

**LA INFLUENCIA DEL PROFESOR DE
EDUCACIÓN FÍSICA EN LA
MOTIVACIÓN HACIA LA PRÁCTICA DE
EJERCICIO FÍSICO Y PROMOCIÓN DE
HÁBITOS DE VIDA SALUDABLES Y
DIETA MEDITERRÁNEA DURANTE LA
ADOLESCENCIA**



UNIVERSIDAD DE BURGOS

TESIS DOCTORAL

D. Luís Alberto Mínguez Mínguez

DIRECTORES

Dr. D. Jerónimo Javier González Bernal

Dr. D. Rubén Trigueros Ramos

Dr. D. Damián Iglesias Gallego

Programa de Doctorado en Educación



UNIVERSIDAD DE BURGOS

La influencia del profesor de Educación Física en la motivación hacia la práctica de ejercicio físico y promoción de hábitos de vida saludables y dieta mediterránea durante la adolescencia

Tesis doctoral

D. Luis Alberto Mínguez Mínguez

Directores

Dr. D. Jerónimo Javier González Bernal

Dr. D. Rubén Trigueros Ramos

Dr. D. Damian Iglesias Gallego

UNIVERSIDAD DE BURGOS

Doctorado en Educación

*“Una mente que ha sido estirada
por nuevas ideas, nunca podrá
recobrar su forma original”*

Albert Einstein

*“The mind that opens to
a new idea never returns
to its original size”*

Albert Einstein

AGRADECIMIENTOS

Es el momento de presentar el trabajo al que tanta ilusión, esfuerzo y energía he dedicado en estos últimos años.

Vivimos tiempos extraordinarios, llenos de dificultades para la vida social y académica, que han complicado poder depositar el trabajo y su defensa, pero una vez más el ser humano es capaz de sortear las dificultades que se le presentan y encontrar una solución adecuada a cada momento y aquí esta la prueba.

Con este doctorado pretendo completar una etapa de formación personal muy anhelada, al mismo tiempo que ser generoso con la organización en la que ejerzo cómo docente, contribuyendo así al rigor y a la calidad de esta. Aunque hace mucho tiempo que terminé por primera vez mis cursos de doctorado, todo han sido dificultades a la hora de escribir una tesis, todo, hasta el momento en que tomé contacto con mi tutor, el Dr. Jerónimo Javier González, que me hizo ver que únicamente era una cuestión de ponerse en serio con el asunto. Nada hubiera sido posible sin la confianza, el ánimo y el cariño que Jerónimo mostró hacia mí, ¡GRACIAS! Siempre recordaré y tendré en cuenta que en estos momentos difíciles me hiciste más fácil la tarea. Mi agradecimiento de por vida por el trabajo que conmigo has hecho.

No menos importante ha sido en esta apasionante trayectoria el trabajo y la labor de mi tutor el Dr. Rubén Trigueros, investigador de la Universidad de Almería que, sin conocernos, apostó por este trabajo y puso a mi servicio su basto conocimiento. Ha mostrado unas aptitudes científicas e investigadoras que hacen de su trabajo un éxito garantizado, cómo en esta tesis se demuestra. ¡GRACIAS por compartir conmigo tantos conocimientos!

También quiero agradecer el apoyo y la colaboración del Dr. Damián Iglesias Gallego, cuyas aportaciones han enriquecido enormemente esta tesis.

No puedo olvidarme de mi familia, pilar indispensable y artífice de modo sutil de todo lo que he ido consiguiendo a lo largo de mi vida. A Ana, mi mujer, siempre animándome a trabajar, a conseguir nuevos retos sin descanso y haciéndome fácil el día a día. A mis hijos Marco y Rodrigo, por ser el motor que me pone en marcha para casi todo y por no haber molestado demasiado. A mi madre, que a los 85 años sigue siendo un ejemplo de trabajo incansable, esforzándose siempre para que los suyos sigan adelante. A mi hermano Julio, pilar de mi infancia. Y a mi padre, que aunque no esté, dejó un basto legado del buen hacer y estoy seguro que hubiera disfrutado mucho este momento.

No quiero perder esta oportunidad para agradecer a mis compañeros del área al que pertenezco, “Psicología Social”, el Dr. Jose Luis Gonzalez De Castro, el Dr. Juan Carlos Pizarro, el Dr. Mario del Líbano, Jesús De Diego y demás compañeros por los buenos ratos que hemos pasado juntos, y en especial a la Dra. Silvia Ubillos, por facilitar mi desarrollo personal y mi tarea con gran cariño.

Por último agradezco sinceramente a la institución en la que a diario intento dar lo mejor de mí, la Universidad de Burgos, que junto a la Universidad de Almería, me brinda esta oportunidad de extraordinaria importancia en mi carrera y en mi vida.

Sin todo esto, nada hubiera sido posible. Me llevo para siempre lo mejor de cada uno, grandes profesores, grandes investigadores, grandes profesionales, grandes personas. Gracias por permitir cerrar esta etapa, para abrir otras nuevas, nuevas experiencias, nuevos retos para seguir adelante con todos vosotros en mi corazón.

ÍNDICE

Índice

2.	ABSTRACT	19
3.	INTRODUCCIÓN	23
4.	MARCO TEÓRICO	29
4.1.	Teoría de la Autodeterminación	31
4.1.1.	Teorías de la autodeterminación	32
4.1.2.	Necesidades Psicológicas Básicas.....	36
4.1.3.	Motivación autónoma vs motivación controlada	38
4.2.	Resiliencia	39
4.3.	Estilo de enseñanza del profesorado.....	40
4.4.	Alimentación y rendimiento académico	42
4.5.	La LOMCE en el área de Educación Física de primaria y secundaria	43
5.	OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	47
6.	METODOLOGÍA.....	51
6.1.	Participantes	53
6.2.	Instrumentos	53
6.3.	Procedimiento	55
6.4.	Análisis de Datos.....	55
7.	PUBLICACIONES ORIGINALES QUE CONFORMAN LA TESIS DOCTORAL	57
8.	RESULTADOS	95
8.1.	Estudio 1.....	97
8.1.1.	Análisis factorial confirmatorio:	97
8.1.2.	Análisis de la invarianza de género y edad:	97
8.1.3.	Estadística descriptiva y análisis de confiabilidad	97
8.1.4.	Análisis de validez de criterios	98
8.2.	Estudio 2.....	98
8.2.1.	Análisis preliminar:.....	98
8.2.2.	Análisis de modelado de ecuaciones estructurales:.....	98
8.3.	Estudio 3.....	99
8.3.1.	Análisis preliminar	99

8.3.2. Modelo de ecuaciones estructurales	99
9. DISCUSIÓN.....	101
10. CONCLUSIONES.....	109
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113

1. RESUMEN

La presente tesis doctoral con título “La influencia del profesor de Educación Física en la motivación hacia la práctica de ejercicio físico y promoción de hábitos de vida saludables y dieta mediterránea durante la adolescencia” corresponde a un compendio de publicaciones previamente presentadas.

Esta tesis, por un lado, tiene como objetivo validar y adaptar la versión española de la Escala de satisfacción de Necesidades Psicológicas Básicas de Menéndez y Fernández-Río hacia las clases de Educación Física, incorporando los ítems que se corresponden a la necesidad psicológica de “Novedad”. Para ello, se contó con la participación de un total de 1444 estudiantes de secundaria procedentes de varios centros educativos de Almería con edades comprendidas entre 13 y 19 años ($M= 15.34$, $DT= 1,2$) y con una segunda muestra independiente compuesta por 568 estudiantes de entre 13 y 18 años, para analizar la estabilidad temporal de la escala. Como resultado, se obtiene que dicha escala con la incorporación de la Novedad, orientada hacia el contexto español de la Educación física, demuestra evidencias de fiabilidad y validez, resultando así, ser un instrumento adecuado para medir la satisfacción de las necesidades psicológicas de los alumnos durante las clases de educación física.

Por otro lado, debido la preocupación por las consecuencias que conllevan la falta de práctica de actividad física de forma regular y las dietas poco saludables característico de los adolescentes, también se tiene como objetivo, analizar la relación existente entre el rol del profesor en las clases de educación física, respecto a las dimensiones de un entorno estructurado en la enseñanza de la educación física, las necesidades psicológicas básicas y la motivación autónoma del estudiante como factores determinantes de las conductas que adoptan los adolescentes en relación con los hábitos alimenticios y la práctica de actividad física. Para llevar a cabo este estudio, se cuenta con una muestra de 1127 adolescentes de entre 13 y 18 años ($M=15,27$; $DT= 1.35$) procedentes de escuelas de Burgos y Almería.

Como resultado se obtiene que la adopción de un estilo de apoyo a la autonomía por parte del profesor predice de forma positiva las tres dimensiones de las estructuras de las clases de Educación física, sin embargo, el control psicológico lo predice de forma negativa. De la misma manera, las tres dimensiones de las estructuras de las clases predicen de forma positiva la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas y de forma negativa la frustración de estas necesidades. Por otra parte, la motivación

autodeterminada se predijo de manera positiva por la satisfacción de las necesidades psicológicas y de manera negativa por la frustración de estas. Por último, la motivación autodeterminada predijo positivamente los hábitos de alimentación saludables y la práctica regular de actividad física y negativamente los hábitos no saludables y la falta de actividad física.

Finalmente, dado los importantes cambios que se producen en la adolescencia y la influencia sobre su bienestar, se analiza la relevancia que tiene el papel del maestro sobre la frustración de las necesidades psicológicas, las estrategias de afrontamiento, la motivación y la adopción de hábitos saludables de los adolescentes. Para ello se administra un conjunto de instrumentos de evaluación a un total de 1941 estudiantes con edades comprendidas entre 13 y 18 años ($M = 15,34$; $DT = 1,22$) procedentes de Centros educativos de Almería y Burgos. Los resultados muestran que adoptar un estilo de control psicológico por parte de los profesores sobre los alumnos favorece la aparición de frustración de las necesidades psicológicas básicas de los estudiantes y por el contrario las clases que facilitan la adaptabilidad y motivación autónoma del estudiante predispone al estudiante a presentar habilidades y actitudes positivas hacia la práctica de actividad física y al seguimiento de una dieta sana y equilibrada.

PALABRAS CLAVE: Autodeterminación, satisfacción de necesidades psicológicas, educación física, novedad, profesor, motivación, adolescencia, dieta mediterránea, hábitos saludables.

2. ABSTRACT

The present doctoral thesis titled: “The influence of the Physical Education teacher in the motivation towards the practice of physical exercise and promotion of healthy habits as well as Mediterranean diet during adolescence”, corresponds to a compendium of previously presented publications.

This thesis aims to validate and adapt the spanish version of *La Escala de satisfacción de Necesidades Psicológicas Básicas de Menéndez y Fernández-Río* to the Physical Education lessons with the incorporation of the ítems that correspond to the psychological need of “novelty”. For that purpose, a total of 1444 students of Secondary Education coming from different educative centers of Almeria participated. They were aged between 13 and 19 years ($M=15.34$, $DT=1.2$) as well as a second independent sample composed by 568 students aged between 13 and 18 years in order to analyze the temporal stability of the scale.

As a result, it is obtained that this scale with the incorporation of the Novelty, oriented towards the Spanish context of Physical Education, shows evidences of reliability and validity thus, turning out to be an adequate instrument to measure the satisfaction of the psychological needs of the students during the physical education lessons.

Furthermore, due to the concern about the consequences of the lack of regular physical activity and the unhealthy diets which are characteristic of adolescents, the objective is also the analysis of the relation between the rol of the teacher in the physical education lessons regarding the dimensions of structured environment in their teaching practice, the basic psychological needs and the autonomous motivation of the student as crucial factors of the behaviors adopted by adolescents in relation to eating habits and the practice of physical activity. For the development of this research, there is a sample of 1,127 adolescents between 13 and 18 years old ($M=15.27$; $DT=1.35$) from schools of Burgos and Almeria.

As a result, it is obtained that the implementation of a style of support for autonomy by the teacher predicts in a positive way the three dimensions of the structure of the physical education lessons. However, the psychological control predicts it negatively. In the same way, the three dimensions of the lessons’ structures predict positively the satisfaction of the basic psychological needs and negatively the frustration of these needs.

On the other hand, self-determined motivation was predicted positively by the satisfaction of psychological needs and negatively by their frustration. Finally, self-determined motivation positively predicted healthy eating habits and regular physical activity, and negatively unhealthy habits and lack of physical activity.

Finally, considering the important changes that occur in adolescence and the influence on their well-being, the relevance of the role of the teacher in the frustration of psychological needs, coping strategies, motivation and the adoption of healthy habits is analyzed. To this effect, a set of assessment instruments is administered to a total of 1,941 students between the ages of 13 and 18 ($M=15.34$; $DT= 1.22$) from educational centers in Almería and Burgos. The results show that the adoption of a style of psychological control by the teachers over the students favors the appearance of frustration with the basic psychological needs of the students and, on the contrary, the lessons that facilitate the student's adaptability and self-motivation influences the student to develop positive skills and attitudes towards the practice of physical activity and following of a healthy diet.

KEY WORDS: Self-determination, satisfaction of psychological needs, physical education, novelty, teacher, motivation, adolescence, Mediterranean diet, healthy habits.

3. INTRODUCCIÓN

La presente tesis doctoral titulada “Influencia del profesor de Educación Física en la motivación hacia la práctica de ejercicio físico y promoción de hábitos de vida saludables y dieta mediterránea durante la adolescencia” ha sido presentada mediante el sistema de compendio de publicaciones.

A través de este compendio de publicaciones compuesto por tres articulados se ha pretendido profundizar en cómo las clases de Educación Física (EF) y el profesorado de dicha materia pueden influir en la promoción de hábitos de vida saludables entre los adolescentes estudiantes de EF, ya que el principal objetivo de la Educación Física es promover estilos de vida activos y saludables, así como fomentar el desarrollo de una actitud positiva hacia la Actividad Física (AF) (Fernández-Villarino, González-Valeiro, Toja-Reboredo, & Costa, 2017; Zueck-Enríquez, Ramírez-García, Rodríguez-Villalobos, & Irigoyen-Gutiérrez, 2020).

Diversas revisiones sistemáticas respaldan la importancia de realizar al menos 60 minutos al día de actividad física para la promoción de diversos aspectos de la salud, así como para el adecuado rendimiento académico en niños y jóvenes. Aunque los niveles de actividad física informados por niños y jóvenes pueden variar de un país a otro, alrededor del 80% de los adolescentes de todo el mundo no cumplen con las pautas recomendadas con una marcada disminución en las tasas de actividad física entre las edades de 12 y 18 años, siendo este rango de edad una importante oportunidad para intentar influir en las orientaciones de actividad física en los jóvenes (Donnelly et al., 2016; Esteban-Cornejo, Tejero-Gonzalez, Sallis, & Veiga, 2015; Poitras et al., 2016; Van Hecke et al., 2016).

Estos niveles insuficientes de actividad física tan elevados comprometen a la salud actual y futura de los adolescentes. Por ello, comprender las razones por las cuales los adolescentes no son físicamente activos, así como implementar intervenciones efectivas para aumentar las oportunidades de actividad física entre los adolescentes, es un tema crucial (Aubert et al., 2018; Guthold, Stevens, Riley, & Bull, 2020).

Según un informe realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS 2018a), más de 276 millones de adolescentes de entre 12 y 19 años a nivel mundial padecen sobrepeso u obesidad. Estos datos resultan aún más preocupantes cuando en otro informe de la OMS (2018b) se llega a la conclusión de que el 80% de la población adolescente

del mundo no practica ningún tipo de actividad-físico deportiva de manera regular (Organización Mundial de la Salud (OMS), n.d., 2018).

Se tiene como objetivo de actividad física global para el año 2025 la reducción relativa del 10% de actividad física insuficiente, sin embargo, si las tendencias actuales continúan igual, no se cumplirá, considerándose un factor de riesgo principal de enfermedades y un factor negativo en la salud mental y en la calidad de vida de los adolescentes (Guthold, Stevens, Riley, & Bull, 2018).

Además de la poca práctica de actividad física, se observa entre los adolescentes el predominio de una dieta con poco consumo de frutas y verduras, consumo frecuente de bebidas azucaradas y alimentos con alto contenido calórico, que combinado con un estilo de vida sedentario expone a los adolescentes a una mayor prevalencia de resultados adversos para la salud como el desarrollo de enfermedades crónicas, obesidad, depresión, ansiedad y problemas a nivel psicológico, físico y emocional (Borraccino et al., 2016; Islam et al., 2019)

Diversos estudios muestran que las clases de Educación Física tienen una influencia muy significativa sobre el desarrollo psicosocial, emocional y físico de los estudiantes. Además, debido a las características de la asignatura, también influye en el desarrollo de la expresión corporal y la adopción de hábitos saludables. Sin embargo, para que esto suceda, durante las clases, los alumnos deben experimentar un clima donde sean generadas una serie de experiencias emocionales y psicológicas positivas, fomente el autoconcepto personal y promueva el autoconocimiento (Hernández, Moreno-Murcia, González, & González, 2019; Trigueros, Aguilar-Parra, González-Santos, & Cangas, 2020a).

Las investigaciones sugieren que las percepciones de los estudiantes que reciben apoyo de los maestros de educación física tienen mayor motivación autónoma y resultados adaptativos, incluyendo altos niveles de actividad física fuera de la escuela, medido a través de autoinformes y otras medidas objetivas. Por el contrario, otros estudios sugieren que la percepción de los estudiantes sobre el comportamiento de control de sus profesores de educación física, se relaciona con altos niveles de motivación controlada y desmotivación hacia la educación física, con posteriores resultados desadaptativos que incluyen niveles más altos de enfermedad subjetiva (Bartholomew et al., 2018; Haerens, Aelterman, Vansteenkiste, Soenens, & Van Petegem, 2015; Hernández et al., 2019;

Kalajas-Tilga, Koka, Hein, Tilga, & Raudsepp, 2019; Koka, Tilga, Kalajas-Tilga, Hein, & Raudsepp, 2019; J. Liu, Bartholomew, & Chung, 2017).

Esto podría conseguirse con un papel activo por parte del docente, cuya interacción con el alumnado será indispensable para que este consiga entender los beneficios de la actividad física, tanto a nivel psicológico, conductual como social, y así consolidar hábitos activos y alimenticios saludables (Trigueros, Aguilar-Parra, Cangas, López-Liria, & Álvarez, 2019)

Debido a la influencia que ejerce el docente de actividad física sobre el comportamiento que adoptan los adolescentes en la toma de decisiones hacia unos hábitos de vida saludable, la presente tesis doctoral analiza este aspecto basándose en la principal teoría que facilita la comprensión de los procesos motivaciones en el contexto de la actividad física tanto en el ámbito escolar como fuera de la escuela: La Teoría de la Autodeterminación (TAD) (Núñez & León, 2015; Swann et al., 2020).

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Teoría de la Autodeterminación

Según Ryan y Deci (Ryan & Deci, 2017), los comportamientos humanos están influenciados en gran medida por factores motivacionales personales y contextuales. La Teoría de la Autodeterminación (TAD), describe los efectos de los contextos sociales que determinan la motivación y las funciones de las personas, de tal manera que el comportamiento humano se encuentra influenciado por el entorno social e interpersonal, lo que sugiere que el papel adoptado por los agentes sociales (padres, amigos, maestros) podría provenir del apoyo a la autonomía frente a un estilo de mayor control. En este sentido, el apoyo a la autonomía es una característica clave en la relación interpersonal, ya que fomenta la motivación interna del adolescente hacia la realización de ciertos comportamientos. Sin embargo, el uso de un estilo de control por parte de estos agentes sociales, que implica actuar de manera autoritaria y restrictiva, utilizando objetivos inalcanzables y no mejorando la iniciativa personal, significará una menor motivación y disfrute personal para el adolescente (Trigueros, Aguilar-Parra, Cangas, Fernández-Batanero, & Álvarez, 2019).

Desde esta teoría, se propone un continuo de regulaciones motivacionales desde la motivación intrínseca (autónoma) referida a la realización de una actividad porque es divertida, placentera o interesante, hasta la motivación extrínseca (controlada) que conduce a realizar una actividad para obtener unos resultados, para sentirse digno, obtener una recompensa o evitar un castigo y la desmotivación que conduce a no realizar ninguna actividad física porque no se encuentran razones por las que valga la pena. Teniendo en cuenta la tasa de autonomía, cada una de las motivaciones se coloca en un límite continuo que parte desde una baja autonomía (motivación extrínseca) hasta una alta autonomía (motivación intrínseca) (Gutiérrez, Tomás, & Calatayud, 2017; Keshtidar & Behzadnia, 2017).

El principio fundamental de esta teoría es que, para conseguir un funcionamiento óptimo y el desarrollo de orientaciones motivacionales efectivas, es necesario conseguir la satisfacción de tres necesidades psicológicas básicas: autonomía, competencia y relación. Según la teoría de la autodeterminación, las necesidades psicológicas básicas son innatas, se encuentran en todos los individuos y son universales, estando presentes en todas las culturas y entornos. Estas necesidades son esenciales para un desarrollo y

bienestar saludables, de tal manera que una persona no puede prosperar a menos que satisfaga estas necesidades (González-Cutre, Sicilia, Sierra, Ferriz, & Hagger, 2016).

La mayoría del trabajo basado en la TAD en el dominio de la salud ha estudiado cómo la satisfacción de estas tres necesidades psicológicas predice la motivación autónoma, los comportamientos adaptativos y la salud aunque existe una creciente investigación sobre cómo la frustración de estas necesidades puede resultar en motivación controlada, desmotivación y malestar (Ntoumanis et al., 2020).

En el contexto de la educación, si los profesores crean un ambiente de clase en el que estas necesidades se satisfagan, es más probable que se encuentren motivados intrínsecamente para aprender. La motivación intrínseca es predictiva de resultados positivos a nivel conductual, cognitivo y afectivo y conduce a un aprendizaje de mayor calidad. La motivación intrínseca es un área de estudio importante para los docentes en particular y para la Actividad Física en general, ya que una correcta motivación podría ayudar a desarrollar una fuente de aprendizaje e impulsa al estudiante a involucrarse en la práctica de hábitos de vida saludables, por ello es esencial identificar los factores que pueden facilitar o debilitar este aprendizaje (Liu, Wang, Reeve, Kee, & Chian, 2019).

4.1.1. Teorías de la autodeterminación

Dentro de la teoría de la autodeterminación se pueden distinguir seis subteorías interrelacionadas entre sí, que analizan ciertos aspectos específicos del fenómeno motivacional:

La Teoría de la Evaluación Cognitiva (CET) argumenta que los eventos y estructuras interpersonales que conllevan a sentimientos de competencia durante una acción (como las recompensas o retroalimentación), pueden mejorar la motivación intrínseca para llevar a cabo esa acción ya que permite la satisfacción de la necesidad psicológica básica de competencia. Por otra parte, desde esta subteoría, se especifica que la motivación intrínseca no mejorará a menos que los sentimientos de competencia estén acompañados por un sentimiento de autonomía o por un locus de causalidad interno percibido. Por tanto, para lograr un alto nivel de motivación intrínseca, las personas deben experimentar la satisfacción de las necesidades de competencia y autonomía. En lo relacionado con la Teoría de la Autodeterminación, esta subteoría sugiere que los ambientes del aula y del hogar pueden o no facilitar la motivación intrínseca al apoyar o frustrar las necesidades

de autonomía y competencia. Sin embargo, hay que recordar que la motivación intrínseca sólo se dará en aquellas actividades de interés, es decir, aquellas que son nuevas, se presentan como un desafío y tienen valor para la persona. Para aquellas actividades que no cumplen con estas características, no se aplican los principios de la CET. Para comprender la motivación de esas actividades que no se experimentan como intrínsecamente motivantes, sería necesario analizar con más profundidad la naturaleza y dinámica de la motivación extrínseca (Ryan & Deci, 2000a).

Deci y Ryan (1985) introducen una segunda subteoría denominada Teoría de la integración del organismo (OIT) para especificar las diferentes formas de motivación y los factores contextuales que promueven u obstaculizan la internalización e integración de la regulación de estos comportamientos. Desde esta teoría se organizan los tipos motivacionales en términos del grado en el que las motivaciones son autodeterminadas, de tal forma que de menor a mayor nivel de autodeterminación se encuentra la desmotivación, la motivación extrínseca y la motivación intrínseca (Ryan & Deci, 2000b).

Conducta	NO AUTODETERMINADA ← → AUTODETERMINADA						
Tipo de motivación	Desmotivación		Motivación Extrínseca				Motivación Intrínseca
Tipo de regulación	Desmotivación II: Baja competencia	Desmotivación I: Baja valoración	Regulación Externa	Regulación Introyectada	Regulación Identificada	Regulación Integrada	Motivación Intrínseca
Locus de causalidad percibido	Impersonal	Algo impersonal	Externo	Algo externo	Algo interno	Interno	Interno
Proceso reguladores relevantes	<ul style="list-style-type: none"> - No intencional - No valorado - Incompetencia - Falta de control - Falta de interés 		<ul style="list-style-type: none"> - Obediencia - Recompensas externas - Castigos 	<ul style="list-style-type: none"> - Autocontrol - Implicación del ego - Recompensas internas - Castigos 	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia personal - Valoración consciente 	<ul style="list-style-type: none"> - Congruencia - Consciencia - Síntesis de uno mismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Interés - Disfrute - Satisfacción inherente

Figura 1. Continúo de autodeterminación mostrando los tipos de motivación adaptado de Ryan y Deci, (2000)

En primer lugar, en el extremo izquierdo, se encuentra la desmotivación, un estado de falta de intención de actuar que surge por no encontrar valor o interés a una actividad (desmotivación tipo I), por no sentirse competente para realizarla o no esperar que produzca el resultado deseado (desmotivación tipo II). Por otra parte, desde la OIT, se realiza cinco clasificaciones de comportamientos motivados. A la derecha de la desmotivación, se encuentra la motivación extrínseca, dentro de la cual se pueden diferenciar cuatro tipos de regulación interiorizada de mayor a menor nivel de integración

en función del nivel de autodeterminación. Por tanto, dentro de la motivación extrínseca, se conoce como los comportamientos de regulación extrínseca, aquellos que se realizan para satisfacer una demanda externa sin ningún tipo de interiorización. Un segundo tipo de motivación extrínseca, se denomina regulación introyectada desde la que se realiza el comportamiento para evitar la culpa y sentimientos negativos o para la satisfacción de su ego (Ryan & Deci, 2000b; Stover, Flavia-Eugenia, Fabiana-Edith, & Fernández-Loporace, 2017).

Por otro lado, una forma más autodeterminada de motivación extrínseca es la regulación identificada. La identificación refleja el reconocimiento del valor de una actividad, de tal forma que se acepta la regulación externa como propia. Es decir, la persona elige la actividad que realiza, aunque siga derivando de motivos externos. Un ejemplo podría ser, un alumno que decide cursar el grado de enfermería, debido a que valora y está de acuerdo con la importancia social de tener un título y no, porque le guste la enfermería en sí misma. Finalmente, la forma más autónoma de motivación extrínseca es la regulación integrada, la cual se da cuando las necesidades y los valores individuales son congruentes con las conductas que se esperan socialmente, convirtiéndose de esta manera en una parte del sí-mismo. Se puede observar que las dos últimas formas de regulación tienden a ser más volitivas y por tanto se aproximan en mayor medida hacia la motivación intrínseca, pero sin embargo siguen considerándose extrínsecas debido a que los comportamientos se separan de los resultados y no se realizan únicamente por el disfrute que produce su ejecución (Ryan & Deci, 2000b; Vansteenkiste, Lens, & Deci, 2006).

Por último, se encuentra la motivación intrínseca, en la cual, la actividad es un fin en sí misma, y la persona la realiza por su propia voluntad para disfrutar con ella. Para que la motivación intrínseca se dé, las demandas de la actividad tienen que conseguir que la persona se sienta competente, promueva sentimientos de autonomía, sea novedosa y a la vez, le suponga un reto (Vansteenkiste et al., 2006).

Teoría de la orientación de causalidad. Desde esta tercera subteoría, se defiende que los estímulos ambientales presentan mucha ambigüedad y por tanto, las características personales ejercen un papel de gran importancia en la selección e interpretación de los sucesos. Se pueden distinguir tres tipos de orientaciones causales: autónoma, controlada e impersonal, las cuales determinan como se orienta la persona hacia el ambiente en

relación con la regulación e iniciación del comportamiento y el grado de autodeterminación. En primer lugar, la orientación autónoma, hace referencia al tipo de comportamiento que se produce por valores auto-establecidos e inquietudes. Hay una consistencia entre los comportamientos, pensamientos, sentimientos y necesidades y las tres necesidades psicológicas son satisfechas. Por otra parte, la orientación controlada se asocia a contextos sociales que se consideran como control o presión y obstaculizan la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas, a la vez que se asocia con una menor motivación autodeterminada. Se encuentran implicadas las necesidades de competencia y vinculación, pero no la de autonomía. Por último, la orientación impersonal hace referencia a un sentido de incompetencia para luchar con los desafíos vitales. El individuo actúa de manera errática y no intencionada, considerando que los resultados son independientes del comportamiento. Este tipo de orientación ocurre como consecuencia de la frustración de todas las necesidades psicológicas básicas (Brunet & Sabiston, 2009; Stover et al., 2017).

Teoría de las Necesidades Básicas: Como se ha mencionado anteriormente, la motivación autodeterminada proviene de la propensión innata de los individuos a satisfacer tres necesidades psicológicas básicas fundamentales para todos: autonomía, competencia y relación, a lo que recientemente se ha unido la necesidad de novedad. Esta cuarta subteoría propone que el locus percibido de causalidad refleje el grado en que los comportamientos se han internalizado o asimilado. Desde este sentido, los comportamientos que tengan la propensión a cumplir objetivos personalmente relevantes valorados por los individuos se perciben como eficaces para satisfacer las necesidades psicológicas básicas (por ejemplo, hacer ejercicio para aumentar la condición física). Una mayor realización de estos comportamientos conlleva a una internalización de este, haciendo que se incorpore al conjunto de comportamientos de la persona que puede satisfacer estas necesidades. Como resultado, las personas pueden no realizar ejercicio para la actividad en sí, más bien, lo realizarían para lograr un “resultado” intrínseco, que es altamente valorado y percibido como parte del “verdadero yo” de la persona. Por otra parte, hay que tener en cuenta que las tres necesidades básicas son complementarias, es decir, solo puede darse un funcionamiento óptimo y un comportamiento verdaderamente integrado si las tres necesidades psicológicas son compatibles (Hagger & Chatzisarantis, 2008).

Teoría del contenido de metas. Según la Teoría de la Autodeterminación, no solo importa el por qué se realiza un determinado comportamiento, sino también el hacia qué se dirige tal comportamiento, de tal forma que podrían existir metas de contenido extrínseco e intrínseco. Con respecto a las primeras, presentan una visión hacia el exterior, pudiéndose diferenciar tres: fama, apariencia física y éxito financiero. Tienden hacia la comparación interpersonal, a la aprobación de los otros, y se asocian con un bajo bienestar. Sin embargo, las metas intrínsecas se relacionan con la satisfacción de las necesidades básicas, ya que contribuyen al desarrollo del bienestar psicológico y al ajuste positivo; distinguiéndose cuatro: crecimiento personal, afiliación, salud y contribución a la comunidad (Kasser & Ryan, 1996; Sheldon & Kasser, 2001; Sheldon, Ryan, Deci, & Kasser, 2004).

Teoría motivacional de las relaciones. Desde esta última subteoría se defiende que las relaciones sociales, así como el sentimiento de pertenencia a un grupo, es fundamental para un correcto desarrollo personal. Las relaciones sociales no son solo deseables, sino que también son fundamentales para un correcto bienestar, influyendo sobre la satisfacción de las tres necesidades básicas (Ryan & Deci, 2000b).

4.1.2. Necesidades Psicológicas Básicas

Retomando el concepto de la Teoría de la Autodeterminación, ésta entiende que es necesario satisfacer tres necesidades psicológicas básicas: autonomía, relación y competencia. La autonomía se refiere a sentimientos de volición y de tomar el control personal sobre el propio comportamiento; la necesidad de competencia representa la percepción de sentirse capaz, realizado y con éxito; por último la necesidad de relación se define por sentimientos de conexión y pertenencia dentro de un contexto social (Kanat-Maymon, Antebi, & Zilcha-Mano, 2016; Sánchez-Oliva et al., 2020).

Varios estudios realizados en el contexto de la Educación física han demostrado que quienes satisfacen sus necesidades informan que presentan una motivación más autónoma y menos controlada (Pérez-González, Valero-Valenzuela, Moreno-Murica, & Sánchez-Alcaraz, 2019).

La TAD afirma que el contexto social juega un papel relevante en la satisfacción de estas necesidades, por lo que, en este sentido, un maestro de educación física puede satisfacer la autonomía mediante la utilización de estrategias específicas como pueden

ser, tener en cuenta la perspectiva de los alumnos, proporcionales diferentes opciones y transmitirles responsabilidad en la toma de decisiones. De la misma manera, en lo que se refiere a la necesidad de competencia, el profesor puede mejorar la percepción que tienen los estudiantes de sus habilidades proponiendo actividades ajustadas al nivel de los alumnos, con un tiempo suficiente para conseguir los objetivos y realizar un feedback positivo reconociendo el esfuerzo y el progreso de cada uno. Por último, para satisfacer la necesidad de relación, el maestro debe favorecer un entorno de aprendizaje en el que se promueva sentimientos de inclusión, integración, confianza y respeto entre los alumnos mismos y entre los alumnos y el maestro (Haerens et al., 2015; Sánchez-Oliva et al., 2020).

En los últimos años, se ha considerado relevante incluir la novedad como una cuarta necesidad psicológica básica dentro de la TAD, definida como la necesidad de experimentar algo que no se ha experimentado con anterioridad o que se desvía de la rutina diaria. La TAD sugiere que los seres humanos tienen una preferencia innata a comprometerse en realizar actividades que resultan interesantes (novedad), practicar habilidades (competencia), relacionarse con otros en diferentes grupos sociales (relación) e integrar experiencias personales e intrapsíquicas en una unidad (autonomía). Por ello, las personas se ven con la obligación de buscar nuevas experiencias, una necesidad que complementa el deseo de experimentar la eficacia y la elección, el dominio y la conexión con los demás. Los seres humanos siempre han creado nuevos objetos, inventos, ideas y proyectos como parte de su evolución natural, por ello, la vida sin la búsqueda de la novedad, significaría que los individuos no se involucrarían en actividades exploratorias para comprender el ser y su entorno y buscar el significado y el crecimiento personal (González-Cutre et al., 2016; Trigueros et al., 2020).

De esta manera, los estudiantes que se sientan autónomos y competentes cuando toman la decisión de participar en una actividad determinada, y además se sientan integrados y apoyados por un grupo de referencia social, considerando las actividades interesantes y diferentes, experimentarán la satisfacción de las necesidades psicológicas, que a su vez influirá significativamente en la motivación autónoma del alumno. Por el contrario, un ambiente de enseñanza controlado conlleva a la frustración de estas necesidades, disminuyendo la motivación para participar en una actividad particular.

4.1.3. Motivación autónoma vs motivación controlada

Tanto el contexto social como las necesidades psicológicas pueden influir significativamente en la motivación del adolescente hacia las clases de educación física. Tener una adecuada motivación permite al alumno adquirir nuevas habilidades y aprendizajes, mejorar sus relaciones sociales y desarrollar comportamientos adaptativos positivos (Haerens et al., 2015; Pérez-González et al., 2019).

La TAD entiende que algunas formas de motivación son completamente volitivas, reflejando los valores e intereses de uno mismo, mientras que otras pueden ser completamente externas, cuando una persona es coaccionada o presionada para realizar algo a lo que ella no encuentra valor. Los diferentes motivos que producen la motivación no son solo diferentes en magnitud, sino que también varían en las fuentes que los inician, los efectos que produce y las experiencias que los acompañan, así como las consecuencias sobre el comportamiento, incluida la persistencia, el rendimiento y los beneficios para la salud. Por lo tanto, la TAD diferencia explícitamente el concepto de motivación para considerar los efectos variados de los diferentes tipos de motivación. Una dimensión central utilizada desde la TAD para diferenciar los tipos de motivación es el control de autonomía. Se pueden caracterizar diversos tipos de motivación en función de la medida en que representan las regulaciones autónomas frente a las controladas. Como mencionamos, los comportamientos están motivados de manera autónoma en la medida en que la persona experimenta volición, donde los comportamientos se entienden como expresión de uno mismo. Sin embargo, los comportamientos controlados, son aquellos en los que una persona se siente presionada u obligada externa o internamente a actuar (Ryad & Deci, 2017).

Los comportamientos intrínsecamente motivados son aquellos que se realizan por interés y para los cuales las principales recompensas son los sentimientos espontáneos de afectación y alegría que acompañan a los comportamientos. La motivación intrínseca contrasta con la motivación extrínseca, en que se realizan para conseguir una aprobación social, evitar el castigo o conseguir el logro de un resultado de gran valor. Los comportamientos intrínsecamente motivados son, por definición, autónomos. Por el contrario, los comportamientos motivados extrínsecamente pueden variar ampliamente en el grado en que son controlados o autónomos. Uno puede estar motivado extrínsecamente por imposiciones externas, en cuyo caso la regulación del

comportamiento se caracteriza como relativamente controlada, pero también puede estar motivado extrínsecamente en la medida en que el comportamiento produzca resultados que son valorados personalmente o importantes, en cuyo caso el comportamiento se experimenta como relativamente autónomo (Hein et al., 2018; Ryad & Deci, 2017).

De esta manera, dependiendo de si la influencia del contexto es sobre el control o apoyo a la autonomía, tendrá un efecto en la motivación del alumno hacia la práctica de actividad física. En consecuencia, la motivación se puede entender como un proceso direccional, algo que impone el comportamiento, vinculado a algo externo o interno (Ryan & Deci, 2017).

Por tanto, por un lado, la motivación puede ser intrínseca, definida como la tendencia a desarrollar las propias habilidades, afrontar desafíos e involucrarse en nuevas actividades de forma voluntaria, evitando los refuerzos del ambiente, todo ello vinculado al apoyo a la autonomía. Y, por otro lado, la motivación puede ser extrínseca cuando la fuente de motivación es externa a la persona. En este caso se realiza una acción en función de las condiciones ambientales que se cumplan, como obtener algún tipo de beneficio o evitar consecuencias adversas, lo cual se relaciona con el control del comportamiento (Teo et al., 2015; Trigueros, Aguilar-Parra, Cangas, Fernández-Batanero, & Álvarez, 2019).

La Teoría de la Autodeterminación, sugiere que la motivación para participar en comportamientos relacionados con la salud por razones autónomas o de control predispone a las personas a formar creencias congruentes con estos motivos (Trigueros, Aguilar-Parra, Cangas, Fernández-Batanero, et al., 2019).

4.2. Resiliencia

Los estudiantes de educación física se exponen continuamente a gran cantidad de circunstancias adversas y estresantes a las que se deben de enfrentar, como lesiones, contacto físico con compañeros de clase o acciones motoras complejas y novedosas. Estas situaciones pueden caracterizarse por ser adversidades agudas y crónicas que pueden afectar a los procesos de desarrollo del individuo. Sin embargo, con el paso del tiempo y el uso de una serie de factores protectores, puede recuperar su equilibrio y aumentar su resistencia (Chung et al., 2020; Trigueros, Aguilar-Parra, Cangas, Bermejo, et al., 2019).

Entre los factores psicológicos que afectan al bienestar personal, se encuentra la resiliencia, considerada como el conjunto de cualidades intrínsecas que conforman la capacidad de un individuo para superar situaciones de adversidad y estrés y adaptarse a ellas. Desde el ámbito académico, la resiliencia es la capacidad que tiene un estudiante para superar las posibles adversidades ambientales producidas por las primeras experiencias. En este sentido, es muy importante la influencia que tiene el factor motivacional sobre el alumno, tanto para participar en nuevas experiencias y adquirir conocimientos, como para superar diferentes situaciones estresantes (Eakman, Kinney, Schierl, & Henry, 2019; Ramirez-Granizo et al., 2020; Trigueros, Aguilar-Parra, Cangas, Bermejo, et al., 2019).

La resiliencia también se relaciona con la práctica física deportiva en el sentido de cómo ésta puede mejorar la capacidad de resolución de problemas, así como el desarrollo de la capacidad de regulación de propósitos para el futuro. Además, la realización de actividad física, permite el conocimiento intrapersonal del sujeto, conociendo así sus puntos débiles y fuertes y mejorando la autoestima, el autoconcepto y la salud física y mental. Por tanto esta capacidad de resiliencia también puede mejorar gracias a la práctica de actividad física (Dos Passos-Porto, Luiz-Cadoso, & Sacomori, 2016; Ramirez-Granizo et al., 2020).

4.3. Estilo de enseñanza del profesorado

La mayoría de los estudiantes se sienten en la escuela obligados a seguir reglas y a ser evaluados por otra persona. Para que los profesores faciliten la participación satisfactoria de los estudiantes en las materias obligatorias del plan de estudios como es la Educación Física, es vital que perciban un entorno de enseñanza y aprendizaje motivador. En este sentido, la influencia de los factores sociales, incluido el estilo interpersonal adoptado por el profesor, parece ser primordial para la motivación del alumno (Bartholomew et al., 2018).

La naturaleza de la interacción entre alumno y profesor puede contribuir a la orientación motivacional demostrada por el alumno. Un comportamiento de enseñanza desfavorable puede afectar negativamente a las percepciones y sentimientos del alumno, así como a su posterior comportamiento. En concreto, un estilo de enseñanza controlado, puede afectar de manera negativa a la motivación de los estudiantes y limitar de esa

forma, las experiencias positivas que ofrece el entorno de aprendizaje (Hernández et al., 2019).

La teoría de la autodeterminación estudia la motivación que presentan los alumnos en función de si el comportamiento del profesor es óptimo (apoyo de la autonomía) o no óptimo (control). Los profesores manifiestan un comportamiento de control cuando ignoran las perspectivas de los estudiantes, comportándose de manera autoritaria e imponiendo una forma específica y preconcebida de pensar, sentir y comportarse. Este estilo de enseñanza, presiona a los estudiantes a adherirse a los valores del profesor y por tanto, pueden usarse para imponer disciplina y asegurar el cumplimiento del estudiante (Bartholomew et al., 2018; Haerens et al., 2015; Koka et al., 2019).

Los comportamientos que se obtienen ante esta situación son problemáticos, ya que impiden la internalización de los beneficios que subyacen a la práctica de la actividad física y perjudican la óptima motivación del estudiante. Por el contrario, los maestros con un estilo de enseñanza basado en el apoyo a la autonomía, intentan fomentar el sentido de volición de los estudiantes y los recursos de motivación interna para que los estudiantes perciban que realizan sus acciones por iniciativa propia. De esta forma, si los profesores promueven situaciones en la que los estudiantes puedan tomar decisiones sobre determinadas cuestiones involucrándose de manera activa, centrándose en el proceso y no tanto en el resultado y guiándoles sus acciones, los estudiantes experimentan una motivación autodeterminada hacia la actividad física (Bartholomew et al., 2018; Pérez-González et al., 2019).

El apoyo a la autonomía del profesor favorece una actitud positiva hacia la asignatura de Educación física, ya que este estilo de enseñanza promueve la participación e implicación de los estudiantes, disminuyendo la pasividad en las clases. Además, esta autonomía percibida por los estudiantes aumenta la tasa de ejercicio de manera regular fuera del contexto escolar. Por tanto, los maestros pueden contribuir a la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas que conllevará un aumento de la motivación intrínseca y una mayor disposición a ser físicamente activos, mediante planteamientos metodológicos de estilos de enseñanza de apoyo a la autonomía (Escriva-Boulley, Tessier, Ntoumanis, & Sarrazin, 2018; Haerens et al., 2015; Moreno-Murcia & Sánchez-Latorre, 2016).

4.4. Alimentación y rendimiento académico

Como se ha mencionado anteriormente la práctica de al menos 60 minutos de actividad física al día es de gran importancia para la promoción de algunos aspectos de la salud, así como para el adecuado rendimiento académico. Sin embargo, solo eso no es suficiente, sino, que también la nutrición influye de manera sustancial tanto en el desarrollo como en la estructura y función del cerebro. Estudios demuestran que el que el aumento del consumo de proteínas y energía se asocia de manera positiva con la mejora del rendimiento cognitivo. De la misma manera que la omisión del desayuno, una práctica muy habitual entre los adolescentes, se ha relacionado con disminuciones transitorias en el rendimiento cognitivo a última hora de la mañana (Burkhalter & Hillman, 2011).

La dieta mediterránea se caracteriza por un alto consumo de frutas, verduras, panes, legumbres y frutos secos, un consumo moderado de pescado, aves y aceite de oliva y una baja ingesta de carnes rojas. En términos de nutrientes, se caracteriza por ser una dieta rica en ácidos grasos poliinsaturados, fibra, antioxidantes y proteínas vegetales. Los comportamientos que tienen los adolescentes de manera individual, como la dieta, influyen en su cognición y por consiguiente en su rendimiento académico. Por ejemplo, el consumo de pescado, leche, frutas y verduras, y una menor ingesta de refrescos y refrigerados, se han asociado a un mejor rendimiento académico y cognitivo de los adolescentes (Adelantado-Renau et al., 2019).

De la misma manera, otros estudios demuestran que la sobre nutrición, es decir un consumo excesivo de energía, no es adaptativa para la salud y funcionalidad del cerebro asociando un exceso de peso corporal con disminución en el rendimiento académico de los adolescentes (Vassiloudis, Yiannakouris, Panagiotakos, Apostolopoulos, & Costarelli, 2017; S Vaynman, Ying, Wu, & Gomez-Pinilla, 2006; Wu, Ying, & Gomez-Pinilla, 2004)

La relación entre la dieta mediterránea y el rendimiento académico podría relacionarse con el papel clave que los patrones dietéticos y los nutrientes ejercen en el cerebro. El consumo de ácidos grasos poliinsaturados presente en alimentos como aceitunas, nueces o pescado, estimula el funcionamiento cognitivo. De la misma manera, algunos componentes abundantes en frutas y verduras presentan propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, promoviendo la señalización neuronal con efectos positivos sobre el

aprendizaje y la memoria. Sin embargo, el consumo excesivo de grasas saturadas y azúcares simples aumenta el estrés oxidativo lo cual puede afectar a los procesos cognitivos. Por lo tanto, los alimentos ricos en micronutrientes y macronutrientes que se encuentran en la dieta mediterránea podrían actuar como factores claves que conducen a un mejor rendimiento académico (Gomez-Pinilla & Gomez, 2011; Shoshanna-Vaynman & Gomez-Pinilla, 2006).

Un aumento en la calidad de la dieta en los adolescentes proporcionará beneficios a su rendimiento académico e influirá de manera favorable en la salud del niño. Por tanto, es de gran importancia la promoción de hábitos de vida saludables, entre los que destaca la dieta mediterránea y la práctica de actividad física para un adecuado rendimiento académico del adolescente (Florence, Asbridge, & Veugelers, 2008).

4.5. La LOMCE en el área de Educación Física de primaria y secundaria

El principal objetivo de la materia de Educación Física tanto en Educación Primaria como Secundaria es desarrollar la competencia motriz de los alumnos (integración de conocimientos, procedimientos, actitudes y sentimientos relacionados con la conducta motora). Para conseguir esto, no es suficiente solo realizar la práctica, sino que, se hace necesario un análisis crítico que garantice actitudes y valores relacionados con el cuerpo, el movimiento y su relación con el entorno, de tal manera que el alumno podrá comprender y dar sentido a sus acciones motrices, y su relación con los aspectos perceptivos, emotivos y cognitivos relacionados con ellas. Desde el área de Educación Física, también se pretende que el alumnado adquiera y consolide hábitos responsables de práctica de actividad física de forma regular, así como también que presente una actitud crítica ante prácticas no saludables. Desde esta área se establecen entornos de diferentes características con el fin de que la acción motriz sea un proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal forma que los objetivos serán diferentes: conseguir un rendimiento, resolver una realidad, ergonomía, expresividad o recreación (Ministerio de Educación, 2015).

Los elementos curriculares se estructuran en torno a cinco situaciones motrices diferentes: individuales en entornos estables, en situaciones de oposición, en situaciones de cooperación con o sin oposición, en situaciones de adaptación al entorno físico y en situaciones de índole artística o de expresión. Esta propuesta del currículo tiene que organizar y secuenciar los aprendizajes de sus alumnos teniendo en cuenta el momento

madurativo en el que se encuentran, las diversas situaciones motrices, las capacidades físicas y coordinativas, los valores sociales e individuales y la educación para la salud (Ministerio de Educación, 2014).

Es de gran importancia tener en cuenta que aproximadamente el 80% de niños y niñas en edad escolar sólo realizan actividades físicas en la escuela, por ello la Educación Física es de gran importancia en las edades de escolarización si se pretende disminuir el sedentarismo, uno de los factores de riesgo que más influye en el desarrollo de muchas enfermedades (Ministerio de Educación, 2015).

En este sentido, la supervisión del profesorado es imprescindible para que esa práctica respete las condiciones de uso y aplicación que la garanticen como saludable. No se debe olvidar que el objetivo principal es conseguir que el alumnado realice actividad física de forma correcta, resultado de la práctica y como consecuencia, un elemento esencial es su adecuada orientación y control hacia el cuidado de la salud, la mejora de la condición física, así como la atención a los valores individuales y sociales referidos sobre todo al ocio y tiempo libre. No se trata de que el alumno esté más sano durante la etapa escolar, sino, de que aprenda a comportarse de manera más sana con la ayuda de una adecuada orientación de la Educación Física y de su profesorado (Ministerio de Educación, 2015).

En la etapa de Educación Primaria, la materia de Educación Física permite a los alumnos explorar su potencial motor, así como desarrollar las competencias motrices básicas, lo cual conlleva un conjunto de habilidades motrices, actitudes y valores en relación con el cuerpo, mediante situaciones variadas de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, tanto las actividades que se lleven a cabo como la actitud del propio profesor, ayudarán a desarrollar las relaciones con los demás, el respeto, la cooperación, el trabajo en equipo, la resolución de problemas mediante el diálogo y el cumplimiento de las normas (Ministerio de Educación, 2014).

En lo que respecta a la Educación Secundaria, hay que tener en cuenta que los alumnos, atraviesan una etapa de grandes cambios a nivel personal y social. Por ello, la Educación Física tiene que colaborar en la creación de una autoimagen positiva, ayudándoles a adquirir nuevamente referencias de sí mismos, de los demás y de su competencia motriz. Por otra parte, deben adquirir nuevos aprendizajes que les faciliten una mayor eficiencia en situaciones deportivas, creativas y lúdicas, junto con la identificación y resolución de desafíos desarrollando sus conocimientos y habilidades (Ministerio de Educación, 2015).

Por tanto, la Educación Física ejerce un papel muy importante dentro de la enseñanza formal ya que el sistema educativo, encarga a esta asignatura la responsabilidad para desarrollar la motricidad en los alumnos, así como las habilidades en actividad física y el desarrollo corporal. Los objetivos que se establecen desde el área de educación física en el BOE, orientan las clases de Educación Física hacia la realización de actividades deportivas que mejoren las habilidades motrices y a través de ellas, también se consiga la integración de nuevos conocimientos, procedimientos y actitudes. Un buen enfoque en la programación de esta materia podría conseguir que el alumnado adquiriera conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales que promuevan la participación en actividades físicas durante toda su vida, también fuera del aula. Sin embargo, para que esto pueda ocurrir, es muy importante el papel del profesor, ya que es éste quien debe general un clima motivacional en el aula que los lleve a participar en las actividades.

Desde la Teoría de la Autodeterminación se defiende que la disposición que adoptan las personas para llevar a cabo determinadas acciones, como puede ser las actividades de la clase de Educación Física, se encuentra condicionada por los motivos y la motivación que los lleve a comprometerse para realizarla. En este sentido, el profesor va a ser el gran responsable de la motivación de sus alumnos, y por tanto de cumplir con los objetivos que establece el currículo básico de la Educación en esta área.

5. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

En la presente tesis doctoral se plantean varios objetivos e hipótesis.

Como objetivos principales, por un lado en la primera publicación denominada *“Validación de la Escala de Satisfacción de las Necesidades Psicológicas Básicas en Educación Física con la incorporación de la Novedad en el contexto español”* se pretende validar y adaptar la versión española de la Escala de satisfacción de Necesidades Psicológicas Básicas de Menéndez y Fernández-Río hacia las clases de Educación Física, incorporando los ítems que se corresponden a la necesidad psicológica de “Novedad”.

En la segunda publicación realizada titulada *“Influencia del estilo de enseñanza sobre la motivación y el estilo de vida saludable sobre los adolescentes de Educación Física”* se tiene como principal objetivo analizar la relación existente entre el rol del profesor en las clases de educación física, respecto a las dimensiones de un entorno estructurado en la enseñanza de la Educación Física, las necesidades psicológicas básicas y la motivación autónoma del estudiante, como factores determinantes de las conductas que adoptan los adolescentes en relación con los hábitos alimenticios y la práctica de actividad física.

Por último, se realiza una tercera publicación que lleva por nombre *“Las clases de Educación Física como precursor de una dieta mediterránea y de la práctica de Actividad Física”* con el principal objetivo de analizar cómo el profesor de Educación Física influye en la frustración de las necesidades psicológicas, en las estrategias de afrontamiento, motivación y hábitos alimenticios saludables a través de la dieta mediterránea y la práctica regular de actividad física.

Por tanto, partiendo del planteamiento desde el que se concibe a las clases de Educación Física y a los profesores de dicha materia como importantes precursores de estilos de vida activos y saludables, en la presente tesis doctoral se pretende demostrar que en el contexto educativo, la adopción de un estilo de enseñanza de apoyo a la autonomía y la promoción de un entorno de enseñanza y aprendizaje motivador por parte del profesor de Educación Física, es eficaz para suscitar en sus alumnos una alimentación saludable basada en la dieta mediterránea y una práctica regular de actividad física.

Por otro lado, se pueden distinguir varias hipótesis planteadas en torno a la relación existente entre los diferentes conceptos abordados a lo largo de las tres publicaciones entre los que destacan: el estilo de enseñanza del profesor, la satisfacción o frustración de

las necesidades psicológicas básicas, la motivación autónoma, la resiliencia, los hábitos de alimentación saludables, y la práctica regular de actividad física.

Y como hipótesis general se plantea que, en el contexto educativo, adoptar un estilo de enseñanza de apoyo a la autonomía y promover un entorno de enseñanza y aprendizaje motivador por parte del profesor de Educación Física, fomentará en los adolescentes hábitos de alimentación saludables y la práctica regular de Actividad Física.

6. METODOLOGÍA

6.1. Participantes

Los estudios que se muestran a continuación han contado con la colaboración para cada uno de ellos de entre 1.100 y 2.000 alumnos de educación secundaria procedentes de diferentes centros educativos de las provincias de Almería y Burgos, con edades comprendidas entre los 13 y los 19 años.

La muestra se ha obtenido mediante un procedimiento de muestreo incidental no probabilístico cumpliendo como únicos criterios de inclusión que la participación de los alumnos fuera voluntaria, que se completaran todas las preguntas de las diferentes escalas, así como el cumplimiento del consentimiento informado por parte de los padres.

6.2. Instrumentos

Los instrumentos de evaluación utilizados en estos estudios se eligen en función de los aspectos que se quieren evaluar con el fin de comprobar si las hipótesis planteadas se refutan o aceptan.

Satisfacción de las necesidades psicológicas básicas: Se utiliza la versión adaptada y validada de la Escala de Necesidades Psicológicas Básicas en Educación Física (BPN-PE) (Navarro-Patón, Lago-Ballesteros, Basanta-Camiño, & Giráldez, 2018) adaptada al contexto español por Menéndez y Fernández – Río (Menéndez Santurio & Fernández-Río, 2018), cuyos factores evaluados son los correspondientes a los elementos que componen las necesidades psicológicas básicas: autonomía, competencia y relación. A esta escala se añaden los ítems correspondientes a la dimensión de “novedad”, obteniendo una escala final de 18 ítems con 7 opciones de respuesta en una escala tipo Likert (González-Cutre et al., 2016; Ulstad, Halvari, Sørebo, & Deci, 2016).

Motivación intrínseca: Se seleccionó la versión adaptada y validada al contexto de Educación Física en España de la Escala Revisada del Locus de Causalidad Percibida (PLOC-R). El factor de motivación intrínseca consta de cuatro elementos y la escala presenta como título, “Durante las clases de Educación Física...”, utilizando una escala tipo Likert, desde totalmente en desacuerdo (1) hasta totalmente de acuerdo (7) (Trigueros, Sicilia, Alcaraz-Ibáñez, & Dumitru, 2017).

Apoyo de Autonomía Percibido: Para evaluar este aspecto se utiliza la versión adaptada y validada al contexto de Educación Física en España de Apoyo de Autonomía

Percibido en el contexto del Ejercicio (PASSES). Está compuesta por 12 ítems con una escala de respuesta tipo Likert desde totalmente desacuerdo (1) hasta totalmente de acuerdo (7) (Moreno-Murcia, Parra-Rojas, & González-Cutre Coll, 2008).

Control Psicológico: Se utiliza la versión adaptada y validada al contexto de Educación Física de la Escala de Enseñanza de Control Psicológico (PCTs). Se compone de siete ítems con un único factor, con una escala de respuesta Tipo Likert desde totalmente desacuerdo (1) hasta totalmente de acuerdo (7) (Trigueros et al., 2020a).

Frustración de las Necesidades Psicológicas: el instrumento utilizado fue la versión validada y adaptada al contexto de Educación Física en España de la escala de Frustración de las Necesidades Psicológicas. Esta escala se compone de 17 ítems, distribuidos en las cuatro dimensiones de competencia, relación, autonomía y novedad. Las posibles opciones de respuesta son desde no totalmente verdadero (1) hasta totalmente verdadero (7) (Trigueros, Aguilar-Parra, González-Santos, & Cangas, 2020b).

Ambiente Estructurado de Enseñanza de Educación Física percibido: Este aspecto fue medido mediante la versión adaptada y validada al contexto de Educación física en España del Cuestionario de Satisfacción de la Clase de Educación Física (PACSQ). Está compuesto por 45 ítems, sin embargo, para medir la satisfacción de los adolescentes con respecto al conocimiento de teoría, habilidades adquiridas y estilo de enseñanza, solo se utilizaron tres factores: desarrollo cognitivo, experiencias de dominio y enseñanza. Los adolescentes indicaron sus respuestas según una escala Likert de totalmente en desacuerdo (1) a totalmente de acuerdo (7) (Sicilia, Ferriz, Trigueros, & González-Cutre, 2014).

Motivación: El instrumento de evaluación utilizado fue la versión adaptada y validada en el contexto español de Educación Física de la escala de Locus de Causalidad percibido-revisada (PLOC-R), compuesto por 23 ítems distribuidos a lo largo de seis factores: desmotivación, regulación externa, regulación introspectiva, regulación identificada, regulación integrada y motivación intrínseca. Los alumnos responden en una escala tipo Likert desde nada verdadero (1) a totalmente verdadero (7) (Trigueros et al., 2017).

Participación en Actividad Física: La herramienta utilizada fue la versión española de la encuesta de la salud escolar global de los estudiantes de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se seleccionó los indicadores relacionados con el consumo de alimentos

saludables y no saludables a lo largo de la semana, así como los días a la semana que se practica actividad física y la duración de cada sesión (Edvard-Aaro, Wold, Kannas, & Rimpelä, 1986).

Resiliencia en Educación Física: El instrumento de evaluación utilizado fue la Escala de Resiliencia en las Clases de Educación Física. Un cuestionario compuesto por 25 ítems divididos en dos factores que miden la aceptación de uno mismo y el contexto y la competencia personal. Las opciones de respuesta van desde totalmente en desacuerdo (1) hasta totalmente de acuerdo (7) (Trigueros et al., 2017).

6.3. Procedimiento

En primer lugar, una vez obtenida la escala final (SPN-PE), el equipo de investigación contactó con los directores de los centros educativos participantes, que a su vez contactaron con los profesores de Educación Física, para informarles a cerca de los objetivos del estudio y solicitarles su colaboración. A continuación, se citó a los padres o tutores legales de los alumnos menores de edad para firmar su autorización. Los estudiantes, de forma anónima, completaron los cuestionarios correspondientes al comienzo de sus clases de Educación Física recibiendo una serie de pautas para su correcta realización. Todo el estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki, cumpliendo las directrices de la Asociación Americana de Psicología y fue aprobado por el Comité Bioético de las Universidades de Burgos y Almería.

6.4. Análisis de Datos

Primeramente, se realiza una serie de análisis poder analizar las propiedades psicométricas de fiabilidad y validez de la nueva Escala SPN-PE con la incorporación de los ocho ítems de la dimensión de novedad. En primer lugar, se realizó un análisis factorial confirmatorio (CFA). En segundo lugar, se llevó a cabo un análisis multigrupo para establecer si la interpretación del cuestionario es la misma en función del sexo. Después, se examinaron todas los estadísticos descriptivos y las correlaciones bivariadas y, a través del estadístico alfa de Cronbach, se analizó la consistencia interna de la subescala. Se utilizaron las correlaciones intra-clase (ICC) para evaluar la estabilidad temporal. Finalmente, se desarrolló un análisis de regresión lineal de los cuatro factores

que componen la escala, con respecto a la motivación intrínseca hacia las clases de educación física, para conocer la previsibilidad del instrumento.

En el segundo estudio se llevaron a cabo análisis sobre los estadísticos descriptivos y las correlaciones bivariadas, además de un análisis de confiabilidad.

Por último, en el tercer estudio, se realizan análisis de media, desviación estándar, correlaciones bivariadas y confiabilidades.

Para llevar a cabo todos los análisis se utiliza los paquetes estadísticos SPSS 25.0 y el AMOS 20.0.

7. PUBLICACIONES ORIGINALES QUE CONFORMAN LA TESIS DOCTORAL



Article

Validation of the Satisfaction Scale of Basic Psychological Needs in Physical Education with the Incorporation of the Novelty in the Spanish Context

Rubén Trigueros ^{1,*}, Luis A. Mínguez ², Jerónimo J. González-Bernal ²,
José M. Aguilar-Parra ^{1,*}, David Padilla ¹ and Joaquín F. Álvarez ¹

¹ Department of Psychology, Hum-878 Research Team, Health Research Centre, University of Almeria, 04120 Almeria, Spain; dpadilla@ual.es (D.P.); jalvarez@ual.es (J.F.Á.)

² Department of Psychology, University of Burgos, 09001 Burgos, Spain; laminguez@ubu.es (L.A.M.); jejavier@ubu.es (J.J.G.-B.)

* Correspondence: rtr088@ual.es (R.T.); jmaguilar@ual.es (J.M.A.-P.)

Received: 21 September 2019; Accepted: 2 November 2019; Published: 7 November 2019



Abstract: The purpose of the study was to validate to the physical education context, the Spanish version of the Scale of the Satisfaction of Psychological Needs toward the Physical Education classes of Menéndez and Fernández-Rio, with the incorporation of the novelty, since they contemplated its inclusion. In this study, 1444 students participated (mean = 15.34, standard deviation = 1.12) from several schools in Almeria. To analyze the psychometric properties of the scale, several analyses were carried out. The results offered support for both the four-factor structure and the higher-order model called satisfaction. The analysis of invariance with respect to gender showed that the factor structure of the questionnaire was invariant. The Cronbach alpha values were higher than 0.70 in the subscales. The results of this study demonstrated the reliability and validity of the Scale of the Satisfaction of Psychological Needs, with the incorporation of novelty in the Spanish context of Physical Education.

Keywords: self-determination; satisfaction of psychological needs; physical education; novelty

1. Introduction

According to various studies, physical education (PE) classes have a very notable influence on the psychosocial, emotional, and physical development of students [1]; in addition, due to the characteristics of the subject, PE has a great influence on the development of body expression and the adoption of healthy habits [2,3]. However, for all of this to take place, during PE classes, students must experience a climate where a series of positive emotional and psychological experiences are generated [4], encourage personal self-concept [5], and promote self-knowledge and internal motivation [6]. In this sense, the Self-Determination Theory (SDT) is a principal theoretical framework that studies the motivational processes inherent to each individual and how this is influenced by the social, personal, and experiential context [7,8].

SDT states the existence of three psychological needs that are basic, universal, and inherent to every human being, which are competence, autonomy, and relatedness [9]. In this way, autonomy is defined as the feeling that the action carried out has its origin in oneself, without any kind of external pressure [9]. Competence is the perception of the individual's effectiveness in performing any type of action in a particular context [9]. Relatedness refers to the feeling one has of belonging to a particular social group [9]. These psychological needs tend to combine with each other, so that one influences the others; in this way, if one increases, the others will as well [10]. Thus, if these three basic psychological needs are satisfied, they will contribute to the personal well-being of the person, facilitating an increase

in intrinsic motivation [8]. In this sense, these psychological needs function as mediators between socio-contextual factors and the internal motivation of the subjects [3,11,12]. The satisfaction of psychological needs has also been related to various emotional factors (e.g., amusement, anxiety, etc.), which have been related to internal motivation [13]. In addition, they have been positively related to self-perceptions regarding initiative and personal identity, which are related to internal motivation [14].

Due to this relevant role of psychological needs in personal development and motivation, Vlachopoulos [15] developed the Basic Psychological Needs in Exercise Scale (BPNES), to measure the three psychological needs in the context of physical exercise, showing adequate reliability and validity. This scale was validated to the Spanish context by Sánchez and Núñez [16], who translated this scale into Spanish. To validate it, they used a sample of 233 subjects, with an average age of 28.7 years, reflecting Cronbach alpha values above 0.70 for each of the factors and good fit indices for the model. Subsequently, this validated questionnaire, adapted to the context of physical exercise, was adapted to the context of the PE by Moreno, González-Cutre, Chillón, and Parra [17], for which they previously modified the heading to “In Physical Education...” to subsequently validate the questionnaire with a sample of 370 secondary students, reflecting appropriate adjustment indices and Cronbach alpha values above 0.70 for each of the factors.

Recently, González-Cutre et al. [10] proposed the incorporation of a fourth psychological need, “novelty”. This factor is related to the need to experience something that was not previously experienced or that deviates from daily routine, being key to the development of internal motivation of people [18]. González-Cutre et al. [10] decided to incorporate six items corresponding to this new factor, novelty, to the basic psychological-needs scale toward the PE classes of Moreno et al. [17], forming a scale of 18 items. To validate this new scale, they used a sample of 1035 secondary students, with an average age of 16.20, obtaining the new scale-acceptable adjustment indices and Cronbach alpha values above 0.70 for each of the four factors that make it up.

Although the basic psychological-needs scale of Moreno et al. [17], and, later, that of González-Cutre et al. [10], show acceptable adjustment indices and have been used in numerous successful studies in the field of PE classes [19–21], these continue to use the BPNES designed for the context of physical exercise. However, the context of the PE classes shows a different functioning than that which can be observed or felt when practicing PE [22]. In addition, the fact that the exercise types that the students perform are chosen by the teacher during PE classes cannot be ignored [23].

Thus, Vlachopoulos et al. [23] decided to modify the original BPNES scale of Vlachopoulos [17] to create a new scale, the Basic Psychological Needs in Physical Education (BPN-PE) Scale, since, as Vlachopoulos et al. [23] point out, studies starting from concrete contexts must use specific scales; the lack of specific instrumentation to measure the degree to which the three basic psychological needs are satisfied in PE prevents the systematic evaluation of the motivational and behavioral processes of students in that specific context. To validate and adapt the BPN-PE, they conducted a study with three different groups of students where they showed that the scale had an internal consistency greater than 0.70 for a structure of three factors (competence, relationship with others, and autonomy). This scale has recently been adapted and validated to the Spanish context of PE by Menéndez and Fernández-Río [22], for which 624 secondary school students with an average age of 14.6 years took part in the study. The scale showed acceptable adjustment indices and internal consistency values greater than 0.70 for the three-factor structure (competence, relationship with others, and autonomy). However, both the scale of Vlachopoulos et al. [23] and the Menéndez and Fernández-Río scale [22] did not consider the incorporation of novelty as the fourth factor of basic psychological needs.

Therefore, the purpose of this study was to validate and adapt the Basic Psychological Needs Scale to Menéndez and Fernández-Río [22] PE classes, incorporating the items corresponding to novelty developed by González-Cutre et al. [10]. To this end, it is expected that the CFA (confirmatory factorial analysis) of the proposed instrument, Scale of Satisfaction of Psychological Needs in Physical Education (SPN-PE), will offer appropriate adjustment indices both for the four-factor correlated model (i.e., satisfaction of the needs of autonomy, competence, novelty, and relatedness) and for the

higher-order model, and that both models will be invariant with respect to gender. In addition, it is expected that the internal consistency and temporal stability of the factors will be adequate. Finally, a linear regression analysis will be performed to show evidence of criterion validity for the SPN-PE Scale by analyzing differences in subscale scores, with respect to the level of intrinsic motivation experienced during classes.

2. Method

2.1. Participants

This study involved 728 males and 716 females from various educational institutions in the province of Almería, for a total of 1444 adolescents. The mean age of the participants was 15.34 y (SD = 1.12 y), between age 13 and 19. With the purpose of analyze the temporal stability of the scale (SPN-EF), a second independent sample of 568 secondary school students was used. The mean age of the participants was 16.11 y (SD = 0.89 y), between age 13 and 18 years. This group completed the scale twice, with a time interval of two weeks between the first and second data collection.

Based on those schools and students to which access was obtained, the sampling used was incidental non-probabilistic. Parents or legal guardians had to provide informed advice in order for their children to be able to participate in the study, this being an inclusion criterion. Finally, to encourage participation in the study, the teacher rewarded the student body with 0.20 points in the final grade of the subject.

2.2. Instruments

Satisfaction of Basic Psychological Needs: We used the validated and adapted version of the Basic Psychological Needs Scale in Physical Education (BPN-PE; [23]) to the Spanish context of PE by Menéndez and Fernández-Río [22], whose factors are autonomy, competence, and relatedness. The items corresponding to the novelty dimension developed by González-Cutre, et al. [10] were added to this scale. The final scale comprises a total of 18 items distributed among the four factors that make up the scale: four items correspond to autonomy, four correspond to competence, four correspond to relatedness, and six correspond to novelty. It uses a Likert scale, from totally disagree (1) to totally agree (7).

Intrinsic Motivation: We selected a factor with the same name from the Perceived Causality Locus Revised Scale (PLOC-R) by Vlachopoulos et al. [24], which was adapted and validated by Trigueros et al. [25] in the PE context of Spain. The scale was headed by the heading, "During Physical Education (PE) classes...", and the intrinsic motivation factor consists of 4 items. It uses a Likert scale, from strongly disagree (1) to strongly agree (7).

2.3. Procedure

Once in possession of the final scale (SPN-PE; Appendix A), a member of the research group contacted school principals who wanted to participate in the study. Later, the principals of the participating schools contacted their physical education teachers, who were informed about the objectives of this research and asked for their full cooperation. The parents or legal guardians of the underage students were contacted to sign an authorization document before applying the scales.

A surveyor from the research group was present when the students completed the questionnaire, explaining how they should complete it (i.e., the questionnaires are individual, cannot be copied from peers, and must respond to items in order) and answering any questions that arose during the process. The questionnaires were completed by the students at the beginning of the physical education classes, at different times, depending on their school hours. The questionnaires completed by the students were completely anonymous. The entire experiment was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki. This study was approved by the Research Ethics Committee of the University

of Almeria, Spain (Reference UALBIO 2019/014). In addition, all the recommendations of the American Psychological Association were carried out.

The questionnaires were administered during the academic year 2018/2019. The estimated time to complete the questionnaires was around 10 min.

2.4. Data Analysis

In order to be able to analyze the psychometric properties of the new SPN-PE Scale with the incorporation of the eight novelty items, a series of analysis was conducted in order to determine the reliability and validity of SPN-PE Scale. First, the structure of the model was tested by conducting a confirmatory factorial analysis (CFA). Second, the invariability of the questionnaire in relation to gender was evaluated through a multigroup analysis. This analysis was used in order to establish if the questionnaire is interpreted by male and female students in the same way. Then, all descriptive statistics and bivariate correlations were examined, and, through Cronbach's alpha statistic, the internal consistency of the subscale was analyzed. Intraclass correlations (ICC) were used to evaluate temporal stability. Finally, we developed a linear regression analysis of the four factors that compose the SPN-PE Scale, with respect to the intrinsic motivation toward the PE classes, in order to know the instrument predictability. In order to carry out these analyses, the statistical packages SPSS 25.0 and AMOS 20.0 were used.

The bootstrapping procedure was used in combination with the maximum likelihood estimation method in the CFA, given that the value of the Mardia coefficient (317.20). In this case, the estimators were considered robust despite the lack of normality [26]. The fit indexes followed to accept or reject the proposed models are as follows [27]: The ratio between the chi-square value and the degrees of freedom (χ^2/df), whose value must be less than 3; the comparative fit index and incremental fit index, whose value must be equal to or greater than 0.9; the standardized root mean square residual, whose value must be equal to or less than 0.06; finally, the root mean square error of approximation plus confidence interval (CI), whose value must be equal to or less than 0.06.

3. Results

3.1. Confirmatory Factorial Analysis

The model (Figure 1) showed appropriate fit indexes: χ^2 (129. N = 1444) = 391.82, $p < 0.001$; $\chi^2/df = 3.04$; comparative fit index = 0.97; incremental fit index = 0.97; root mean square error of approximation = 0.058 (IC = 0.052 – 0.065); standardized root mean square residual = 0.037. Standardized factorial loading was statistically significant ($p < 0.001$) and ranged from 0.88 to 0.93. As for the correlations between the factors, it was 0.66 between competence and relatedness, 0.75 between competence and autonomy, 0.69 between relatedness and autonomy, 0.48 between relatedness and novelty, 0.62 between autonomy and novelty, and 0.65 between competence and novelty ($p < 0.001$).

The fit indices of the higher order model were similar to the previous model and were therefore acceptable: χ^2 (131. N = 1444) = 382.69, $p < 0.001$; $\chi^2/df = 2.92$; CFI = 0.97; IFI = 0.97; RMSEA = 0.061 (IC 90% = 0.056 – 0.067); SRMR = 0.038. The standardized factorial loads were 0.83 for competition, 0.84 for autonomy, 0.75 for ratio and 0.71 for novelty, which were significant ($p < 0.001$).

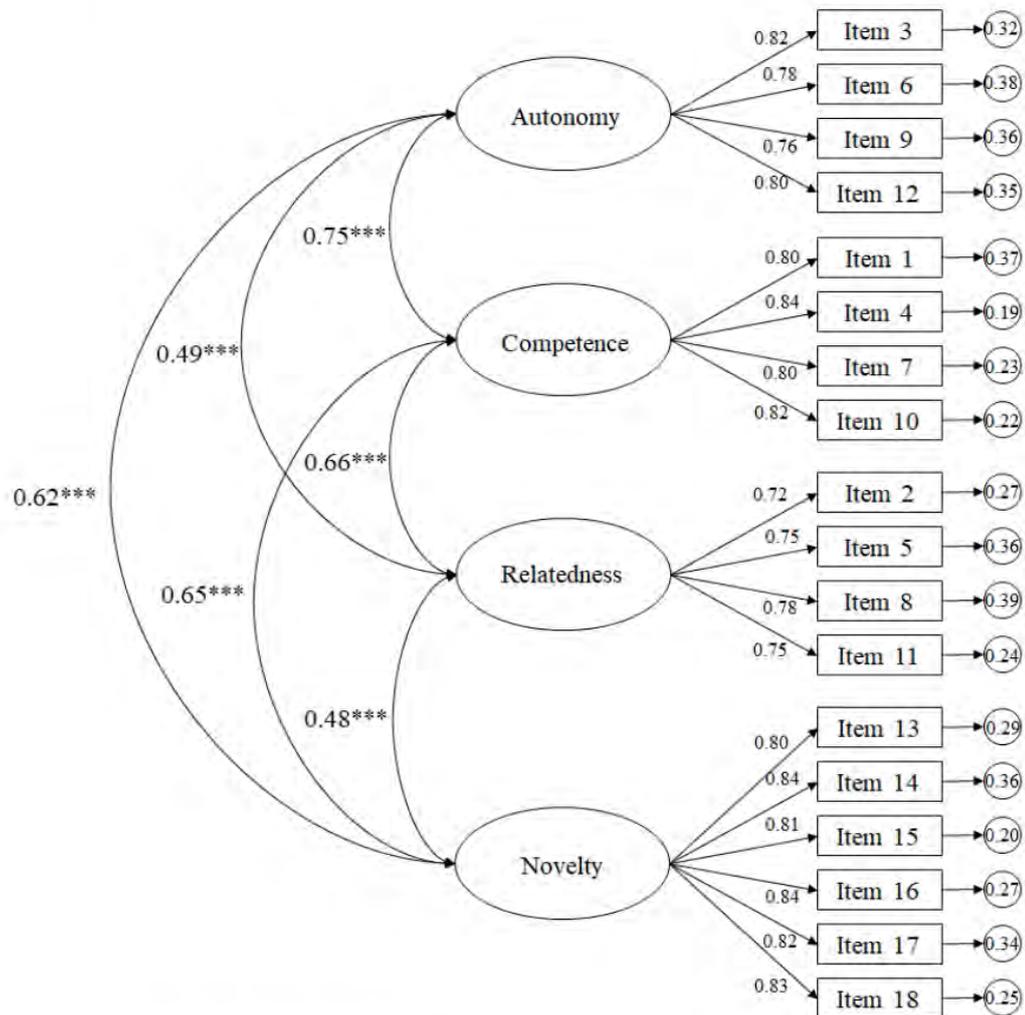


Figure 1. CFA of the Satisfaction of Psychological Needs in Physical Education (SPN-PE) Scale. The factors are presented in the ellipses and the items in the rectangles, finally, in the small circles the Residual variances are presented. Note: *** $p < 0.001$.

3.2. Analysis of Gender and Age Invariance

Tables 1 and 2 show the different fit indices for each of the models. The minimum criterion for acceptance of invariability in relation to gender is the absence of significant differences between model 1 and model 2 [28]. In this sense, in the four-factor model, differences were found between model 1 and model 3–4. For the higher-order model, differences were found between model 1 and model 5–6.

Table 1. Multigroup invariance model across gender.

Four-factor first-order model									
Models	χ^2	df	χ^2/df	$\Delta\chi^2$	Δdf	CFI	IFI	SRMR	RMSEA (CI 90%)
Model 1	572.67	258	2.22	-	-	0.94	0.94	0.047	0.053 (0.047–0.058)
Model 2	581.30	272	2.14	8.62	14	0.94	0.94	0.049	0.051 (0.045–0.056)
Model 3	639.41	282	2.27	66.73 ***	24	0.94	0.94	0.051	0.054 (0.048–0.059)
Model 4	665.48	300	2.22	92.80 ***	42	0.93	0.93	0.052	0.052 (0.048–0.058)
One-factor higher-order model									
Models	χ^2	df	χ^2/df	$\Delta\chi^2$	Δdf	CFI	IFI	SRMR	RMSEA (CI 90%)
Model 1	582.21	262	2.22	-	-	0.94	0.94	0.048	0.053 (0.047–0.058)
Model 2	590.62	276	2.14	8.41	14	0.94	0.94	0.049	0.051 (0.045–0.056)
Model 3	595.58	279	2.13	13.36	17	0.94	0.94	0.050	0.051 (0.045–0.056)
Model 4	597.27	280	2.13	15.05	18	0.94	0.94	0.052	0.051 (0.045–0.056)
Model 5	645.02	284	2.27	62.80 ***	22	0.94	0.94	0.053	0.051 (0.048–0.059)
Model 6	671.09	302	2.22	88.88 ***	40	0.94	0.94	0.058	0.051 (0.047–0.058)

*** $p < 0.001$ Note: Model 1 = unrestricted model; Model 2 = the weighted mean invariance model; Model 3 = the invariant structural covariance model; Model 4 = mean residual invariant model; Model 5 = invariant structural residual model; Model 6 = invariant residual measures model.

Table 2. Multigroup invariance model across age.

Four-factor first-order model									
Models	χ^2	df	χ^2/df	$\Delta\chi^2$	Δdf	CFI	IFI	SRMR	RMSEA (CI 90%)
Model 1	562.03	258	2.28	-	-	0.94	0.94	0.050	0.060 (0.053–0.067)
Model 2	577.99	272	2.13	15.97	14	0.94	0.94	0.051	0.058 (0.052–0.065)
Model 3	583.77	282	2.07	21.75 *	24	0.94	0.94	0.051	0.057 (0.050–0.064)
Model 4	649.05	300	2.16	87.03 ***	42	0.93	0.93	0.053	0.059 (0.053–0.066)
One factor higher order model									
Models	χ^2	df	χ^2/df	$\Delta\chi^2$	Δdf	CFI	IFI	SRMR	RMSEA (CI 90%)
Model 1	581.89	262	2.22	-	-	0.94	0.94	0.046	0.061 (0.054–0.068)
Model 2	598.18	276	2.17	16.28	14	0.94	0.94	0.048	0.060 (0.053–0.066)
Model 3	600.28	279	2.15	18.38	17	0.94	0.94	0.051	0.059 (0.053–0.066)
Model 4	600.30	280	2.14	18.41	18	0.94	0.94	0.054	0.059 (0.052–0.065)
Model 5	601.79	284	2.12	34.90 **	22	0.94	0.94	0.057	0.058 (0.052–0.065)
Model 6	668.15	302	2.21	86.26 ***	40	0.93	0.93	0.055	0.061 (0.055–0.067)

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ Note: Model 1 = unrestricted model; Model 2 = the weighted mean invariance model; Model 3 = the invariant structural covariance model; Model 4 = mean residual invariant model; Model 5 = invariant structural residual model; Model 6 = invariant residual measures model.

3.3. Descriptive Statistics and Reliability Analysis

Table 3 shows the descriptive statistics, reliability analysis (Cronbach's alpha), and bivariate correlations.

Cronbach's alpha values were 0.85 for relatedness, 0.81 for novelty, 0.91 for competence, 0.87 for autonomy, and 0.82 for intrinsic motivation. For the global factor called satisfaction, Cronbach's alpha was 0.93.

Intraclass correlation coefficients (ICCs) and confidence intervals (CIs) were used to conduct the temporal stability analysis. These analyses were performed with an independent sample that completed the questionnaire on two separate occasions. Temporal stability was supported for each of the SPN-PE Scale factors, including competence = ICC of 0.93 (CI = 0.90 – 0.89); autonomy = ICC of 0.92 (CI = 0.91 – 0.93); relatedness = ICC of 0.91 (CI = 0.90 – 0.92); and novelty = ICC of 0.85 (CI = 0.82 – 0.87).

Table 3. Descriptive statistics and correlations.

Factors	M	SD	Range	1	2	3	4	5	6
1. Autonomy	5.34	1.19	1–7		0.60 **	0.61 **	0.41 **	0.45 **	0.62 **
2. Competence	4.61	1.45	1–7			0.68 **	0.52 **	0.58 **	0.50 **
3. Relatedness	4.60	1.26	1–7				0.48 **	0.54 **	0.54 **
4. Novelty	4.74	0.95	1–7					0.70 **	0.39 **
5. Satisfaction	4.84	1.55	1–7						0.70 **
6. Intrinsic Motivation	4.88	1.76	1–7						

Note: ** $p < 0.01$.

3.4. Criteria Validity Analysis

A linear regression analysis was performed in order to assess the criteria validity of the SPN-PE Scale in PE classes (see Table 4). In this way, the dependent variable was the intrinsic motivation, and autonomy, competence, relatedness, novelty, and global factor (satisfaction) as an independent variable. The results showed that factors significantly predicted intrinsic motivation with a positive regression weight and provided an explained variance of 51%.

Table 4. Linear regression analysis.

Variables	F	R ²	β	t
	123.73	0.51 ***		
1. Autonomy			0.77	1.21 *
2. Competence			0.90	2.63 **
3. Relatedness			0.68	1.72
4. Novelty			0.30	1.34 **
5. Satisfaction			1.61	4.201 ***

Note: *** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$.

4. Discussion

The objective of the present study was to examine the psychometric properties of SPN-PE Scale. Based on the established cut-off points [27], the results suggested that SPN-PE Scale has an appropriate factorial structure. Furthermore, Cronbach's alpha analysis revealed that all factors are reliable, given that his score was above 0.70, this being the lowest criterion [29]. Thus, there is an effective tool to help researchers understand and analyze the predictive effects of psychological needs on the positive and negative consequences for the overall development of adolescents at the physical, psychological, and emotional level [23].

The CFA revealed that the factor structure of the SPN-PE Scale had adequate adjustment indices, both for the four-factor model and for the higher-order model. These results are in concordance with the postulates of SDT, since the sub-theory of basic psychological needs defends the existence of a group of psychological needs that are interrelated with each other, which also has the incorporation of novelty as a psychological need, continuing the line of previous studies (e.g., [10,23,30,31]). As for the reliability analyses and temporal stability analysis, they revealed acceptable adjustment indices for the four subscales (i.e., autonomy, competition, relationship with others, and novelty). In addition, the present study revealed a high correlation between the factors that make up the scale, but without achieving overlap between the factors.

In relation to the higher-order model, satisfaction, the factorial structure was supported through a CFA. This model is interesting because it suggests the use of a global value composed by the mean of the four factors, which allows researchers to use it in order to simplify models where several constructs are present. Furthermore, its use is justified since the study conducted by Gagné, Ryan and Bargmann [32] suggested that needs tend to function as a single "factor" in different situations. Multigroup analyses showed that the structure of the four-factor and higher-order model of the SPN-PE Scale was invariant

with respect to gender and age. These results support the use of the questionnaire in future research where it is intended to compare the means between boys and girls by understanding both groups in a similar way to the axioms of the questionnaire.

For linear regression analysis, evidence of predictive validity of SPN-PE Scale was found. The analysis suggested that PE students with high levels of intrinsic motivation rated higher in the overall value of satisfaction, as well as in the factors linked to competence, autonomy, and relatedness, with no predictive evidence with the relatedness. These results are shown in line with several previous studies in which intrinsic motivation was positively predicted by the satisfaction of psychological needs [33,34]. In addition, these results support the postulates of SDT proposed by Deci and Ryan [35], where the satisfaction of psychological needs can result in the development of positive adaptive behaviors that result in the promotion of personal well-being.

Finally, the results obtained in the present study, through the various analyses carried out, have shown that the SPN-PE Scale is in line with the original scale of Menéndez and Fernández-Río [22], incorporating into the scale a fourth psychological need called novelty. Therefore, the present scale procures conceptual validity (see, Menéndez and Fernández-Río [22]; Vlachopoulos, Katartzi, and Kontou [23]) to the detriment of the scale traditionally used in the Spanish context (see, Moreno, González-Cutre, Chillón, and Parra [17]; Vlachopoulos and Michailidou [36]). Furthermore, the present scale gives the Menéndez and Fernández-Río scale as an instrument of greater applicability, to investigate the three psychological needs, together with the fourth psychological need (novelty), so that these results comply with a greater adaptability and reproduction to other educational and sociodemographic environments worldwide.

5. Conclusions

The SPN Scale toward the context of PE in Spain has shown evidence of reliability and validity. In this way, education professionals have an effective instrument to measure the satisfaction of students' psychological needs during PE classes.

However, future researchers should analyze the factor structure of the questionnaire with different student populations, with the aim of improving the tool available and analyzing with the psychological processes present toward PE, using greater criteria. In addition, future studies should analyze the structure of invariance with respect to other variables, academic level, or type of center (e.g., private, concerted, or public). Finally, the predictability of the scale should be explored with respect to other variables, for example, body mass index and self-esteem.

Author Contributions: Conceptualization, D.P., R.T.; Data curation, L.A.M., D.P.; Formal analysis, R.T.; Funding acquisition, J.F.Á. and J.J.G.-B.; Investigation, J.J.G.-B., R.T.; Methodology, D.P., R.T.; Project administration, J.F.Á.; Resources, J.M.A.-P., J.F.Á. and D.P.; Software, R.T.; Writing—original draft, R.T. L.A.M.; Writing—review & editing, J.M.A.-P. and J.F.Á.

Funding: This research received no external funding.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Appendix A

Satisfaction of Psychological Needs Scale in physical education (scale was validated in Spanish)

La escala está precedida por el siguiente epígrafe: "En mis clases de EF.."

1. Siento que mejoro incluso en las tareas consideradas difíciles por la mayoría de mis compañeros.
2. Las relaciones con mis compañeros de clase son buenas.
3. Hacemos cosas que son de mi interés.
4. Siento que realizo bien incluso las tareas consideradas difíciles por la mayoría mis compañeros.
5. Siento que tengo una estrecha relación con mis compañeros de clase.
6. Siento que las clases son enseñadas en la forma en que me gustaría que fueran enseñadas.

7. Siento que hago muy bien incluso las tareas consideradas difíciles para la mayoría de mis compañeros.
8. Me siento una persona apreciada/valorada dentro del grupo de mis amigos.
9. Estoy totalmente de acuerdo con la forma en que las clases son enseñadas.
10. Soy capaz de hacer eficazmente incluso las tareas consideradas difíciles por la mayoría de mis compañeros.
11. Me siento integrado en el grupo de los compañeros de clase.
12. Siento que las actividades que estamos haciendo han sido elegidas por mí.
13. Siento que hago cosas nuevas.
14. Con frecuencia siento que hay novedades para mí.
15. Siento nuevas sensaciones.
16. Creo que vienen nuevas situaciones para mí.
17. Tengo la oportunidad de innovar.
18. Creo que descubro cosas nuevas con frecuencia.

The scale is preceded by the following heading: "In my PE classes..."

1. I feel that I improve even on tasks considered difficult by most of my peers.
2. Relationships with my classmates are good.
3. We do things that are of interest to me.
4. I feel that I do well even on the tasks considered difficult by most of my peers.
5. I feel like I have a close relationship with my classmates.
6. I feel that classes are taught the way I would like them to be taught.
7. I feel that I do very well even on the tasks considered difficult for most of my classmates.
8. I feel like a valued/appreciated person in my friends' group.
9. I totally agree with the way the classes are taught.
10. I am able to do effectively even the tasks considered difficult by most of my peers.
11. I feel integrated into the group of my classmates.
12. I feel that the activities we are doing have been chosen by me.
13. I feel like I'm doing new things.
14. I often feel that there is something new for me.
15. I feel new sensations.
16. I think new situations are coming for me.
17. I have the opportunity to innovate.
18. I think I often discover new things.

References

1. Ulstad, S.O.; Halvari, H.; Sorebø, Ø.; Deci, E.L. Motivation, learning strategies, and performance in physical education at secondary school. *Adv. Phys. Educ.* **2016**, *1*, 27–41. [[CrossRef](#)]
2. Trigueros, R.; Maldonado, J.J.; Vicente, F.; González-Bernal, J.J.; Ortiz, L.; González-Santos, J. Adaptación y Validación al contexto de la Educación Física de la Escala de la Frustración de las Necesidades Psicológicas en el ejercicio físico, con la inclusión de la novedad como necesidad psicológica. *Rev. Psicol. Deporte* **2019**, in press.
3. Williams, G.C.; Niemiec, C.P.; Patrick, H.; Ryan, R.M.; Deci, E.L. Outcomes of the Smoker's Health Project: A pragmatic comparative effectiveness trial of tobacco-dependence interventions based on self-determination theory. *Health Educ. Res.* **2016**, *6*, 749–759.
4. Castonguay, A.L.; Pila, E.; Wrosch, C.; Sabiston, C.M. Body-related self-conscious emotions relate to physical activity motivation and behavior in men. *Am. J. Men's Health* **2015**, *3*, 209–221. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]

5. Babic, M.J.; Morgan, P.J.; Plotnikoff, R.C.; Lonsdale, C.; White, R.L.; Lubans, D.R. Physical activity and physical self-concept in youth: Systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* **2014**, *11*, 1589–1601. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
6. Haerens, L.; Aelterman, N.; Vansteenkiste, M.; Soenens, B.; Van Petegem, S. 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. *Psychol. Sport Exerc.* **2015**, *16*, 26–36. [[CrossRef](#)]
7. Deci, E.L.; Ryan, R.M. The importance of autonomy for development and well-being. In *Self-Regulation and Autonomy: Social and Developmental Dimensions of Human Conduct*; Sokol, B.W., Grouzet, F.M.E., Muller, U., Eds.; Cambridge University Press: New York, NY, USA, 2013; pp. 19–46. [[CrossRef](#)]
8. Wang, J.C.; Morin, A.J.; Ryan, R.M.; Liu, W.C. Students' motivational profiles in the physical education context. *J. Sport Exerc. Psychol.* **2016**, *6*, 612–630. [[CrossRef](#)]
9. Deci, E.L.; Ryan, R.M. Autonomy and need satisfaction in close relationships: Relationships motivation theory. In *Human Motivation and Interpersonal Relationships*; Weinstein, N., Ed.; Springer Science-Business Media: Claremont, CA, USA, 2014; pp. 53–73.
10. González-Cutre, D.; Sicilia, Á.; Sierra, A.C.; Ferriz, R.; Hagger, M.S. Understanding the need for novelty from the perspective of self-determination theory. *Personal. Individ. Differ.* **2016**, *102*, 159–169. [[CrossRef](#)]
11. Ryan, R.M.; Deci, E.L. *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*; Guilford Publications: New York, NY, USA, 2017.
12. Ryan, R.M.; Deci, E.L. Self-determination theory and the role of basic psychological needs in personality and the organization of behavior. *Handb. Personal. Theory Res.* **2008**, *3*, 654–678.
13. Martela, F.; Ryan, R.M. The benefits of benevolence: Basic psychological needs, beneficence, and the enhancement of well-being. *J. Personal.* **2016**, *6*, 750–764. [[CrossRef](#)]
14. Coatsworth, J.D.; Conroy, D.E. The effects of autonomy-supportive coaching, need satisfaction, and self-perceptions on initiative and identity in youth swimmers. *Dev. Psychol.* **2009**, *2*, 320–332. [[CrossRef](#)]
15. Vlachopoulos, S.P. Psychometric evaluation of the Basic Psychological Needs in Exercise Scale in community exercise programs: A cross-validation approach. *Hell. J. Psychol.* **2007**, *4*, 52–74.
16. Sánchez, J.M.; Núñez, J.L. Análisis preliminar de las propiedades psicométricas de la versión española de la Escala de Necesidades Psicológicas Básicas en el Ejercicio Físico. *Rev. Iberoam. Psicol. Ejerc. Y Deporte* **2007**, *2*, 85–92.
17. Moreno, J.A.; González-Cutre, D.; Chillón, M.; Parra, N. Adaptación a la educación física de la escala de las necesidades psicológicas básicas en el ejercicio. *Rev. Mex. Psicol.* **2008**, *2*, 295–303.
18. Ryan, R.M.; Deci, E.L.; Vansteenkiste, M. Autonomy and autonomy disturbance in self-development and psychopathology: Research on motivation, attachment, and clinical process. In *Developmental Psychopathology*, 3rd ed.; Cicchetti, D., Ed.; Cambridge University: Cambridge, UK, 2016; pp. 385–438.
19. Almagro, B.J.; Sáenz-López, P.; González-Cutre, D.; Moreno-Murcia, J.A. Clima motivacional percibido, necesidades psicológicas y motivación intrínseca como predictores del compromiso deportivo en adolescentes. *Int. J. Sport Sci.* **2011**, *7*, 250–265.
20. Moreno, J.A.; Gimeno, E.C.; Carretero, C.M.; Lacárcel, J.A.V.; Calvo, T.G. Metas sociales, necesidades psicológicas básicas y motivación intrínseca como predictores de la percepción del esfuerzo en las clases de educación física. *Rev. Psicol. Deporte* **2012**, *2*, 215–221.
21. Rijo, A.G.; Moreno, J.H.; Herráez, I.M.; Medina, S.G. Necesidades psicológicas básicas en Educación Física según el género y el curso del estudiante. *Rev. Investig. Educ.* **2014**, *1*, 159–167.
22. Menéndez, J.I.; Fernández-Río, J. Versión española de la escala de necesidades psicológicas básicas en educación física. *Rev. Int. Med. Y Cienc. Act. Física Y Deporte* **2018**, *69*, 119–133.
23. Vlachopoulos, S.P.; Katartzi, E.S.; Kontou, M.G. The basic psychological needs in physical education scale. *J. Teach. Phys. Educ.* **2011**, *30*, 263–280. [[CrossRef](#)]
24. Vlachopoulos, S.P.; Katartzi, E.S.; Kontou, M.G.; Moustaka, F.C.; Goudas, M. The revised perceived locus of causality in physical education scale: Psychometric evaluation among youth. *Psychol. Sport Exerc.* **2011**, *12*, 583–592. [[CrossRef](#)]

25. Trigueros, R.; Sicilia, A.; Alcaraz-Ibáñez, M.; Dumitru, D.C. Adaptación y Validación Española de la Escala Revisada del Locus Percibido de Causalidad (PLOC-R) en Educación Física. *Cuad. Psicol. Deporte* **2017**, *1*, 25–32.
26. Byrne, B.M. *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*; Multivariate Applications Book Series; Lawrence Erlbaum Associates: Mahwah, NJ, USA, 2001.
27. Hair, J.F.; Black, W.C.; Babin, B.J.; Anderson, R.E.; Tatham, R.L. *Multivariate Data Analysis*; Pearson Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ, USA, 2006.
28. Marsh, H.W. The Multidimensional Structure of Academic Self-Concept: Invariance over Gender and Age. *Am. Educ. Res. J.* **1993**, *30*, 841–860. [[CrossRef](#)]
29. Cicchetti, D.V. Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychol. Assess.* **1994**, *6*, 284–290. [[CrossRef](#)]
30. Deci, E.L.; Ryan, R.M. Self-determination theory in health care and its relations to motivational interviewing: A few comments. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2012**, *9*, 24–37. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
31. Kashdan, T.B.; Silvia, P.J. Curiosity and interest: The benefits of thriving on novelty and challenge. *Oxf. Handb. Posit. Psychol.* **2009**, *2*, 367–374.
32. Gagné, M.; Ryan, R.M.; Bargmann, K. Autonomy Support and need satisfaction in the motivation and well-being of gymnasts. *J. Appl. Sport Psychol.* **2003**, *15*, 372–390. [[CrossRef](#)]
33. Cho, Y.; Harrist, S.; Steele, M.; Murn, L.T. College student motivation to lead in relation to basic psychological need satisfaction and leadership self-efficacy. *J. Coll. Stud. Dev.* **2015**, *56*, 32–44. [[CrossRef](#)]
34. Gnambs, T.; Hanfstingl, B. The decline of academic motivation during adolescence: An accelerated longitudinal cohort analysis on the effect of psychological need satisfaction. *Educ. Psychol.* **2016**, *36*, 1691–1705. [[CrossRef](#)]
35. Deci, E.; Ryan, R.M. *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*; Springer Science & Business Media: Berlin, Germany, 1985.
36. Vlachopoulos, S.P.; Michailidou, S. Development and initial validation of a measure of autonomy, competence, and relatedness: The Basic Psychological Needs in Exercise Scale. *Meas. Phys. Educ. Exerc. Sci.* **2006**, *10*, 179–201. [[CrossRef](#)]



© 2019 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Article

Influence of Teaching Style on Physical Education Adolescents' Motivation and Health-Related Lifestyle

Rubén Trigueros ^{1,*}, Luis A. Mínguez ², Jerónimo J. González-Bernal ², Maha Jahouh ², Raul Soto-Camara ² and José M. Aguilar-Parra ^{1,*}

¹ Department of Psychology, Hum-878 Research Team, Health Research Centre, University of Almeria, 04120 Almeria, Spain

² Department of Psychology, University of Burgos, 09001 Burgos, Spain; laminguez@ubu.es (L.A.M.); jejavier@ubu.es (J.J.G.-B.); mjx0002@alu.ubu.es (M.J.); rscamara@ubu.es (R.S.-C.)

* Correspondence: rtr088@ual.es (R.T.); jmaguilar@ual.es (J.M.A.-P.)

Received: 27 September 2019; Accepted: 24 October 2019; Published: 29 October 2019



Abstract: According to various WHO reports in 2018, a large number of adolescents worldwide are either overweight or obese. This situation is the result of not following a healthy and balanced diet, combined with a lack of practice of physical activity. In this sense, Physical Education classes could help to solve the problem. The present study seeks to analyze the relationship between the role of the teacher in relation to the structural dimensions of the PE teaching environment and the basic psychological needs and self-motivation of adolescents as determinants of their behaviors related to eating habits and the practice of physical activity. A total of 1127 secondary school adolescents between the ages of 13 and 18 participated in this study. Questionnaires were used: Perceived Autonomy Support Scale, Psychologically Controlling Teaching Scale, Basic Psychological Needs in Physical Education, Frustration of Psychological Needs in PE context, Physical Activity Class Satisfaction Questionnaire, Perceived Locus of Causality Revised, and WHO's Global school-based student health survey. A structural equations model was elaborated to explain the causal relationships between the variables. The results showed that autonomy support positively predicted the three structural dimensions of PE classes, while, in contrast, they were negatively predicted by psychological control. The three structural dimensions positively predicted the satisfaction of psychological needs and negatively predicted the thwarting of psychological needs. Self-determined motivation was positively predicted by the satisfaction of psychological needs and negatively predicted by the thwarting of psychological needs. Finally, self-determined motivation positively predicted healthy eating habits and the practice of physical activity and negatively predicted unhealthy eating habits. Certainly, the results obtained in this study support the postulates of the self-determination theory, demonstrating the predictability of PE class context towards the adoption of healthy lifestyle habits, such as a proper diet and the regular practice of physical activity.

Keywords: Physical Education; teacher; motivation; healthy habits; structural dimensions

1. Introduction

According to the WHO report [1], more than 276 million adolescents (12 to 19 years old) are overweight or suffer from obesity worldwide. This situation can be linked to the fact that our diets include more and more high-calorie foods that are also high in fat, compounded with a decrease in physical activity (PA) due to a more sedentary lifestyle. These data are even more alarming if we consider another WHO report [2], which reached the conclusion that 80% of the adolescent population does not practice in any type of physical sports activity on a regular basis. Indeed, a sedentary lifestyle combined with an unhealthy diet constitutes an important risk factor for the development of chronic

diseases, obesity, depression, and anxiety, causing problems at psychological, physical, and emotional levels [3]. Therefore, PE classes represent the ideal medium for the education and overall training of adolescents, which helps them to consolidate active lifestyle habits that will last throughout the rest of their lives. In this regard, according to Spanish Education Law (LOMCE; Ley Organica de la Mejora de la Calidad Educativa), one of the basic objectives of PE classes is to consolidate healthy lifestyle habits, in terms of both diet and responsible PA [4]. Thus, the present study intends to analyze how PE classes can help to consolidate such habits during adolescence.

According to the Self-Determination Theory (SDT; [5]), individuals can be influenced by the social context that surrounds them via two completely different interpersonal styles: controlling style versus autonomy support. The former refers to the use of external pressures, impositions, threats, or punishments, among others, which are seen as the origin of the behaviors manifested by adolescents, negatively affecting personal response, self-knowledge, and effort [6]. In contrast, autonomy support deals with self-initiative, personal self-adjustment, and the mental and physical development of the adolescent [7]. However, SDT not only focuses on interpersonal styles but also on the structure of the environment, which ultimately determines how social agents provide clear, contingent, and coherent directions in the learning context [8]. With regard to PE, structure would involve the class lesson plan, class organization, how activities develop in class, the clarity and quality of teacher feedback, and the practical use of different abilities, among others. Therefore, if a teaching environment is well structured, it is more likely that adolescents will perceive they are learning concepts, improving their motor skills and health, and creating new bonds with classmates [9,10]. For this reason, during classes, it is necessary for the teacher to: (A) provide adolescents with a positive mastery experience, which implies the development and improvement of physical abilities; (B) foster their cognitive development, referring to the development and improvement of cognitive lessons; and (C) successfully execute teaching, which refers to the level of satisfaction with the teaching by the adolescents within the class content [11].

According to SDT, social context influences psychological needs that are defined as essential elements for well-being and personal development [12]. More specifically, there are three psychological needs: autonomy, competence, and relatedness [13]. Autonomy has been defined as the desire to feel that one is the origin and regulator of their own behavior. Competence is the individual's perception that they are capable of demonstrating effectiveness within a particular context. Finally, relatedness refers to the feeling one has of belonging to a specific social environment. However, very recent studies have incorporated novelty as another psychological need, defined as the individual's pursuit of new and different experiences and activities that promote personal development and well-being [14,15].

Essentially, adolescents feel autonomous when they make their own decisions, competent when their abilities meet the challenge, integrated into a given social group, and stimulated when activities are different and appealing. In these circumstances, adolescents will feel their psychological needs are satisfied, thereby allowing them to experience self-determined motivation, which is associated with acquiring new motor skills and contents, learning, improving relationships with classmates, and tuning and acquiring positive adaptive behaviors [5]. On the other hand, if in PE classes adolescents perceive a sense of neglect, excessively difficult or easy challenges, lack of control over their decisions, and tedious activities, adolescents will experience frustration of their psychological needs. As a result, they will tend to perceive non-autonomous motivation or even demotivation, which is associated with a lack of commitment, quitting an activity, a decrease in interpersonal relationships with classmates, and the adoption of negative behaviors [16].

Both social context and psychological needs can significantly influence the motivation of the adolescent towards PE classes [5,7]. According to SDT, motivation can be either non-autonomous or autonomous. The former is related to participation in activities due to acquired obligations or external pressures. Conversely, self-determined motivation is linked to behaviors based on personal initiative and choice. This second type of motivation facilitates the individual's adaptation because it leads to self-regulation of behavior as people tend to persevere due to the personal satisfaction that the activity

produces. In contrast, non-autonomous motivation fosters maladaptive behavior as individuals tend to avoid an activity if they are not rewarded [13].

To date, existing studies in the field of PE classes have mainly focused on the clear perspective or, in other terms, the positive vertex of SDT. Such works have analyzed the influence of autonomy support on the satisfaction of psychological needs [17], self-motivation towards PE classes [18], and the influence of the latter on the adoption of healthy lifestyle habits [19]. Thus, in recent years, important lines of research have emerged that concentrate on the dark perspective of SDT or, in other words, the negative vertex [20]. This dark vertex has revealed that the controlling teaching style has negative effects on the satisfaction of psychological needs [21], self-determined motivation [22], resilience [23], and learning [24]; and positive effects on the frustration of psychological needs [21]. However, studies focusing on the dark perspective of SDT are rather scarce, and even more so are those investigations that analyze both types of teaching approaches (autonomy support versus controlling style). As for other research, studies which have analyzed the influence of social context have mainly focused on adolescents' perception of their teacher and not on their perceptions of the structured PE learning environment, when in fact the latter proves fundamental to gaining greater understanding of the relationships between behaviors and results achieved (e.g., healthy eating habits and regular practice of physical activity) by adolescents.

In this sense, it is important to highlight the importance of PE classes towards promoting a healthy and balanced diet and an active lifestyle through a learning climate and the participation of teachers [25]. In this sense, the PE curricula in different EU countries establish that adolescents should receive knowledge related to healthy living habits (diet and PA practice) and motor skills in the aim of improving their health and quality of life [26]. In this way, different studies in the context of Physical Education have shown their relationship with the adoption of active habits by adolescents outside the school context [27]. Similarly, different studies suggest that PE classes have a significant influence on the adoption of a healthy and balanced diet [28].

Taking into account the postulates of SDT and the previously-mentioned points, the present study aims to analyze the relationship between the role of the teacher in relation to the dimensions of the structured environment of PE teaching and the basic psychological needs and self-motivation of adolescents as determining factors of behaviors related to eating habits and the practice of physical activity. Thus, we propose the following hypotheses (see Figure 1): (1) autonomy-support by the teacher will positively predict teaching, cognitive development, and teaching experiences; (2) the controlling teaching style will negatively predict teaching, cognitive development, and teaching experience; (3) teaching, cognitive development, and mastery experiences will positively predict the satisfaction of psychological needs and negatively predict the thwarting of psychological needs; (4) the satisfaction of psychological needs will positively predict autonomous motivation; (5) the thwarting of psychological needs will negatively predict autonomous motivation; (6) autonomous motivation will positively predict healthy eating habits and participation in physical activity and negatively predict unhealthy eating habits.

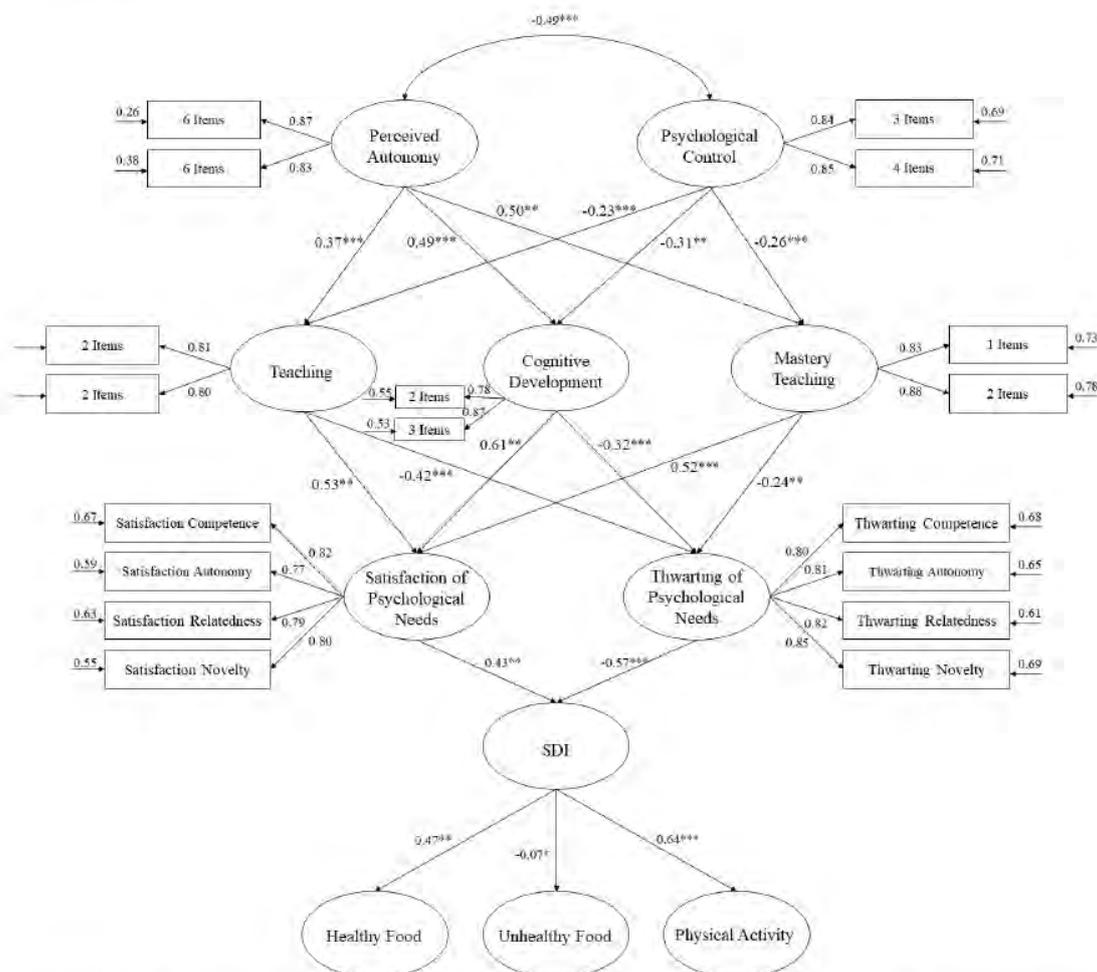


Figure 1. Hypothesized model, where all variables are related to one another. All parameters are statistically significant and are standardized. Note: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

2. Method

2.1. Participants

A total of 1127 secondary school adolescents participated in this study, of whom 653 were male and 474 were female. The participants were between the ages of 13 and 18 ($M = 15.27$; $SD = 1.35$), and came from various secondary schools from the Spanish provinces of Burgos (45.78%) and Almeria (54.22%). The classes were carried out respecting the equal rights and duties of the adolescents. Participation in the study was voluntary but, in order to do so, written authorization from parents or legal guardians was required. Furthermore, all adolescents completed the questionnaires, as one of the criteria for inclusion in the study was to fill in each of the scales.

The sampling used was incidental non-probabilistic, based on those educational centers and adolescents to which access was obtained.

2.2. Instruments

2.2.1. Perceived Autonomy Support

The Spanish version of the Perceived Autonomy Support Scale for Exercise Settings by Hagger et al., [29], which was adapted and validated for the context of PE in Spain by Moreno, Parra, and González-Cutre [24]. There are 12 items that compose this scale, which evaluate only one factor of

autonomy support (i.e., I am made to feel guilty when I disappoint my teacher). This tool scores responses using a Likert scale from totally disagree (1) to totally agree (7).

2.2.2. Psychological Control

This aspect was measured using the Psychologically Controlling Teaching Scale (PCTs; Soenens, et al., [30]), validated and adapted by Trigueros, Aguilar-Parra, González-Santos and Cangas [6] to the context of Physical Education. The scale featured the heading “My Physical Education teacher ...”. The questionnaire consisted of 7 items with one single factor (i.e., I am made to feel guilty when I disappoint my teacher). Adolescents had to respond according to a Likert scale, which ranged from totally disagree (1) to totally agree (5).

2.2.3. Satisfaction of Basic Psychological Needs

The tool used in this case was the version of Basic Psychological Needs in Physical Education (BPN-PE; [31]), adapted and validated to the Spanish PE context by Menéndez and Fernández-Río [32], to which Trigueros, Aguilar-Parra, Cangas, Álvarez, and González-Santos [33] integrated the items corresponding to novelty developed by González-Cutre et al., [15]. The scale is comprised of a total of 18 items divided among four factors: 4 correspond to autonomy, 4 correspond to competence, 4 items correspond to relatedness to others, and 6 items correspond to novelty. Adolescents responded according to a Likert scale from totally disagree (1) to totally agree (7).

2.2.4. Thwarting of Psychological Needs

In this case, the present adolescent utilized the version of the Scale for the Frustration of Psychological Needs in physical exercise by Sicilia, Ferriz and Sáenz-Álvarez [34], validated by and adapted to the Spanish PE context by Trigueros, Maldonado, Vicente, González-Bernal, and González-Santos [14]. The scale features the heading “In my PE classes ...” and consists of 17 items, which are divided among the scale factors as follows: 4 items for autonomy, 4 items for competence, 4 items for relatedness to others, and 5 items for novelty. Adolescents responded according to a Likert scale ranging from not true at all (1) to totally true (7).

2.2.5. Perceived Structured PE Teaching Environment

This aspect was measured using the version of the Physical Activity Class Satisfaction Questionnaire [10], adapted and validated to the Spanish PE context by Sicilia, Ferriz, Trigueros and González-Cutre [11]. The questionnaire consists of 45 items divided among 9 factors and features the heading: “Indicate your level of satisfaction with Physical Education classes you’ve received regarding ...”. However, to measure the satisfaction of adolescents with regard to knowledge of theory, acquired skills, and teaching style, only three factors were utilized: cognitive development, mastery experiences, and teaching. Adolescents indicated their responses according to a Likert scale from totally disagree (1) to totally agree (8).

2.2.6. Motivation

The instrument utilized was the version of the Perceived Locus of Causality Revised (PLOC-R) by Vlachopoulos et al. [35], adapted and validated to the Spanish PE context by Trigueros, Sicilia, Alcaraz and Dumitru [4]. The scale featured the heading “I participate in Physical Education class ...” and is comprised of 23 items grouped among six factors, which measure amotivation, external regulation, introjected regulation, identified regulation, integrated regulation, and intrinsic motivation. The pupils responded according to Likert scale that ranged between not true at all (1) and totally true (7).

Autonomous motivation was also evaluated using the self-determination index (SDI; [36]). The latter was calculated based on the following formula: $3 \times$ intrinsic motivation, $2 \times$ integrated regulation, $1 \times$ identified regulation, $-1 \times$ introjected regulation, $-2 \times$ external regulation, and $-3 \times$ amotivation.

Various works have shown this index to be valid and reliable, and it is applied to obtain a value that facilitates quantifying that level of self-determination. *thy* and Unhealthy Eating Habits and Participation in Physical Activity

The tool utilized was the Spanish version [37] of the WHO's Global school-based student health survey [38]. For the purposes of this study, we selected indices related to healthy foods (such as fruit, fish, and vegetables) and unhealthy foods (such as candy, snacks, and pastries) consumed on a weekly basis. An index was calculated, which ranged from hardly ever (1) to every day (4). As for participation in physical activity, an index was calculated according to the number of days per week for each physical activity and the duration of each session. This index ranged from 1 to 6. For a more detailed explanation of these indices and their validity, see Balaguer [37].

2.3. Procedure

Firstly, the schools are contacted to ask for their collaboration. Later, the adolescents were asked for informed consent signed by their parents or legal guardians so that they could participate in the study. The PE teachers were then informed of the purpose of the study and that the questionnaires would be administered before the start of classes. Finally, the adolescents were informed that they would participate in research on motivation and healthy habits. This study was conducted according to the recommendations of the American Psychology Association. The experiment was carried out in compliance with the Declaration of Helsinki. Ethics approval was obtained (Ref. UALBIO 2019/014) from the Bioethics Committee for Human Research of the University of Almería.

2.4. Data Analysis

Analyses were performed on the descriptive statistics and the bivariate correlations, in addition to a reliability analysis, using the statistics program SPSS 25. Furthermore, Structural Equations Modelling (SEM) was constructed with the statistics program AMOS 20.

In order to develop the hypothesized model (Figure 1), a maximum likelihood estimation was utilized, along with a bootstrapping procedure. The estimators were not affected by the lack of normality, meaning they were considered robust. With the aim of assessing the tested model, various fit indices were considered: χ^2/df , Incremental Fit Index (IFI), Comparative Fit Index (CFI), Standardized Root Mean Square Residual (SRMR), and Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) plus its confidence interval (CI) at 90%. Values less than 3 for χ^2/df , values for CFI and IFI greater than or close to 0.95, and values for SRMR and RMSEA very close or less than to 0.06 and 0.08 were considered, respectively, as indicating a suitable fit of the model to the data [39].

However, these adjustment indices should be interpreted with caution, as they are too difficult and restrictive when analyzing complex models [40].

3. Results

3.1. Preliminary Analysis

Table 1 displays the bivariate correlations, the average and typical deviation and the reliability analysis conducted using Cronbach's alpha for each of the study variables: autonomy support, psychological control, teaching, cognitive development, mastery experiences, satisfaction of psychological needs, frustration of psychological needs, self-determination index, healthy eating habits, unhealthy eating habits, and physical activity.

Table 1. Correlations between all variables and descriptive statistics.

Factors	M	SD	α	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Autonomy Support	4.11	0.68	0.89	-	-0.51 ***	0.62 ***	0.44 ***	0.37 ***	0.48 ***	-0.21 **	0.34 **	0.10 *	-0.14 *	0.23 **
2. Psychological Control	1.36	1.00	0.83		-	-0.26 **	-0.23 **	-0.31 **	-0.52 **	0.60 ***	-0.48 ***	-0.28 ***	0.12 **	-0.36 ***
3. Teaching	5.82	1.08	0.78			-	0.59 ***	0.47 **	0.47 **	-0.22 ***	0.63 ***	0.34 **	-0.11 *	0.24 **
4. Cognitive Development	4.67	1.43	0.82				-	0.70 ***	0.45 ***	-0.31 **	0.64 ***	0.27 **	-0.23 **	0.42 ***
5. Mastery Experiences	5.23	1.97	0.80					-	0.28 **	-0.39 ***	0.54 **	0.29 *	-0.18 **	0.37 **
6. Satisfaction PN	5.32	0.81	0.87						-	-0.56 ***	0.75 ***	0.38 **	-0.13 *	0.49 ***
7. Thwarting PN	1.76	1.47	0.85							-	-0.37 ***	-0.19 **	0.27 ***	-0.38 **
8. SDI	12.95	13.62	-								-	0.51 ***	-0.14 **	0.67 ***
9. Healthy Food	2.79	0.77	-									-	-0.16 ***	0.69 ***
10. Unhealthy Food	1.92	0.87	-										-	-0.08 *
11. Prac. Physical Activity	3.79	1.24	-											-

Note: PN = Psychological Needs; SDI = Self-Determination Index; Prac. = Practice; *** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$.

As for the correlation analyses, it can be observed that there was a positive correlation between autonomy support, teaching, cognitive development, teaching experiences, satisfaction of psychological needs, SDI, healthy eating habits, and physical activity. These analyses also revealed negative correlations between psychological control, frustration of psychological needs, and unhealthy eating habits. In addition, there was a positive correlation between psychological control, frustration of psychological needs, and unhealthy eating habits, while there was a negative correlation with autonomy support, teaching, cognitive development, teaching experiences, satisfaction of psychological needs, self-determination index, healthy eating habits, and physical activity.

3.2. Structural Equations Modelling Analysis

Due to the complexity of the model, the number of indicators was reduced by at least two to analyze the relationships between the model variables. Subsequently, through an SEM, the hypothesized model was tested [41]. More specifically, the existing variables used were: frustration of basic psychological needs, which included four indicators (frustration of competence, autonomy, relatedness to others, and novelty) [14]; satisfaction of basic psychological needs, which included four factors (satisfaction of competence, autonomy, relatedness to others, and novelty) [33]; and, finally, in the case of autonomy support, it was necessary to divide the 12 items on the scale into two indicators, as were the cases with the 7 items pertaining to psychological control, the 5 items of cognitive development, the four items of teaching, and the 3 items of teaching experiences. This procedure was followed to be able to identify the model [41].

The model for the hypothesized predictive relationships (Figure 1) revealed the following fit indices: $\chi^2(215, N = 1127) = 641.35$, CFI = 0.95, IFI = 0.95, $\chi^2/df = 2.98$, $p < 0.001$, RMSEA = 0.053. (IC 90% = 0.049 – 0.057), SRMR = 0.046. The hypothesized model can be considered appropriate since the results are in compliance with the established parameters. In addition, the influence of each factor with respect to other variables was analyzed using standardized regression weights.

4. Discussion

The purpose of the present study was to analyze how the interpersonal style of the teacher influences the dimensions of the structured PE teaching environment and the basic psychological needs and self-motivation of adolescents as determinants of their behaviors related to eating habits and the practice of PA. This study is the first to consider the role of the teacher, in terms of the duality of autonomy support versus controlling style, in the three structural dimensions of PE classes and, in turn, the influence of the latter on psychological needs (satisfaction and frustration). This dual role of the teacher and of the structured teaching environment proves essential given the influence the teacher commands over the emotional, social, and psychological development of adolescents [7]. In addition, this influence is critical in determining how adolescents develop their abilities and knowledge based on a balance between discovery and past experiences, which allow them to make better decisions in their lives, both in the present and future [42]. Moreover, the present work analyzes the influence of PE classes on how adolescents make decisions related to specific aspects of their lifestyles, more specifically eating habits and the regular practice of physical activity. In this regard, the subject of PE is an ideal discipline for ensuring that adolescents develop knowledge and a set of abilities and attitudes which favor the adoption of healthy lifestyle habits.

The results demonstrate that autonomy support positively predicted the three structural dimensions of PE classes (teaching, cognitive development, and mastery experience). Conversely, psychological control negatively predicted the three structural dimensions. Results of studies similar to the present study conducted during the secondary school phase also showed that autonomy support is positively related to PE class structure [43,44]. However, there are hardly any examples of previous studies in the field of PE that link the controlling teaching style to the three structural dimensions of classes. In this sense, the present study sought to address certain limitations of past investigations that analyzed the influence of social context in the teaching field, more specifically, PE. In our case, a model

was presented in which not only both roles of the teacher are included but also the structural dimensions and the existing relationships between the teacher's role and the structure. Thus, the results between the dual role of the teacher and PE class structures suggest that when teachers provide directions, rules, and comments necessary for guiding adolescent behavior, teachers tend to employ an autonomy support style. Furthermore, teachers who support autonomy try to respect their adolescents' internal frame of reference, and highly structured teachers try to promote feedback, assistance, knowledge about concepts and motor skills based on suitable challenges, which could explain why teachers who are perceived as partisan to autonomy support are also more prone to be highly structured [45]. The opposite would occur with psychological control by the teacher, given that when teachers tend to utilize unrealistic challenges and negative comments and feedback in their classes, they are not viewed by adolescents as structured.

The results also demonstrate that the three structural dimensions of PE classes positively predict the satisfaction of psychological needs and negatively predict the frustration of psychological needs. These findings are similar to those of previous studies in the field of PE, in particular, a study carried out by Ferriz, et al. [46] with PE adolescents in secondary school, which found that structure was positively related to the satisfaction of psychological needs. Nonetheless, hardly any research can be found that has related structure to the frustration of psychological needs. Thus, the present study aimed to address specific limitations of past investigations. In this sense, the frustration of psychological needs can generate a series of maladaptive behaviors among PE adolescents [47], which is why it is crucial to understand how these needs are generated in order to prevent them. The results of the present study on the relationship between PE class structures and the satisfaction and frustration of psychological needs reveal that those teachers who stimulate the learning of concepts, technical aspects, and fundamentals of PE and who increase adolescents' motor skills through integration and innovative methods make adolescents feel more autonomous, competent, and interested in their PE classes [44]. In this regard, adolescents with more knowledge and motor skills, and who have been exposed to enriching lessons, will perceive themselves as competent enough to carry out PE activities effectively. Possessing this attitude will motivate them to make their own decisions, both individually and in groups, and involve themselves more actively in the teaching-learning process, thereby fostering a greater perception of autonomy and connection to others [48]. In addition, the learning of new physical abilities and the utilization of innovative methods in teaching can be linked to the satisfaction of psychological needs, given that the various motor skills proposed during PE classes are practiced in groups and seek cooperative learning, thus increasing the satisfaction of competence, relatedness to others, and novelty [49].

The results also showed that the thwarting of psychological needs negatively predicted autonomous motivation, whereas the satisfaction of psychological needs positively predicted autonomous motivation. These results are similar to multiple previous studies [42,50,51], where feeling confident and competent during class exercises, feeling integrated and a good interpersonal relationships with classmates and/or with the teacher, feeling ownership of one's own destiny, and participating in original activities helps adolescents to feel an autonomous motivation towards PE classes [52]. Following this, autonomous motivation positively predicted healthy eating habits and the practice of physical activity and negatively predicted unhealthy eating habits. As for other results, autonomous motivation positively predicted healthy eating habits and participation in physical activity and negatively predicted unhealthy eating habits. These findings are similar to the studies conducted by Digelidis, Papaioannou, Lapidis, and Christodoulidis [53] and Hagger and Chatzisarantis [54] who established that motivation towards PE classes positively predicts the practice of physical activity with secondary school adolescents.

On the other hand, no studies were found that analyzed the relationship between autonomous motivation and unhealthy eating habits, yet there was a study that examined the relationship existing between the PE context and both healthy and unhealthy eating habits. However, a study conducted by Jiménez-Castuera, Cervelló, García-Calvo, Santos-Rosa, and Iglesias-Gallego [55] with adolescents

showed that those who had a high level of involvement in Physical Education classes showed a greater predisposition towards the practice of physical activity outside the school context and the adoption of a healthy and balanced diet. Therefore, the results of this work suggest that if PE classes stimulate knowledge of theory and physical learning through methods that integrate, adolescents will be positively encouraged to engage in physical activity, maintain healthy eating habits, and reject unhealthy ones.

Finally, it should be noted that Pearson's analysis showed a strong correlation between PA and eating healthy food. This result is similar to multiple studies. In this sense, a study carried out by Pyper, Harrington, and Manson [56] showed that those adolescents who practice physical activity showed a greater predisposition towards a healthy and balanced diet and vice versa. These results can be explained by the fact that those adolescents who are engaged in regular physical activity in order to have a better quality of life showed a greater predisposition towards the adoption of a healthy and balanced diet based on the consumption of healthy foods that contribute to an improvement in physical and personal well-being.

As for the limitations of the present study, it should be noted that it is a correlational study whose results can be interpreted in a different way according to the reader's understanding so that cause-effect relations cannot be established. Therefore, in order to explain the relationships between the variables of the study, we have tried to present possibilities. Therefore, future research should analyze in detail the relationships established between the variables of the study, for example, through intervention studies. In addition, it would also be interesting to determine the influence of the teacher's pro-social skills on the structural dimensions and, in turn, their influence on adolescents' resilience and motivation, for the purpose of ascertaining their effect on the adoption of healthy adaptive behaviors.

5. Conclusions

The results obtained in the present study are in line with the postulates of SDT, demonstrating the importance and predictability of PE class context towards the adoption of healthy lifestyle habits, such as diet and the regular practice of physical activity.

Author Contributions: Conceptualization, R.T.; Methodology, R.T. and J.M.A.-P.; Project administration, L.A.M. and R.S.-C.; Resources, M.J. and R.S.-C.; Visualization, R.T. and J.J.G.-B.; Writing—original draft, L.A.M.; Writing—review and editing, J.M.A.-P., R.T. and J.J.G.-B.

Funding: This research received no external funding.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso. 2018. Available online: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (accessed on 6 August 2019).
2. Organización Mundial de la Salud. Actividad Física. 2018. Available online: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (accessed on 6 August 2019).
3. Standal, Ø.F.; Aggerholm, K. Habits, skills and embodied experiences: A contribution to philosophy of physical education. *Sport Ethics Philos.* **2016**, *10*, 269–282. [CrossRef]
4. Trigueros, R.; Sicilia, A.; Alcaraz-Ibáñez, M.; Dumitru, D.C. Spanish adaptation and validation of the Revised Perceived Locus of Causality Scale in physical education. *Cuad. Psicol. Deporte* **2017**, *17*, 25–32.
5. Deci, E.L.; Ryan, R.M. Optimizing students' motivation in the era of testing and pressure: A self-determination theory perspective. In *Building Autonomous Learners*; Springer: Singapore, 2016; pp. 9–29.
6. Trigueros, R.; Aguilar-Parra, J.M.; González-Santos, J.; Cangas, A.J. Validación y adaptación de la escala de control psicológico del profesor hacia las clases de educación física y su efecto sobre las frustraciones de las necesidades psicológicas básicas. *Retos* **2020**, *37*, 167–173.
7. Ricard, N.C.; Pelletier, L.G. Dropping out of high school: The role of parent and teacher self-determination support, reciprocal friendships and academic motivation. *Contemp. Educ. Psychol.* **2016**, *44*, 32–40. [CrossRef]

8. Ntoumanis, N. A self-determination theory perspective on motivation in sport and physical education: Current trends and possible future research directions. In *Advances in Motivation in Sport and Exercise*, 3rd ed.; Roberts, G.C., Treasure, D.C., Eds.; Human Kinetics: Champaign, IL, USA, 2012.
9. Jaakkola, T.; Washington, T.; Yli-Piipari, S. The association between motivation in school physical education and self-reported physical activity during finnish junior high school: A self-determination theory approach. *Eur. Phys. Educ. Rev.* **2012**, *19*, 127–141. [[CrossRef](#)]
10. Cunningham, G.B. Development of the physical activity class satisfaction questionnaire (PACSQ). *Meas. Phys. Educ. Exerc. Sci.* **2007**, *11*, 161–176. [[CrossRef](#)]
11. Sicilia, A.; Ferriz, R.; Trigueros, R.; González-Cutre, D. Spanish adaptation and validation of the Physical Activity Class Satisfaction Questionnaire (PACSQ). *Univ. Psychol.* **2014**, *4*, 1321–1332.
12. Vansteenkiste, M.; Ryan, R.M. On psychological growth and vulnerability: Basic psychological need satisfaction and need frustration as a unifying principle. *J. Psychother. Integr.* **2013**, *3*, 263. [[CrossRef](#)]
13. Ryan, R.M.; Deci, E.L. *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*; Guilford Publications: New York, NY, USA, 2017.
14. Trigueros, R.; Maldonado, J.J.; Vicente, F.; González-Bernal, J.J.; Ortiz, L.; González-Santos, J. Adaptación y Validación al contexto de la Educación Física de la Escala de la Frustración de las Necesidades Psicológicas en el ejercicio físico, con la inclusión de la novedad como necesidad psicológica. *Revista Psicología de Deporte.* **2019**. Manuscript accept.
15. González-Cutre, D.; Sicilia, Á.; Sierra, A.C.; Ferriz, R.; Hagger, M.S. Understanding the need for novelty from the perspective of self-determination theory. *Personal. Individ. Differ.* **2016**, *102*, 159–169. [[CrossRef](#)]
16. Standage, M.; Duda, J.L.; Ntoumanis, N. A test of self-determination theory in school physical education. *Br. J. Educ. Psychol.* **2005**, *75*, 411–433. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
17. Taylor, I.M.; Lonsdale, C. Cultural differences in the relationships among autonomy support, psychological need satisfaction, subjective vitality, and effort in British and Chinese physical education. *J. Sport Exerc. Psychol.* **2010**, *32*, 655–673. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
18. Yli-Piipari, S.; Watt, A.; Jaakkola, T.; Liukkonen, J.; y Nurmi, J.E. Relationships between physical education students' motivational profiles, enjoyment, state anxiety, and self-reported physical activity. *J. Sports Sci. Med.* **2009**, *8*, 327–338. [[PubMed](#)]
19. Bartholomew, K.J.; Ntoumanis, N.; Mouratidis, A.; Katartzis, E.; Thogersen-Ntoumani, C.; Vlachopoulos, S. Beware of your teaching style: A school-year long investigation of controlling teaching and student motivational experiences. *Learn. Instr.* **2018**, *53*, 50–63. [[CrossRef](#)]
20. Trigueros, R.; Aguilar-Parra, J.M.; Cangas, A.J.; Bermejo, R.; Ferrándiz, C.; López-Liria, R. Influence of emotional intelligence, motivation and resilience on academic performance and the adoption of healthy lifestyle habits among adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2019**, *16*, 2810. [[CrossRef](#)]
21. Trigueros, R.; Aguilar-Parra, J.M.; Cangas, A.J.; López-Liria, R.; Álvarez, J.F. Influence of physical education teachers on motivation, embarrassment and the intention of being physically active during adolescence. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2019**, *13*, 2295. [[CrossRef](#)]
22. Haerens, L.; Aelterman, N.; Vansteenkiste, M.; Soenens, B.; Van Petegem, S. 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. *Psychol. Sport Exerc.* **2015**, *16*, 26–36. [[CrossRef](#)]
23. Trigueros, R.; Navarro, N.; Aguilar-Parra, J.M.; Ferrándiz, C.; Bermejo, C. Adaptación y Validación de la Escala de Resiliencia en el Contexto de la Actividad Física al Contexto de la Educación Física. *Apunts* **2019**. manuscript accept.
24. Moreno, J.A.; Parra, N.; González-Cutre, D. Influencia del apoyo a la autonomía, las metas sociales y la relación con los demás sobre la desmotivación en educación física. *Psicothema* **2008**, *20*, 636–641.
25. Erpič, S.C. The role of teachers in promoting students' motivation for physical education and physical activity: A review of the recent literature from a self-determination perspective. *Int. J. Phys. Educ.* **2013**, *2*, 2–11.
26. Eurydice. Physical Education and Sport at School in Europe. 2013. Available online: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/physical-education-and-sport-school-europe_en (accessed on 15 October 2019).

27. Hagger, M.S.; Chatzisarantis, N.L.D. The trans-contextual model of motivation. In *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Exercise and Sport*; Hagger, M.S., Chatzisarantis, N.L.D., Eds.; Human Kinetics: Leeds, UK, 2007; pp. 53–70.
28. Simons-Morton, B.G.; Parcel, G.S.; Baranowski, T.; Forthofer, R.; O'Hara, N.M. Promoting physical activity and a healthful diet among children: Results of a school-based intervention study. *Am. J. Public Health* **1991**, *81*, 986–991. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
29. Hagger, M.S.; Chatzisarantis, N.L.D.; Hein, V.; Pihu, M.; Soós, I.; Karsai, I. The perceived autonomy support scale for exercise settings (PASSES): Development, validity and cross-cultural invariance in young people. *Psychol. Sport Exerc.* **2007**, *8*, 632–653. [[CrossRef](#)]
30. Soenens, B.; Sierens, E.; Vansteenkiste, M.; Dochy, F.; Goossens, L. Psychologically controlling teaching: Examining outcomes, antecedents, and mediators. *J. Educ. Psychol.* **2012**, *104*, 108–120. [[CrossRef](#)]
31. Vlachopoulos, S.P.; Katartzi, E.S.; Kontou, M.G. The basic psychological needs in physical education scale. *J. Teach. Phys. Educ.* **2011**, *30*, 263–280. [[CrossRef](#)]
32. Menéndez, J.I.; Fernández-Río, J. Versión española de la escala de necesidades psicológicas básicas en educación física. *Rev. Int. Med. y Cienc. Act. Fis. y Deporte* **2018**, *18*, 119–133.
33. Trigueros, R.; Mínguez, L.; González-Bernal, J.J.; Aguilar-Parra, J.M.; Padilla, D. Adaptación y Validación al contexto de la Educación Física de la Escala de la Satisfacción de las Necesidades Psicológicas en el ejercicio físico, con la inclusión de la novedad como necesidad psicológica. *Univ. Psychol.* **2019**. manuscript accept.
34. Sicilia, A.; Ferriz, R.; Sáez-Álvarez, P. Validación española de la escala de frustración de las necesidades psicológicas (EFNP) en el ejercicio físico. *Psychol. Soc. Educ.* **2013**, *1*, 1–19. [[CrossRef](#)]
35. Vlachopoulos, S.P.; Katartzi, E.S.; Kontou, M.G.; Moustaka, E.C.; Goudas, M. The revised perceived locus of causality in physical education scale: Psychometric evaluation among youth. *Psychol. Sport Exerc.* **2011**, *12*, 583–592. [[CrossRef](#)]
36. Vallerand, R.J. Intrinsic and extrinsic motivation in sport and physical activity. *Handb. Sport Psychol.* **2007**, *3*, 59–83.
37. Balaguer, I. Estilos de vida en la adolescencia. In *Lifestyles in Adolescence*; Promolibro: Valencia, Spain, 2002.
38. Wold, B. Health behavior in school-children: A WHO cross-national survey. *Resour. Package Quest.* **1993**, *94*. [[CrossRef](#)]
39. Hair, J.; Black, W.; Babin, B.; Anderson, R.; Tatham, R. *Multivariate Data Analysis*; Pearson/Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ, USA, 2006.
40. Marsh, H.W.; Hau, K.T.; Wen, Z. In search golden rules: Comment on hypothesis-testing approaches to setting cutoff values for fit indexes and dangers in overgeneralizing Hu and Bentler's (1999) findings. *Struct. Equ. Model.* **2004**, *11*, 320–341. [[CrossRef](#)]
41. McDonald, R.P.; Ho, M.H.R. Principles and practice in reporting structural equation analyses. *Psychol. Methods* **2002**, *7*, 64. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
42. Trigueros, R.; Navarro, N. La influencia del docente sobre la motivación, las estrategias de aprendizaje, pensamiento crítico de los estudiantes y rendimiento académico en el área de Educación Física. *Psychol. Soc. Educ.* **2019**, *11*, 137–150. [[CrossRef](#)]
43. Sierens, E.; Vansteenkiste, M.; Goossens, L.; Soenens, B.; Dochy, F. The synergistic relationship of perceived autonomy support and structure in the prediction of self-regulated learning. *Br. J. Educ. Psychol.* **2009**, *79*, 57–68. [[CrossRef](#)]
44. Vansteenkiste, M.; Sierens, E.; Goossens, L.; Soenens, B.; Dochy, F.; Mouratidis, A.; Beyers, W. Identifying configurations of perceived teacher autonomy support and structure: Associations with self-regulated learning, motivation and problem behavior. *Learn. Instr.* **2012**, *6*, 431–439. [[CrossRef](#)]
45. González-Cutre, D.; Ferriz, R.; Beltrán-Carrillo, V.; Andrés-Fabra, J.A.; Montero-Carretero, C.; Cervelló, E.; Moreno-Murcia, J.A. Promotion of autonomy for participation in physical activity: A study based on the trans-contextual model of motivation. *Educ. Psychol.* **2014**, *34*, 367–384. [[CrossRef](#)]
46. Ferriz, R.; González-Cutre, D.; Sicilia, Á.; Hagger, M.S. Predicting healthy and unhealthy behaviors through physical education: A self-determination theory-based longitudinal approach. *Scand. J. Med. Sci. Sports* **2016**, *5*, 579–592. [[CrossRef](#)]
47. Hein, V.; Koka, A.; Hagger, M.S. Relationships between perceived teachers' controlling behaviour, psychological need thwarting, anger and bullying behaviour in high-school students. *J. Adolesc.* **2015**, *42*, 103–114. [[CrossRef](#)]

48. Ulstad, S.O.; Halvari, H.; Sørebo, Ø.; Deci, E.L. Motivation, learning strategies, and performance in physical education at secondary school. *Adv. Phys. Educ.* **2016**, *1*, 27. [[CrossRef](#)]
49. Dyson, B.P.; Linehan, N.; Hastie, P.A. The ecology of cooperative learning in elementary physical education classes. *J. Teach. Phys. Educ.* **2010**, *29*, 113–130. [[CrossRef](#)]
50. Xiang, P.; Ağbuğa, B.; Liu, J.; McBride, R.E. Relatedness need satisfaction, intrinsic motivation, and engagement in secondary school physical education. *J. Teach. Phys. Educ.* **2017**, *36*, 340–352. [[CrossRef](#)]
51. Cheon, S.H.; Reeve, J.; Lee, Y.; Ntoumanis, N.; Gillet, N.; Kim, B.R.; Song, Y.G. Expanding autonomy psychological need states from two (satisfaction, frustration) to three (dissatisfaction): A classroom-based intervention study. *J. Educ. Psychol.* **2019**, *4*, 685. [[CrossRef](#)]
52. De Meyer, J.; Tallir, I.B.; Soenens, B.; Vansteenkiste, M.; Aelterman, N.; Van den Berghe, L.; Haerens, L. Does observed controlling teaching behavior relate to students' motivation in physical education? *J. Educ. Psychol.* **2014**, *106*, 541–554. [[CrossRef](#)]
53. Digelidis, N.; Papaioannou, A.; Laparidis, K.; Christodoulidis, T. A one-year intervention in 7th grade physical education classes aiming to change motivational climate and attitudes towards exercise. *Psychol. Sport Exerc.* **2003**, *4*, 195–210. [[CrossRef](#)]
54. Hagger, M.S.; Chatzisarantis, N.L.D. Transferring motivation from educational to extramural contexts: A review of the trans-contextual model. *Eur. J. Psychol. Educ.* **2012**, *27*, 195–212. [[CrossRef](#)]
55. Jiménez-Castuera, R.; Cervelló, E.; García-Calvo, T.; Santos-Rosa, F.J.; Iglesias-Gallego, D. Estudio de las relaciones entre motivación, práctica deportiva extraescolar y hábitos alimenticios y de descanso en estudiantes de educación física. *Int. J. Clin. Health Psychol.* **2007**, *7*, 385–401.
56. Pypers, E.; Harrington, D.; Manson, H. The impact of different types of parental support behaviours on child physical activity, healthy eating, and screen time: A cross-sectional study. *BMC Public Health* **2016**, *16*, 568. [[CrossRef](#)]



© 2019 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Article

Physical Education Classes as a Precursor to the Mediterranean Diet and the Practice of Physical Activity

Rubén Trigueros ^{1,*}, Luis A. Mínguez ², Jerónimo J. González-Bernal ²,
José M. Aguilar-Parra ^{1,*}, Raúl Soto-Cámara ², Joaquín F. Álvarez ¹ and Patricia Rocamora ³

¹ Department of Psychology, Hum-878 Research Team, Health Research Centre, University of Almeria, 04120 Almeria, Spain; jalvarez@ual.es

² Department of Psychology, University of Burgos, 09001 Burgos, Spain; laminguez@ubu.es (L.A.M.); jejavier@ubu.es (J.J.G.-B.); rscamara@ubu.es (R.S.-C.)

³ Department of Nursing, Physiotherapy and Medicine, Health Research Centre, University of Almeria, 04120 Almeria, Spain; rocamora@ual.es

* Correspondence: rtr088@ual.es (R.T.); jmaguilar@ual.es (J.M.A.-P.); Tel.: +34-950-015376 (R.T.); Tel.: +34-950-015376 (J.M.A.-P.)

Received: 22 November 2019; Accepted: 14 January 2020; Published: 16 January 2020



Abstract: Physical activity and a healthy, balanced diet are remaining unresolved issues among young people. According to the World Health Organization, young people do not get enough exercise during the week, and physical education classes are the best way to promote healthy habits. This study aims to analyze how the role of the teacher influences the frustration of psychological needs, coping strategies, motivation, and the adoption of healthy eating habits through the Mediterranean diet and the regular practice of physical activity. The study involved 1031 boys and 910 girls between the ages of 13 and 18. To explain the relationships between the different variables included in this study, a model of structural equations has been developed. The results showed that autonomy support negatively predicted the frustration of four psychological needs. The failure to meet four psychological needs negatively predicted resilience. Likewise, resilience positively predicted autonomous motivation, and this positively predicted the Mediterranean diet and the practice of physical activity. Thus, the results obtained in the present study are in line with those of various studies wherein physical education classes were seen to help consolidate healthy living habits.

Keywords: adolescence; mediterranean diet; physical activity; physical education; resilience; motivation

1. Introduction

Adolescence is a transitional stage in which there are important biological, psychological, and social changes that can affect young people's well-being [1]. It is during this period of life that young people begin to have greater independence and make their first independent decisions, establishing many of the behaviors that they will maintain during adulthood [2,3]. Thus, it is during adolescence that physical activity begins to decrease as they prefer to do other types of activities, and young people begin to eat unhealthy foods [4]. Therefore, in recent years, with the emergence of the science of positive psychology [5], new models have emerged that, starting from a deficit-based approach, move toward a new paradigm focused on the optimal functioning of adolescents [6]. These models of positive development attempt to determine the factors that promote healthy development during adolescence, with the adoption of healthy lifestyle habits and the regular practice of physical activity being two of the main aspects on which they focus [7].

1.1. Self-Determination Theory

Self-determination theory (SDT) is a social theory that tries to explain the influence of the social environment on people's adaptive and nonadaptive behaviors [8]. In this sense, the SDT affirms that the influence of the social context turns out to be key for the development of certain behaviors in individuals and that this can occur through two antagonistic interpersonal styles, controlling style versus autonomy support [9]. The first assumes that the social environment tries to influence the behavior of the person through the use of punishment, threats, obligations, abuses, and so forth, being observed by the individual as the cause of their behaviors [10]. This implies the loss of self-initiative and personal effort. On the other hand, autonomy support refers to the physical and mental self-development of the individual and to one's own initiative, with the support of the social environment and without external pressures [9]. Depending on the teacher, the choice of interpersonal style will influence the psychological needs of students in a significant way [8].

Starting from the postulates of SDT, psychological needs can be understood as essential elements that promote personal well-being [11]. These psychological needs include competence, which refers to feeling capable when performing any activity; autonomy, which is defined as the desire to feel that behavior originates with oneself; and relatedness, which refers to feeling integrated and understood by the social reference group [12]. In recent years, starting with the studies of González-Cutre et al. [13] and Trigueros et al. [14], it has been proposed that we incorporate a fourth psychological need called novelty, which is linked to the individual's search for new activities and experiences that will contribute to personal well-being.

In this way, students who feel autonomous and competent when they make the decision to participate in a given activity, and who feel integrated and supported by the social reference group and view the activities as interesting and different, will experience the satisfaction of their psychological needs, which, in turn, will significantly influence the autonomous motivation of the individual, which is related to learning new skills, psychological well-being, commitment, effort, and the adoption of adaptive behaviors [8,9]. On the other hand, if students feel controlled in their behaviors, experience a feeling of abandonment, or view the class challenges as complicated or repetitive, they will feel that their psychological needs are thwarted due to experiencing controlled motivation or even amotivation [10]. This type of motivation is generally linked to a lack of commitment to activity, abandonment, poor interpersonal relationships, and the adoption of nonadaptive behaviors [15].

In this way, psychological needs, as well as the social context, can have a significant influence on the student's motivation towards PE classes [16,17]. Following SDT, motivation can be controlled motivation or autonomous. The first is related to the acquisition of external obligations or rewards when performing an activity. On the contrary, autonomous motivation is linked to one's own choice and internal commitment when carrying out any activity. The latter leads to the self-regulation of the individual's behavior, remaining in the activity due to the internal satisfaction it produces. However, controlled motivation facilitates nonadaptive behaviors in that the student tends to move away from the activity if the obligation disappears and/or is not rewarded [18].

Current studies in the field of physical education classes are primarily interested in the clear perspective of SDT, examining the influence of autonomy support, the satisfaction of psychological needs, and autonomous motivation on the adoption of behaviors conducive to a healthy lifestyle [19]. Therefore, in recent years, a new line of research has emerged that has focused on the dark perspective of SDT, since PE classes can be an environment that can generate behaviors contrary to the adoption of healthy lifestyle habits if the controlling style of the teacher leads to the frustration of psychological needs [20], generating negative effects on autonomous motivation [21], learning [22], metacognitive strategies [23], and emotional intelligence [24]. Few studies have even looked at the dark side of SDT, or taken into consideration autonomy support versus the controlling style.

1.2. Resilience

Among the psychological factors affecting personal well-being is resilience, which refers to a set of positive psychological qualities linked to individual adaptation to adverse circumstances through the use of positive coping strategies [25]. In this sense, PE classes, unlike other academic areas, are characterized by continuous exposure to a series of adverse and stressful experiences that students must confront at some point (difficult situations, injuries, friction with classmates and/or teachers, etc.) [24]. In this way, the area of PE contributes to the development of human capacity to face, overcome, and come out stronger from those experiences of adversity.

These adverse situations and their overcoming were initially studied through the metatheory of resilience [26]. This theory affirms that resilience begins in a situation of physical, mental, and spiritual balance that is interrupted when a given situation arises where the individual does not possess sufficient resources or abilities to face adverse situations [27]. Over time, the individual will readjust and regain balance by raising his level of resilience or homeostasis. However, this metatheory suffers from a series of limitations since it considers resilience as a linear model, whereby the individual faces a single event. Furthermore, the model does not explain how emotions can affect the process of overcoming. This is especially important given the protective nature of emotions in the behavior of individuals [28] and the fact that those who show a capacity for resilience value emotions as facilitators to achieve it [29].

Because of these limitations, Fletcher and Sarkar [30] tried to reconceptualize the definition of resilience as being linked to the possession and presence of protective and vulnerability factors within and outside the people, which encourage the helpful adaptation to risk. Thus, the protective factors of resilience have been explored through numerous research trying to identify the qualities of resilient individuals in the fields of health [31], work [32], and sports [33], and there are a few studies in the educational field (e.g., [34]), focused mainly on external aspects of students rather than on what happens during classes and the influence it exerts with respect to the psychological responses it generates in students.

These resilience models propose a comprehensive representation of the process and outcome of resilience during the process of adaptation to difficulties. Furthermore, these models allow their application in psychoeducational interventions for the prevention of risk behaviors.

1.3. Objective and Hypothesis

As stated above, the aim of this study is to analyze how the role of the teacher influences the frustration of psychological needs, coping strategies, motivation, and the adoption of healthy eating habits through the Mediterranean diet and regular practice of physical activity. The following hypotheses have been formulated: (1) autonomy support will negatively predict the frustration of psychological needs, while psychological control will positively predict it; (2) frustration of psychological needs will negatively predict resilience; (3) resilience will positively predict autonomous motivation; (4) autonomous motivation will positively predict the adoption of a healthful Mediterranean diet and the practice of physical activity.

2. Materials and Methods

2.1. Participants

The secondary school students participating in the study were 1031 boys and 910 girls, for a total of 1941 students. The age of the students ranged from 13 to 18 years ($M = 15.34$; $SD = 1.22$). The PE classes were held with equal rights and duties between students belonging to various secondary educational centers in Almeria and Burgos.

Informed consent from parents or legal guardians as well as voluntary participation in the study were the criteria for the inclusion of students in the study.

2.2. Instruments

Perceived autonomy support. The Scale used was the Perceived Autonomy Support Scale for Exercise Settings (PASSES; [35]), validated for the Spanish PE context [36]. The scale evaluates a single factor called autonomy support through 12 items. The scale ranges from totally disagreed (1) to totally agreed (7).

Psychological controlling. The scale used was a version of the Psychologically Controlling Teaching Scale (PCTs; [37]), validated and adapted for the PE context [38]. The instrument consists of seven items with a single factor. The scale ranges from totally disagreed (1) to totally agreed (7).

Frustration of psychological needs: The scale utilized was the scale of Frustration of Psychological Needs, validated and adapted for the Spanish PE context [39]. The instrument consists of 17 items, distributed as follows among each of the factors that make up the scale: four items for competence, four items for relatedness, four items for autonomy, and five items for novelty. The scale ranges from not at all true (1) to totally true (7).

Resilience in PE. The instrument utilized was the Resilience Scale in PE classes [40]. This questionnaire consists of 25 items divided between two factors that measure acceptance of oneself and the context and personal competence. The scale ranges from total disagreement (1) to total agreement (7).

Motivation. The instrument utilized was the Perceived Locus of Causality Revised (PLOC-R; [41]), validated and adapted for the Spanish context of PE [42]. The questionnaire consists of 23 items divided into six factors that measure different kinds of motivation. The scale ranges from not at all true (1) to totally true (7).

For this study, the self-determination index (SDI) was calculated to quantify the level of self-determination [43] using the following formula: $3 \times$ intrinsic motivation, $2 \times$ integrated regulation, $1 \times$ identified regulation, $-1 \times$ introjected regulation, $-2 \times$ external regulation, and $-3 \times$ demotivation.

Practice of physical activity. The Spanish version [44] of the WHO Health Behavior of Schoolchildren Survey [45] was used. For this study, we selected indices that referred to the practice of physical activity; an index was calculated based on the number of days per week of each physical activity and the duration of the sessions. For a more detailed explanation of the indices and their validity, see Balaguer [44].

Mediterranean diet. The kidmed scale [46], which measures dietary patterns related to the Mediterranean diet, was used. This scale has an index oscillating from 0 to 12 across 16 questions. Those questions with a negative connotation with respect to the Mediterranean diet were assigned a value of -1 , and those with a positive connotation were assigned $+1$.

2.3. Procedure

Once the questionnaires were selected, several educational centers were contacted whose PE teachers were briefed of the aims of the present study in relation to resilience, motivation, and the adoption of healthy dietary patterns and the practice of physical activity. Subsequently, those students who wished to participate in the present study were required to obtain written authorization from their parents or legal guardians, since they were minors. The scales were given before the beginning of PE classes during the third week of February of the academic year 2018/2019, with the answers to the questionnaires being anonymous.

El estudio se llevó a cabo en cumplimiento de las directrices de la Asociación Psicológica Americana. The Research Ethics Committee of the University of Almeria, Spain, approved the present study (Ref. UALBIO 2019/014).

2.4. Data Analysis

In this study, the statistical program SPSS 25 was used to perform different analyses (e.g., mean, standard deviation, bivariate correlations, and reliability). In addition, the statistical program AMOS 20 was used to create a structural equation model (SEM).

With the purpose of analyzing the hypothetical model (Figure 1), the bootstrapping procedure was used, together with the maximum likelihood method. The estimators were considered robust despite the lack of normality. To judge the model tested, several adjustment rates were examined: values of χ^2/df lower than 3, comparative fit index (CFI) and incremental fit index (IFI) values close to or higher than 0.95, and root mean square error of approximation (RMSEA) and standardized root mean square residual (SRMR) values lower than or very close to 0.06 and 0.08, respectively [47], were considered indicative of the adequate fit of the model. However, for complex models these adjustment fit rates should be interpreted with care as it is very restrictive [48].

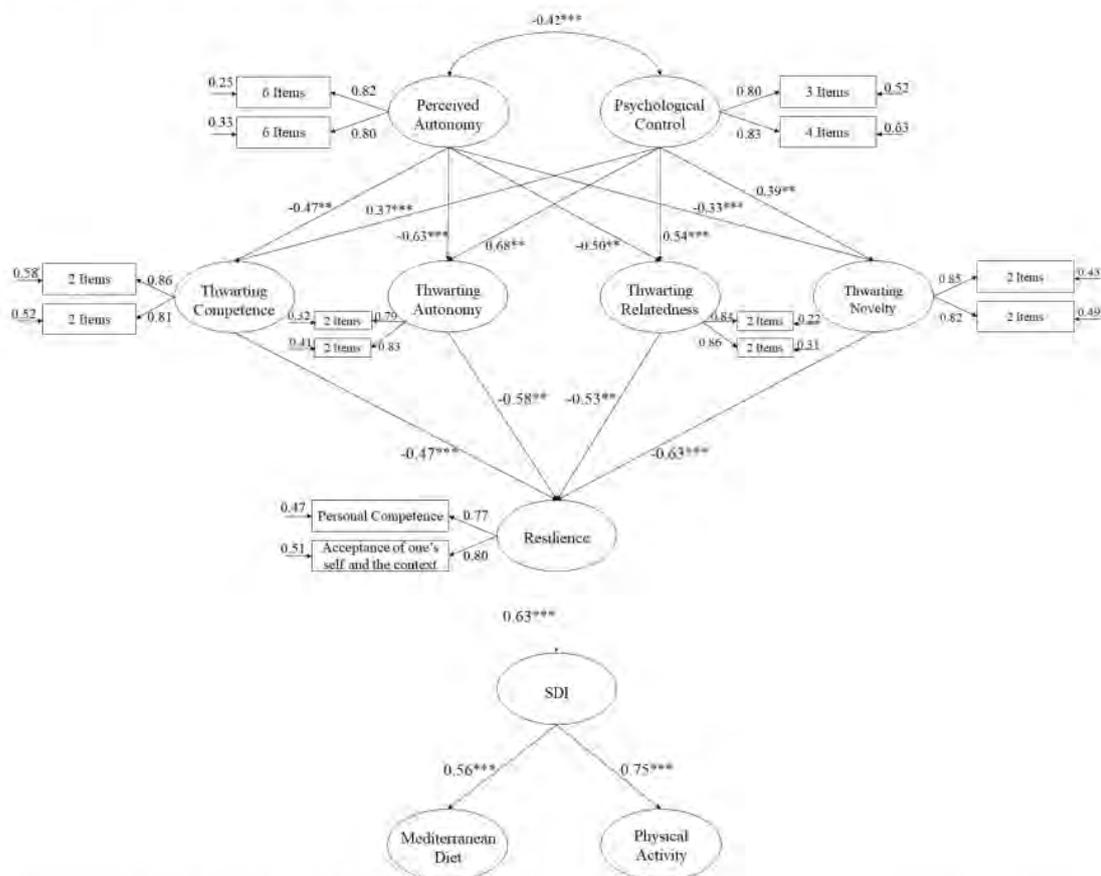


Figure 1. Hypothesized model, analizado a través de un SEM. All parameters are statistically significant. Note: *** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$. SDI: self-determination index.

3. Results

3.1. Preliminary Analyses

Table 1 presents analyses of mean and standard deviation, bivariate correlations through Pearson, and reliability analysis through Cronbach's α of all variables supporting autonomy, psychological controlling, frustration of competition, relatedness, autonomy, novelty, resilience, SDI, adoption of the Mediterranean diet, and practice of physical activity.

Table 1. Preliminary analyses and correlations.

Factors	M	SD	α	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Autonomy Support	4.65	0.98	0.84	–	–0.47 ***	–0.52 **	–0.75 ***	–0.31 ***	–0.38 ***	0.21 **	0.42 ***	0.30 **	0.17 **
2. Psychological Controlling	1.68	1.24	0.81		–	0.28 **	0.32 **	0.49 **	0.52 **	0.61 **	0.25 **	–0.37 ***	–0.52 ***
3. T. of Competence	5.23	0.78	0.80			–	0.71 ***	0.58 **	0.77 **	–0.72 ***	–0.23 ***	–0.31 **	–0.31 **
4. T. of Autonomy	5.41	0.43	0.83				–	0.56 ***	0.61 ***	–0.61 **	–0.51 **	–0.37 **	–0.42 ***
5. T. of Relatedness	5.01	0.94	0.88					–	0.53 **	–0.59 ***	–0.35 **	–0.22 *	–0.37 **
6. T. of Novelty	4.95	0.86	0.87						–	–0.36 ***	–0.42 **	–0.25 **	–0.51 ***
7. Resilience	5.89	1.17	0.92							–	0.67 ***	0.59 **	–0.35 **
8. SDI	14.67	12.93	–								–	0.33 ***	–0.59 ***
9. Mediterranean Diet	8.52	1.77	–									–	–0.60 ***
10. Physical Activity	4.32	1.35	–										–

Note: T = Thwarting; SDI = Self-Determination Index; *** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$.

As for the correlation analyses, these reflected a positive correlation between autonomy support, SDI, resilience, adoption of the Mediterranean diet, and physical activity practice, as well as negative correlations regarding psychological controlling, frustration of competition, relatedness, autonomy, novelty, and adoption of the Mediterranean diet.

3.2. Structural Equations Model

Due to the complexity of the hypothesized model (Figure 1), the number of indicators was reduced to at least two, in order to be able to analyze the relationships between the study variables [49]. In particular, the latent variables considered were resilience, which included two indicators (personal competence and acceptance of self and context) [39]; autonomy support, divided into the 12 items of the scale using two indicators, including the seven items of psychological control, the four items of frustration of competence, relatedness, autonomy, and novelty, all in order to identify the model [49].

The hypothesized predictive relationships model (Figure 1) showed that the adjustment indices were satisfactory: $\chi^2(106, N = 1941) = 241.52$, $\chi^2/df = 2.28$, $p < 0.001$, IFI = 0.95, CFI = 0.95, RMSEA = 0.053 (Confidence interval 90% = 0.049–0.058), SRMR = 0.048. These results were adjusted to the established parameters, so the proposed model was accepted as adequate. In addition, the contribution of each of the factors to the prediction of other variables was examined through standardized regression weights.

4. Discussions

This study has attempted to analyze the way in which the interpersonal style of the teacher (autonomy support versus psychological controlling) influences the thwarting of psychological needs, resilience, autonomous motivation, and behaviors related to the adoption of balanced eating habits, which are typical of the Mediterranean diet, and the practice of physical activity.

This study examines for the first time the dual role of the teacher in each of the factors belonging to the thwarting of psychological needs, with special emphasis on the novelty factor as it is a psychological need of recent incorporation. In this sense, the studies that have analyzed the influence of the teacher based on the psychological needs of students have focused only on the bright side, that is, on the influence of autonomy support on the satisfaction of psychological needs, and the dark side is still under-represented in the literature [50,51]. On the other hand, the present study contemplates for the first time the influence of the dark side of SDT, that is, psychological control and the frustration of needs, on resilience in the field of Physical Education. In this sense, analyzing the dual role of the teacher is relevant given the influence it has on the social, emotional, and psychological development of students [52]. In addition, it is important to highlight the influence that teachers have on students' development of skills and knowledge based on a balance between discovery and previous experiences, which allows them to overcome difficulties and make the best decisions related to the adoption of behaviors that promote health [53,54]. In addition, PE is a discipline where students are exposed to continuous stressful situations and where, through the different proposed activities, they feel continually challenged, so success and failure are often present during classes [55–57]. Such circumstances can influence the opinion they have of PE classes, assuming a greater or lesser involvement of students during PE classes, affecting in the final stage the development of behaviors aimed at the adoption of healthy lifestyle habits.

The results of the present study showed how psychological control positively predicted the thwarting of the psychological needs of autonomy, competence, relatedness, and novelty; on the contrary, autonomy support negatively predicted each of the thwarting frustrations. These results cannot be compared with similar studies because we have no evidence of research that has analyzed this relationship in the context of physical education, especially in relation to the thwarting of novelty. However, there is evidence from studies that have analyzed the influence of autonomy support on the satisfaction of psychological needs, and in recent years, on novelty. A study with high school students conducted by Zhang, Solmon, Kosma, Carson, and Gu [58] showed that those students who had high levels of support for their autonomy were positively related to each of the factors

of satisfaction of psychological needs, except novelty. However, a recent study by González-Cutre, Romero-Eliás, Jiménez-Loaisa, Beltrán-Carrillo, and Hagger [59] showed how support for autonomy was positively related to each of the factors of psychological needs, including novelty. Similarly, different studies in the field of PE (i.e., [60–63]) have shown how support for autonomy predicted the thwarting of psychological needs in a negative way; on the contrary, psychological control predicted them in a positive way, but the thwarting of psychological needs was analyzed in a global way and not through the factors that compose it. Thus, the results of the present study are in line with the results shown in previous studies and within the postulates of SDT. The results on the dual role of the teacher and the frustrations of the psychological needs established in this study can be explained by the fact that if students feel coerced, rejected, and limited in their decision-making, they will feel frustrated in their perceived autonomy and competence, in their psychological well-being, and in their psychological needs.

The results also show that frustration of the four psychological needs of competence, autonomy, relatedness, and novelty negatively predicts resilience. These results are similar to those of various studies in the field of sports, where the negative effect of the frustration of psychological needs in relation to resilience has been observed, in contrast to the positive influence of satisfaction [64,65]. However, there is little evidence of research that has analyzed the influence of the four factors of frustration of psychological needs on student resilience in the context of PE. In this sense, the present study shows the importance of creating a climate where students feel their psychological needs are satisfied, in order to promote the adaptability of the students to the multiple vicissitudes that present themselves while participating in the different PE classes. To this end, it is essential that teachers try to instill in their students personal skills, social competence, autonomy, optimism, and hope [66].

Finally, the results revealed that resilience positively predicted autonomous motivation. However, studies on resilience in the field of PE classes are scarce, and there is little evidence of studies that have analyzed this relationship. Despite this situation, there are some studies in the university setting [67] that have analyzed the influence of resilience on autonomous motivation that indicated that those students who are psychologically resistant (resilient) use internal coping strategies that lead them to perceive, access, and precisely regulate their behaviors in order to achieve their objectives (autonomous motivation). Furthermore, in the sporting context, there are several studies that have explored this relationship. A study carried out by Sarkar and Fletcher [27] with semiprofessional athletes showed that those who had high levels of resilience showed a higher predisposition towards exercise merely for improving their own capacities and abilities through the overcoming of challenges. In addition, the present study has shown how autonomous motivation towards PE classes acted as a predictor of the adoption of a Mediterranean diet and regular physical activity. Although no studies have previously analyzed the relationship between motivation and the Mediterranean diet, a study by Jiménez, Cervelló, García, Santos, and Iglesias [68] with adolescents showed that those who actively participated in Physical Education classes were more predisposed to physical activity and a healthy, balanced diet. In such a way, the results of this work suggest that if physical education classes facilitate the adaptability and motivation of the students, they will feel more predisposed towards the assimilation of contents, abilities, and attitudes that focus on the carrying out of physical activity and maintaining a healthy and balanced diet typical of the Mediterranean [69].

There are several limitations to this study that must be highlighted. First, it is based primarily on self-reported measures. Secondly, it is a relational study that does not allow for the extrapolation of cause-effect relationships, so that the results obtained can be interpreted in different ways, based on the individual's viewpoint. On the other hand, future studies should analyze the influence of the social context on the resilience levels of students as well as on well-eating habits and regular practice of physical activity, given that it is a time of multiple changes for adolescents.

5. Conclusions

The results of the present study are in line with the theoretical postulates referring to the dark side of the SDT, demonstrating the importance and influence of the context of PE classes in the adoption of a Mediterranean diet and the regular practice of physical activity. In order to do so, teachers must create educational programs that focus on the achievement of basic objectives in the area of PE, based on positive experiences focused on the resolution of complex motor skills.

Author Contributions: Conceptualization, R.T., J.F.Á.; Methodology, R.T. and J.M.A.-P.; Formal analysis, R.T. and J.M.A.-P.; Investigation, L.A.M., and P.R.; Project administration, J.J.G.-B. and J.F.Á.; Resources, P.R. and R.S.-C.; Visualization, R.T. and J.J.G.-B.; Writing—original draft, L.A.M., and R.T.; Writing—review and editing, J.M.A.-P., R.S.-C. and J.J.G.-B. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: Convocatoria Ayudas a Transferencia de Investigación “Transfiere” 2018 (Ref. 001364).

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. Eryilmaz, A. A model for subjective well-being in adolescence: Need satisfaction and reasons for living. *Soc. Indic. Res.* **2012**, *3*, 561–574. [CrossRef]
2. Brassai, L.; Piko, B.F.; Steger, M.F. A reason to stay healthy: The role of meaning in life in relation to physical activity and healthy eating among adolescents. *J. Health Psychol.* **2015**, *5*, 473–482. [CrossRef]
3. Morris, B.; Lawton, R.; McEachan, R.; Hurling, R.; Conner, M. Changing self-reported physical activity using different types of affectively and cognitively framed health messages, in a student population. *Psychol. Health Med.* **2016**, *2*, 198–207. [CrossRef]
4. Organización Mundial De La Salud. Actividad Física. 2018. Available online: <http://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/physical-activity> (accessed on 6 August 2019).
5. Seligman, M.E.; Csikszentmihalyi, M. Positive psychology: An introduction. In *Flow and the Foundations of Positive Psychology*; Springer: Dordrecht, The Netherlands, 2014; pp. 279–298.
6. Oliva, A.; Ríos, M.; Antolín, L.; Parra, A.; Hernando, A.; Pertegal, M. Más allá del déficit: Construyendo un modelo de desarrollo positivo adolescente. *Infanc. Y Aprendiz.* **2010**, *2*, 223–234. [CrossRef]
7. Geldhof, G.J.; Bowers, E.P.; Mueller, M.K.; Napolitano, C.M.; Callina, K.S.; Lerner, R.M. Longitudinal analysis of a very short measure of positive youth development. *J. Youth Adolesc.* **2014**, *6*, 933–949. [CrossRef] [PubMed]
8. Ryan, R.M.; Deci, E.L. *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*; Guilford Publications: New York, NY, USA, 2017.
9. Reeve, J.; Jang, H.R.; Jang, H. Personality-based antecedents of teachers’ autonomy-supportive and controlling motivating styles. *Learn. Individ. Differ.* **2018**, *62*, 12–22. [CrossRef]
10. Trigueros, R.; Fernández-Campoy, J.M.; Aliás, A.; Aguilar-Parra, J.M.; Segura, M.C.L. Adaptación y validación española del Controlling Coach Behaviors Scale (CCBS). *Int. J. Dev. Educ. Psychol.* **2017**, *1*, 417–427. [CrossRef]
11. Chen, B.; Vansteenkiste, M.; Beyers, W.; Boone, L.; Deci, E.L.; Van der Kaap-Deeder, J.; Durize, B.; Lens, W.; Matos, L.; Ryan, R.M.; et al. Basic psychological need satisfaction, need frustration, and need strength across four cultures. *Motiv. Emot.* **2015**, *2*, 216–236. [CrossRef]
12. Núñez, J.L.; León, J. Autonomy support in the classroom: A review from self-determination theory. *Eur. Psychol.* **2015**, *4*, 275. [CrossRef]
13. González-Cutre, D.; Sicilia, Á.; Sierra, A.C.; Ferriz, R.; Hagger, M.S. Understanding the need for novelty from the perspective of self-determination theory. *Personal. Individ. Differ.* **2016**, *102*, 159–169. [CrossRef]
14. Trigueros, R.; Mínguez, L.A.; González-Bernal, J.J.; Aguilar-Parra, J.M.; Padilla, D.; Álvarez, J.F. Validation of the Satisfaction Scale of Basic Psychological Needs in Physical Education with the Incorporation of the Novelty in the Spanish Context. *Sustainability* **2019**, *22*, 6250. [CrossRef]
15. Escamilla-Fajardo, P.; Núñez-Pomar, J.M.; Prado-Gascó, V.J.; Calabuig-Moreno, F. Physical Education classes, sports motivation and adolescence: Study of some moderating variables. *Rev. De Psicol. Del Deporte* **2017**, *3*, 97–101.

16. Trigueros, R.; Aguilar-Parra, J.M.; Cangas, A.J.; López-Liria, R.; Álvarez, J.F. Influence of physical education teachers on motivation, embarrassment and the intention of being physically active during adolescence. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2019**, *13*, 2295. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
17. Kokkonen, J.; Yli-Piipari, S.; Kokkonen, M.; Quay, J. Effectiveness of a creative physical education intervention on elementary school students' leisure-time physical activity motivation and overall physical activity in Finland. *Eur. Phys. Educ. Rev.* **2019**, *3*, 796–815. [[CrossRef](#)]
18. García-González, L.; Sevil-Serrano, J.; Abós, A.; Aelterman, N.; Haerens, L. The role of task and ego-oriented climate in explaining students' bright and dark motivational experiences in Physical Education. *Phys. Educ. Sport Pedagog.* **2019**, *4*, 344–358. [[CrossRef](#)]
19. Pérez-González, A.M.; Valero-Valenzuela, A.; Moreno-Murcia, J.A.; Sánchez-Alcaraz, B.J. Systematic Review of Autonomy Support in Physical Education. *Apunt. Educ. Física I Esports* **2019**, *138*, 51–61.
20. Costa, S.; Cuzzocrea, F.; Gugliandolo, M.C.; Larcan, R. Associations between parental psychological control and autonomy support, and psychological outcomes in adolescents: The mediating role of need satisfaction and need frustration. *Child Indic. Res.* **2016**, *4*, 1059–1076. [[CrossRef](#)]
21. Patall, E.A.; Steingut, R.R.; Vasquez, A.C.; Trimble, S.S.; Pituch, K.; Freeman, J.L. Daily autonomy supporting or thwarting and students' motivation and engagement in the high school science classroom. *J. Educ. Psychol.* **2018**, *2*, 269. [[CrossRef](#)]
22. Trigueros, R.; Navarro, N. La influencia del docente sobre la motivación, las estrategias de aprendizaje, pensamiento crítico de los estudiantes y rendimiento académico en el área de Educación Física. *Psychol. Soc. Educ.* **2019**, *1*, 137–150. [[CrossRef](#)]
23. Trigueros, R.; Aguilar-Parra, J.M.; López-Liria, R.; Rocamora, P. The Dark Side of the Self-Determination Theory and Its Influence on the Emotional and Cognitive Processes of Students in Physical Education. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2019**, *16*, 4444. [[CrossRef](#)]
24. Trigueros, R.; Aguilar-Parra, J.M.; Cangas, A.J.; Bermejo, R.; Ferrandiz, C.; López-Liria, R. Influence of emotional intelligence, motivation and resilience on academic performance and the adoption of healthy lifestyle habits among adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2019**, *16*, 2810. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
25. Connor, K.M.; Davidson, J.R. Development of a new resilience scale: The Connor-Davidson resilience scale (CD-RISC). *Depress. Anxiety* **2003**, *2*, 76–82. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
26. Richardson, G.E. The metatheory of resilience and resiliency. *J. Clin. Psychol.* **2002**, *3*, 307–321. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
27. Sarkar, M.; Fletcher, D. Psychological resilience in sport performers: A review of stressors and protective factors. *J. Sports Sci.* **2014**, *15*, 1419–1434. [[CrossRef](#)]
28. Pekrun, R.; Lichtenfeld, S.; Marsh, H.W.; Murayama, K.; Goetz, T. Achievement emotions and academic performance: Longitudinal models of reciprocal effects. *Child Dev.* **2017**, *5*, 1653–1670. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
29. Pekrun, R.; Linnenbrink-Garcia, L. Academic emotions and student engagement. In *Handbook of Research on Student Engagement*; Springer: Boston, MA, USA, 2012; pp. 259–282.
30. Fletcher, D.; Sarkar, M. A grounded theory of psychological resilience in Olympic champions. *Psychol. Sport Exerc.* **2012**, *5*, 669–678. [[CrossRef](#)]
31. Heath, M.A.; Donald, D.R.; Theron, L.C.; Lyon, R.C. AIDS in South Africa: Therapeutic interventions to strengthen resilience among orphans and vulnerable children. *Sch. Psychol. Int.* **2014**, *3*, 309–337. [[CrossRef](#)]
32. MacEachen, E.; Polzer, J.; Clarke, J. "You are free to set your own hours": Governing worker productivity and health through flexibility and resilience. *Soc. Sci. Med.* **2008**, *5*, 1019–1033. [[CrossRef](#)]
33. Galli, N.; Vealey, R.S. "Bouncing back" from adversity: Athletes' experiences of resilience. *Sport Psychol.* **2008**, *3*, 316–335. [[CrossRef](#)]
34. Salavera, C.; Usán, P.; Jarie, L. Emotional intelligence and social skills on self-efficacy in Secondary Education students. Are there gender differences? *J. Adolesc.* **2017**, *60*, 39–46. [[CrossRef](#)]
35. Hagger, M.S.; Chatzisarantis, N.L.D.; Hein, V.; Pihu, M.; Soós, I.; Karsai, I. The perceived autonomy support scale for exercise settings (PASSSES): Development, validity and cross-cultural invariance in young people. *Psychol. Sport Exerc.* **2007**, *8*, 632–653. [[CrossRef](#)]
36. Moreno, J.A.; Parra, N.; González-Cutre, D. Influencia del apoyo a la autonomía, las metas sociales y la relación con los demás sobre la desmotivación en educación física. *Psicothema* **2008**, *20*, 636–641.
37. Soenens, B.; Sierens, E.; Vansteenkiste, M.; Dochy, F.; Goossens, L. Psychologically controlling teaching: Examining outcomes, antecedents, and mediators. *J. Educ. Psychol.* **2012**, *104*, 108–120. [[CrossRef](#)]

38. Trigueros, R.; Aguilar-Parra, J.M.; González-Santos, J.; Cangas, A.J. Validación y adaptación de la escala de control psicológico del profesor hacia las clases de educación física y su efecto sobre las frustraciones de las necesidades psicológicas básicas. *Retos* **2020**, *37*, 167–173.
39. Trigueros, R.; Maldonado, J.J.; Vicente, F.; González-Bernal, J.J.; Ortiz, L.; González-Santos, J. Adaptación y Validación al contexto de la Educación Física de la Escala de la Frustración de las Necesidades Psicológicas en el ejercicio físico, con la inclusión de la novedad como necesidad psicológica. *Rev. Psicol. De Deporte* **2019**. (Manuscript Accept).
40. Trigueros, R.; Navarro, N.; Aguilar-Parra, J.M.; Ferrándiz, C.; Bermejo, C. Adaptación y Validación de la Escala de Resiliencia en el Contexto de la Actividad Física al Contexto de la Educación Física. *Sportis* **2020**. (Manuscript Accept).
41. Vlachopoulos, S.P.; Katartzi, E.S.; Kontou, M.G.; Moustaka, F.C.; Goudas, M. The revised perceived locus of causality in physical education scale: Psychometric evaluation among youth. *Psychol. Sport Exerc.* **2011**, *12*, 583–592. [[CrossRef](#)]
42. Trigueros, R.; Sicilia, A.; Alcaraz-Ibáñez, M.; Dumitru, D.C. Spanish adaptation and validation of the Revised Perceived Locus of Causality Scale in physical education. *Cuad. Psicol. Deporte* **2017**, *17*, 25–32.
43. Vallerand, R.J. Intrinsic and extrinsic motivation in sport and physical activity. *Handb. Sport Psychol.* **2007**, *3*, 59–83.
44. Balaguer, I. Estilos de vida en la adolescencia. In *Lifestyles in Adolescence*; Promolibro: Valencia, Spain, 2002.
45. Wold, B. *Health Behaviour in School Children: A Cross-National Survey*; Resource Package of Questions 1993-94; University of Bergen: Bergen, Norway, 1995.
46. Serra-Majem, L.; Ribas, L.; Ngo, J.; Ortega, R.M.; Garcia, A.; Perez-Rodrigo, C.; Aranceta, J. Food, Youth and the Mediterranean Diet in Spain. Development of KIDMED; Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr.* **2004**, *7*, 931–935. [[CrossRef](#)]
47. Hair, J.; Black, W.; Babin, B.; Anderson, R.; Tatham, R. *Multivariate Data Analysis*; Pearson/Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ, USA, 2006.
48. Marsh, H.W.; Hau, K.T.; Wen, Z. In search golden rules: Comment on hypothesis-testing approaches to setting cutoff values for fit indexes and dangers in overgeneralizing Hu and Bentler's (1999) findings. *Struct. Equ. Model.* **2004**, *11*, 320–341. [[CrossRef](#)]
49. McDonald, R.P.; Ho, M.H.R. Principles and practice in reporting structural equation analyses. *Psychol. Methods* **2002**, *7*, 64. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
50. Haerens, L.; Aelterman, N.; Vansteenkiste, M.; Soenens, B.; Van Petegem, S. 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. *Psychol. Sport Exerc.* **2015**, *16*, 26–36. [[CrossRef](#)]
51. Cannard, C.; Lannegrand-Willems, L.; Safont-Mottay, C.; Zimmermann, G. Brief report: Academic amotivation in light of the dark side of identity formation. *J. Adolesc.* **2016**, *47*, 179–184. [[CrossRef](#)]
52. Ricard, N.C.; Pelletier, L.G. Dropping out of high school: The role of parent and teacher self-determination support, reciprocal friendships and academic motivation. *Contemp. Educ. Psychol.* **2016**, *44*, 32–40. [[CrossRef](#)]
53. Harris, J. Physical education teacher education students' knowledge, perceptions and experiences of promoting healthy, active lifestyles in secondary schools. *Phys. Educ. Sport Pedagog.* **2014**, *5*, 466–480. [[CrossRef](#)]
54. Mitchell, F.; Gray, S.; Inchley, J. This choice thing really works . . . Changes in experiences and engagement of adolescent girls in physical education classes, during a school-based physical activity programme. *Phys. Educ. Sport Pedagog.* **2015**, *6*, 593–611. [[CrossRef](#)]
55. Cecchini, J.; González, C.; Carmona, Á.; Arruza, J.; Escartí, A.; Balagué, G. The influence of the physical education teacher on intrinsic motivation, self-confidence, anxiety, and pre-and post-competition mood states. *Eur. J. Sport Sci.* **2001**, *4*, 1–11. [[CrossRef](#)]
56. Legey, S.; Aquino, F.; Lamego, M.K.; Paes, F.; Nardi, A.E.; Neto, G.M.; Mura, G.; Sancassiani, F.; Rocha, N.; Murillo-Rodríguez, E.; et al. Relationship Among Physical Activity Level, Mood and Anxiety States and Quality of Life in Physical Education Students. *Clin. Pract. Epidemiol. Ment. Health CP EMH* **2017**, *13*, 82. [[CrossRef](#)]
57. Kumar, S.; Bhukar, J.P. Stress level and coping strategies of college students. *J. Phys. Educ. Sport Manag.* **2013**, *1*, 5–11.

58. Zhang, T.; Solmon, M.A.; Kosma, M.; Carson, R.L.; Gu, X. Need support, need satisfaction, intrinsic motivation, and physical activity participation among middle school students. *J. Teach. Phys. Educ.* **2011**, *1*, 51–68. [CrossRef]
59. González-Cutre, D.; Romero-Elías, M.; Jiménez-Loaisa, A.; Beltrán-Carrillo, V.J.; Hagger, M.S. Testing the need for novelty as a candidate need in basic psychological needs theory. *Motiv. Emot.* **2019**. [CrossRef]
60. Hein, V.; Koka, A.; Hagger, M.S. Relationships between perceived teachers' controlling behaviour, psychological need thwarting, anger and bullying behaviour in high-school students. *J. Adolesc.* **2015**, *42*, 103–114. [CrossRef] [PubMed]
61. Lochbaum, M.; Jean-Noel, J. Perceived Autonomy-Support Instruction and Student Outcomes in Physical Education and Leisure-Time: A Meta-Analytic Review of Correlates. *Rev. Int. De Cienc. Del Deporte* **2015**, *43*, 29–47. [CrossRef]
62. Ulstad, S.; Halvari, H.; Sorebø, Ø.; Deci, E.L. Motivation, learning strategies, and performance in physical education at secondary school. *Adv. Phys. Educ.* **2016**, *1*, 27. [CrossRef]
63. Liu, J.; Bartholomew, K.; Chung, P.K. 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. *Sch. Ment. Health* **2017**, *4*, 360–371. [CrossRef]
64. González, L.; Castillo, I.; Balaguer, I. Análisis del papel de la resiliencia y de las necesidades psicológicas básicas como antecedentes de las experiencias de diversión y aburrimiento en el deporte femenino. *Rev. De Psicodidáctica* **2019**, *2*, 131–137. [CrossRef]
65. Trigueros, R.; Aguilar-Parra, J.M.; Cangas-Díaz, A.J.; Fernandez-Batanero, J.M.; Manas, M.A.; Arias, V.B.; Lopez-Liria, R. The influence of the trainer on the motivation and resilience of sportspeople: A study from the perspective of self-determination theory. *PLoS ONE* **2019**, *8*, e0221461. [CrossRef]
66. Trigueros-Ramos, R.; Gómez, N.N.; Aguilar-Parra, J.M.; León-Estrada, I. Influencia del docente de Educación Física sobre la confianza, diversión, la motivación y la intención de ser físicamente activo en la adolescencia. *Cuad. De Psicol. Del Deporte* **2019**, *1*, 222–232.
67. Magnano, P.; Craparo, G.; Paolillo, A. Resilience and Emotional Intelligence: Which role in achievement motivation. *Int. J. Psychol. Res.* **2016**, *1*, 9–20. [CrossRef]
68. Jiménez, R.; Cervelló, E.; García, T.; Santos, F.J.; Iglesias, D. Estudio de las relaciones entre motivación, práctica deportiva extraescolar y hábitos alimenticios y de descanso en estudiantes de educación física. *Int. J. Clin. Health Psychol.* **2007**, *7*, 385–401.
69. Trigueros, R.; Mínguez, L.A.; González-Bernal, J.J.; Jahouh, M.; Soto-Camara, R.; Aguilar-Parra, J.M. Influence of Teaching Style on Physical Education Adolescents' Motivation and Health-Related Lifestyle. *Nutrients* **2019**, *11*, 2594. [CrossRef] [PubMed]



© 2020 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

8. RESULTADOS

8.1. Estudio 1

8.1.1. Análisis factorial confirmatorio:

El modelo mostró índices de ajuste apropiados: χ^2 (129. N = 1444) = 391.82, $p < 0.001$; $\chi^2 / df = 3.04$; índice de ajuste comparativo = 0,97; índice de ajuste incremental = 0.97; error cuadrático medio de aproximación = 0.058 (IC = 0.052 - 0.065); raíz cuadrática media estandarizada residual = 0.037. La carga factorial estandarizada fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$) y osciló entre 0,88 y 0,93. En cuanto a las correlaciones entre los factores, fue 0,66 entre competencia y relación, 0,75 entre competencia y autonomía, 0,69 entre relación y autonomía, 0,48 entre relación y novedad, 0,62 entre autonomía y novedad, y 0,65 entre competencia y novedad ($p < 0,001$). Los índices de ajuste del modelo de orden superior eran similares al modelo anterior y, por lo tanto, eran aceptables: χ^2 (131. N = 1444) = 382.69, $p < 0.001$; $\chi^2 / df = 2,92$; CFI = 0.97; IFI = 0.97; RMSEA = 0.061 (IC 90% = 0.056 - 0.067); SRMR = 0.038. Las cargas factoriales estandarizadas fueron 0.83 para la competencia, 0,84 para la autonomía, 0,75 para la relación y 0,71 para la novedad, por lo que fueron significativos ($p < 0,001$).

8.1.2. Análisis de la invarianza de género y edad:

El criterio mínimo para la aceptación de la invariabilidad en relación con el género es la ausencia de diferencias significativas entre el modelo 1 y modelo 2. En este sentido, en el modelo de cuatro factores, se encontraron diferencias entre el modelo 1 y los modelos 3-4. Para el modelo de orden superior, se encontraron diferencias entre el modelo 1 y los modelos 5-6.

8.1.3. Estadística descriptiva y análisis de confiabilidad

Los valores alfa de Cronbach fueron 0.85 para la relación, 0.81 para la novedad, 0.91 para la competencia, 0.87 para autonomía, y 0.82 para motivación intrínseca. Para el factor global de satisfacción, el alfa de Cronbach fue de 0,93.

Los coeficientes de correlación intraclase (ICC) y los intervalos de confianza (IC) se utilizaron para realizar el análisis de estabilidad temporal. Estos análisis se realizaron con una muestra independiente que completó el cuestionario en dos ocasiones separadas. La estabilidad temporal fue apoyada para cada uno de los factores de la escala SPN-PE, incluida la competencia = ICC de 0,93 (IC = 0,90 - 0,89); autonomía = ICC de 0,92 (IC

= 0,91 - 0,93); relación = ICC de 0.91 (IC = 0.90 - 0.92); y novedad = ICC de 0.85 (CI = 0,82 - 0,87).

8.1.4. Análisis de validez de criterios

Para analizar la validación de los criterios de la Escala SPNE-PE en las clases de educación física, se realiza un análisis de regresión lineal. De este modo, se tiene como variable dependiente la motivación intrínseca y como variables independientes la autonomía, la competencia, la relación, la novedad y el factor global de satisfacción.

Los resultados muestran que los factores predijeron significativamente la motivación intrínseca con un valor de regresión positivo y proporcionaron una varianza del 51%.

8.2. Estudio 2

8.2.1. Análisis preliminar:

En cuanto a los análisis de correlación, se obtuvo una correlación positiva entre el apoyo a la autonomía, la enseñanza, el desarrollo cognitivo, las experiencias de enseñanza, la satisfacción de las necesidades psicológicas, el índice de autodeterminación, los hábitos alimenticios saludables y la actividad física. Estos análisis también revelaron correlaciones negativas entre el control psicológico, la frustración de las necesidades psicológicas y los hábitos alimenticios poco saludables. Además, hubo una correlación positiva entre el control psicológico, la frustración de las necesidades psicológicas y los hábitos alimenticios poco saludables, mientras que hubo una correlación negativa con el apoyo a la autonomía, la enseñanza, el desarrollo cognitivo, las experiencias de enseñanza, la satisfacción de las necesidades psicológicas, el índice de autodeterminación, los hábitos alimenticios saludables y la actividad física.

8.2.2. Análisis de modelado de ecuaciones estructurales:

Las variables existentes utilizadas fueron: la frustración de las cuatro dimensiones de las necesidades psicológicas básicas, la satisfacción de las cuatro dimensiones de las necesidades psicológicas básicas y, finalmente, en el caso del apoyo a la autonomía, fue necesario dividir los 12 ítems de la escala en dos indicadores.

El modelo de relaciones predictivas hipotéticas reveló los siguientes índices de ajuste: χ^2 (215, N = 1127) = 641.35, CFI = 0.95, IFI = 0.95, χ^2/df = 2.98, $p < 0.001$, RMSEA =

0.053. (IC 90% = 0.049 - 0.057), SRMR = 0.046. Por tanto, el modelo hipotético se puede considerar apropiado ya que los resultados cumplen con los parámetros establecidos.

8.3. Estudio 3

8.3.1. Análisis preliminar

En cuanto a los análisis de correlación, estos reflejaron una correlación positiva entre el apoyo a la autonomía, el índice de autodeterminación, la resiliencia, la adopción de la dieta mediterránea y la práctica de actividad física, así como también reflejaron correlaciones negativas con respecto al control psicológico, la frustración de la competencia, la relación, la autonomía, la novedad y adopción de la dieta mediterránea.

8.3.2. Modelo de ecuaciones estructurales

Debido a la complejidad del modelo hipotético, el número de indicadores se redujo a dos, para poder analizar las relaciones entre las variables de estudio. En concreto, las variables consideradas fueron la resiliencia, que incluyó dos indicadores (competencia personal y aceptación de uno mismo y el contexto); apoyo a la autonomía, dividido en los 12 ítems de la escala usando dos indicadores, incluidos los siete ítems de control psicológico, los cuatro ítems de frustración de competencia, relación, autonomía y novedad.

El modelo de relaciones predictivas hipotéticas mostró que los índices de ajuste fueron satisfactorios: χ^2 (106, N = 1941) = 241.52, χ^2/df = 2.28, $p < 0.001$, IFI = 0.95, CFI = 0.95, RMSEA = 0.053 (intervalo de confianza 90% = 0.049-0.058), SRMR = 0.048. Estos resultados se ajustaron a los parámetros establecidos, por lo que el modelo propuesto se aceptó como adecuado. Además, se examinó la contribución de cada uno de los factores a la predicción de otras variables mediante ponderaciones de regresión estandarizadas.

9. DISCUSIÓN

En cuanto al estudio realizado para la validación de la escala SPN-PE, los resultados sugirieron que tiene una adecuada estructura factorial. Además, el alfa de cronbach mostró que todos los factores son confiables, dado que su puntaje fue superior a 0,70, siendo este el criterio más bajo. Por lo tanto, es una herramienta efectiva para ayudar a los investigadores a comprender y analizar los efectos predictivos de las necesidades psicológicas en las consecuencias negativas y positivas para el desarrollo general de los adolescentes a nivel físico, psicológico y emocional.

Con respecto al factor estructural de la escala también se obtuvo que presentaba índices de ajuste adecuados tanto para el modelo de cuatro factores como para el modelo de orden superior. Estos resultados se encuentran en concordancia con respecto a los postulados de la Teoría de la Autodeterminación, la cual defiende que existe un grupo de necesidades psicológicas básicas que hay que satisfacer, incluyendo la novedad como una cuarta necesidad básica en los últimos estudios realizados (Sánchez-Oliva et al., 2020; Trigueros et al., 2020).

Los análisis de confiabilidad y estabilidad temporal revelaron índices de ajuste aceptables para las cuatro subescalas (autonomía, competencia, relación y novedad) y reveló una alta correlación entre los factores que la componen.

En relación con el modelo de orden superior, es interesante porque sugiere el uso de un valor global compuesto por la media de cuatro factores, lo que permite a los investigadores, usarlo para simplificar otros modelos. Algo que se puede justificar entendiendo que, en diferentes situaciones, las diferentes necesidades psicológicas tienden a funcionar como un único factor.

El análisis multigrupo realizado mostró que la escala era invariante con respecto a género y edad de los estudiantes, lo cual permite el uso del cuestionario en futuras investigaciones que pretendan comparar las medias entre niños y niñas entendiendo ambos grupos de manera similar.

Para el análisis de regresión lineal, se encontró evidencia de validez predictiva de la escala, mostrando que los estudiantes de EF con altos niveles de motivación intrínseca obtuvieron calificaciones más altas en el valor general de satisfacción, así como en los factores vinculados a la competencia, autonomía y relación. Estos resultados se encuentran relacionados con estudios previos en los que demuestran que la motivación

intrínseca se relaciona positivamente con la satisfacción de las necesidades psicológicas. De la misma manera, estos resultados apoyan los postulados de la Teoría de la Autodeterminación, dónde se entiende que la satisfacción de estas necesidades producen comportamientos adaptativos positivos y promueven el bienestar personal (Gnambs & Hanfstingl, 2016; González-Cutre et al., 2016; Ryad & Deci, 2017).

Los resultados obtenidos en el presente estudio han demostrado que la Escala SPN-PE está en línea con la escala original de Menéndez y Fernández-Río (Menéndez-Santurio & Fernández-Río, 2018), incorporando la cuarta necesidad psicológica de novedad. Por lo tanto, la escala actual proporciona validez conceptual en detrimento de la escala tradicionalmente utilizada en el contexto español (Moreno-Murcia, González-Cutre, Chillón-Garzón, & Parra Rojas, 2008). Además, la escala actual proporciona a la escala Menéndez y Fernández-Río como un instrumento de mayor aplicabilidad, para investigar las tres necesidades psicológicas, junto con la necesidad de novedad, de modo que estos resultados cumplan con una mayor adaptabilidad y reproducción a otros entornos educativos y entornos sociodemográficos en todo el mundo.

Retomando uno de los propósitos del estudio sobre el análisis de la influencia que tiene el estilo de enseñanza del profesor sobre las necesidades psicológicas y la motivación de los estudiantes para llevar a cabo hábitos de vida saludables, este estudio ha sido el primero en considerar el papel del profesor en términos de dualidad de apoyo a la autonomía frente al estilo de control en las tres dimensiones estructurales de las clases de educación física y a su vez la influencia sobre la frustración o satisfacción de las necesidades psicológicas.

La influencia del profesor sobre el desarrollo emocional, social y psicológico de los adolescentes es crítica para determinar cómo los adolescentes desarrollan sus habilidades y conocimientos basados en un equilibrio entre el descubrimiento y las experiencias pasadas. Además, también analiza la influencia de clases de educación física sobre cómo los adolescentes toman decisiones relacionadas con los hábitos alimenticios y la práctica regular de actividad física. Por tanto, la EF es una disciplina ideal para garantizar que los adolescentes desarrollen actitudes que favorezcan la adopción de hábitos de vida saludables.

Los resultados demuestran que el apoyo a la autonomía predijo positivamente las tres dimensiones estructurales de las clases de educación física (enseñanza, desarrollo

cognitivo y experiencia de dominio). Por el contrario, el control psicológico lo predijo negativamente. Esto, se puede relacionar con resultados obtenidos en estudios similares donde se muestra que el apoyo a la autonomía está relacionado positivamente con la estructura de las clases de educación física. Sin embargo, apenas hay ejemplos de anteriores estudios en el campo de la educación física que vinculen el estilo de enseñanza controladora con las tres dimensiones (Sierens, Vansteenkiste, Goossens, Soenens, & Dochy, 2009; Vansteenkiste et al., 2012).

En este caso, se presentó un modelo en el que no solo se incluían los dos roles del profesor, sino que también, se tuvieron en cuenta las dimensiones estructurales y las relaciones existentes entre el papel del maestro y la estructura.

Por lo tanto, los resultados entre el doble papel de profesor y las estructuras de clase sugieren que cuando los maestros brindan instrucciones, reglas y comentarios necesarios para guiar el comportamiento, los maestros tienden a emplear un estilo de apoyo de autonomía, respetando el comportamiento interno de sus adolescentes y proporcionando feedback, asistencia y conocimiento sobre conceptos y habilidades motoras, lo cual podría explicar por qué los profesores que son percibidos como partidarios del apoyo a la autonomía, también son más propensos a ser altamente estructurados. Lo contrario ocurre cuando el maestro tiende al control psicológico, dado que utilizan desafíos poco realistas y proporcionan retroalimentación negativa en sus clases y, por tanto, los adolescentes no los perciben como estructurados.

Los resultados también demuestran que las tres dimensiones estructurales de las clases de EF predicen positivamente la satisfacción de las necesidades psicológicas y negativamente la frustración de las mismas. Estos hallazgos se relacionan con estudios previos en los que se relaciona positivamente la estructura del profesor con la satisfacción de las necesidades psicológicas. Por el contrario, no se encuentran estudios previos en los que se relacione la estructura con la frustración de estas necesidades (Ferriz, González-Cutre, Sicilia, & Hagger, 2016; Hein, Koka, & Hagger, 2015).

Este estudio, los resultados también muestran que aquellos profesores que estimulan el aprendizaje de conceptos, aspectos técnicos y fundamentos de la educación física y que aumentan las habilidades motoras de los adolescentes a través de la integración y métodos innovadores, hacen que los adolescentes se sientan más autónomos, competentes e interesados en sus clases. En este sentido, los adolescentes con más conocimiento y

habilidades motoras que han sido expuestos a lecciones enriquecedoras se percibirán lo suficientemente competentes para llevar a cabo actividades de educación física de forma eficaz. Poseer esta actitud les motivará a tomar sus propias decisiones, tanto de forma individual como grupal y a involucrarse más activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando así una mayor percepción de autonomía y conexión con los demás.

De la misma manera, se obtienen resultados en los que la motivación autónoma se relaciona positivamente con hábitos de alimentación saludables y la práctica regular de actividad física y negativamente con los hábitos de alimentación poco saludables. Esto se relaciona con otros estudios en los que se establece una relación positiva entre la motivación hacia las clases de educación física y la práctica de actividad física en los adolescentes de secundaria (Digelidis, Papaioannou, Laparidis, & Christodoulidis, 2003; M. S. Hagger & Chatzisarantis, 2012).

Por tanto, los resultados de este trabajo sugieren que si las clases de EF estimulan el conocimiento de la teoría y del aprendizaje físico a través de los métodos que integran, los adolescentes serán motivados a realizar actividad física, mantener hábitos alimenticios saludables y a rechazar los poco saludables.

Por último, en la presente tesis doctoral también se analiza la forma en la que el estilo interpersonal del profesor influye en la frustración de las necesidades psicológicas, resiliencia, motivación autónoma y comportamientos relacionados con la adaptación de hábitos alimenticios saludables, típicos de dieta mediterránea y la práctica de actividad física.

Se examina por primera vez el doble papel del profesor en cada uno de los factores que pertenecen a la frustración de las necesidades psicológicas, con especial énfasis en la dimensión de la novedad. Otros estudios se han basado solo en el lado positivo, es decir, en la influencia que tiene el apoyo a la autonomía sobre la satisfacción de las necesidades psicológicas, obviando el lado negativo (Cannard, Lannegrand-Willems, Safont-Mottay, & Zimmermann, 2016; Ricard & Pelletier, 2016). Sin embargo, este estudio contempla por primera vez, la influencia del lado negativo de la teoría de la autodeterminación, es decir, el control psicológico y la frustración de las necesidades, y la resiliencia en el campo de la educación física.

Es importante resaltar la influencia que tienen los maestros en el desarrollo de habilidades y conocimientos de los estudiantes basados en un equilibrio entre el descubrimiento y las experiencias anteriores, lo que les permite superar dificultades y tomar mejores decisiones relacionadas con la adopción de comportamientos que promueven la salud. Además, la Educación Física es una disciplina en la que los estudiantes se someten continuamente a situaciones estresantes y se sienten continuamente desafiados en las diferentes actividades que se proponen, por lo que a menudo el éxito y el fracaso se encuentran presentes en las clases (Legey et al., 2017; Trigueros, Aguilar-Parra, Cangas, López-Liria, et al., 2019; Zhang, Solmon, Kosma, Carson, & Gu, 2011). Estas circunstancias pueden influir en la opinión que tienen los alumnos de las clases, suponiendo una mayor o menor participación de los estudiantes durante las mismas, afectado en la etapa final del desarrollo de comportamientos dirigidos a la adopción de hábitos de vida saludables.

Los resultados del presente estudio mostraron que el control psicológico se relaciona positivamente con la frustración de las necesidades psicológicas de autonomía, competencia, relación y novedad; por el contrario, el apoyo a la autonomía se relaciona negativamente con la frustración de cada una de ellas. No se pueden comparar con estudios similares porque no existe evidencia de investigación que haya analizado esta relación en el contexto de educación física, especialmente en relación con la frustración de la novedad. Sin embargo, existe evidencia de estudios que han analizado la influencia del apoyo a la autonomía en relación con la satisfacción de las necesidades psicológicas. Estudios previos demuestran que los estudiantes que presentaban niveles altos de apoyo para su autonomía estaban relacionados positivamente con cada uno de los factores de necesidades psicológicas (González-Cutre, Romero-Elías, Jiménez-Loaisa, Beltrán-Carrillo, & Hagger, 2019; Zhang et al., 2011)

Los resultados sobre el doble papel del profesor y la frustración de las necesidades psicológicas pueden explicarse por el hecho de que, si los estudiantes se sienten obligados, rechazados y limitados en la toma de decisiones, se sentirán frustrados en su autonomía y competencia percibidas, en su bienestar psicológico y en sus necesidades psicológicas.

También se obtiene resultados en los que se relaciona de forma negativa la frustración de las cuatro necesidades con la resiliencia. Sin embargo, los estudios sobre resiliencia en el campo de la EF son escasos y por tanto hay poca evidencia. También este estudio ha

demostrado cómo la motivación autónoma hacia las clases de EF actúa como predictor de la adopción de una dieta mediterránea y actividad física regular.

De tal manera, los resultados de este trabajo sugieren que, si las clases de Educación Física facilitan la adaptabilidad y motivación del estudiante, se sentirán más predispuestos a la asimilación de contenidos, habilidades y actitudes que se centran en la realización de actividad física y una dieta sana y equilibrada.

En cuanto a las limitaciones de los estudios, cabe destacar que se tratan de estudios correlacionales que no permite la extrapolación de las relaciones causa-efecto, de modo que los resultados obtenidos se puedan interpretar de maneras distintas de acuerdo con la comprensión y el punto de vista del lector. Además, se basan en datos obtenidos mediante auto-informes.

Se propone a futuras investigaciones examinar el factor estructural de la escala SPN-PE con diferentes poblaciones de estudiantes para poder analizar los procesos psicológicos presentes en la educación física disponiendo de mayores criterios. Además, también se debería de analizar la invariancia estructural con respecto a otras variables como el nivel académico o el tipo de centro (privado, público o concertado).

Por otra parte, se debería analizar en detalle las relaciones establecidas entre variables del estudio, por ejemplo, mediante la intervención. También sería interesante determinar la influencia de las habilidades prosociales del profesor en las dimensiones estructurales y en la resiliencia y motivación de los adolescentes, para poder determinar su efecto sobre la adopción de comportamientos adaptativos saludables sobre los hábitos alimenticios y la práctica regular de actividad física, debido a que la adolescencia es una etapa en la que se producen múltiples cambios.

10.CONCLUSIONES

La escala SPN hacia el contexto de la EF en España ha demostrado evidencia de fiabilidad y validez. Lo cual permite a los profesionales de la educación disponer de un instrumento eficaz para evaluar la satisfacción de las necesidades psicológicas de los estudiantes durante las clases de EF.

La escala ha permitido demostrar evidencia a cerca de la relación que existe entre los altos niveles de motivación intrínseca y la alta satisfacción que presentan los estudiantes en las clases, lo cual les conduce a un mayor rendimiento, aprendizaje y participación en las mismas. Teniendo en cuenta que la motivación intrínseca se relaciona de manera positiva con la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas, se obtienen resultados que apoyan la Teoría de la Autodeterminación, la cual entiende que mediante la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de autonomía, relación, y competencia, se obtienen comportamientos adaptativos positivos, promoviendo el bienestar personal de los alumnos.

Además, mediante el análisis de las Escala SPN-PE se comprueba que está en línea con la escala original de Menéndez y Fernández-Rio, incorporando la cuarta necesidad psicológica de novedad, por lo que se obtiene una escala válida, aplicable al contexto español que permite investigar las tres necesidades psicológicas básicas con la incorporación de la novedad.

Con los presentes estudios realizados, se puede afirmar, que el profesor influye de manera significativa sobre el desarrollo de sus alumnos a nivel emocional, social y psicológico. Concretamente, la adaptación de una actitud de apoyo a la autonomía por parte del profesor se relaciona de manera positiva con las tres dimensiones que conforman la estructura de las clases de educación física: desarrollo cognitivo, enseñanza y experiencia de dominio.

Además, no solo existe una relación positiva entre el comportamiento del profesor con las tres dimensiones estructurales, sino, que estas últimas, se relacionan de la misma manera con la satisfacción de las necesidades psicológicas. Por tanto, si el profesor estimula el aprendizaje de la materia de Educación Física y utiliza métodos innovadores e integración para el aprendizaje de nuevas habilidades motoras, sus alumnos se sentirán más autónomos y competentes en las clases.

Esta actitud conducirá a los adolescentes a tener sus propias decisiones y a involucrarse de manera más activa en la asignatura. Esta motivación autónoma se relaciona de manera positiva la práctica de conducta de hábitos de vida saludables en lo que se refiere a alimentación y práctica de actividad física.

Hasta ahora sólo se habían obtenido datos positivos del papel del profesor con respecto a la Teoría de la Autodeterminación, pero también hay que tener en cuenta que éste puede influir sobre la frustración de las necesidades y la resiliencia, si adopta una actitud de control con sus alumnos. Hay que tener presente que la Educación Física se trata de una materia en la que los alumnos se encuentran sometidos continuamente a situaciones estresantes de continuo desafío dónde pueden sentirse con éxito o fracaso, lo cual va a hacer que participen en mayor o menor medida en las clases, afectando de la misma manera a sus hábitos de vida. La frustración de las cuatro necesidades se relaciona de manera negativa con la resiliencia, pero existen escasos estudios en los que se relacione estos hallazgos en el ámbito de la Educación Física.

Los resultados obtenidos están en concordancia con los postulados de Teoría de la Autodeterminación, lo que demuestra la importancia y la previsibilidad del contexto de la clase de Educación Física para la adopción de hábitos de estilo de vida saludables, como la dieta y la práctica regular de actividad física. Para ello, los maestros deben de crear programas educativos que se centren en el logro de objetivos básicos, basados en experiencias positivas enfocadas en la resolución de habilidades motoras complejas.

11.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adelantado-Renau, M., Beltran-Valls, M. R., Esteban-Cornejo, I., Martínez-Vizcaíno, V., Santaliestra-Pasías, A. M., y Moliner-Urdiales, D. (2019). The influence of adherence to the Mediterranean diet on academic performance is mediated by sleep quality in adolescents. *Acta Paediatrica*, *108*(2), 339–346. doi: 10.1111/apa.14472
- Aubert, S., Barnes, J. D., Abdeta, C., Nader, P. A., Adeniyi, A. F., Aguilar-Farias, N., ... Tremblay, M. S. (2018). Global Matrix 3.0 physical activity Report Card grades for children and youth: Results and analysis from 49 countries. *Journal of Physical Activity and Health*, *15*(S2), S251–S273. doi: 10.1123/jpah.2018-0472
- Bartholomew, K. J., Ntoumanis, N., Mouratidis, A., Katartzi, E., Thøgersen-Ntoumani, C., y 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
- Borraccino, A., Lemma, P., Berchialla, P., Cappello, N., Inchley, J., Dalmaso, P., ... Cavallo, F. (2016). Unhealthy food consumption in adolescence: role of sedentary behaviours and modifiers in 11-, 13- and 15-year-old Italians. *European Journal of Public Health*, *26*(4), 650–656. Recuperado de: <https://academic.oup.com/eurpub/article/26/4/650/2467505>
- Brunet, J., y Sabiston, C. M. (2009). Social physique anxiety and physical activity: A self-determination theory perspective. *Psychology of Sport and Exercise*, *10*(3), 329–335. doi: 10.1016/j.psychsport.2008.11.002
- Burkhalter, T. M., y Hillman, C. H. (2011). A Narrative Review of Physical Activity, Nutrition, and Obesity to Cognition and Scholastic Performance across the Human Lifespan. *Advances in Nutrition*, *2*(2), 201S-206S. doi: 10.3945/an.111.000331
- Cannard, C., Lannegrand-Willems, L., Safont-Mottay, C., y Zimmermann, G. (2016). Brief report: Academic amotivation in light of the dark side of identity formation. *Journal of Adolescence*, *47*, 179–184. doi: 10.1016/j.adolescence.2015.10.002
- Kwan Chung, J. O., Ka Wai Lam, K., Yan Ho, K., Cheung, A. T., Ho, L.K., Wei Xei, V., ... Ho Cheung Li. (2020). Psychometric evaluation of the traditional Chinese version of the resilience Scale-14 and assessment of resilience in Hong Kong adolescents. *Health and Quality of Life Outcomes*, *18*(1), 33. doi: 10.1186/s12955-020-01285-4

- Digelidis, N., Papaioannou, A., Lapidis, K., y Christodoulidis, T. (2003). A one-year intervention in 7th grade physical education classes aiming to change motivational climate and attitudes towards exercise. *Psychology of Sport and Exercise*, 4(3), 195–210. doi: 10.1016/S1469-0292(02)00002-X
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., ... Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197-1222. doi: 10.1249/MSS.0000000000000901
- Dos Passos Porto, I., Luiz Cadoso, F., & Sacomori, C. (2016). Sport practice, resilience, body and sexual esteem, and higher educational lever are associated with better sexual adjustment in men with acquired paraplegia. *Rehabil Med*, (48), 787–792. doi: 10.2340/16501977-2171
- Eakman, A. M., Kinney, A. R., Schierl, M. L., y Henry, K. L. (2019). Academic performance in student service members/veterans: effects of instructor autonomy support, academic self-efficacy and academic problems. *Educational Psychology*, 39(8), 1005–1026. doi: 10.1080/01443410.2019.1605048
- Edvard Aaro, L., Wold, B., Kannas, L., y Rimpelä, M. (1986). Health behaviour in school children A WHO cross-national survey: A presentation of Philosophy, methods and selected results of the first survey. *Health Promotion International*, 1(1), 17–33. Recuperado de: <https://academic.oup.com/heapro/article-abstract/1/1/17/565235?redirectedFrom=fulltext>
- Escriva-Boulley, G., Tessier, D., Ntoumanis, N., y 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
- Esteban-Cornejo, I., Tejero-Gonzalez, C. M., Sallis, J. F., y Veiga, O. L. (2015). Physical activity and cognition in adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(5), 534-539. doi: 10.1016/j.jsams.2014.07.007

- Fernández Villarino, M., González Valeiro, M., Toja Reboredo, B., & Costa, F. (2017). Valoración de la escuela y la Educación Física y su relación con la práctica de actividad física de los escolares. *Retos*, 31, 312–315. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/53508/32237>
- Ferriz, R., González-Cutre, D., Sicilia, y Hagger, M. S. (2016). Predicting healthy and unhealthy behaviors through physical education: A self-determination theory-based longitudinal approach. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 26(5), 579–592. doi: 10.1111/sms.12470
- Florence, M. D., Asbridge, M., y Veugelers, P. J. (2008). Diet Quality and Academic Performance. *Journal of School Health*, 78(4), 209–215. doi: 10.1111/j.1746-1561.2008.00288.x
- Gnamb, T., y Hanfstingl, B. (2016). The decline of academic motivation during adolescence: an accelerated longitudinal cohort analysis on the effect of psychological need satisfaction. *Educational Psychology*, 36(9), 1698–1712. doi: 10.1080/01443410.2015.1113236
- Gomez-Pinilla, F., y Gomez, A. G. (2011). The influence of dietary factors in central nervous system plasticity and injury recovery. *PM&R: The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, 3(6 Suppl 1). doi: 10.1016/j.pmrj.2011.03.001
- González-Cutre, D., Romero-Elías, M., Jiménez-Loaisa, A., Beltrán-Carrillo, V. J., y Hagger, M. S. (2019). Testing the need for novelty as a candidate need in basic psychological needs theory. *Motivation and Emotion*, 1–20. doi: 10.1007/s11031-019-09812-7
- González-Cutre, D., Sicilia, Á., Sierra, A. C., Ferriz, R., y 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
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., y Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. *The Lancet Global Health*, 6(10), e1077–e1086. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30357-7

- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., y Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 4(1), 23–35. doi: 10.1016/S2352-4642(19)30323-2
- Gutiérrez, M., Tomás, J. M., y Calatayud, P. (2017). Influencia del clima motivacional en educación física sobre las metas de logro y la satisfacción con la vida de los adolescentes. *Reto*, (31), 157–163. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5841364>
- Haerens, L., Aelterman, N., Vansteenkiste, M., Soenens, B., y 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(P3), 26–36. doi: 10.1016/j.psychsport.2014.08.013
- Hagger, M., y Chatzisarantis, N. (2008). Self-determination Theory and the psychology of exercise. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1(1), 79–103. doi: 10.1080/17509840701827437
- Hagger, M. S., y Chatzisarantis, N. L. D. (2012). Transferring motivation from educational to extramural contexts: A review of the trans-contextual model. *European Journal of Psychology of Education*, (27), 195-212. doi: 10.1007/s10212-011-0082-5
- Harwood, C. G., Keegan, R. J., Smith, J. M. J., & Raine, A. S. (2015). A systematic review of the intrapersonal correlates of motivational climate perceptions in sport and physical activity. *Psychology of Sport and Exercise*, 18, 9–25. doi: 10.1016/j.psychsport.2014.11.005
- Hein, V., Emeljanovas, A., Ries, F., Valantine, I., Ekler, J. H., y López, P. G. (2018). The perception of the autonomy supportive behaviour as a predictor of perceived effort and physical self-esteem among school students from four nations. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 7(1), 21–30. doi: 10.26773/mjssm.180303

- Hein, V., Koka, A., y 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
- Hernández, E. H., Moreno-Murcia, J. A., González, L. R., y González, J. L. (2019). Motivational profiles of high school physical education students: The role of controlling teacher behavior. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *16*(10), 1714. doi: 10.3390/ijerph16101714
- Islam, M. R., Trenholm, J., Rahman, A., Pervin, J., Ekström, E. C., y Rahman, S. M. (2019). Sociocultural influences on dietary practices and physical activity behaviors of rural adolescents—A qualitative exploration. *Nutrients*, *11*(12), 2916. doi: 10.3390/nu11122916
- Kalajas-Tilga, H., Koka, A., Hein, V., Tilga, H., y Raudsepp, L. (2019). Motivational processes in physical education and objectively measured physical activity among adolescents. *Journal of Sport and Health Science*. doi: 10.1016/j.jshs.2019.06.001
- Kanat-Maymon, Y., Antebi, A., & Zilcha-Mano, S. (2016). Basic psychological need fulfillment in human-pet relationships and well-being. *Personality and Individual Differences*, *92*, 69–73. doi: 10.1016/j.paid.2015.12.025
- Kasser, T., y Ryan, R. M. (1996). Further examining the American dream: Differential correlates of intrinsic and extrinsic goals. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *22*(3), 280–287. doi: 10.1177/0146167296223006
- Keshtidar, M., & Behzadnia, B. (2017). Prediction of intention to continue sport in athlete students: A self-determination theory approach. *PLoS One*, *12*(2). doi: 10.1371/journal.pone.0171673
- Koka, A., Tilga, H., Kalajas-Tilga, H., Hein, V., y Raudsepp, L. (2019). Perceived controlling behaviors of physical education teachers and objectively measured leisure-time physical activity in adolescents. *Int J Environ Res Public Health*, *16*(15), 2709. doi: 10.3390/ijerph16152709

- Legey, S., Aquino, F., Lamego, M. K., Paes, F., Nardi, A. E., Neto, G. M., ... Machado, S. (2017). Relationship Among Physical Activity Level, Mood and Anxiety States and Quality of Life in Physical Education Students. *Clinical Practice & Epidemiology in Mental Health*, 13(1), 82–91. doi: 10.2174/1745017901713010082
- Liu, J., Bartholomew, K., y 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, W. C., Wang, C. K. J., Reeve, J., Kee, Y. H., y Chian, L. K. (2019). What Determines Teachers' Use of Motivational Strategies in the Classrooms? A Self-Determination Theory Perspective. *Journal of Education*, doi: 10.1177/0022057419881171
- Menéndez Santurio, J. I., y Fernández-Río, J. (2018). Versión española de la escala de necesidades psicológicas básicas en educación física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 18(69), 119–133. doi: 10.15366/rimcafd2018.69.008
- Ministerio de educación, cultura y deporte. (2015). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Recuperado de: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-37
- Ministerio de Educación, cultura y deporte. (2014). Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-2222-consolidado.pdf>
- Monteiro, D., Teixeira, D. S., Travassos, B., Duarte-Mendes, P., Moutão, J., Machado, S., y Cid, L. (2018). Perceived Effort in Football Athletes: The Role of Achievement Goal Theory and Self-Determination Theory. *Frontiers in Psychology*, 9, 1575. doi: 10.3389/fpsyg.2018.01575
- Moreno-Murcia, J. A., y Sánchez-Latorre, F. (2016). The effects of autonomy support in physical education classes. *Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 12(43), 79–89. doi: 10.5232/ricyde

- Moreno Murcia, J. A., González-Cutre, D., Chillón Garzón, M., y Parra Rojas, N. (2008). Adaptación a la educación física de la Escala de las Necesidades Psicológicas Básicas en el Ejercicio. *Revista Mexicana de Psicología*, 25(2), 295–303. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/257099753_Adaptacion_a_la_educacion_fisica_de_la_Escala_de_las_Necesidades_Psicologicas_Basicas_en_el_Ejercicio
- Moreno Murcia, J. A., Parra Rojas, N., y González-Cutre Coll, D. (2008). Influencia del apoyo a la autonomía, las metas sociales y la relación con los demás sobre la desmotivación en educación física. *Psicotherma*, 20(4), 636–641. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2738448>
- Navarro-Patón, R., Lago-Ballesteros, J., Basanta-Camiño, S., y Giráldez, V. A. (2018). Assessment of the basic psychological needs in physical education according to age, gender and educational stage. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(3), 710–719. doi: 10.14198/jhse.2018.133.20
- Ntoumanis, N., Ng, J. Y. Y., Prestwich, A., Quested, E., Hancox, J. E., Thøgersen-Ntoumani, C., ... Williams, G. C. (2020). A meta-analysis of self-determination theory-informed intervention studies in the health domain: effects on motivation, health behavior, physical, and psychological health. *Health Psychology Review*, 1743-7202. doi: 10.1080/17437199.2020.1718529
- Núñez, J. L., y León, J. (2015). Autonomy Support in the Classroom. A review From Self-Determination Theory. *European Psychologist*, 20(4), 275–283. doi: 10.1027/1016-9040/A000234
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). *Actividad física*. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Obesidad y Sobrepeso*. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Pérez González, A. M., Valero Valenzuela, A., Moreno Murcia, J. A., y Sánchez Alcaraz, B. J. (2019). Revisión sistemática del apoyo a la autonomía en educación física. *Apunts. Educación Física y Deportes*, (138), 51–61. doi: 10.5672/APUNTS.2014-0983.ES.(2019/4).138.04

- 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), S197–S239. doi: 10.1139/apnm-2015-0663
- Ramirez-Granizo, I. A., Sánchez-Zafra, M., Zurita-Ortega, F., Puertas-Molero, P., González-Valero, G., y Ubago-Jiménez, J. L. (2020). Multidimensional Self-Concept Depending on Levels of Resilience and the Motivational Climate Directed towards Sport in Schoolchildren. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 534. doi: 10.3390/ijerph17020534
- Ricard, N. C., y Pelletier, L. G. (2016). Dropping out of high school: The role of parent and teacher self-determination support, reciprocal friendships and academic motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 44–45, 32–40. doi: Ryad, R. M., y Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*. Recuperado de: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Bc_DDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=motivation+self+determination+theory&ots=QHndhbmN1g&sig=Bnm66Z6FJIScK5-ycnUWEm8Gybg#v=onepage&q&f=true
- Ryan, R., & Deci, E. (2017). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness* (1ª ed). New york. The Guilford Press
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000a). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. doi: 10.1006/ceps.1999.1020
- Ryan, R. M., y Deci, E. L. (2000b). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being Self-Determination Theory. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. doi: 10.1037110003-066X.55.1.68
- Sánchez-oliva, D., Mouratidis, A., Leo, F. M., Chamorro, J. L., Pulido-gonzález, J. J., y García-calvo, T. (2020). Understanding physical activity intentions in physical education context: A multi-level analysis from the self-determination theory. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3), 799. doi: 10.3390/ijerph17030799

- Sheldon, K. M., y Kasser, T. (2001). Goals, congruence, and positive well-being: New empirical support for humanistic theories. *Journal of Humanistic Psychology*, 41(1), 30–50. doi: 10.1177/0022167801411004
- Sheldon, K. M., Ryan, R. M., Deci, E. L., y Kasser, T. (2004). The Independent Effects of Goal Contents and Motives on Well-Being: It's Both What You Pursue and Why You Pursue It. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 30(4), 475–486. doi: 10.1177/0146167203261883
- Sicilia, A., Ferriz, R., Trigueros, R., y González-Cutre, D. (2014). Spanish Adaptation and Validation of the Physical Activity Class Satisfaction Questionnaire (PACSQ). *Universitas Psychologica*, 13(4), 1321–1332. doi: 10.11144/Javeriana.UPSY13-4.ayve
- Sierens, E., Vansteenkiste, M., Goossens, L., Soenens, B., y 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(1), 57–68. doi: 10.1348/000709908X304398
- Stover, J. B., Flavia Eugenia, B., Fabiana Edith, U., y Fernández Loporace, M. (2017). Teoría de la Autodeterminación: una revisión teórica. *Perspectivas en Psicología*, 14(2), 105–115. Recuperado de: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/73304>
- Swann, C., Rosenbaum, S., Lawrence, A., Vella, S. A., McEwan, D., y Ekkekakis, P. (2020). Updating goal-setting theory in physical activity promotion: a critical conceptual review. *Health Psychology Review*, 1–17. doi: 10.1080/17437199.2019.1706616
- Teo, E. W., Khoo, S., Wong, R., Wee, E. H., Lim, B. H., y Rengasamy, S. S. (2015). Intrinsic and extrinsic motivation among adolescent ten-pin bowlers in Kuala Lumpur, Malaysia. *Journal of Human Kinetics*, 45(1), 241–251. doi: 10.1515/hukin-2015-0025
- Trigueros, R., Sicilia, A., Alcaraz-Ibáñez, M., y Dumitru, D. (2017). Adaptación y Validación Española de la Escala Revisada del Locus Percibido de Causalidad (PLOC-R) en Educación Física. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 17(1), 25–32. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/cpd/v17n1/original3.pdf>

- Trigueros, R., Aguilar-Parra, J. M., Cangas, A. J., Bermejo, R., Ferrandiz, C., y López-Liria, R. (2019). Influence of Emotional Intelligence, Motivation and Resilience on Academic Performance and the Adoption of Healthy Lifestyle Habits among Adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16), 2810. doi: 10.3390/ijerph16162810
- Trigueros, R., Aguilar-Parra, J. M., Cangas, A. J., Fernández-Batanero, J. M., y Álvarez, J. F. (2019). The influence of the social context on motivation towards the practice of physical activity and the intention to be physically active. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(21). doi: 10.3390/ijerph16214212
- Trigueros, R., Aguilar-Parra, J. M., Cangas, A. J., López-Liria, R., y Álvarez, J. F. (2019). Influence of Physical Education Teachers on Motivation, Embarrassment and the Intention of Being Physically Active During Adolescence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(13), 2295. doi: 10.3390/ijerph16132295
- Trigueros, R., Aguilar-Parra, J. M., González-Santos, J., & Cangas, A. J. (2020). Validación y adaptación de la escala de control psicológico del profesor hacia las clases de educación física y su efecto sobre las frustraciones de las necesidades psicológicas básicas. *Retos*, 37, 167–173. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/71550/44857>
- Trigueros, R., Álvarez, J. F., Cangas, A. J., Aguilar-Parra, J. M., Méndez-Aguado, C., Rocamora, P., y López-Liria, R. (2020). Validation of the scale of basic psychological needs towards physical exercise, with the inclusion of novelty. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 619. doi: 10.3390/ijerph17020619
- Trigueros, R., Álvarez JF., Aguilar-Parra, JM., Alcaráz, M., y Rosado, A. (2017). Validación y adaptación española de la escala de resiliencia en el contexto deportivo (ERCD). *Psychology*, 9(2), 311–324. doi: 10.25115/psye.v9i2.864
- Ulstad, S. O., Halvari, H., Sørenbø, Ø., y Deci, E. L. (2016). Motivation, Learning Strategies, and Performance in Physical Education at Secondary School. *Advances in Physical Education*, 6(1), 27–41. doi:10.4236/ape.2016.61004

- 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
- Vansteenkiste, M., Lens, W., y 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., 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), 431–439. doi: 10.1016/j.learninstruc.2012.04.002
- Vassiloudis, I., Yiannakouris, N., Panagiotakos, D. B., Apostolopoulos, K., y Costarelli, V. (2017). Adherence to the mediterranean diet and specific lifestyle habits are associated with academic performance in Greek adolescents. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, *10*(2), 93–103. doi: 10.3233/MNM-16133
- Vaynman, S, Ying, Z., Wu, A., y Gomez-Pinilla, F. (2006). Coupling energy metabolism with a mechanism to support brain-derived neurotrophic factor-mediated synaptic plasticity. *Neuroscience*, *139*(4):1221-34. doi: 10.1016/j.neuroscience.2006.01.062
- Vaynman, S, y Gomez-Pinilla, F. (2006). Revenge of the “sit”: How lifestyle impacts neuronal and cognitive health through molecular systems that interface energy metabolism with neuronal plasticity. *Journal of Neuroscience Research*, *84*(4):699-715. doi: 10.1002/jnr.20979
- Wu, A., Ying, Z., y Gomez-Pinilla, F. (2004). The interplay between oxidative stress and brain-derived neurotrophic factor modulates the outcome of a saturated fat diet on synaptic plasticity and cognition. *European Journal of Neuroscience*, *19*(7), 1699–1707. doi: 10.1111/j.1460-9568.2004.03246.x

Zhang, T., Solmon, M. A., Kosma, M., Carson, R. L., y 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

Zueck Enríquez, M. del C., Ramírez García, A. A., Rodríguez Villalobos, J. M., y Irigoyen Gutiérrez, H. E. (2020). Satisfacción en las clases de Educación Física y la intencionalidad de ser activo en niños del nivel de primaria - Dialnet. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, (37), 22–40. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7243245>