	2	3	4	5	6	7

- Para finalizar queremos conocer tu **actitud hacia la actividad física** en tu tiempo libre. Rodea con un círculo el número, según tu respuesta se acerque más a uno u otro extremo para cada una de las opciones.

1.Participar en actividad física y deporte durante mi tiempo libre es:

Muy aburrido						**Muy interesante**
1	2	3	4	5	6	7
No divertido						**Muy divertido**
1	2	3	4	5	6	7
Muy malo						**Muy bueno**
1	2	3	4	5	6	7
Muy inútil						**Muy útil**
1	2	3	4	5	6	7
Muy dañino						**Muy beneficioso**
1	2	3	4	5	6	7

- En las siguientes preguntas queremos conocer en qué grado el hacer ejercicio en tu tiempo libre, depende de ti.

1.Cuánto control considero que tengo para hacer deporte y actividad física en mi tiempo libre

Muy poco control						Total control
1	2	3	4	5	6	7

2.Si quisiera podría hacer deporte y actividad física en mi tiempo libre

Totalmente en desacuerdo						Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5	6	7

3.Me siento con total control para hacer deporte y actividad física en mi tiempo libre

Completamente falso						Completamente verdadero
1	2	3	4	5	6	7

- Nos gustaría conocer los pensamientos y creencias, que la gente que es importante para ti, tiene sobre el ejercicio físico que haces durante tu tiempo libre. Esta gente puede ser amigos, padres y otros miembros de tu familia. Rodea la respuesta.

1.La mayoría de la gente que es importante para mí piensa que debería hacer deporte y actividad física durante mi tiempo libre

Totalmente en desacuerdo						Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5	6	7

2.La gente que es importante para mí… Desaprobaría/Aprobaría…que hiciera actividad física durante mi tiempo libre

Desaprobaría totalmente						Aprobaría totalmente
1	2	3	4	5	6	7

3.La mayoría de la gente cercana espera que haga deporte y actividad física durante mi tiempo libre en las próximas 5 semanas.

Totalmente en desacuerdo						Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5	6	7

4.La mayoría de la gente que conozco aprobaría que hiciera deporte y actividad física durante mi tiempo libre.

Totalmente en desacuerdo						Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5	6	7

En las clases de Educación Física nuestro profesor/a…	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Nos pregunta a menudo sobre nuestras preferencias con respecto a las actividades a realizar	1	2	3	4	5
2. Nos anima a que confiemos en nuestra capacidad para hacer bien las tareas	1	2	3	4	5
3. Fomenta en todo momento las buenas relaciones entre los compañeros/as de clase	1	2	3	4	5
4. Trata de que tengamos libertad a la hora de realizar las actividades	1	2	3	4	5
5. Nos propone actividades en las clases ajustadas a nuestro nivel	1	2	3	4	5
6. Favorece el buen ambiente entre los compañeros/as	1	2	3	4	5
7. Tiene en cuenta nuestra opinión en el desarrollo de las clases	1	2	3	4	5
8. Siempre intenta que consigamos los objetivos que se plantean en las actividades	1	2	3	4	5
9. Promueve que todos los alumnos/as nos sintamos integrados	1	2	3	4	5
10. Nos deja tomar decisiones durante el desarrollo de las actividades	1	2	3	4	5
11. Fomenta el aprendizaje y la mejora de los contenidos de la asignatura	1	2	3	4	5
12. Nos ayuda a resolver los conflictos amistosamente	1	2	3	4	5

En las clases de Educación Física nuestro profesor/a…	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Me castiga.	1	2	3	4	5
2. Me amenaza con una mala nota cuando no me implico en los ejercicios/actividades.	1	2	3	4	5
3. Cuenta hacia atrás en voz alta para asegurarse de que lo intento una y otra vez en los ejercicios/actividades.	1	2	3	4	5
4. Me amenaza con castigarme cuando no estoy haciendo lo que él/ella me dice que haga.	1	2	3	4	5
5. Amenaza con no hacer ninguna actividad divertida cuando no me implico en los ejercicios/actividades.	1	2	3	4	5
6. Me grita cuando no estoy haciendo lo que él/ella quiere que haga.	1	2	3	4	5
7. Es poco amistoso conmigo si no hago las cosas a su manera.	1	2	3	4	5
8. Me presta menos atención cuando le decepciono.	1	2	3	4	5
9. Me hace sentir culpable cuando le decepciono.	1	2	3	4	5
10. A menudo muestra que está decepcionado conmigo.	1	2	3	4	5
11. Es muy estricto cuando le decepciono.	1	2	3	4	5
12. Se muestra dolido cuando no cumplo sus expectativas.	1	2	3	4	5

En las clases de **Educación Física**….	**Totalmente en desacuerdo**	**En desacuerdo**	**Neutro**	**De acuerdo**	**Totalmente de acuerdo**
1. Siento que hago cosas novedosas	1	2	3	4	5
2. Los ejercicios que realizo se ajustan a mis intereses	1	2	3	4	5
3. Siento que estoy teniendo una gran progresión con respecto al objetivo final que me he propuesto	1	2	3	4	5
4. Me siento muy cómodo/a cuando hago los ejercicios con los/as demás compañeros/as	1	2	3	4	5
5. Siento que a menudo hay novedades para mí	1	2	3	4	5
6. La forma de realizar los ejercicios coincide perfectamente con la forma en que yo quiero hacerlos	1	2	3	4	5
7. Realizo los ejercicios eficazmente	1	2	3	4	5
8. Me relaciono muy bien con el resto de compañeros/as	1	2	3	4	5
9. Experimento sensaciones nuevas	1	2	3	4	5
10. La forma de realizar los ejercicios responde a mis deseos	1	2	3	4	5
11. El ejercicio es una actividad que hago muy bien	1	2	3	4	5
12. Siento que me puedo hablar abiertamente con mis compañeros/as	1	2	3	4	5
13. Creo que se plantean situaciones novedosas para mí	1	2	3	4	5
14. Tengo la oportunidad de elegir cómo realizar los ejercicios	1	2	3	4	5
15. Pienso que puedo cumplir con las exigencias de la clase	1	2	3	4	5
16. Me siento muy cómodo/a con los/as compañeros/as	1	2	3	4	5
17. Tengo la oportunidad de innovar	1	2	3	4	5
18. Creo que descubro cosas nuevas a menudo	1	2	3	4	5

En las clases de Educación Física…	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo.
1.- Siento que la mayoría de las actividades/ejercicios que hago, las hago porque “tengo que hacerlas”.	1	2	3	4	5
2.- Tengo serias dudas acerca de si puedo hacer las actividades/ejercicios bien.	1	2	3	4	5
3.- Me siento rechazado del grupo con el que quiero estar.	1	2	3	4	5
4.- Me siento forzado a hacer muchas actividades/ejercicios que yo no elegiría hacer.	1	2	3	4	5
5.- Me siento decepcionado(a) en muchas de las actividades/ejercicios que realizo.	1	2	3	4	5
6.- Siento que los compañeros de clase que son importante para mi son fríos y distantes conmigo	1	2	3	4	5
7.- Me siento presionado a hacer muchas actividades/ejercicios.	1	2	3	4	5
8.- Me siento inseguro(a) de mis habilidades.	1	2	3	4	5
9.- Tengo la impresión de que no le caigo bien a los compañeros de clase con los que paso tiempo.	1	2	3	4	5
10.- Me siento obligado a hacer muchos de los ejercicios/actividades.	1	2	3	4	5
11.- Me siento frustrado/incompetente por los errores que cometo.	1	2	3	4	5
12.- Siento que la relación que tengo con mis compañeros de clase es superficial.	1	2	3	4	5

Ahora participo en las clases de **Educación Física**…	Totalmente en desacuerdo	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Muy 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 la norma es hacer Educación Física	1	2	3	4	5	6	7
24. Pero no puedo comprender lo que estoy obteniendo de la Educación Física	1	2	3	4	5	6	7

En las clases de **Educación Física**….	**Totalmente en desacuerdo**	**Muy en desacuerdo**	**En desacuerdo**	**De acuerdo**	**Muy de acuerdo**	**Totalmente de acuerdo**
1. Siento que participo en una variedad de ejercicios/actividades.	1	2	3	4	5	6
2. Siento que pruebo una gran variedad de ejercicios/actividades.	1	2	3	4	5	6
3. Siento que cambio los tipos de ejercicios/actividades que yo hago.	1	2	3	4	5	6
4. Siento que los ejercicios/actividades que realizamos son muy variadas.	1	2	3	4	5	6
5. Siento que experimento variedad en mis ejercicios/actividades.	1	2	3	4	5	6

ANEXO 8.- PUBLICACIÓN DEL ESTUDIO 3.

International Journal of
Environmental Research and Public Health

MDPI

Article

Which School Community Agents Influence Adolescents' Motivational Outcomes and Physical Activity? Are More Autonomy-Supportive Relationships Necessarily Better?

Javier Sevil [1,*], Luis García-González [1], Ángel Abós [1], Eduardo Generelo Lanaspa [1] and Alberto Aibar Solana [2]

[1] Faculty of Health and Sport Sciences, Department of Didactics of the Musical, Plastic and Corporal Expression, University of Zaragoza, 22001 Huesca, Spain; lgarciag@unizar.es (L.G.-G.); aabosc@unizar.es (Á.A.); generelo@unizar.es (E.G.L.)

[2] Faculty of Social Sciences and Humanities, Department of Didactics of the Musical, Plastic and Corporal Expression, University of Zaragoza, 22003 Huesca, Spain; aibar@unizar.es

* Correspondence: jsevils@unizar.es; Tel.: +34-635529452; Fax: +34-974244646

Received: 19 July 2018; Accepted: 28 August 2018; Published: 30 August 2018

check for updates

Abstract: The first aim of this work was to examine the independent influence of students' perceived autonomy support for leisure-time physical activity (LTPA), from different school community agents, on motivational outcomes in a LTPA context and objective PA levels. Using both a variable- and person-centered approach, the second aim was to examine how different combinations of autonomy-support were associated with students' motivational outcomes in a LTPA context and PA levels. A sample of 178 secondary students ($M = 13.26 \pm 0.64$) participated in the study. Autonomy support for LTPA from the PE teacher, mother, father, and peers were the only agents that significantly and positively predicted motivational outcomes in a LTPA context and PA levels. While the two- and three-way interactions of some of these four significant sources significantly increased the explained variance of some motivational outcomes, the plots revealed that the lowest values of motivational outcomes were associated with low values of perceived autonomy support. A cluster analysis revealed five profiles. The "high autonomy support" group reported the most optimal outcomes, whereas the "low autonomy support" group showed the opposite pattern. However, mixed autonomy support profiles did not differ in any of the outcomes. The adoption of a whole-of-school approach seems decisive to empower adolescents to be active in and out of school.

Keywords: physical activity; health promotion; school; autonomy support; autonomous motivation; basic psychological needs; intention to be physically active; adolescence; self-determination theory

Sevil, J., García-González, L., Abós, A., Generelo, E., y Aibar, A. Which school community agents influence adolescents' motivational outcomes and physical activity? Are more autonomy-supportive relationships necessarily better? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15, 1875. doi:10.3390/ijerph15091875

ANEXO 9.- PRIMER ACCÉSIT DEL PREMIO ESTRATEGIA NAOS A LA PROMOCIÓN DE LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ÁMBITO ESCOLAR

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD | aecosan agencia española de consumo, seguridad alimentaria y nutrición | estrategia naos

- 2º accésit al proyecto **"PLENUFAR 6: Educación nutricional en la actividad física"**, presentado por el Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Comunidad de Madrid.

- De la modalidad **ALIMENTACIÓN SALUDABLE** EN EL **ÁMBITO ESCOLAR,**
  - 1º accésit al **"Proyecto educativo integral eco-comedor del Gómez: Comer sano, cercano y sostenible"**, presentado por el AMPA Amigos de una Escuela Mejor del CEIP Gómez Moreno. Andalucía.

- De la modalidad **ACTIVIDAD FÍSICA** EN EL **ÁMBITO ESCOLAR:**
  - 1º accésit al proyecto ***"Caminos del Pirineo. Evidencias para la mejora de los hábitos saludables de los adolescentes a través de un proyecto educativo interdisciplinar con un trasfondo transcultural"***, presentado por el Grupo de investigación Educación Física y Promoción de la Actividad Física (EFYPAF – S17_17R) - Universidad de Zaragoza. Aragón.

- De la modalidad **ÁMBITO SANITARIO,**
  - 1º accésit a la ***"Intervención interdisciplinar en obesidad infantil desde atención primaria: Nutrición, Actividad Física, Emociones y Familia: Programa ENTREN-F"***, presentado por el Grupo de Investigación ANOBAS. Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid y Gerencia Asistencial de Atención Primaria. Comunidad de Madrid.
  - 2º accésit al proyecto **"Camino de Cervantes"**, presentado por el Hospital Universitario de Torrejón. Comunidad de Madrid.

Primer accésit del premio estrategia naos a la promoción de la práctica de actividad física en el ámbito escolar al proyecto "Caminos del Pirineo. Evidencias para la mejora de los hábitos saludables de los adolescentes a través de un proyecto educativo interdisciplinar con un transfondo transcultural". Concedido en los XI Premios Estrategia NAOS edición 2017 seún fallo del 11 de abril de 2018.

ANEXO 10.- LOGOTIPO DEL PROYECTO

Para elegir un logo en el proyecto “Caminos del Pirineo” los estudiantes participaron en un concurso. El logotipo premiado fue llevado a cabo por David Garzo Sanagustín.

David, junto a la directora del
I.E.S. Sierra de Guara,
Silvia Salazar.

Logotipo del proyecto
“Caminos del Pirineo”

ANEXO 11.- PROGRAMA DE INTERVENCIÓN "CAMINOS DEL PIRINEO"

El programa de intervención **"Caminos del Pirineo"** tuvo una duración de un curso escolar. El proyecto estuvo formado por varios componentes que han sido identificados en la literatura científica como elementos clave para abordar la promoción de comportamientos relacionados con la salud en adolescentes. Los ocho componentes del programa de intervención **"Caminos del Pirineo"**, fueron agrupados en dos ámbitos (vía curricular y vía no curricular) y se utilizaron como canales de intervención para el diseño de diferentes estrategias. Aunque la promoción de AF fue el comportamiento saludable en el que más se incidió desde todos los componentes de intervención del programa, también se desarrollaron estrategias para promover otros comportamientos relacionados con la salud, especialmente desde la vía curricular. A continuación, se detallan los principales objetivos de todas las acciones que componen el programa de intervención escolar.

1.- La vía curricular hizo incidencia en aquellas estrategias que se realizaron dentro de la jornada escolar para promover y mejorar los hábitos saludables del alumnado. Esta vía contemplaba el proyecto de aprendizaje "Caminos del Pirineo" a través de todas las áreas curriculares, el plan de acción tutorial y los recreos.

	Componentes	Principales objetivos
Vía curricular	**Proyecto de aprendizaje "Caminos del Pirineo"** **(Participación de todas las áreas curriculares)**	- Desarrollar el proyecto de aprendizaje "Caminos del Pirineo" a través de la participación de todas las áreas curriculares. - Fomentar la promoción de hábitos saludables a partir de la sensibilización, concienciación y el empoderamiento. - Desarrollar competencias que favorezcan la autonomía en aspectos de organización individual y colectiva de actividades físico-deportivas. - Desarrollar como situación social de referencia la "Semana Cultural" para exponer los resultados del proyecto.
	Plan de acción tutorial (PAT)	- Desarrollar dentro del plan de acción tutorial (PAT), contenidos orientados hacia la promoción de comportamientos relacionados con la salud, el diseño de actividades en el recreo, la gestión del tiempo de ocio, el fomento del desplazamiento activo, el desarrollo de habilidades sociales, etc.
	Recreos	- Dinamizar actividades físico-deportivas para el alumnado y profesorado en los recreos. - Coordinar el diseño de las actividades propuestas por el alumnado en los recreos.

Figura 1. Vía curricular del proyecto "Caminos del Pirineo".

2.- La vía no curricular hizo referencia a las actividades que se desarrollaron fuera de la jornada escolar. Esta vía incluyó el programa de formación de centros y el programa de promoción de actividad física dirigido al profesorado. Además, contempló la visibilidad del proyecto, la participación en programas institucionales y actividades especiales o efemérides y la implicación de las familias. Por tanto, la vía no curricular atendió tanto a los intereses del alumnado como del profesorado del centro con objeto de establecer numerosas conexiones que enriquecieran el proyecto y favorecieran un entorno más activo en el centro escolar.

	Componentes	Principales objetivos
Vía no curricular	**Proyecto de formación de centros** **(Profesorado)**	- Fomentar la autonomía del centro para gestionar sus propios proyectos. - Formar al profesorado en aprendizaje cooperativo y aprendizaje basado en proyectos, y al profesor de Educación Física en estrategias motivacionales. - Organizar, planificar y coordinar las diferentes acciones vinculadas al proyecto de aprendizaje "Caminos del Pirineo".
	Programa de actividad física **(Profesorado)**	- Disminuir el estrés del profesorado a través de la práctica de actividad física en grupo. - Proporcionar recursos para gestionar su práctica autónoma de actividad física. - Facilitar estrategias para fomentar hábitos saludables en el alumnado.
	Difusión de la Información/ Visibilidad del proyecto	- Difundir la información y los resultados del programa de intervención para que llegue a toda la comunidad educativa. - Difundir en la pantalla del centro eventos deportivos-recreativos o mensajes vinculados a la promoción de hábitos saludables a partir de centros de interés fundamentados en determinadas efemérides o días mundiales.
	Participación en programas institucionales y actividades especiales o efemérides	- Fomentar el conocimiento y la participación de todos los miembros de la comunidad educativa en programas institucionales vinculados con la promoción de la salud. - Participar en actividades de práctica de actividad física en el contexto escolar y extraescolar.
	Familias y contexto social	- Informar a las familias de los resultados referentes a los hábitos saludables de sus hijos y del proyecto que se está llevando a cabo. - Fomentar su participación en actividades escolares y extraescolares vinculadas con el proyecto. - Facilitar pautas para favorecer el desarrollo de hábitos saludables desde el propio hogar.

Figura 2. Vía no curricular del proyecto "Caminos del Pirineo"

1.- Vía curricular

1.1.- Proyecto interdisciplinar

La organización del proyecto interdisciplinar la conforman una serie de tareas competenciales e implican a la mayoría de las áreas de Educación Secundaria distribuyéndose temporalmente desde enero hasta junio. El proyecto parte del programa de formación de centros en el que los docentes recibieron una formación en aprendizaje cooperativo y aprendizaje basado en proyectos. Este tipo de metodologías fomentó la motivación, el trabajo autónomo y cooperativo del alumnado en las diferentes tareas. El denominador común del proyecto fue la promoción de la actividad física y otros comportamientos relacionados con la salud. Para el desarrollo del proyecto, se utilizó como hilo conductor el cómic titulado "Paul y el misterio de Pau-Canfranc". Este relato narra la historia del acceso transpirenaico por la estación de ferrocarriles de Canfranc. El proyecto finalizó con una excursión al Pirineo y una semana cultural en el centro en la que se expusieron las diferentes tareas trabajadas desde cada área curricular. A pesar de que la Educación Física escolar jugó un papel primordial en el desarrollo de este proyecto (unidades de aprendizaje de senderismo, orientación, juegos tradicionales y BTT), por su vinculación curricular con la promoción de hábitos saludables, el resto de asignaturas desempeñaron también un papel clave para reforzar y complementar el discurso sobre la promoción de diferentes comportamientos saludables que se fue tejiendo en el centro escolar. De este modo, todas las áreas contribuyeron a capacitar al alumnado con recursos para que pudiesen gestionar su práctica físico-deportiva y mejorasen diferentes comportamientos relacionados con la salud.

Excursión a Canfranc y exposición de proyectos en la “Semana cultural”

El alumnado enseña a sus padres la exposición de proyectos colgados en el centro durante la “Semana Cultural”.

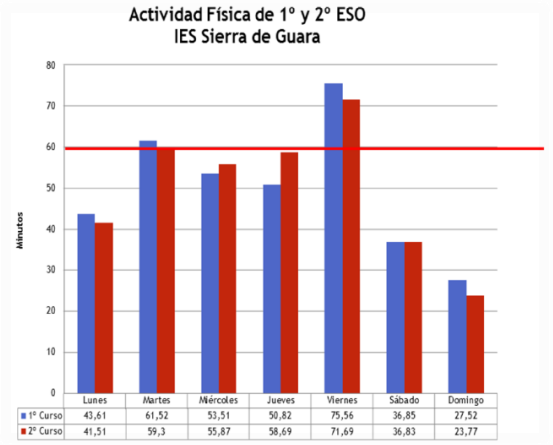
1.2.- Plan de acción tutorial

La tutoría es un espacio escolar obligatorio para todos los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. Los contenidos que configuran el plan de acción tutorial son determinados por el Departamento de Orientación de cada centro escolar. La orientadora del centro y los tutores, junto al equipo investigador (facilitador), realizaron una propuesta para desarrollar contenidos específicos orientados a la promoción de hábitos saludables, junto al resto de contenidos que se tenían previstos. A lo largo de las diferentes sesiones se fueron encadenando acciones que favorecían desde una perspectiva crítica la concienciación y sensibilización del problema, el desarrollo de habilidades sociales y el empoderamiento de todos los agentes y el propio alumnado. Por tanto, la cronología de las diferentes sesiones del plan de acción tutorial estaba en sintonía de las acciones que se iban realizando desde el proyecto interdisciplinar. Además, las tutorías fueron la oportunidad para conectar con el alumnado, con las familias, con otros profesores y con su entorno. Por último, las tutorías permitían recordar las actualizaciones en un blog o los diferentes eventos deportivos que se realizaban en la ciudad el fin de semana, tratando de conectar la actividad física con el contexto socio cultural del alumnado.

A continuación, se enumera el contenido de las **12 sesiones** que se realizaron en el plan de acción tutorial vinculadas al proyecto:

Tutoría 1: Concienciación del problema: C-30 D-30. Gestión del tiempo.
Tutoría 2: Blog “Caminos del Pirineo”. Juegos cooperativos.
Tutoría 3: Reflexión sobre el “Test de responsabilidad”.
Tutoría 4: Juegos cooperativos. Test de responsabilidad.
Tutoría 5: Grupos de discusión sobre el aprendizaje cooperativo.
Tutoría 6: Propuesta de actividades en los recreos.
Tutoría 7: Diseño de los recreos: concreción de las actividades.
Tutoría 8: Coordinación de los recreos. Transporte activo: bicicleta.
Tutoría 9: La toma de decisiones: alcohol, tabaco y drogas.
Tutoría 10: Alimentación, hidratación y sueño.
Tutoría 11: Alcohol, tabaco y drogas.
Tutoría 12: Vídeo “Caminos del Pirineo”. Repaso de las acciones.

Todas estas sesiones van a formar parte de una **guía de acción tutorial** que se está desarrollando con el objetivo de difundir las diferentes sesiones entre el profesorado de Educación Primaria y Secundaria (ver borrador Anexo 12).



Tutoría 1- Analizamos los niveles de actividad física del alumnado.

Tutoría 1- Estrategia C30-D30.

Tutoría 1- Técnicas para la gestión del horario con el alumnado.

Tutoría 8- Juego del "trivial de la bicicleta" para trabajar las normas de circulación vial, las señales y la seguridad en bicicleta.

Tutoría 2- Juegos cooperativos previos al Test de Responsabilidad.

Tutoría 10- Vídeo didáctico sobre la cantidad de azúcar que tienen los refrescos.

Tutoría 10- Analizamos los nutrientes de determinados alimentos a través de un juego.

Tutoría 10- Vídeo didáctico sobre la importancia de una duración de sueño adecuada.

Tutoría 10- Analizamos el azúcar que tienen los refrescos más habituales de los adolescentes.

TEST DE RESPONSABILIDAD

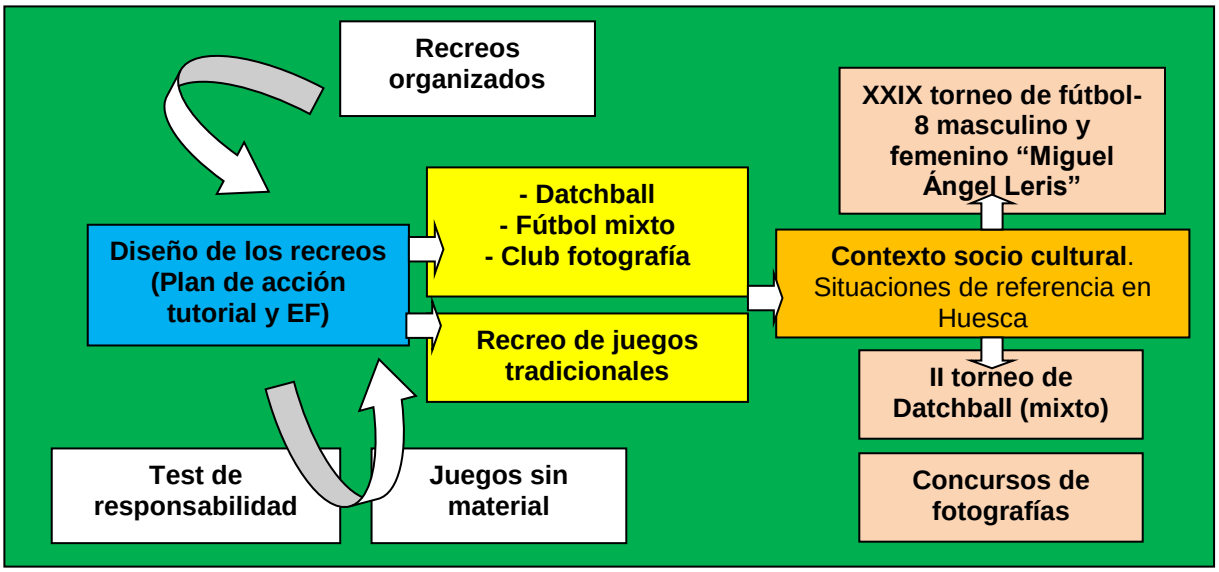
Nombres grupo: Portavoz del grupo:	Náufragos en apuros 	Saludo al sol 	Pasito a paso 	Soga-Tira 	El iglú 
Criterios de éxito	Todos los miembros del grupo deben llegar al otro lado con ayuda de dos quitamiedos. Ningún miembro del grupo puede tocar el suelo.	Todos los miembros del grupo deben permanecer saludando al sol inclinando sus cuerpos y con los brazos levantados.	Todos los miembros del grupo deben permanecer en las rodillas de otro compañero y caminar al unísono.	Todos los miembros del grupo deben tirar de la cuerda inclinando sus cuerpos.	Todos los miembros del grupo deben agitar el paracaidas y permanecer sentados debajo del iglú.
Tiempo	10 minutos	5 minutos	5 minutos	3 minutos	5 minutos
Objetivo conseguido	NO				
Estrategias a utilizar para conseguir el objetivo					

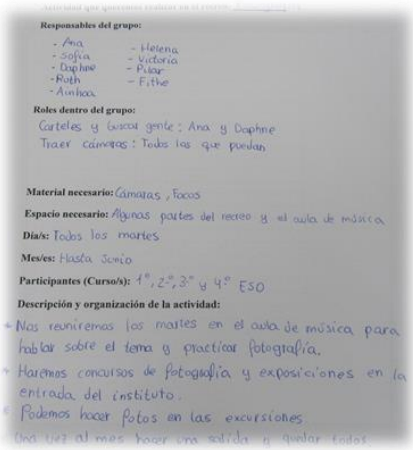
1.3.- Recreos

El recreo es un periodo privilegiado para la interacción social y para realizar actividad física. El centro, durante todo el curso escolar, dinamizó algunos recreos en los que el alumnado y el profesorado tenían la oportunidad de practicar actividades recreativas. Por ejemplo, los alumnos de 1º y 4º del Grado en Ciencias de la Actividad Física diseñaron varias sesiones en los recreos en conexión con sus respectivas asignaturas del Grado. Destacó el recreo de juegos tradicionales con motivo del "Día Internacional de la Infancia" en el que se elaboró una dinámica donde se entregaban "derechos" en cada uno de los juegos para completar un mural con los derechos de la infancia. Asimismo, se organizaron varias sesiones extraescolares en las que se realizaron juegos sin material para que el alumnado tuviese recursos para gestionar su práctica físico-deportiva en el recreo. Posteriormente, a través del plan de acción tutorial, el alumnado realizó una propuesta de actividades para realizar en los recreos. Tras la concreción de las actividades que eran viables realizar de todas las propuestas (ej.: paintball, tiro con arco, escalada, patines, etc.), el alumnado empezó a diseñar y responsabilizarse de manera autónoma de sus propios recreos. El facilitador y los tutores coordinaron, junto al profesorado de Educación Física, los espacios de práctica ya que en ocasiones coincidían varios cursos. De esta propuesta, surgió la liga de fútbol mixta, la liga de datchball y el club de la fotografía.

Todas estas actividades fueron mixtas, acogiendo al alumnado de todo el centro. A través de estas actividades se conectaron diferentes situaciones de referencia que había en la ciudad como el II torneo de Datchball (mixto) o el XXIX torneo de fútbol-8 masculino y femenino "Miguel Ángel Leris". Esto permitió que varios equipos del centro se inscribieran a estos torneos. Por otro lado, el club de la fotografía, formado por aproximadamente 25 alumnos, se configuró como una propuesta en la que indirectamente se trataba de estimular la realización de fotografías en el entorno natural. Todo ello supuso, varios encuentros y excursiones del alumnado con objeto de realizar y compartir sus propias fotografías. Por último, es importante destacar que todo el alumnado, en conexión con la unidad de aprendizaje de juegos tradicionales, diseñó en pequeños grupos un recreo de juegos tradicionales para todo el centro.

Día Internacional de la Infancia- Actividades en el recreo.





Responsables del grupo:

- Ana
- Sofía
- Daphne
- Ruth
- Ainhoa
- Helena
- Victoria
- Pilar
- Fithe

Roles dentro del grupo:

Carteles y buscar gente: Ana y Daphne
Traer cámaras: Todos los que puedan

Material necesario: Cámaras, Focos

Espacio necesario: Algunas partes del recreo y el aula de música

Día/s: Todos los martes

Mes/es: Hasta Junio

Participantes (Curso/s): 1º, 2º, 3º y 4º ESO

Descripción y organización de la actividad:

- Nos reuniremos los martes en el aula de música para hablar sobre el tema y practicar fotografía.
- Haremos concursos de fotografía y exposiciones en la entrada del instituto.
- Podemos hacer fotos en las excursiones.

Una vez al mes hacer una salida y quedar todos

Tutoría 7- Diseño de propuestas por parte del alumnado en los recreos

Cartel realizado por un grupo de alumnas "Club de la Fotografía"

Liga de Datchball en los recreos
II torneo de Datchball (mixto)

2.- Vía no curricular

2.1.- Proyecto de formación de centros

Como se ha comentado anteriormente, el proyecto “Caminos del Pirineo” parte del programa de formación de centros en el que los docentes del I.E.S. Sierra de Guara solicitaban una formación en aprendizaje cooperativo y en aprendizaje basado en proyectos. A lo largo de los cursos 2014/2015 y 2015/2016, diferentes asesores externos expusieron diferentes proyectos de aprendizaje y realizaron una formación en metodologías cooperativas. “Caminos del Pirineo” aglutinó a 20 profesores del centro, de diferentes especialidades, que pretendían impartir progresivamente en sus clases sesiones con metodologías cooperativas bajo un proyecto común de centro. No obstante, estas jornadas de formación y el propio proyecto estaban abiertos a todo el profesorado del centro que impartiese clase en los segundos cursos o quisiese colaborar. Para facilitar la coordinación del proyecto, los docentes de las diferentes áreas curriculares decidieron agruparse en 3 grupos:

a) Educación Física - Biología y Geología.
b) Matemática – Tecnología.
c) Francés - Inglés - Lengua Castellana y Literatura – Historia.

Semanalmente, el profesorado que participaba en el proyecto se reunía en pequeños grupos para coordinar las diferentes acciones marcadas. De igual modo, quincenalmente aproximadamente, se realizaban reuniones de todo el grupo de profesorado que colaboraba en el proyecto. Esto permitió que se crearan sinergias y grupos de trabajo entre los docentes de varias asignaturas para coordinar las acciones del proyecto (por ejemplo, el grupo de profesores de Educación Física y Ciencias Naturales coordinó el material curricular de la salida a Canfranc). De igual modo, el tutor, la orientadora, el facilitador y la coordinadora de formación del centro, se integraron en esta dinámica de trabajo tratando de coordinar y secuenciar las acciones que se realizaban en cada área de aprendizaje.

Formación del profesorado en aprendizaje cooperativo y
en aprendizaje basado en proyectos.

Secuenciación de las diferentes acciones a lo largo del curso escolar.

Elección del cómic titulado “Paul y el misterio de Pau-Canfranc”. Este relato narra la historia del acceso transpirenaico por la estación de ferrocarriles de Canfranc.

Por último, en el profesorado de Educación Física, dado el rol fundamental que desempeña en la promoción de la actividad física de forma directa (puede contribuir a la acumulación diaria recomendada de minutos de actividad física) e indirecta (puede ser un estímulo relevante para promover actividad física fuera del centro escolar, contribuyendo a la adquisición de un estilo de vida físicamente activo), se llevó a cabo un programa de formación basado en teorías (teoría de la autodeterminación y teorías de las metas de logro) y estrategias motivacionales.

El objetivo era que el alumnado se percibiese autónomo (con capacidad de decidir y responsabilizarse de su aprendizaje), competente (habilidoso en las tareas que realizaba) y con unas relaciones sociales positivas (integrado en su grupo de iguales), durante todas las unidades de aprendizaje. El objetivo era mejorar su motivación y asegurar un número importante de experiencias de aprendizaje positivas con respecto a la actividad física.

Formación basada en el apoyo de las necesidades psicológicas básicas (autonomía, competencia y relaciones sociales).

2.2.- Programa de actividad física para el profesorado del centro.

Todo el profesorado del centro estuvo invitado a participar, dos días a la semana, en un programa de actividad física compuesto por 40 sesiones, “El Sierra se mueve”, que tenía como principales objetivos proporcionar recursos para gestionar un tiempo de ocio activo, reducir el estrés y facilitar estrategias y un discurso verbal que facilitase la transmisión de hábitos saludables al alumnado.

El facilitador fue el encargado de comenzar a dinamizar estas sesiones. Un centro saludable pasa porque toda la comunidad educativa se sumerja en un clima de trabajo en el que se potencien hábitos saludables. Al igual que se hizo con el alumnado, se difundieron trípticos con todos los eventos deportivos que se realizaban en el instituto o en la ciudad. Se reseñaron los días señalados en el calendario, como el día mundial de la actividad física o el día de la mujer, para realizar sesiones vinculadas a estas temáticas. De igual modo, con el fin de ir captando a más profesorado se informaba, a través de los casilleros, de las actividades que se realizaban semanalmente en este programa de actividad física. Para el diseño y las actividades que se realizaron en las sesiones, se preguntó al profesorado del centro sus intereses y preferencias. Asimismo, se intentó hacer coincidir la tipología de sesión con las acciones que realizaba el alumnado. Por ejemplo, se realizaron excursiones progresivas por los alrededores de la ciudad para preparar las rutas de senderismo que se realizaron con el alumnado en el proyecto. También, en la semana de la bicicleta, se realizaron sesiones de spinning y se animó al profesorado a ir en bicicleta al centro escolar. Hacia el final de curso, se combinaron sesiones de tonificación con sesiones de espalda sana con el objetivo de prevenir hábitos perjudiciales que pudiesen ocasionar dolores en el trabajo.

2.3.- Difusión de la Información/Visibilidad del proyecto

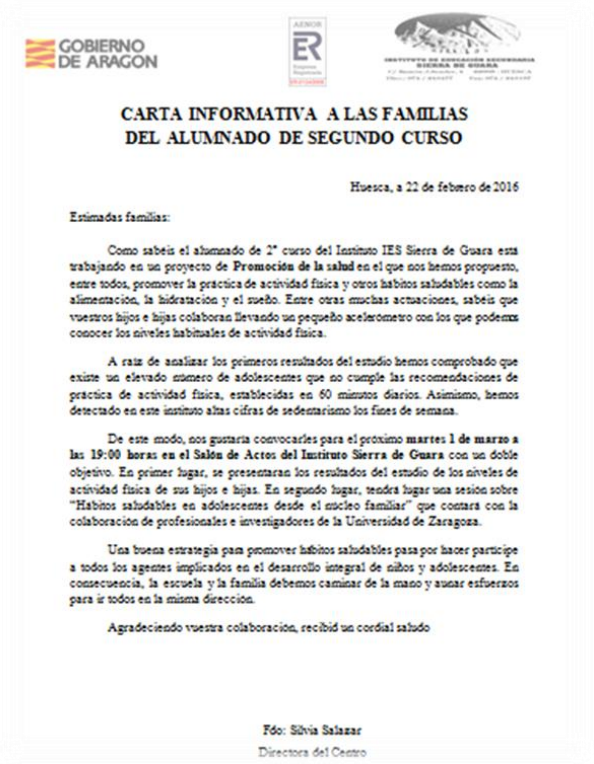
A lo largo del proyecto se difundieron los diferentes eventos deportivos que se realizaban en el instituto o en la ciudad, así como todos los resultados y acciones que se iban generando. Por un lado, la difusión de los eventos pretendió que el alumnado, el profesorado y las familias conociesen con tiempo todas las actividades y eventos que se realizaban en la ciudad para poder organizar su tiempo de ocio. Por otro lado, tener un feedback de los resultados sobre actividad física fomentaba en los jóvenes, e incluso en sus familias, una práctica activa y regular para revertir la situación. Por ello, estas dos acciones sirvieron para implicar más al alumnado y a todos los agentes en el proyecto. Para difundir toda esta información y dar visibilidad al proyecto se utilizaron desde sistemas más tradicionales como la prensa local hasta sistemas más informatizados como el vídeo o blog educativo. Todo el profesorado y el alumnado estaban invitados a participar exponiendo todas las actividades que se iban realizando o procurando que otros se ocuparan de difundirla. Dentro de este componente se implementaron cinco estrategias de intervención:

1.- Reuniones periódicas. Se realizaron reuniones semanales o quincenales para coordinar el proyecto “Caminos del Pirineo” entre el propio profesorado del centro. La coordinadora del centro, los tutores de segundo y el facilitador, también se reunían semanalmente para coordinar las sesiones del plan de acción tutorial y repasar las estrategias desarrolladas. También se realizaron varias reuniones y encuentros con las familias con el objeto de explicarles el proyecto, exponerles los resultados de los niveles de actividad física que realizaban sus hijos, así como otros hábitos saludables, e intercambiar opiniones. El objetivo era que toda la comunidad educativa se implicase en el cambio de conducta de hábitos saludables y participase en el diseño y aplicación del proyecto.

Reunión inicial con las familias para la explicación del
Proyecto “Caminos del Pirineo”.

Vídeo inicial del Proyecto “Caminos del Pirineo”

2.- Informes y cartas a la comunidad educativa. Debido a que algunas familias y profesores no pudieron asistir a algunas de las reuniones, se realizaron informes para transmitir toda la información. Por ejemplo, al inicio y al final del proyecto se realizaron dos informes con los niveles de actividad física del alumnado medidos a través de los acelerómetros, así como otros hábitos saludables. Para coordinar este proceso, el equipo investigador envió al equipo directivo los informes para que los pusiese a disposición del resto de profesorado del centro. De igual modo, se enviaron dichos informes a todas las familias del alumnado a través de cartas. El contenido era el mismo que el de las reuniones, pero resumido y destacando los aspectos más significativos.



GOBIERNO DE ARAGON

CARTA INFORMATIVA A LAS FAMILIAS DEL ALUMNADO DE SEGUNDO CURSO

Huesca, a 22 de febrero de 2016

Estimadas familias:

Como sabeis el alumnado de 2º curso del Instituto IES Sierra de Guara esta trabajando en un proyecto de **Promoción de la salud** en el que nos hemos propuesto, entre todos, promover la practica de actividad fisica y otros habitos saludables como la alimentación, la hidratación y el sueño. Entre otras muchas actuaciones, sabeis que vuestros hijos e hijas colaboran llevando un pequeño acelerometro con los que podemos conocer los niveles habituales de actividad fisica.

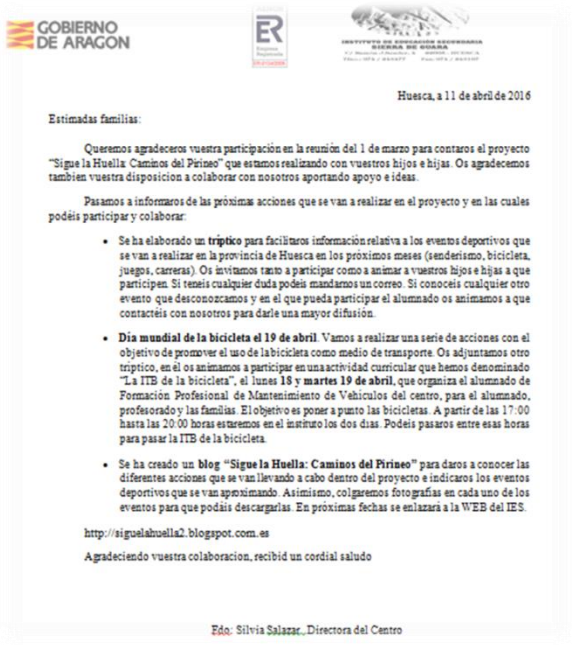
A raiz de analizar los primeros resultados del estudio hemos comprobado que existe un elevado número de adolescentes que no cumple las recomendaciones de practica de actividad fisica, establecidas en 60 minutos diarios. Asimismo, hemos detectado en este instituto altas cifras de sedentarismo los fines de semana.

De este modo, nos gustaria convocarles para el próximo **martes 1 de marzo a las 19:00 horas en el Salón de Actos del Instituto Sierra de Guara** con un doble objetivo. En primer lugar, se presentaran los resultados del estudio de los niveles de actividad fisica de sus hijos e hijas. En segundo lugar, tendrá lugar una sesión sobre "Habitos saludables en adolescentes desde el nucleo familiar" que contara con la colaboración de profesionales e investigadores de la Universidad de Zaragoza.

Una buena estrategia para promover habitos saludables pasa por hacer participe a todos los agentes implicados en el desarrollo integral de niños y adolescentes. En consecuencia, la escuela y la familia debemos caminar de la mano y aunar esfuerzos para ir todos en la misma dirección.

Agradeciendo vuestra colaboración, recibid un cordial saludo

Fdo: Silvia Salazar
Directora del Centro



GOBIERNO DE ARAGON

Huesca, a 11 de abril de 2016

Estimadas familias:

Queremos agradeceros vuestra participación en la reunión del 1 de marzo para contaros el proyecto "Sigue la Huella Caminos del Pirineo" que estamos realizando con vuestros hijos e hijas. Os agradecemos tambien vuestra disposicion a colaborar con nosotros aportando apoyo e ideas.

Pasamos a informaros de las próximas acciones que se van a realizar en el proyecto y en las cuales podéis participar y colaborar:

- Se ha elaborado un **tríptico** para facilitaros información relativa a los eventos deportivos que se van a realizar en la provincia de Huesca en los próximos meses (senderismo, bicicleta, juegos, carreras). Os invitamos tanto a participar como a animar a vuestros hijos e hijas a que participen. Si teneis cualquier duda podeis mandarnos un correo. Si conoceis cualquier otro evento que desconozcamos y en el que pueda participar el alumnado os animamos a que contactéis con nosotros para darle una mayor difusión.
- **Dia mundial de la bicicleta el 19 de abril**. Vamos a realizar una serie de acciones con el objetivo de promover el uso de la bicicleta como medio de transporte. Os adjuntamos otro triptico, en el os animamos a participar en una actividad curricular que hemos denominado "La ITB de la bicicleta", el lunes **18** y **martes 19 de abril**, que organiza el alumnado de Formación Profesional de Mantenimiento de Vehiculos del centro, para el alumnado, profesorado y las familias. El objetivo es poner a punto las bicicletas. A partir de las 17:00 hasta las 20:00 horas estaremos en el instituto los dos dias. Podeis pasaros entre esas horas para pasar la ITB de la bicicleta.
- Se ha creado un **blog "Sigue la Huella: Caminos del Pirineo"** para daros a conocer las diferentes acciones que se van llevando a cabo dentro del proyecto e indicaros los eventos deportivos que se van aproximando. Asimismo, colgaremos fotografias en cada uno de los eventos para que podáis descargarlas. En próximas fechas se enlazará a la WEB del IES.

http://siguelahuella2.blogspot.com.es

Agradeciendo vuestra colaboracion, recibid un cordial saludo

Fdo: Silvia Salazar, Directora del Centro

3.- Trípticos. Durante el proyecto se elaboraron dos trípticos: Un tríptico informaba sobre los **eventos deportivos de la ciudad**: III Carrera Nocturna, IV Marcha Aspace, II Torneo Provincial de Datchball, XXXIII Carrera y XII Caminata San Jorge Huesca y XXIX torneo de fútbol-8 masculino y femenino, con información sobre la fecha de la actividad, lugar, horario, coste, forma de inscribirse, etc.

El otro tríptico divulgaba la **semana de la bicicleta**. Aprovechando el día mundial de la bicicleta (19 de abril), se explicaba la ITB de la bicicleta, celebrada los días 18 y 19 de abril, se adjuntaba un calendario con excursiones organizadas por la Peña Cicloturista, así como las diferentes acciones que se iban a realizar en el centro.

OBJETIVO

El objetivo es promover y facilitar la difusión de diferentes actividades deportivas que se van a realizar en la ciudad de Huesca, posibilitando la participación del alumnado, del profesorado y de las familias del IES Sierra de Guara.

ORGANIZACIÓN DEL TRÍPTICO

Para facilitar una información detallada de cada uno de los eventos se ha procedido a precisar de manera separada los datos más relevantes (día, lugar, hora, forma de inscripción, etc.)

PARA MÁS INFORMACIÓN

· **Email:** javier.sevil@gmail.com / direccion@iessierradeguara.com
· **Blog:** www.siguelahuella2.blogspot.com.

4º MARCHA ASPACE HUESCA

Evento: 4º MARCHA ASPACE HUESCA.
Día y hora: 17 de abril (domingo) 10:00 horas.
Lugar: Palacio de Congresos.
Precio: La Marcha no cobra inscripción como tal, es decir, el participante no debe abonar una cuantía económica. La aportación es a voluntad. El dinero que el participante considere oportuno podrá dejarlo el día de la Marcha en el mostrador de inscripción. También podrá entregarlo en la sede de ASPACE HUESCA.
Objetivo: Dar a conocer a las personas participantes la labor y necesidades de la asociación ASPACE y recaudar fondos que se invertirán en acondicionar exteriores con un espacio infantil adaptado para los niños del colegio de educación especial San Jorge de ASPACE HUESCA.
Número de kilómetros: 17 kilómetros.
Inscripción: En la parte del final de la página web.
Más información: Puedes recoger tu camiseta y el vale de comida el sábado 16 de abril a partir de las 11:00 horas en el Palacio de Congresos. También puedes inscribirte si no lo has hecho antes.
Curiosidades: La Marcha Aspace Huesca se ha ido superando edición tras edición, hasta llegar el año pasado a los 5.500 participantes, una cifra estratosférica que esperan aumentar este año.
Página web: http://www.aspacehuesca.org/marcha/

XXXIII CARRERA Y XII CAMINATA SAN JORGE HUESCA

Evento: XXXIII CARRERA Y XII CAMINATA SAN JORGE
Día y hora: 23 de abril (domingo) 10:00 horas
Lugar: Salida en los Porches de Galicia y llegada al Cerro de San Jorge.
Precio: Gratuita.
Número de kilómetros: Andando 4 kilómetros y corriendo 6,3 kilómetros.
Inscripción: La inscripción es gratuita, y está abierta a todos los participantes pudiéndose realizarse en:
– El Patronato Municipal de Deportes.
– Piscina Cubierta Almería.
– Intersport – Huesca (C/ Ricardo del Arco nº 13)
– En la Salida, hasta las 10 horas.
Página web:
http://www.huesca.es/ archivos/ficheros/2014 3271.pdf

II TORNEO PROVINCIAL DE DATCHBALL

Evento: II TORNEO PROVINCIAL de DATCHBALL.
Día y hora: 7 de mayo de 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 19:00 horas.
Lugar: Pista libre de Pádel, en la C/Alcañiz 9, de Huesca.
Precio: Gratuita.
Inscripción: Ya está abierto. Finaliza el 2 de mayo
http://www.datchball.com/torneo-de-navidad/huesca/ii-torneo-provincial-de-huesca/
Normativa: Los equipos tienen que ser mixtos (hasta un máximo de 10 participantes por equipo).
Más información: El Datchball es un deporte de equipo nuevo de cancha dividida (similar a balón prisionero), por lo tanto no existe el contacto directo y el riesgo de lesión es mínimo. Asómate a la página web y verás que es una excelente oportunidad de pasar un día divertido. Si vuestros hijos/as quieren participar tienen que ponerse en contacto con el profesora/a de Educación Física para realizar la inscripción.

Tríptico sobre los eventos deportivos de la ciudad

OBJETIVO

Aprovechando el día mundial de la bicicleta, el 19 de abril, nos proponemos facilitar la difusión de diferentes actividades con la bicicleta que se van a realizar en el instituto y en la ciudad de Huesca, posibilitando así la participación del alumnado, del profesorado y de las familias del IES Sierra de Guara.

ORGANIZACIÓN DE DOSSIER

Para facilitar la participación en cada una de las actividades se detalla el día, la hora y el lugar de celebración.

PARA MÁS INFORMACIÓN

· **Email:** javier.sevil@gmail.com / direccion@iessierradeguara.com
· **Blog:** www.siguelahuella2.blogspot.com.

TALLER DE BICICLETA Y CARNET DE LA ITV

Familias, estáis invitadas a participar, las tardes del lunes 18 y martes 19 de abril, en la Inspección Técnica de bicicletas (ITB) que ha organizado el alumnado de Formación Profesional de Mantenimiento de Vehículos del IES Sierra de Guara. Se realizarán unas pruebas muy sencillas para comprobar el estado de vuestras bicicletas y ponerlas a punto para esta primavera. Vuestros hijos e hijas tienen que pasar la ITB para verificar que su bicicleta está en perfecto estado para realizar una unidad didáctica en Educación Física. Para ello, sería importante que consiguieran para esta fecha una bicicleta y un casco.

De 17:00 a 20:00 horas os esperamos en el recreo del instituto. El tiempo estimado para pasar la ITB será de aproximadamente 15 minutos.

¡Saca la bicicleta del trastero y participa en diferentes actividades deportivas propuestas en el IES Sierra de Guara!

PEÑA CICLOTURISTA HUESCA

Participa en las marchas que organiza la Peña Cicloturista Huesca. El horario de salida es a las 10:00 horas de la mañana los domingos en la Plaza Navarra. La cuota anual es 10 euros para los menores y 15 euros para los adultos. Te recordamos que es obligatorio el uso del casco y hacerse socio para quedar cubierto con los seguros. La organización no se hace responsable de los que no lo cumplan.

A continuación, te adjuntamos el calendario de salidas previstas, junto a los itinerarios, su grado de dificultad y el número de kilómetros.

Inscripciones: el día de la marcha o en nuestro local social.
Cuota anual: 15 € adultos y 10 € menores y jubilados.

DIA	ITINERARIO	DIFICULTAD	KM
ABRIL			
03	Huesca – RUERRICO – Huesca	BAJA	12
10	Huesca – QUICENA – Huesca	BAJA	13
17	Huesca – MONFLORITE – Huesca	MEDIA	16
24	Huesca – Valdabra – VICIEN – Huesca	ALTA	24
MAYO			
03	Huesca – ERMITA DE JARA – Huesca	BAJA	10
10	FIESTA DEL DECABKE	Por los calles de Huesca	
22	Huesca – YEQUEDA – Huesca	MEDIA	18
29	Huesca – ALBERO BAJO – Huesca	ALTA	29
JUNIO			
05	Huesca – CUARTE – Huesca	BAJA	17
12	Huesca – ALBERCHE – Huesca	MEDIA	19
19	Huesca – Figueruelas – BANARES – Huesca	MEDIA	20
26	Huesca – CARRASCA BECHA – Huesca	ALTA	25

Tríptico sobre la semana de la bicicleta

4.- e-Difusión. Se creó un **blog educativo "Caminos del Pirineo"** para facilitar la difusión de los diferentes eventos deportivos de la provincia y reforzar los contenidos trabajados en el plan de acción tutorial, en las diferentes asignaturas y en las excursiones (https://caminosdelpirineo.blogspot.com.es/). También fue un espacio para compartir las diferentes fotografías y trabajos que se iban realizando en el proyecto. Semanalmente, se realizaba una publicación para conseguir que el alumnado revisase periódicamente el blog. Asimismo, se utilizaron **los paneles del centro** para difundir los eventos deportivos, días mundiales sobre la salud (día mundial de agua, día mundial del sueño, día mundial de la bicicleta, día nacional de la nutrición, etc.) o para realizar exposiciones como la de la semana de la bicicleta o la semana cultural. Como todos los grupos tenían un aula de referencia, se colgaron, en cada una de las aulas de segundo, una imagen con el nombre del blog y los eventos deportivos próximos a esa semana. Por último, se realizaron **dos vídeos** a lo largo del proyecto. El primero era sobre la presentación del proyecto "Caminos del Pirineo" con el objetivo de llamar la atención del alumnado y motivarles desde un primer momento. El segundo vídeo era una síntesis de todo el proyecto con fotografías de todas las acciones que se habían ido realizando.

Carteles utilizados para la difusión de eventos deportivos

Creación del blog educativo "Caminos del Pirineo" en el que se colgaba información relativa al proyecto.

5.- Colaboraciones en la prensa local. Esta estrategia fue un vínculo excelente para llegar a todos los ámbitos de intervención, conectando el entorno escolar con el comunitario.

- Recreos de juegos para los derechos del mundo.
- ITB de la bicicleta.

SOCIEDAD

El IES Sierra de Guara "pasa la ITV" a las bicicletas de sus estudiantes

El alumnado de FP se encarga de la puesta a punto de estos saludables vehículos

V. ALLUÉ

HUESCA.- El IES Sierra de Guara de Huesca promociona la actividad física y los hábitos saludables a través de una original iniciativa que tiene la bicicleta como protagonista. Entre ayer y hoy, el patio de recreo del centro se ha convertido en un campo de pruebas, donde los ciclistas pueden poner a punto sus bicis para esta primavera.

Aprovechando el Día Mundial de la Bicicleta, que se conmemora hoy, 19 de abril, el instituto propone al alumnado, al profesorado y a las familias, que se acerquen al centro para pasar la inspección técnica de sus bicicletas y obtener el consiguiente cartel de la ITV (en este caso, ITB,

2.4.- Participación en programas institucionales y actividades especiales o efemérides

El objetivo de este componente fue conectar los aprendizajes con la **realidad cultural y social del entorno** y otras estrategias que se realizaban para enriquecer el proyecto. El componente está dividido en las siguientes estrategias de intervención:

1. Intercambio de experiencias participando en la RAPPS y RAEPS

El profesorado del centro participó en dos encuentros cuyo objetivo era compartir buenas prácticas para promover la participación y la cultura de activos para la salud en toda la comunidad educativa.

- Participación en las XIV Jornadas de la Red Aragonesa de Proyectos de Promoción de Salud (RAPPS): El impulso del trabajo en red, celebradas en Zaragoza, el día 17 de febrero de 2015, organizadas por la Dirección General de Salud Pública, con un total de 8 horas lectivas. Título de la comunicación: "Nuevas orientaciones para el proyecto Caminos del Pirineo".
- Participación en las VII Jornada de la Red Aragonesa de Escuelas Promotoras de Salud (RAEPS). Participación y Activos para la salud en las Escuelas Promotoras, celebradas en Zaragoza, el día 9 de marzo de 2016, organizadas en la Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza, con un total de 8 horas lectivas. Títulos de las comunicaciones: "Metodologías activas como apuesta para la mejora del bienestar docente" y el "Test de Responsabilidad: una propuesta para la promoción de Actividad Física".

2. Intercambio de experiencias sobre proyectos en la universidad

El profesorado participó en algunas charlas como el “Parque del encuentro. Un parque para todos. Un proyecto de participación ciudadana desde la escuela”, impartida por Isidro Garrido o “Estrategias metodológicas para la formación de equipo en la educación para la salud”, organizada por el equipo investigador EFYPAF que pretendía acercar los proyectos de aprendizaje a la realidad socio cultural.

Encuentro sobre estrategias metodológicas para la formación de equipo en la educación para la salud

3. Asistencia a las Jornadas Provinciales de Educación Física

El profesorado participó en **las Jornadas Provinciales de Educación Física** difundiendo una parte del proyecto “Caminos del Pirineo”, concretamente el diseño y elaboración de los recreos desde una perspectiva de igualdad de género.

XXIX JORNADAS PROVINCIALES DE EDUCACIÓN FÍSICA

Nuevas estrategias y el homenaje a los jubilados cierran el encuentro

Ayer se plantearon más iniciativas para promover la igualdad de género

Presentación del proyecto “Caminos del Pirineo”
en las XXIX Jornadas Provinciales de Educación Física

4. Participación en eventos recreativos y/o deportivos

La participación en **eventos recreativos y/o deportivos** permitió nuevas oportunidades de práctica de actividad física después del horario escolar, y especialmente el fin de semana. Muchos de estos eventos tenían varias categorías y niveles de práctica por lo que todo el alumnado podía participar. Además, incluían un seguro de la prueba por lo que garantizaba la seguridad de los participantes. Algunas de las actividades eran propias de la ciudad de Huesca, mientras que otras se crearon con la finalidad de que el alumnado tuviera más estímulos para realizar actividad física, teniendo en cuenta las barreras más habituales (falta de tiempo, accesibilidad deficiente o zonas poco seguras, escaso tiempo libre, nadie para acompañar a los adolescentes a las actividades, los costes, la falta de capacidad física, etc.). Todos estos eventos fueros ofertados a todo el alumnado, profesorado y padres.

Actividades propias de la ciudad de Huesca

- Encuentros intercentros de voleibol.
- Fiesta acuática.
- Carrera nocturna.
- Extraescolar bicicleta “Pueblo Saharaui”.
- II Torneo Provincial de Datchball.
- Excursiones en bicicleta “Peña Cicloturista”.
- III Carrera Nocturna.
- IV Marcha Aspace.
- XXXIII Carrera y XII Caminata San Jorge Huesca.
- XXIX torneo de fútbol-8 masculino y femenino.

Actividades creadas en el proyecto “Caminos del Pirineo”

- Actividad Kin-Ball.
- Semana de la bicicleta. ITB de la bicicleta.
- Encuentro deportivo con otros institutos.
- Actividades para el diseño de los recreos.

Actividad de Kin-Ball

III Carrera Nocturna

II Torneo Provincial de Datchball

III Carrera Nocturna

Fiesta acuática

XXIX torneo de fútbol-8
masculino y femenino

2.5.- Familias y contexto social

Las estrategias derivadas de este componente permiten integrar a uno de los agentes más importantes en el **desarrollo de hábitos saludables** en los adolescentes. Como se ha comentado en otros componentes, se ha tenido una especial consideración en el proyecto a las familias del alumnado. Para ello, se han realizado varias estrategias para favorecer su participación y seguimiento del proyecto.

1. Reuniones y cartas periódicas para informar del proyecto "Caminos del Pirineo" y de los niveles de actividad física de sus hijos.
2. Información de los eventos puntuales o efemérides.
3. Fomentar su participación en rutas de senderismo, bicicleta y otras actividades físico-deportivas.
4. Pautas para el desarrollo de hábitos saludables.
5. Implicación en grupos focales para consensuar estrategias para promover hábitos saludables.

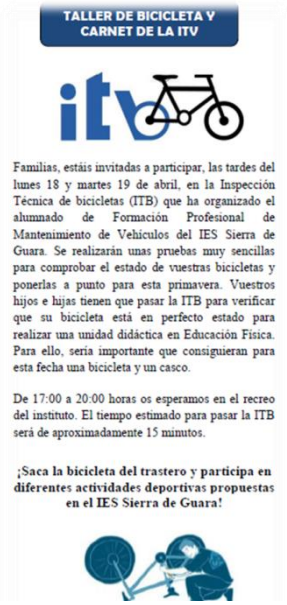
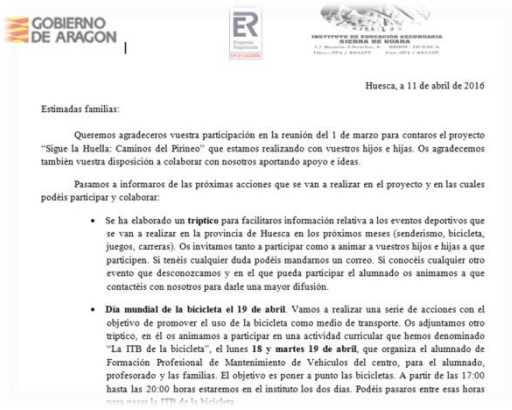
Grupos focales realizados con las familias

Exposición de los resultados a las familias

Grupos focales - Propuesta de soluciones y pautas para el desarrollo de hábitos saludables.

Acciones desarrolladas en la semana de la bicicleta.

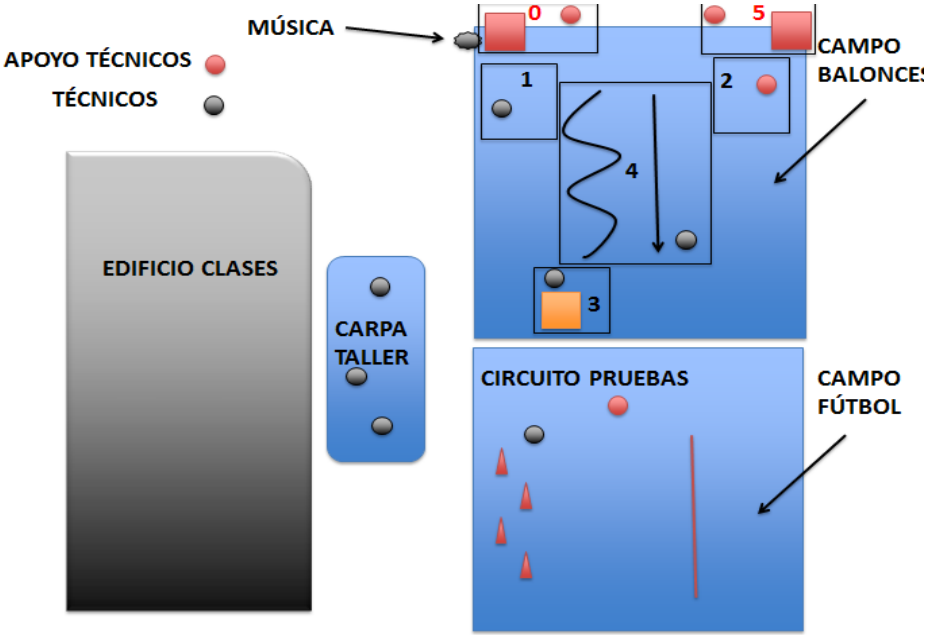
Acción Prioritaria	Descripción, agentes clave y temporalización
Difusión **(Vía no curricular)**	**Descripción:** De forma previa a la semana de la bicicleta se realizó una campaña de promoción de su utilización. Dentro de la vía de difusión expuesta en la vía no curricular, se utilizó el blog educativo, cartas a las familias, trípticos, paneles y pantalla del centro y colaboraciones en la prensa local. A través de la **pantalla del centro** se proyectaron imágenes para animar a utilizar la bicicleta y la fecha de la ITB de la bicicleta. El hall del centro escolar se llenó de imágenes históricas sobre bicicletas así como diferentes libros de consulta. El **blog educativo y el tríptico** sirvieron para dar a conocer al alumnado y a sus familias la semana de la bicicleta. Por último, se difundió el evento de la ITB por parte del alumnado de Formación Profesional de Mantenimiento de Vehículos a través de su difusión en unas **carpas** reservadas a la Hoya de Huesca. Al final de la propuesta, las colaboraciones en numerosos medios de la **prensa local** evidenciaron el éxito de la propuesta. **Agentes clave**: facilitador, club de biblioteca, alumnos de prácticas y formación profesional, profesorado, tutores y equipo directivo.     El IES Sierra de Guara "pasa la ITV" a las bicicletas de sus estudiantes El alumnado de FP se encarga de la puesta a punto de estos saludables vehículos 

Plan de acción tutorial **(Vía curricular)**	**Descripción**: En primer lugar, se aprovecharon las tutorías para que el alumnado conociese las actividades que se iban a realizar en la semana de la bicicleta y pudiese **conseguir una bicicleta** para las fechas señaladas. También se recordó que el **casco** era **obligatorio** para los menores de 16 años. Posteriormente, se realizó una sesión de tutoría con cada clase de 2º de Educación Secundaria en la que se trabajaron las normas de circulación vial, las señales y la seguridad en bicicleta a través de un juego con preguntas denominado el "**trivial de la bicicleta**". Asimismo, se analizaron las **ventajas e inconvenientes** de utilizar este medio de transporte. Por último, se incidió en los beneficios de su utilización como forma de transporte y recurso para incrementar el tiempo de práctica de actividad física. **Agentes clave**: Tutores, alumnos de prácticas y facilitadores. 
Familias **(vía no curricular)**	**Descripción**: A través del **blog educativo y una carta** se dio a conocer a las familias el objetivo de la semana de la bicicleta. En ella había un **tríptico** en el que se les invitaba a participar en la ITB y se adjuntaba un calendario con las marchas organizadas por la Peña Cicloturista de Huesca. De igual modo, en las diferentes reuniones del proyecto se animó a las familias a utilizar la bicicleta o animar a sus a utilizar este medio de transporte para desplazarse por la ciudad y en su tiempo libre.   **Agentes clave**: Familias, facilitador y profesorado.

Inspección Técnicas de Bicicletas (ITB) **(vía no curricular)**	**Descripción**: El lunes 18 y martes 19 de abril se organizó un taller de **Inspección Técnica de Bicicletas (ITB)** inspirado en la Inspección Técnicas de Vehículos (ITV). El alumnado de Formación Profesional de Mantenimiento de Vehículos del propio instituto coordinó, junto al profesorado de Educación Física, el facilitador y algunos alumnos que realizaban sus prácticas en el centro escolar esta actividad. Comprobar si el manillar estaba perpendicular a la rueda delantera, si las ruedas estaban muy deshinchadas o si la cadena estaba engrasada, además de que el conductor llevara el casco, eran algunos de los aspectos a tener en cuenta para lograr la **calificación de APTO** en la inspección y recibir el distintivo que así lo acreditara. Esta actividad podían realizarla también los profesores y familias del centro con objeto de poner a punto sus bicicletas. Por tanto, la ITB la componían 4 Tests (Material imprescindible, seguridad básica, mantenimiento y funcionamiento de la bicicleta). Si en algunos de los 4 puntos de control que componían la ITB se detectaba alguna carencia grave que impedía continuar la inspección (por ejemplo, un pinchazo) se mandaba a los usuarios directamente al taller. En el caso de que las averías no fueran relevantes, los participantes podían completar la ITB, para posteriormente pasar por el taller (si hay que ajustar algún elemento) y obtener su certificado. Debido a que una gran cantidad de alumnos tenían su bicicleta pinchada, el martes 19, se realizó un **taller de pinchazos** con objeto de que los alumnos tuviesen recursos y adquiriesen autonomía para reparar ellos mismos su bicicleta. De igual modo, se habilitó un **circuito de pruebas** con señales, para que el alumnado pudiese practicar lo aprendido en la tutoría y probase su bicicleta tras pasar la ITB para asegurarse de que se encontraba en perfecto estado. INFORME DE LA ITB DE LA BICICLETA Nombre del usuario: Fecha Nombres de los supervisores: Test 1: Test 2: Test 3: Test 4: Informe final: Nota: Lleva esta hoja siempre contigo hasta el final de la ITB. (*) Necesita revisión en taller antes de pasar al siguiente test. Test 1. Material imprescindible PUNTOS DE CONTROL DE CALIDAD — VALORACION 1) Casco (puesto y ajustado) — SI — NO Observaciones Test 2. Seguridad básica PUNTOS DE CONTROL DE CALIDAD — VALORACION 1) La rueda delantera/trasera esta pinchada (*) — SI — NO 2) Se mueve la rueda delantera/trasera (lateralmente) (*) — SI — NO 3) Toca el freno delantero/trasero con la llanta de la rueda. (*) — SI — NO 4) Hay radios sueltos (*) — SI — NO 5) Tiene dientes rotos en piñones o platos — SI — NO 6) La presión de las ruedas es OK — SI — NO 7) Las cubiertas están muy desgastadas — SI — NO 8) Freno delantero/trasero frena en estático — SI — NO 9) El manillar esta perpendicular a la rueda delantera (*) — SI — NO 10) Se mueve el sillín, las manetas o puños — SI — NO 11) Llega de puntillas al suelo y la pierna no la lleva encogida. — SI — NO Observaciones Test 3. Mantenimiento PUNTOS DE CONTROL DE CALIDAD — VALORACIÓN 1) Limpieza — SI — NO 2) Ausencia de elementos peligrosos — SI — NO 3) Elementos engrasados (Cambios y Cadena) — SI — NO 4) Tiene kit de reparaciones (OPCIONAL) — SI — NO Observaciones Test 4. Funcionamiento de la bicicleta PUNTOS DE CONTROL DE CALIDAD — VALORACION 1) Recorrido básico de 10 metros en zig zag (ida y vuelta) — SI — NO 2) Recorrido a velocidad de 10 metros (ida y vuelta) con arrancada y frenada — SI — NO 3) El cambio funciona correctamente — SI — NO Observaciones Informe final ITB de la Bicicleta Test 1. Material imprescindible SUPERADO — SI — NO Observaciones en caso de que no supere Test 2. Seguridad básica SUPERADO — SI — NO Observaciones en caso de que no supere Test 3. Mantenimiento SUPERADO — SI — NO Observaciones en caso de que no supere Test 4. Funcionamiento de la bicicleta SUPERADO — SI — NO Observaciones en caso de que no supere Nombre del usuario: Fecha APTO — NO APTO Atención: Presenta esta hoja en la sesión que te indique tu profesor/a de Educación Física.

Agentes clave: Profesorado Educación Física, familias, estudiantes de formación profesional y facilitadores.

Ubicación de los 4 Tests en la ITB:



Alumnos de Formación Profesional de Mantenimiento de Vehículos **(vía no curricular)**	**Descripción**: Antes de organizar la ITB de la bicicleta se propuso esta actividad al alumnado del centro de Formación Profesional de Mantenimiento de Vehículos dada su formación en la mecánica y reparación de todo tipo de vehículos. El objetivo que se pretendía con esta actividad "ITB" era reforzar su **autoestima, competencia y autonomía,** dado el elevado fracaso escolar que ha tenido el alumnado que suele cursar esta Formación Profesional, y adquirir una **experiencia laboral** como futuros trabajadores de una empresa. Para ello, se organizaron dos reuniones. En la primera de ellas se explicó el objetivo de la ITB y se solicitó su colaboración. En una segunda reunión, después de la gran acogida de la propuesta por todos ellos, se realizó un power point en el que se les explicó la tipología de personas que iba a acudir (eran adolescentes, profesores y padres fundamentalmente), la importancia de promover la utilización de la bicicleta de una forma segura (casco, luces, reflectantes, etc.) y la forma de actuar (son un ejemplo para ellos). Todas las decisiones concernientes a la ITB se propusieron en un debate con todos ellos con objeto de hacerles partícipes de la actividad: espacio ITB, materiales, música, ubicación de las carpas, horario, rotación de los turnos, vestuario, etc. Por último, se cerró esta actividad con una reunión de evaluación final con la finalidad de evaluar todo el proceso y agradecerles su participación durante toda la puesta en marcha de la ITB.   **Agentes clave**: facilitadores y profesorado y alumnado de Formación Profesional de Mantenimiento de Vehículos

Programa de actividad física del profesorado **(vía no curricular)**	**Descripción**: Durante la semana de la bicicleta se realizaron dos **sesiones de spinning** en el gimnasio de la Universidad de Zaragoza. El objetivo era acercar también al profesorado los beneficios de utilizar la bicicleta como medio de transporte.  **Agentes clave**: Profesorado y facilitadores.
Unidad de aprendizaje de BTT en Educación Física **(Vía curricular)**	**Descripción:** Aprovechando la semana de la bicicleta en la que el alumnado adquirió el distintivo de la ITB, se realizó una **unidad de aprendizaje de 6 sesiones de BTT en Educación Física**. Esta unidad pretendía que los alumnos aprendiesen el manejo básico de la bicicleta (marchas, frenos, etc.) y su mantenimiento (forma de engrasar la bicicleta o reparar un pinchazo), conociesen las normas de seguridad vial y aprendiesen a preparar una salida en bicicleta. Al final de la unidad de aprendizaje se realizó una **salida al pueblo de Tierz** (Huesca) en bicicleta en la que se pusieron en práctica todos los aprendizajes adquiridos a lo largo de la semana de la bicicleta y las diferentes sesiones de la unidad.  **Agentes clave:** Profesorado de Educación Física.

Club de la fotografía **(vía no curricular)**	**Descripción:** En el club de la fotografía se realizó un concurso con la temática de "la bicicleta", dando conexión a la "semana de la bicicleta" que se realizaba en el centro.
Peña Cicloturista Huesca **(vía no curricular)**	**Descripción:** Dentro de la vía de difusión a través del blog educativo, cartas a las familias, trípticos y en los paneles del centro, se difundió un listado de salidas que ofertaba la **Peña Cicloturista Huesca** desde abril hasta octubre (julio y agosto de vacaciones). La **dificultad y el número de kilómetros** aparecían en cada uno de los recorridos. La cuota anual eran 10 euros a los menores de edad. Esta actividad permitía que el alumnado pudiese salir en **bicicleta los domingos** y conociese una gran parte de los **pueblos de la provincia de Huesca**, a la vez que se relacionaba con otros adolescentes. También permitía conciliar una salida en familia a través de una actividad lúdica el fin de semana.  **Inscripciones**: el día de la marcha o en nuestro local social. **Cuota anual**: 15 € adultos y 10 € menores y jubilados. | DIA	ITINERARIO	DIFICULTAD	KM
ABRIL			
03	Huesca – HUERRIOS – Huesca	BAJA	12
10	Huesca – QUICENA – Huesca	BAJA	13
17	Huesca – MONFLORITE – Huesca	MEDIA	16
24	Huesca – Valdabra – VICIEN – Huesca	ALTA	24
MAYO			
08	Huesca – ERMITA DE JARA – Huesca	BAJA	10
15	FIESTA DEL DECABIKE	Por las calles de Huesca	
22	Huesca – YEQUEDA – Huesca	MEDIA	16
29	Huesca – ALBERO BAJO – Huesca	ALTA	28
JUNIO			
05	Huesca – CUARTE – Huesca	BAJA	17
12	Huesca – ALBERCAS – Huesca	MEDIA	19
19	Huesca – Figueruelas – BANARIES – Huesca	MEDIA	20
26	Huesca – CARRASCA BECHA – Huesca	ALTA	25
JULIO Y AGOSTO VACACIONES			
SEPTIEMBRE			
04	Huesca – CHIMILLAS – Huesca	BAJA	15
11	Huesca – LASCASAS – Huesca	BAJA	18
18	DÍA DE LA BICICLETA	Por las calles de Huesca	
25	Huesca – TABERNAS DE ISUELA – Huesca	MEDIA	24
OCTUBRE			
02	Huesca – IGRIES – Huesca	ALTA	27
09	Huesca – BUÑALES – Huesca	MEDIA	27
16	Huesca – TIERZ – Huesca	BAJA	12
23	Huesca – ALERRE – Huesca	BAJA	12	 **Agentes clave:** Peña Cicloturista Huesca.