



UNIVERSIDAD DE BURGOS

**INFLUENCIA DE LA DOCENCIA EN LA
EDUCACIÓN FÍSICA Y EN LOS HÁBITOS
SALUDABLES.**

TESIS DOCTORAL

Don Sergio González Bernal

DIRECTORES

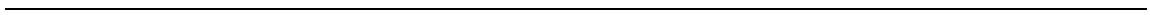
Dr. D. Jerónimo González Bernal

Dra. Raquel de la Fuente Anuncibay

Dr. Rubén Trigueros Ramos

UNIVERSIDAD DE BURGOS

Doctorado en Educación



*“Todas las personas mayores fueron al principio
niños, aunque pocas de ellas lo
recuerdan.”*

El principito, Antoine de Saint Exupéry

*“All older people were children
at first, although few
remember it”*

El principito, Antoine de Saint Exupéry



AGRADECIMIENTOS



En esta tesis se citan ciertos valores, como son la perseverancia en el esfuerzo, la fuerza de voluntad, la ilusión, o la pasión, valores muy destacables, que siempre ha sabido transmitir a todo aquel que le rodea, el Dr. D Jerónimo González Bernal, por eso y por ayudarme siempre en el camino de la vida, incluso cuando me he caído o perdido, gracias, infinitas gracias.

Quisiera agradecer también, a la Dra. Raquel de la Fuente Anuncibay, la inestimable ayuda prestada, vital para mí, por ello, y por estar siempre dispuesta a ayudar, por su disposición, colaboración, apoyo y confianza, gracias, mil gracias.

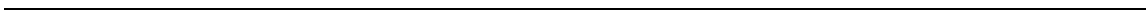
Asimismo, también quiero agradecer la ayuda prestada, al Dr. Rubén Trigueros Ramos, por su colaboración, entrega y compromiso, gracias, siempre gracias.

Además, debo agradecer, a la Dra. Josefa González Santos, su energía contagiosa, apoyo y colaboración, gracias muchísimas gracias.

A todos aquellos que no cito, y que sin embargo me han prestado su ayuda, que por pequeña, que les haya parecido, fue grandiosa para mí, gracias, mil gracias.

Cuando caminas por la vida, sabes de la importancia que guardan tus familiares y amigos, en el viaje que supone la misma, por no dejarme nunca sólo y apoyarme en todo momento, gracias, especialmente a mis padres, que me enseñaron a caminar, a mis hermanos por ir de la mano, y a mi mujer e hijos por acompañarme.

Gracias



ÍNDICE



1 Tabla de contenido

INFLUENCIA DE LA DOCENCIA EN LA EDUCACIÓN FÍSICA Y EN LOS HÁBITOS SALUDABLES.....	1
AGRADECIMIENTOS.....	5
ÍNDICE	9
ÍNDICE DE TABLAS	15
ÍNDICE DE FIGURAS	19
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS.....	23
RESUMEN	27
ABSTRACT	33
1. INTRODUCCIÓN.....	39
1.1 Marco teórico. Relación entre obesidad infantil y Actividad Física	41
1.1.1 Educación Física y entorno escolar, hacia la consecución de hábitos saludables.....	44
1.1.2 Educación Física y aspectos motivacionales.....	46
1.1.3 Educación física y estrategias de enseñanza-aprendizaje	49
1.1.4 Educación física, promotora de hábitos saludables y estilo de vida	51
1.1.5 Teoría de la Teoría de la Autodeterminación (SDT), y la Teoría del Comportamiento Planificado (TPB)	53
1.1.6 El efecto Grit (valor) en la docencia.....	58
2 OBJETIVOS	61
2.1 Objetivo principal.....	63
2.2 Objetivos específicos.....	63
3 HIPÓTESIS	65
3.1 Hipótesis específicas	67

4	MATERIAL Y MÉTODO	69
4.1	Estudio transversal.....	71
4.1.1	Diseño del estudio y participantes.....	71
4.1.2	Procedimiento.....	71
4.1.3	Instrumentos de evaluación y variables.....	72
4.1.4	Consideraciones éticas.....	73
4.1.5	Análisis estadístico.....	73
4.2	Estudio longitudinal.....	74
4.2.1	Participantes.....	74
4.2.2	Procedimiento.....	74
4.2.3	Instrumento de evaluación y variables.....	75
4.2.4	Consideraciones éticas.....	76
4.2.5	Análisis estadístico.....	76
5	RESULTADOS	79
5.1	Nutrición sana y equilibrada para los niños, a través de las clases de Educación Física.....	81
5.2	La percepción de la enseñanza, los estilos de aprendizaje y el compromiso con el aprendizaje, y su influencia en la práctica de actividad física, y los hábitos alimentarios, relacionados con la dieta mediterránea en los estudiantes de Educación Física.....	80
5.3	Adaptación y testación de la Physical Education Grit en el contexto español de la Educación Secundaria.....	82
6	DISCUSIÓN	87
6.1	Las clases de Educación Física como medio para conseguir una nutrición sana y equilibrada en escolares.....	89
6.2	La percepción de la enseñanza, los estilos de aprendizaje y el compromiso con el aprendizaje, y su influencia en la práctica de actividad física, y los hábitos alimentarios, relacionados con la dieta mediterránea, en los estudiantes de Educación Física.....	91
6.3	Adaptación y testación de la Physical Education Grit en el contexto español de la Educación Secundaria.....	93

6.4	Limitaciones del estudio	95
6.5	Implicaciones prácticas y futuras líneas de investigación.....	96
7	CONCLUSIONES.....	99
7.1	Las clases de Educación Física como medio para conseguir una nutrición sana y equilibrada en escolares.....	101
7.2	La percepción de la enseñanza, los estilos de aprendizaje y el compromiso con el aprendizaje y su influencia en la práctica de actividad física y los hábitos alimentarios relacionados con la dieta mediterránea en los estudiantes de Educación Física	101
7.3	Adaptación y testación de la Physical Education Grit en el contexto español de la Educación Secundaria	103
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
9	ARTÍCULOS ORIGINALES QUE CONFORMAN LA TESIS DOCTORAL	125
	RESULTS	126
1	Structural Equation Model.....	126



ÍNDICE DE TABLAS

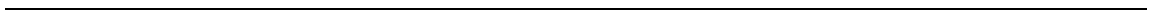


Tabla 1. Clasificación de la obesidad según la OMS.....	43
Tabla 2. Estadística descriptiva, análisis de consistencia interna y correlaciones bivariadas.	79
Tabla 3. Estadística descriptiva y correlaciones entre las variables	80
Tabla 4. Análisis factorial exploratorio	82
Tabla 5. Estadísticos descriptivos, análisis de fiabilidad, correlaciones bivariadas y análisis de estabilidad temporal	84
Tabla 6. Análisis de regresión lineal.....	84



ÍNDICE DE FIGURAS

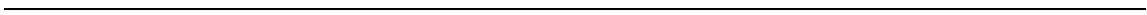


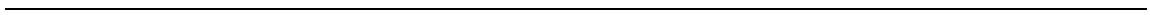
Figura 1. Evolución de la obesidad infantil, por tramos de edad.....	42
Figura 2. Población de 2 a 17 años con obesidad o sobrepeso en 2017.	42
Figura 3. Modelo de ecuaciones estructurales.	79
Figura 4. Modelo de ecuaciones estructurales 2.	81
Figura 5. CFA del PE-Grit centrado en el contexto de EF.	83



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS



AFC	Análisis Factorial Confirmatorio
AMPET	Test de Motivación de Logro de la Educación Física
AVE	Validez discriminante
CCI	Índice de correlación interfase
CFI	Índice de ajuste comparativo
CI	Intervalo de confianza
EF	Educación Física
EFA	Análisis Factorial Exploratorio
Grit-O	Grit Original
Grit-S	Versión corta del Grit
IFI	Índice de ajuste incremental
IMC	Índice de Masa Corporal
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin
MSLQ	Cuestionario de Estrategias Motivadas para el aprendizaje
OMS	Organización Mundial de la Salud
PE-Grit	Physical Education Grit Scale
RMSEA	Error cuadrático medio de aproximación
SDT	Teoría de la Autodeterminación
SEEDO	Sociedad Española de Obesidad
SEM	Modelización de ecuaciones estructurales
SRMR	Standardized Root Mean Square Residual
TLI	Índice de Tucker-Lewis
TPB	Teoría del Comportamiento Planificado
SRMSR	Standardized Root Mean Square Residual



RESUMEN



Tres artículos científicos conforman la presente tesis doctoral, titulada “INFLUENCIA DE LA DOCENCIA EN LA EDUCACIÓN FÍSICA Y EN LOS HÁBITOS SALUDABLES”, que sigue la modalidad por compendio de publicaciones.

La obesidad infantil, ligada al sedentarismo, y a una alimentación desequilibrada, se antoja como uno de los principales problemas de la sociedad actual. De tal manera es así, que según el último informe de la Sociedad Española de Cardiología, casi el 38% de los niños españoles de entre 6, a 12 años tienen obesidad o sobrepeso, relacionándose este hecho con una mayor probabilidad de convertirse en adultos obesos con riesgo de padecer enfermedades relacionadas con la obesidad, como son la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares o ciertos tipos de cáncer, entre otras.

Ante esta realidad, las clases de Educación Física (EF), pueden desempeñar un papel clave, influyendo de manera decisiva en los alumnos, para que éstos puedan desarrollar, unos hábitos saludables, basados en una dieta equilibrada y la actividad física, tanto dentro del ámbito escolar, como en otros contextos. Con el objetivo, principal de identificar los factores asociados al desarrollo de unos hábitos saludables, se realizaron varios estudios, en el primero de ellos, se llevó a cabo, una revisión sistemática, centrada en el estudio del impacto, que tienen, factores como la satisfacción percibida por parte de los alumnos de educación física, las estrategias de aprendizaje, su implicación en el mismo, y la importancia del desarrollo de un pensamiento crítico, como variables determinantes en el desarrollo de unos hábitos de vida saludables.

El estudio, realizado a través de un modelo de ecuaciones estructurales, para analizar las relaciones predictivas entre las variables del estudio en base a 2.439 estudiantes de secundaria, reflejó, la importancia que tienen las clases de educación física para influir y proporcionar una serie de recursos, y habilidades cruciales en la adopción de comportamientos relacionados con unos hábitos de vida saludables, entre los alumnos.

Un segundo estudio, donde participaron 1113 alumnos, de 9 a 12 años de edad, tuvo como objetivo, analizar la influencia de los padres y los profesores de educación física, sobre las necesidades psicológicas básicas, la motivación y los hábitos alimentarios intencionales de los niños. Para analizar los datos, se utilizó un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) que

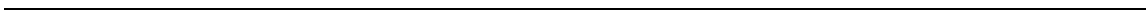
analizó la influencia entre las variables. Los resultados relevaron, la importante influencia que tiene el contexto social, determinado por padres y docentes en el desarrollo perceptivo psicológico de los jóvenes, y en el refuerzo de conductas relacionadas con una dieta equilibrada, basada en la dieta mediterránea.

En el tercer estudio, en el que participaron 857 alumnos de secundaria, el objetivo se centra en adaptar y testar la estructura factorial del PE-Grit (Guelmani, et al, 2022), en el contexto de las clases de educación física, en la etapa de secundaria, con el fin de disponer de una herramienta eficaz, con la que evaluar el Grit, constructo formado por varios factores, como son la persistencia en el esfuerzo, y la constancia en el interés, como indicador y componente esencial del éxito y el logro. Los resultados mostraron al PE-Grit conformado por 16 ítems repartidos entre dos factores: Grit físico (interés físico y esfuerzo físico) y Grit académico (interés académico y esfuerzo académico) como un instrumento válido y fiable, para medir de forma multidimensional las emociones en las clases de educación física, procesos que pueden guiar al profesor en su trabajo de potenciar emociones positivas hacia las clases, minimizando o erradicando las negativas, lo que redundará en estimular al alumnado hacia la consecución de hábitos saludables como es la realización de la actividad física fuera del contexto escolar.

En definitiva, esta tesis proporciona información, acerca de la obesidad infantil en las sociedades occidentales, relacionada con la falta de actividad física en los niños, y con una alimentación desequilibrada, nuestros resultados inciden en la posibilidad de revertir la situación, a través de un contexto social motivador, y de estrategias docentes por parte de los profesores de educación física, fomentando unos hábitos de vida saludables, como prevención del desarrollo de enfermedades futuras que guardan relación con la obesidad en la edad adulta.

Palabras clave: Docencia; educación física; pensamiento crítico; estrategias metacognitivas; hábitos de vida saludables; dieta mediterránea; escuela; autodeterminación; teoría del comportamiento planeado; efecto del grit; motivación





ABSTRACT



Three scientific articles make up this doctoral thesis, entitled "INFLUENCE OF TEACHING ON PHYSICAL EDUCATION AND HEALTHY HABITS", which follows the modality by compendium of publications.

Childhood obesity, linked to a sedentary lifestyle, and an unbalanced diet, seems like one of the main problems of today's society. So much so, that according to the latest report from the Spanish Society of Cardiology, almost 38% of Spanish children between the ages of 6 and 12 are obese or overweight, relating this fact to a greater probability of becoming obese adults. at risk of obesity-related diseases, such as type 2 diabetes, cardiovascular disease or certain types of cancer, among others.

Faced with this reality, Physical Education (PE) classes can play a key role, decisively influencing students, so that they can develop healthy habits, based on a balanced diet and physical activity, both within the school environment, as in other contexts. With the main objective of identifying the factors associated with the development of healthy habits, several studies were carried out, in the first of them, a systematic review was carried out, focused on the study of the impact that factors such as the perceived satisfaction by physical education students, learning strategies, their involvement in it, and the importance of developing critical thinking, as determining variables in the development of healthy lifestyle habits. The study, carried out through a structural equation model, to analyze the predictive relationships between the study variables based on 2,439 high school students, reflected the importance of physical education classes to influence and provide a series of resources , and crucial skills in the adoption of behaviors related to healthy lifestyle habits, among students.

A second study, involving 1113 students, aged 9 to 12 years, aimed to analyze the influence of parents and physical education teachers on basic psychological needs, motivation and intentional eating habits of children. . To analyze the data, a structural equation model (SEM) was used to analyze the influence between the variables. The results revealed the important influence of the social context, determined by parents and teachers, in the perceptive psychological development of young people, and in the reinforcement of behaviors related to a balanced diet, based on the Mediterranean diet.

In the third study, in which 857 high school students participated, the objective is to

adapt and test the factorial structure of the PE-Grit (Guelmani, et al, 2022), in the context of physical education classes, in the secondary stage, in order to have an effective tool with which to evaluate the Grit, a construct made up of several factors, such as persistence in effort, and constancy in interest, as an indicator and essential component of success and the achievement. The results showed the PE-Grit made up of 16 items divided between two factors: Physical Grit (physical interest and physical effort) and Academic Grit (academic interest and academic effort) as a valid and reliable instrument to measure emotions in a multidimensional way. physical education classes, processes that can guide the teacher in his work to promote positive emotions towards the classes, minimizing or eradicating the negative ones, which results in stimulating students towards the achievement of healthy habits such as physical activity outside the school context.

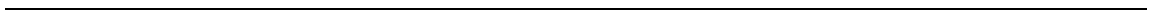
In short, this thesis provides information about childhood obesity in Western societies, related to the lack of physical activity in children, and an unbalanced diet, our results affect the possibility of reversing the situation, through a motivating social context, and teaching strategies by physical education teachers, promoting healthy lifestyle habits, as prevention of the development of future diseases that are related to obesity in adulthood.

Keywords: Teaching; physical education; critical thinking; metacognitive strategies; healthy lifestyle habits; mediterranean diet; school; self-determination; theory of planned behaviour; grit; motivation





1. INTRODUCCIÓN



1.1 Marco teórico. Relación entre obesidad infantil y Actividad Física

La obesidad y el sobrepeso en la infancia, se relaciona con una mayor probabilidad de obesidad, en la edad adulta, y un mayor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, o algunos tipos de cáncer [1–3]. Además, debemos tener en cuenta, que en muchos casos, se trata de una enfermedad metabólica crónica, compleja y multifactorial, con un complejo abordaje, que lleva asociada diversas comorbilidades como hipertensión arterial, dislipemia, síndrome de apnea del sueño, complicaciones ortopédicas o trastornos endocrinos [4,5].

La obesidad, ha sido definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como la acumulación excesiva o anormal de grasa, potencialmente peligrosa para la salud, que afecta a nivel mundial y conlleva graves consecuencias [6]; convirtiéndose así, en un importante problema de salud pública, que afecta tanto a niños como adultos de todo el mundo [7]. Además, representa un hándicap económico y social, para la salud pública, considerándose ya una “epidemia”, que lleva asociada múltiples enfermedades concomitantes, y morbilidad prematura, relacionada con síndromes cardiometabólicos [8].

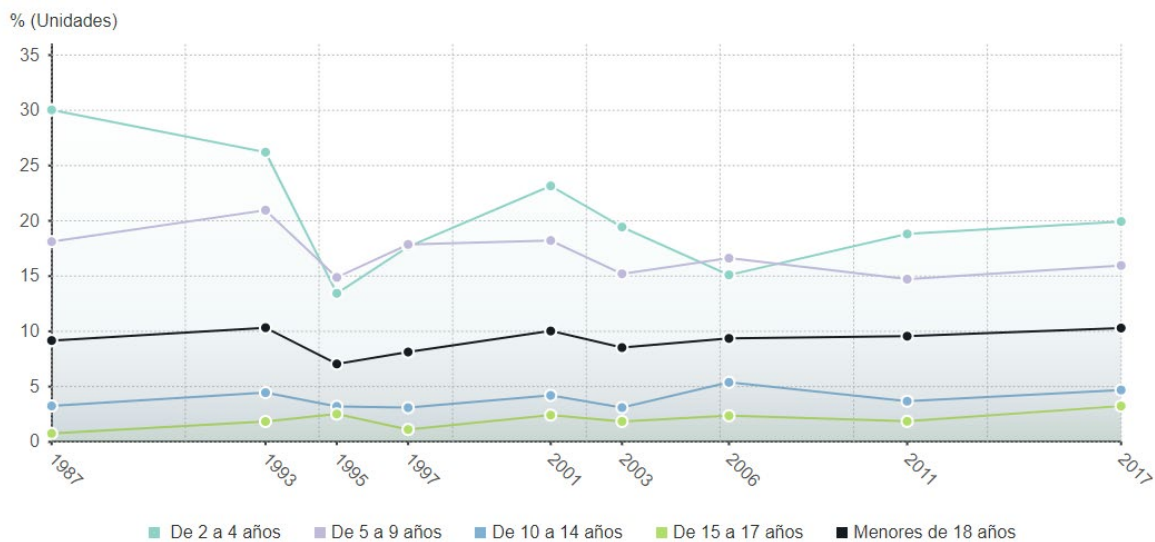
En las últimas décadas se ha triplicado la prevalencia, alcanzando al 20% de la población mundial [4]. En Europa se estima, que el 25% de los escolares, presentan un excesivo peso, situándose España, Italia, Reino Unido, Grecia y Malta en las tasas más altas [1,9]; así, según el último informe de la Sociedad Española de Cardiología, casi el 38% de los niños de entre 6 y 12 años en España, tienen obesidad, o sobrepeso [1,5]. Una encuesta realizada en España en el año 2020, viene a corroborar estos hechos, mostrándonos, que el 5,1% de los adolescentes padece obesidad, y un 21,4% sobrepeso [10].

Se describe también, una alta prevalencia de obesidad abdominal, en los adolescentes de todo el mundo, pero con una mayor tendencia en los niveles socioeconómicos altos; afectando a tres de cada diez niños, y principalmente a los varones [1].

Desde el año 2000, cuando se llevó a cabo la primera estimación de la prevalencia de la obesidad en España por la Sociedad Española de Obesidad (SEEDO), se ha producido un notable y progresivo incremento [5,11]. En un estudio publicado en 2016, se estima que la prevalencia entre mayores de 18 años, es del 21,6% y aumenta con la edad [12]. En la Figura 1 se puede observar la evolución de la obesidad infantil por tramos de edad,

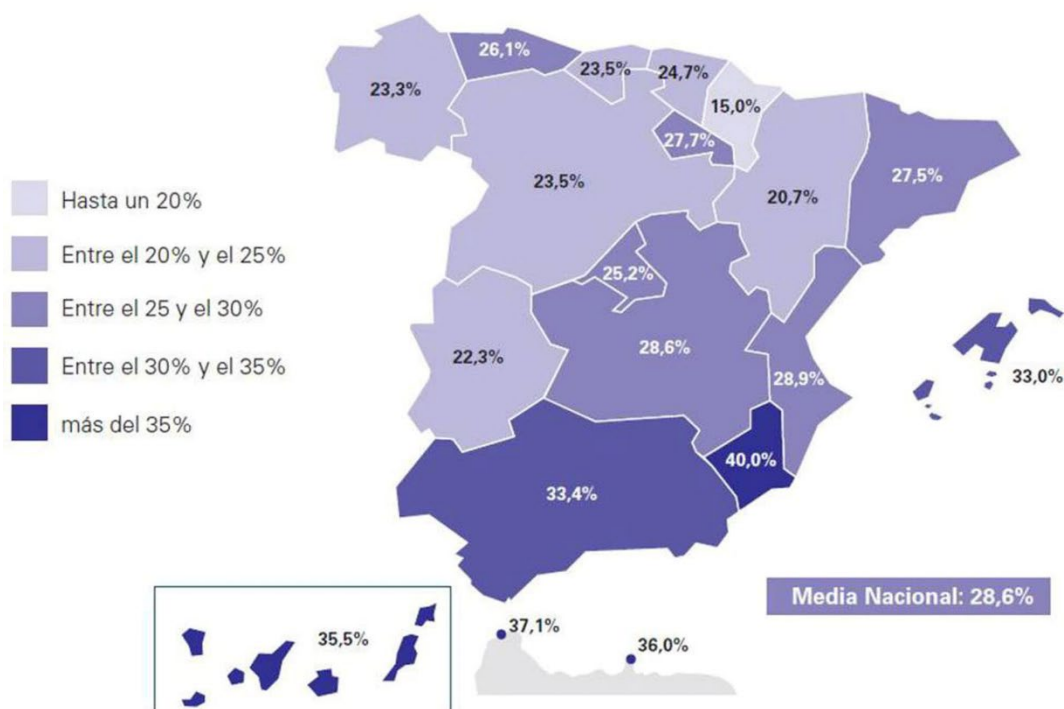
desde 1987 hasta el 2017; así mismo en la Figura 2 se observa la distribución de la población de 2 a 17 años con obesidad y sobrepeso en el año 2017.

Figura 1. Evolución de la obesidad infantil, por tramos de edad



Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e igualdad, www.epdata.es

Figura 2. Población de 2 a 17 años con obesidad o sobrepeso en 2017.



Fuente: Encuesta Nacional de Salud, 2017.

Para clasificar la obesidad, la mayoría de los estudios epidemiológicos, utiliza el índice de masa corporal (IMC), con la fórmula peso/talla² (kg/m²), considerando a una persona mayor de 18 años con obesidad, cuando se obtiene un IMC ≥ 30 kg/m² [9]. El índice se determina según tablas de percentiles del IMC, teniendo en cuenta la altura y el peso, según el sexo y la edad de la persona (Tabla 1). Se ha observado también una correlación directa entre el IMC, y la cantidad de tejido adiposo en el cuerpo, tanto en niños como adultos [13].

Tabla 1. Clasificación de la obesidad según la OMS.

Clasificación	IMC (kg/m ²)	Riesgo asociado a la salud
Normo peso	18,5 – 24,9	Promedio
Exceso de peso	≥ 25	
Sobrepeso o Pre Obeso	25 – 29,9	Aumentado
Obesidad Grado I o moderada	30 – 34,9	Aumentado moderado
Obesidad Grado II o severa	35 – 39,9	Aumentado severo
Obesidad Grado II o mórbida	≥ 40	Aumentado muy severo

Fuente: [14].

No obstante, en la actualidad, hay ya una preocupación creciente, sobre esta situación, provocada en gran parte, a unos hábitos alimenticios poco saludables, y al abandono de la dieta mediterránea, que junto con la falta de actividad física entre los jóvenes, [15] aumenta las probabilidades de padecer situaciones de riesgo como el sobrepeso/obesidad, y otras enfermedades asociadas [16]. Por ello, el aumento de peso en los jóvenes, puede deberse a esta notable reducción de la actividad física, y a los malos hábitos alimenticios, destacándose aquí, sobremanera, la reducción del consumo de alimentos ricos en proteína, y de fruta fresca, y al aumento en el consumo de alimentos procesados, precocinados y aperitivos [17].

Por el contrario, se ha establecido una relación positiva entre la realización de actividad física o deportiva, con beneficios a nivel físico, psicosocial y de salud, que ayudarían, a mejorar la calidad de vida, la motivación hacia la práctica del deporte entre los jóvenes,

y el bienestar emocional (108). Pero según un informe que aporta la OMS en 2020 [18], más del 80% de los adolescentes en el mundo, no realiza una actividad física suficiente, a pesar de los beneficios mencionados. Por ello, es de vital importancia, trabajar la motivación, para conseguir establecer unos hábitos saludables, como base para la conducta adulta [19,20]. De tal manera, que contemplar los aspectos motivacionales dentro del aula, puede determinar, una mayor adquisición de hábitos saludables, y una mayor persistencia en la práctica de actividad física y deportiva [21].

Así mismo, la alta adherencia a una dieta mediterránea, ha demostrado un perfil metabólico más saludable en niños y adolescentes, así como un mejor rendimiento académico, una mejor calidad de vida relacionada con la salud y satisfacción con la vida, influyendo también, en la mejora de la motivación y las estrategias de aprendizaje [22]. En este sentido, hay que señalar, que el hecho de seguir una dieta mediterránea en la infancia, está muy influenciado, por el estatus socioeconómico, factores individuales y el estilo de vida inculcado por los padres, hecho éste especialmente relevante. [23].

1.1.1 Educación Física y entorno escolar, hacia la consecución de hábitos saludables.

Por todo lo anteriormente expuesto, es sustancial destacar la importancia de las clases de Educación Física (EF), dentro del currículo escolar. Esta disciplina, juega un papel esencial, respecto a la concienciación y consolidación, en el establecimiento de unos hábitos saludables, principalmente en las etapas de la infancia y la adolescencia, ya que entre los objetivos, se incluye una alimentación sana y equilibrada, así como la adopción de hábitos activos en el tiempo libre [24,25]. En este punto, hay que señalar, que el papel que juega la escuela, y concretamente las clases de EF, es de suma importancia, debido a que los niños y adolescentes, pasan gran parte de sus días en ella. La escuela, por tanto, es un entorno ideal, fácil y accesible para promover la participación en la actividad física, relacionada con los objetivos del plan de estudios en la asignatura de EF [26,27]. Los niños y adolescentes tienen, en estas clases, la oportunidad de adquirir las competencias, las habilidades, el conocimiento y las actitudes necesarias, para adquirir unos hábitos correctos, y saludables, que puedan durar toda su vida [27,28]. En este sentido, cabe señalar, que diversos estudios, mencionan las importantes deficiencias, que tienen algunos docentes sobre la cultura sanitaria, y sobre cómo transferir los conocimientos relativos a la importancia que tiene la salud, y la relación que guarda con la EF, a sus

alumnos [29,30]. Estas investigaciones reconocen, así mismo, la importancia respecto al valor, que tendría que tener en la docencia, la importancia de la salud y de los hábitos saludables, entre las personas dedicadas a la enseñanza de niños y jóvenes; y el descuido existente entre la comunidad docente hacia este aspecto, instándose en el mismo, a remarcar la necesidad de supervisar la preparación de los mismos [31].

Así mismo, ya la propia OMS, nos advierte de que: “todos los niños y jóvenes deberían ser físicamente activos con el apoyo de las escuelas, o instituciones públicas a través de juegos, deportes, actividades recreativas, educación física y actividades físicas planificadas”, y remarca el papel que tiene la escuela, respecto a la actividad física [32]. No obstante, a pesar de que los programas de EF son el recurso principal en las escuelas, para promover la actividad física, los niveles de actividad en los niños no son suficientes para lograr un descenso de las alarmantes cifras de sobrepeso/obesidad alcanzadas [33]. Por tanto, los programas de intervención, deberían enfocarse hacia la prevención de la inactividad física, considerándose el método más eficaz, no solo por el control del peso, sino por los inmensos beneficios que proporciona en relación a la salud, destacando aquí, el fortalecimiento de músculos y huesos, así como una mejor salud mental, y un buen desarrollo en los ciclos del sueño, que, junto con una reducción de enfermedades cardiovasculares, hace de la actividad física, algo indispensable en la vida de niños y adolescentes [26,34]. No debe extrañarnos por tanto, que un programa de EF bien diseñado, puede llegar a tener una gran repercusión, si se aplicase en un gran número de escuelas, dado el consiguiente impacto, que éste provocaría en la salud pública [26].

Con respecto al desarrollo y planificación de programas eficaces, destinados al aumento de la actividad física en niños y adolescentes, es necesario tener en cuenta la existencia de ciertas barreras, que pueden dificultar, aunque no de forma concluyente, su realización; como son las instalaciones de la escuela inadecuadas, la falta de tiempo, las presiones del trabajo escolar, la falta de confianza, o la motivación [35]. Sin embargo, es posible, que también puedan existir barreras psicosociales, en niños y adolescentes con discapacidades físicas o intelectuales, emocionales o de comportamiento [36]. Otro tipo de factores estudiados señalan que la ansiedad puede afectar a la motivación que tienen los niños y adolescentes, para participar en actividad física o deportes organizados [37]. Aunque, es necesario destacar, que en los últimos años, se ha evolucionado cambiando el enfoque de las clases de EF, partiendo así de un enfoque basado en el rendimiento, a un

enfoque basado en la salud [38].

La relación entre salud y EF, se ve refrendada en muchos países con la propia denominación de la asignatura, que en muchos países se denomina *EF y salud*, lo que apoya la importancia y preocupación por la salud, dentro de los objetivos curriculares, y la preparación hacia el desarrollo y mantenimiento, de un estilo de vida físicamente activo. De esta forma la EF, puede ser una solución, frente a la creciente preocupación sobre el incremento de un estilo de vida sedentario, las alarmantes cifras de obesidad y de problemas cardiovasculares de la población [39]. Este objetivo, sin embargo, no está exento de obstáculos, ya que algunos estudios alertan del llamativo número de estudiantes, que tienen concepciones erróneas acerca de la actividad física, la dieta y los hábitos de vida saludables, lo que redundará en una labor educativa más compleja [40].

1.1.2 Educación Física y aspectos motivacionales

Los programas educativos de la EF, inciden, de forma significativa, en el proceso de aprendizaje del movimiento, dirigiéndose hacia la mejora de las capacidades cognitivas, afectivas y sociales; donde los alumnos deben enfrentarse a situaciones adversas y potencialmente estresantes [41,42]. Este hecho, va a permitir a los mismos, tener una mayor preparación ante las exigencias y retos, que se les puedan presentar a lo largo de la vida [43]. Ante las circunstancias adversas que se presentan durante las clases, los estudiantes pueden desarrollar mecanismos internos para superarlas, obteniendo al mismo tiempo una serie de beneficios en relación a la salud mental, física, social y cognitiva [44–46]; así como en relación al logro de los objetivos académicos, los comportamientos centrados en la práctica de actividad física de forma regular y los hábitos saludables a largo plazo [45,47,48].

Así mismo, el término EF debe diferenciarse del ámbito exclusivamente deportivo, ya que éste, se fundamenta básicamente en aumentar la coordinación física, fuerza, velocidad, durabilidad y flexibilidad, y no tiene en cuenta otros aspectos relevantes que se incluyen dentro de la misma [41]; que, cumplen un papel fundamental en el desarrollo integral de niños y jóvenes [43].

Actualmente el área de EF, se ha centrado en los procesos motivacionales, para animar a los estudiantes a participar activamente en las clases, con la finalidad de consolidar una

serie de hábitos adaptativos, relacionados con el bienestar personal y la salud. Es por ello, que el profesor, asume un papel decisivo en la gestión del currículo escolar [49]. Jugando, los alumnos un papel activo, con respecto al aprendizaje de habilidades y destrezas, donde requieren de ensayo y error, para alcanzar los conocimientos necesarios desarrollando al mismo tiempo la creatividad, como competencia fundamental, en la resolución eficaz de problemas [50].

En este punto, es necesario hablar del clima motivacional, que se describe, como un factor incluyente en el desarrollo y la determinación de la motivación de los estudiantes hacia la EF. En la literatura, se distinguen dos tipos de clima motivacional, uno que fomenta la adquisición de habilidades, y otro el rendimiento o, también llamado, clima de rendimiento. En ellos, lo más importante es examinar los motivos de los alumnos para participar o no, en las clases de EF, con el objetivo de evitar su abandono y garantizar una experiencia positiva. De ello, se encargan los profesores de la asignatura, siendo los agentes más influyentes en el clima de la clase. Éstos tienen la oportunidad de moldear la experiencia de los alumnos, hacia la actividad física y, por tanto, influir en la intención de seguir con su práctica [51,52]. A parte del rol asumido por el profesorado, hay que tener en cuenta la existencia de otras variables, que pueden determinar la motivación de los alumnos, como factores contextuales, características de la tarea o del contenido y su metodología [53]. Algunos autores, han dejado claro la importancia que tiene conseguir la motivación de los alumnos, durante el proceso de aprendizaje, argumentando, de forma complementaria, su relación directa con el rendimiento académico [54].

Las teorías motivacionales, dirigen a los profesores de EF, a mejorar su comprensión sobre la asignatura, para poder así, crear un entorno favorable que promueva la motivación de los alumnos; para que a su vez terminen siendo éstos, físicamente más activos [55]. Durante la última década, uno de los enfoques más destacados e instructivos, para enseñar las habilidades motoras, es la teoría de los objetivos de logro [56], que explica, cómo la percepción de la capacidad, junto con las estructuras de objetivos individuales y situacionales, pueden influir en la motivación de los estudiantes, y por consiguiente en los resultados cognitivos, afectivos y conductuales, así como en su nivel de esfuerzo, disfrute y nivel de actividad física [55,57]. Esta teoría proporciona una perspectiva teórica complementaria y alternativa, acerca del comportamiento motivacional de las personas, que se ve relacionado con sus comportamientos de logro,

percepción del éxito, y evaluación de la competencia [58,59].

Los estudios realizados hasta la fecha, sobre el clima motivacional y la teoría de los objetivos de logro, han demostrado, que si son generados por los profesores y los compañeros, tiene una influencia significativa en cuanto al compromiso y la participación de los alumnos, en las clases de EF [51,52]; además tendrá una validez similar, tanto si es creado por el profesor, como si lo crean los propios compañeros, ya que van a tener un impacto, muy equivalente [60]. Así mismo, también es importante tener en cuenta, la satisfacción percibida por los alumnos, ya que se ha demostrado, que un mayor nivel de satisfacción vital, se asocia a niveles inferiores de IMC, y a una dieta más saludable [61,62]; como así, también se ha podido establecer una correlación positiva, entre la realización de actividad física, y estos hechos anteriormente citados [63]. Estos factores, asociados a la satisfacción percibida, dependerán en gran parte, de la metodología de enseñanza del docente, y su influencia en el proceso de aprendizaje [61].

Respecto a la satisfacción percibida, referida a la valoración del alumno, sobre la calidad pedagógica del profesorado, destacan tres aspectos: 1) la actitud y las explicaciones; 2) el desarrollo cognitivo, referido a la satisfacción con la percepción de mejora del aprendizaje en las estrategias mentales, y los conceptos básicos de la asignatura; y 3) el dominio de enseñanza, referido al aprendizaje y a las mejoras en el dominio de habilidades físicas y motrices, que están relacionadas con la práctica de actividad física o práctica deportiva [64]. En definitiva, la satisfacción reflejaría el efecto que tiene el contexto, la metodología y las experiencias en las clases de EF sobre el alumnado [53,65].

El análisis de los climas motivacionales y el rendimiento académico, es un tema de interés en el ámbito educativo [66]. Estudios recientes, han demostrado que este constructo, se ha relacionado de manera directa con el rendimiento, de tal forma, que los niveles de satisfacción con la EF, pueden pronosticar los niveles de satisfacción con la escuela, y por ende, el rendimiento académico de los alumnos [67–69]. Esto, implica un aprendizaje procedimental, por parte de los profesores, dirigido a perfeccionar en sus alumnos, diferentes habilidades y esquemas mentales, como son: las habilidades de esfuerzo, las habilidades físicas, el deseo de superación, la importancia dada a la EF, la motivación por la actividad, y la intención de permanecer físicamente activo [70,71]. Es

por tanto del todo necesario, que el profesor consiga aumentar los niveles de satisfacción con la EF; una forma de hacerlo, es mediante el apoyo a la autonomía, la competencia y la relación. La autonomía, descrita como una disposición psicológica, ante una tarea determinada, se vincula a las competencias individuales, que se refuerzan con el trabajo en equipo, aspecto vital, en el ámbito educativo y especialmente en la EF [72]. Desde esta perspectiva, el profesor, se encargaría de llevar a cabo las tareas necesarias, relacionadas con esta visión, para mejorar la autonomía y concentración del alumnado, con el objetivo final, de aumentar el compromiso académico, favorecer la motivación y evitar el abandono escolar. Según Huescar, Fabra y Moreno-Murcia [73] cuando se aporta un mayor apoyo a la autonomía, ya sea por parte del profesor, de la familia, o de los compañeros, se conseguirá una mayor satisfacción de las necesidades psicológicas básicas, una mejora de la autodeterminación, de la motivación, del control percibido por uno mismo, de la mentalidad positiva, así como una mayor intención de realizar actividad física. Es por ello, que la relevancia otorgada por el profesor al aspecto de la autonomía, será esencial, si se quiere conseguir, unos mayores niveles de motivación en sus alumnos [74]. Según esto último, será fundamental, que los alumnos se sientan motivados, a la par que satisfechos, para que así puedan disfrutar con la EF, debido a la relación directa, que guardan, estos hechos con, el rendimiento académico, los niveles de actividad física y el apoyo a la autonomía [72]. En este sentido, será sumamente importante, fomentar la autonomía de los alumnos, en la planificación y gestión de su propio proceso de aprendizaje, con la finalidad, de que tomen conciencia de sus propios errores, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para que esto, les ayude a su vez, en el proceso de alcanzar sus objetivos académicos [75].

1.1.3 Educación física y estrategias de enseñanza-aprendizaje

Debemos señalar, que esta asignatura preocupa cada vez más, a la comunidad educativa, ya que se está comprobando que es un indicador fiable y clave, en el proceso de enseñanza-aprendizaje [69]. Convirtiéndose así, la comprensión de los mecanismos cognitivos, que se relacionan con los comportamientos, conductas disciplinarias y el rendimiento académico, en el aspecto que más preocupa a los profesores de EF. Serán pues, las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, piezas esenciales, para crear un contexto adecuado que permita realizar las tareas planificadas en el aula; de hecho, si los profesores logran crear, el ambiente propicio para el compromiso y el aprendizaje, dónde

los alumnos colaboran entre sí, será factible alcanzar los objetivos de aprendizaje [76,77] Existen evidencias que señalan que seguir un modelo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, guiado por las metodologías participativas, correcciones positivas, y el desarrollo autónomo del alumno, se consiguen unas mayores consecuencias positivas y un mayor rendimiento académico en EF [66,78]. Así mismo, también se ha podido constatar, que las estrategias de aprendizaje, el pensamiento crítico y el compromiso con el aprendizaje, son premisas fundamentales, para lograr los objetivos académicos [79]. Además, en una sociedad, dónde se está sometiendo a los jóvenes a una información torrencial, la mayoría de las veces poco veraz, será sumamente importante, que los alumnos consigan desarrollar, una mentalidad abierta, un profundo espíritu crítico, y la necesaria adquisición de niveles superiores de pensamiento [80].

Es por ello fundamental, el compromiso de los alumnos con el aprendizaje, para así poder ser capaces, de gestionar su aprendizaje, y desarrollar su espíritu crítico, ya que éste, se antoja como un importante mediador de los resultados; así, un mayor compromiso de los alumnos con el aprendizaje, mejorará el rendimiento, los resultados académicos y el compromiso para llegar a los objetivos establecidos [81]. No obstante, muy pocas investigaciones, tienen en cuenta las estrategias de autorregulación y su relación positiva con el valor de la tarea; y es que los sentimientos, las motivaciones de los estudiantes, sus creencias, su autoeficacia, las expectativas de resultados y el valor de la tarea, son importantes fuentes del aprendizaje autorregulado [82]. Precisamente el aprendizaje autorregulado, o la gestión propia del aprendizaje, es un constructo multidimensional, que se ha adoptado de forma amplia, en el campo de la educación, para poder estudiar de forma más sencilla, cómo los estudiantes coordinan conscientemente, el uso de los diferentes tipos de estrategias de aprendizaje, en pos de aumentar el rendimiento académico [83].

Estos factores psicológicos, que están relacionados con la gestión propia, el pensamiento crítico y la organización de la información, tienen una influencia fundamental, a la hora de predecir la adherencia o consolidación de futuros comportamientos, relacionados, con el seguimiento, por parte de los alumnos, de unos hábitos saludables firmes, como son, una dieta equilibrada, basada en la dieta mediterránea, y la práctica de actividad física. Que según el Currículo de Educación Secundaria (Real Decreto 217/2022), serían los objetivos académicos clave, de las clases

de EF y los objetivos didácticos del área de la asignatura. En este sentido, el papel de las estrategias de aprendizaje, será básico, ya que mantiene una estrecha relación con la motivación, los resultados de la participación, y el rendimiento en la EF. En este caso, las habilidades y destrezas no serán suficientes, para un buen rendimiento escolar, sino que se necesitará de la motivación autorregulada, y de las estrategias de aprendizaje, como parte esencial de la asignatura [84]. Las estrategias de aprendizaje, pueden incluir la regulación del esfuerzo, la búsqueda de ayuda, el aprendizaje entre iguales, así como la absorción de la tarea; todas estas estrategias, serán importantes para la mejora del aprendizaje y el desarrollo de las competencias de los alumnos. Demostrándose, que el uso de estrategias de aprendizaje, está íntimamente relacionado y de manera muy positiva, con el rendimiento académico [85].

Así mismo, la regulación del esfuerzo, también es muy importante para conseguir el éxito académico, porque no solo significa que se mantiene el compromiso con el objetivo, sino que regula el uso de forma continuada, de las estrategias de aprendizaje. Esta regulación del esfuerzo, permite gestionar los recursos, que funcionan como estrategias motivacionales y que promoverán diferentes aspectos del aprendizaje autorregulado [86]. En este sentido, el uso de estrategias de aprendizaje, requiere un esfuerzo por parte del alumno, no sólo mediante un compromiso con el objetivo, sino que es necesario regular el uso continuado de las estrategias de aprendizaje, para mantener, éstas, en el tiempo [85]. De la misma forma, el compromiso y la implicación de los estudiantes en las clases, está positivamente relacionado, con la motivación intrínseca, conllevando este hecho, que haya una mayor dedicación y disfrute de la práctica de educación física, por parte de los alumnos [87]. En una revisión de las intervenciones, que logran promover la educación física entre niños y jóvenes, se concluye, que si se incorporasen estas dinámicas, en la escuela y la familia, se podría llegar a tener más éxito, en el aumento per se, de la actividad física [88].

1.1.4 Educación física, promotora de hábitos saludables y estilo de vida

En relación a la adherencia, a los hábitos saludables y a las clases de EF, diferentes estudios nos muestran que el profesor de EF, además de los contenidos didácticos que se imparten en la propia asignatura, debe tener en cuenta, una serie de perspectivas, como son, los paradigmas de EF, referidos al conjunto de creencias y actitudes, que reflejan las

necesidades de la sociedad [89]. Incluyendo, los modelos de formación, las prácticas educativas, asociadas a la forma de entender la EF desde una racionalidad práctica y tecnocrática, que apunta a la mejora de la condición física y las habilidades deportivas, generadoras de bienestar; a las teorías implícitas que orientan hacia la conducta, a las estrategias de enseñanza-aprendizaje, y a la planificación de estrategias didácticas, que configuran el currículum de la asignatura, y las habilidades del profesor de EF [90,91].

Es destacable, la importancia que guarda la percepción positiva y disfrute de los adolescentes en cuanto a las clases de EF se refiere, ya que este hecho, favorecerá en gran medida, posteriormente, la realización de actividad física, de forma más frecuente, fuera del entorno escolar, logrando así, de esta manera, uno de los fines fundamentales de la asignatura de EF. Y es aquí donde debemos señalar, que los bloques de contenido de la asignatura, relacionados con juegos y deportes de salud, así como la condición física, son una parte fundamental de los gustos y deseos de los alumnos en las clases de EF. Por ello, en la mayoría de los casos se va a ver reflejada, la estrecha relación que guardan, la asignatura de EF, y la posterior participación en la actividad física, tanto dentro, como fuera del aula, así como, en los estilos de vida, que llevan los alumnos, fuera del entorno escolar [92]. Por este motivo, es importante que la asignatura de EF, muestre una versión educativa en sentido amplio, y se centre en otras dimensiones esenciales, que le otorgan una concepción educativa, más acorde con nuestros tiempos, sin centrarse así, únicamente en la dimensión corporal, que es como se ha venido trabajando tradicionalmente [93]; de ahí, que el desempeño del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sea parte esencial de la asignatura [92].

Cuando se trabaja de esta manera, la autoestima, y las percepciones que los estudiantes tienen de sí mismos, mejoran claramente, al mismo tiempo que se potencian los valores que están relacionados con el esfuerzo, el respeto y el trabajo en equipo, valores y dinámicas fundamentales, en la asignatura de EF. La promoción de estos valores, será clave, para la adquisición de unos hábitos saludables, basados en la actividad física y la salud en general, dentro de la escuela. Tal es la importancia que tienen, el desarrollo y adquisición de unos hábitos saludables, que esta premisa se erige como uno de los pilares fundamentales dentro de los objetivos de la nueva ley educativa en España (LOMCE; Ley Orgánica por la que se Modifica la Ley Orgánica 2/2006), relacionada, a su vez, con la aceptación del propio cuerpo, el de los demás y la utilización de la EF, como una forma

de consolidación, de los hábitos de vida saludables, basados, en unos hábitos alimenticios saludables y la práctica regular de actividad física.

1.1.5 Teoría de la Teoría de la Autodeterminación (SDT), y la Teoría del Comportamiento Planificado (TPB)

Teniendo en cuenta, lo señalado hasta ahora, hemos de tener en cuenta dos teorías del desarrollo humano, la *Teoría de la Autodeterminación* (SDT), y la *Teoría del Comportamiento Planificado* (TPB), con fuertes implicaciones para la educación.

La *Teoría de la Autodeterminación* (SDT), es una macro teoría, sobre la motivación humana, que se ha aplicado en los últimos años, en los ámbitos de la actividad física, incluyendo la EF [66]. Este enfoque de la motivación, que incide en los motivos o razones, que tienen los alumnos para desarrollar sus creencias, valores, comportamientos o búsqueda de metas. Un principio fundamental de la teoría, es el concepto de internalización, que se define como el proceso de asimilación de los valores y objetivos provenientes de fuentes externas, que son transformados en propios [95]. Así mismo la SDT, se ha establecido como marco teórico para el estudio de las personas, en diferentes contextos, en el que se puede incluir el escolar [58]. Esta teoría subraya la importancia, de cómo los seres humanos, utilizan sus propios recursos para autorregular su comportamiento, lo que implica tres necesidades básicas, autonomía, competencia y relación; elementos esenciales para la motivación autónoma, el crecimiento personal, el funcionamiento óptimo y la integración correcta del comportamiento [66].

También, hace hincapié, en tener cubiertas las necesidades psicológicas básicas, como requisito indispensable, en un funcionamiento óptimo. Los sentimientos de competencia, (aprender cosas nuevas y aumento de las capacidades), autonomía (elección volitiva) y de relación (vínculos sociales), son resultados de la motivación emocional y conductual. Por ello, la satisfacción de estas necesidades, puede ser un punto esencial, para conseguir resultados adaptativos, en la participación de la actividad física [60]. Desde la perspectiva de la SDT, son fundamentales, los factores sociales, las conductas de apoyo y las conductas de ruptura de las necesidades que proporciona el entorno, (profesores, compañeros, entrenadores...) como responsables de satisfacer las necesidades [96].

En las sesiones de prueba de aptitud física, los alumnos de forma consciente o inconsciente, se comparan consigo mismos o con sus compañeros, creando la necesidad

psicológica de competencia; que parece ser el factor más relevante. En consecuencia, si seguimos lo que propone esta teoría, la competencia que percibe la persona, puede tener un papel mediador clave, entre los factores sociales y las personas, y por supuesto, en la motivación [38]. Así mismo, se ha observado que el rendimiento de los alumnos, en las pruebas de la asignatura, es predictivo de la competencia deportiva que se percibe, teniendo un efecto positivo sobre la motivación intrínseca, en las pruebas de aptitud física de las clases [97]. Aunque no existen muchos estudios a este respecto, lo que se puede señalar, es que tanto la actividad física objetiva, como la percibida, pueden ser un factor clave, para medir la motivación hacia las clases [98].

Esta teoría proporciona además, un marco útil para analizar la motivación asociada a las pruebas de aptitud física, en las clases de EF. Distinguiendo esta teoría tan amplia, diferentes tipos de motivación, a partir de diferentes niveles de autodeterminación, desde los más bajos, hasta más altos. Así, la motivación intrínseca, es la que representa la motivación con mayor autodeterminación, refiriéndose al placer y la satisfacción de participar en una tarea específica; luego estaría la motivación extrínseca, compuesta por motivación integrada, regulación identificada, regulación introyectada, y regulación externa. Por último, se encuentra la amotivación/desmotivación que es el nivel más bajo de la autodeterminación, y se asocia a los alumnos, que no tienen ni motivación intrínseca ni extrínseca y, por tanto, ninguna intencionalidad de llevar a cabo la actividad [38,98]. En el primer tipo de motivación, el individuo gestiona su comportamiento por voluntad propia, pero en el segundo caso, la persona se siente presionada para actuar de forma externa, o autoimpuesta; aunque hay que destacar que es la motivación intrínseca, la que es fundamental en la educación, [77] siendo el factor más importante, para mantener el comportamiento a largo plazo [66].

Por otro lado, la SDT examina a los entornos que apoyan a la autonomía, y afectan al bienestar, el rendimiento y el compromiso, en diferentes ámbitos de actividad, como en la educación, el deporte y la actividad física. En el contexto educacional, se respalda de forma evidente su uso, según estudios realizados en las últimas tres décadas [77].

La regulación de la motivación, aparece en tres niveles estructurados de forma jerárquica, como son: situacionales (una sesión de prueba de fitness), contextual (clases de EF en el colegio) y global (predisposición de la persona para realizar actividades con una orientación extrínseca o intrínseca) [99].

La SDT, así mismo, afirma, que el contexto social (profesores, padres, etc.) va a ejercer, una gran influencia en los comportamientos del alumno, y puede ser a través de dos estilos muy diferentes: de apoyo a la autonomía o de control [100,101].

El apoyo a la autonomía, se refiere al contexto social, que promueve el desarrollo mental y físico de la persona, a través de la iniciativa personal. En cambio, el de control, promueve el desarrollo físico y mental de la persona, basándose en el uso de presiones externas, y medios restrictivos, que impiden la iniciativa a nivel personal [102,103]. Los estilos interpersonales, ejercen una influencia muy importante sobre la frustración o satisfacción de las necesidades psicológicas básicas, descritos como alimentos psicológicos internos, que están presentes en todo ser humano, y son necesarios para un correcto desarrollo a nivel psicológico y social de las personas [98,104]. De esta forma, toda persona, que percibe autonomía en la toma de sus decisiones, competencia en las acciones, y apoyo e integración en su grupo social de referencia, tendrá una mayor satisfacción, en lo que a sus necesidades psicológicas básicas se refiere [98]. En cambio, si la persona percibe un sentimiento de abandono, poco éxito en las acciones que realiza y una falta de decisión, experimentará una frustración en sus necesidades psicológicas; hecho directamente relacionado, con la desvinculación y el desentendimiento [98][105]. Por tanto, las personas que tienen sus necesidades psicológicas básicas satisfechas, muestran una mayor predisposición a la motivación autónoma, o intrínseca. Aunque por otro lado, las personas que experimentan frustración en sus necesidades psicológicas, suelen mostrar una mayor predisposición a la motivación controlada o extrínseca, o bien a la amotivación/ desmotivación [106].

En la escuela, la motivación controlada, se manifiesta de manera que los alumnos demuestran razones para realizar las tareas de aprendizaje. Las razones introyectadas y externas, representan la motivación controlada, refiriéndose a la participación en la actividad, debido a la motivación de uno mismo, con el objetivo de cumplir las demandas externas o evitar sentimiento de vergüenza o culpa. En cambio, la motivación autónoma se identifica por razones identificadas e intrínsecas, que se refieren a la participación en la tarea que es significativa para la persona, o simplemente divertida para la misma [95].

Los estudios centrados en la SDT, en la etapa de educación primaria, son bastante escasos; sin embargo se considera una etapa fundamental, para la adopción de hábitos, que puedan ser continuados durante la adolescencia, y la edad adulta [107]. Entre los

estudios, que han analizado la motivación y las necesidades psicológicas básicas, en la etapa de educación primaria, el de Van-Aart, Hartman, Elferink-Gemser, Mombarg y Visscher [108] mostró predictibilidad positiva entre la motivación intrínseca, y la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas en relación con las clases de EF. Asimismo, el estudio de Patrón, Fernández y Nemiña [109], también encontró una correlación positiva, entre la motivación, y la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas; y éstas a su vez, con la implicación de los alumnos en las clases de EF y el disfrute de las mismas. Sin embargo, cabe destacar que estos estudios, que están centrados en la etapa de primaria, no analizan el efecto del contexto social (padres y profesores), sobre las necesidades psicológicas básicas; a pesar de la influencia que ejercen los patrones de comportamiento en la infancia. Al mismo tiempo, tampoco se ha tenido en cuenta el efecto de las necesidades psicológicas básicas, sobre la motivación, ni se han tenido en cuenta las pautas de comportamiento de los alumnos, en relación con los objetivos básicos del área de EF.

Por otro lado, otra teoría importante para el estudio de comportamiento humano y su relación con la educación, es la *Teoría del Comportamiento Planificado* (TPB), como se ha señalado anteriormente es una teoría, que da prioridad al factor individual, por encima del ambiental y que surge como resultado de la modificación de una teoría anterior, que se denomina “Teoría de Acción Razonada” [110]. Esta teoría, es uno de los principales modelos, para tratar de explicar el carácter conductual predictivo, en el proceso de toma de decisiones, es decir, se basa en el supuesto de que es posible predecir y explicar el comportamiento de las personas, mediante la identificación de sus intenciones [111]. De esta forma, la teoría hace referencia al uso sistemático, que las personas hacen de la información, y la consideración de las consecuencias de sus acciones, antes de llevarlas a cabo. Por ello, el determinante inmediato del comportamiento, sería según esta teoría, la intención de realizarlo, y viene determinado por tres componentes. Éstos, son: 1) la actitud hacia el comportamiento, referido al conjunto de creencias sobre el resultado de la conducta y la valoración de esos resultados, 2) las normas subjetivas, que se refieren a las creencias normativas, sobre la conveniencia o no, de llevar a cabo la conducta y la motivación para cumplir con las presiones y 3) la percepción de control del comportamiento, que se refiere al control de la conducta, es decir, si la persona tiene todo el poder, en la toma de decisiones y actúa en consecuencia a una determinada situación

[112]. La primera parte que hay que tener en cuenta, es el control interno, que indica las creencias de la persona, respecto a su capacidad para llevar a cabo conductas, en función a la existencia de factores que lo hacen más fácil, o más difícil, también llamado autoeficacia; la segunda parte es el control externo que hace referencia a la realización de conductas respecto a las creencias, como a la limitación de tiempo [113].

Es decir, hay que tener en cuenta como concepto, el control conductual percibido, que describe los factores, que controlan la decisión, para que una persona lleve a cabo la conducta. Este concepto representa el control real, ya que es esperable que regule el efecto de la intención sobre el comportamiento [114]. Por ello, cuanto más fuerte es la intención de llevar a cabo un comportamiento, mayor probabilidad existirá, de que se lleve a cabo. La TPB, propone que la cognición (creencias, conductas, control y normativas) y constructos más amplios como la actitud hacia el comportamiento, las normas subjetivas o el control conductual percibido, influyen en el comportamiento a través de las intenciones [115].

De esta forma, para que una persona desarrolle un comportamiento determinado, es necesario que tenga una actitud positiva hacia la conducta, y valore positivamente el estado de bienestar, que se genera con ella. Al mismo tiempo, el contexto social, que rodea a la persona, debe de promover positivamente este tipo de comportamiento, e incluso mostrar actitudes valiosas y positivas, además de que la persona, debe de tener en todo momento, el control de la conducta que está desarrollando [116].

A pesar de la importancia, que esta teoría puede tener para el entendimiento, desarrollo y establecimiento de las conductas en los más jóvenes, no existe evidencia de estudios desarrollados durante la etapa de Educación Primaria, aunque sí que existe una evidencia de estudios, en la etapa de Educación Secundaria. Así, varios estudios demuestran cómo la TPB, se relaciona positivamente con conductas relacionadas con los hábitos de actividad física [116,117], de alimentación equilibrada [118] y de forma negativa con hábitos desadaptativos, como por ejemplo el tabaquismo [119]. Los resultados de estas investigaciones demuestran un marco teórico, basado en pruebas rigurosas que analizan el comportamiento humano orientado a objetivos [111].

Se ha comprobado, así mismo, que la TPB, puede explicar grandes cantidades de varianza en la intención, en el comportamiento de la salud, en pruebas prospectivas en las que se puede incluir el consumo de alcohol y para explicar las intenciones y el

comportamiento respecto al alcohol, en estudiantes. Por tanto, esta teoría puede constituir una base teórica sólida para desarrollar intervenciones, que cambien la conducta de la salud [120].

1.1.6 El efecto Grit (valor) en la docencia

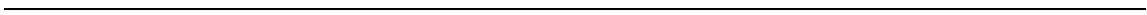
Además de estas teorías, sobre la motivación y el comportamiento humano, no podemos finalizar, sin mencionar, el Grit o “el valor”, dentro de la esfera de la docencia. En los últimos años, han surgido diversos estudios, [121,122] que tratan de analizar el efecto del Grit, como indicador y componente esencial del éxito y el logro. El Grit, descrito como “el valor”, es un concepto derivado de la creencia, de que la perseverancia y la pasión duradera, son más importantes que el talento natural. Así, se comenzó a investigar los factores psicológicos, que impulsaban el éxito, y se comprobó que es el valor, o Grit, con valores como el compromiso y el rendimiento, quien va a estar por encima, de factores como la capacidad física, la inteligencia o los rasgos de personalidad [123]. El valor, se encuentra relacionado positivamente con la conciencia y el autocontrol, pero no constituyéndolo únicamente [124]. Para conseguir una meta significativa, será imprescindible la fuerza de voluntad, aunque para lograr el éxito en los objetivos marcados a largo plazo, también se requiere pasión y perseverancia. Se indica, así mismo, que el Grit es una cualidad personal, pero que ésta, puede ser desarrollada a través de las habilidades, la mentalidad y dentro de un entorno propicio [125].

Sin embargo, hoy en día, no existe constancia de escalas, que analicen este parámetro dentro del contexto de las clases de EF en España. Por ello, consideramos necesario, poder mostrar una evidencia de fiabilidad y validez de la Physical Education Grit Scale (PE-Grit), en el contexto español. Los primeros estudios existentes al respecto percibían el Grit como un constructo formado por dos factores, que son la persistencia en el esfuerzo y la constancia del interés [126]. La persistencia en el esfuerzo, hace referencia al esfuerzo que realiza la persona y que lo mantiene en el tiempo, con el objetivo de alcanzar las metas marcadas previamente, de forma independiente a los retos o fracasos que encuentre en el camino [127]. Por otra parte, la constancia del interés, se refiere a la preocupación que tienen las personas, para llegar a alcanzar un objetivo, a largo plazo [128].

De esta forma, resulta necesario analizar el Grit, entre los estudiantes en la asignatura

de EF, para que se centren, principalmente en el contenido de la formación [129]. Ya que, la EF difiere de otros ámbitos educativos, sobre todo en lo que se refiere a el componente físico, en el proceso educativo, donde la persistencia y el interés, son valores que no se deberían pasar por alto [130] [131]. En este sentido, diversos estudios, dentro de un contexto académico parecido, muestran que la motivación, el interés y la pasión de los estudiantes, está asociado al contenido de aprendizaje impartido [132,133].

Según diversos autores, el desempeño exitoso, basado en el esfuerzo y la determinación en las actividades físicas y deportivas guardaría una relación directa con poder alcanzar los objetivos en la escuela [134]. Sin embargo, el Grit se debe de diferenciar de otros conceptos similares como la resiliencia; ya que ésta, se constituye como una respuesta emocional, que permite la adaptación de la persona en el contexto, y le permite superar el reto o adversidad [121]. El Grit, en cambio, constituye una respuesta cognitiva, o un rasgo de personalidad de la persona, teniendo a ser estable [121].



2 OBJETIVOS

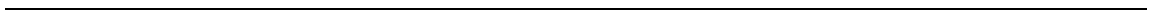


2.1 Objetivo principal

- 2.1.1. Estudiar la influencia del contexto, necesidades psicológicas básicas, satisfacción percibida, emociones y hábitos saludables sobre las clases de EF en el entorno escolar.

2.2 Objetivos específicos

- 2.1.2. Analizar la influencia que tiene el contexto social, padres y profesores, en las necesidades psicológicas básicas (frustración y satisfacción), la actitud en las clases de educación física, su motivación, el control de la conducta, las normas subjetivas, la intención de hábitos alimentarios y la dieta mediterránea.
- 2.1.3. Determinar la satisfacción percibida por los estudiantes en las clases de educación física, acerca del compromiso con el aprendizaje y las estrategias, además del pensamiento crítico, como determinantes de los objetivos académicos en educación física, relacionados con hábitos de vida saludables.
- 2.1.4. Testar y adaptar la estructura factorial de la escala PE-Grit en el contexto de la Educación física en Educación Secundaria.



3 HIPÓTESIS



3.1 Hipótesis específicas

3.1.1.

- H.1. Existirá una relación positiva entre la satisfacción de las necesidades psicológicas, y la utilización de un contexto social (padres y profesores) que promueva el apoyo a la autonomía. Por el contrario, existirá una relación negativa, entre la satisfacción de las necesidades psicológicas, y la presencia de un contexto social de estilo controlador.
- H.2. Existirá una relación positiva entre la motivación hacia las clases de educación física, y la satisfacción de las necesidades psicológicas. Por el contrario, existirá una relación negativa si las necesidades psicológicas se ven frustradas.
- H.3. Existirá una relación positiva entre las normas subjetivas, la actitud, y el control de la conducta, que, a su vez, establecerán una relación positiva con la intención de mantener hábitos saludables y la motivación hacia las clases de educación física.
- H.4. Se relacionará la dieta mediterránea en función a la intención.

3.1.2.

- H.5. Se correlacionarán positivamente entre sí la enseñanza, el dominio de la enseñanza y el desarrollo cognitivo.
- H.6. Se correlacionarán positivamente la enseñanza, el dominio de la enseñanza y el desarrollo cognitivo con las estrategias metacognitivas, el compromiso con el aprendizaje y el pensamiento crítico.
- H.7. Se correlacionarán positivamente el compromiso con el aprendizaje, con el pensamiento crítico y las estrategias metacognitivas.
- H.8. Se correlacionarán positivamente las estrategias metacognitivas, el compromiso con el aprendizaje y el pensamiento crítico con la actividad física y la alimentación saludable, relacionada con la dieta mediterránea.

3.1.3

- H.9. El PE-Grit será un instrumento válido y fiable, para medir de forma multidimensional las emociones en las clases de EF en Educación Secundaria en España.



4 MATERIAL Y MÉTODO



4.1 Estudio transversal

4.1.1 Diseño del estudio y participantes

Se diseñó un estudio descriptivo, transversal, no experimental que se realizó en diferentes centros educativos de las provincias de Burgos, Almería y Granada (España), dirigido a alumnos matriculados en primaria y secundaria y bachillerato con edades comprendidas entre los 9 y los 18 años. El método de muestreo de la población estudiantil fue interferencial no probabilístico, basado en los centros educativos en los que se tenía acceso.

Se formaron dos grupos diferentes, en función de la edad y pertenencia a un nivel educativo (primaria o secundaria), el primer grupo estaba formado por los alumnos de entre 9 y 12 años y el segundo de 12 a 18 años. En el primer grupo, participaron en el estudio un 1.113 alumnos (511 niños y 602 niñas), de los cuales 671 pertenecían a colegios públicos, 262 a colegios privados y 180 a colegios concertados. Respecto al segundo grupo, compuesto por estudiantes de secundaria de entre 12 y 18 años, participaron en el estudio 2.439 alumnos (1.331 chicos y 1.108 chicas). De este último grupo, el 54,44% se encontraba en 1º de bachillerato y el 45,56% en 2º de bachillerato.

4.1.2 Procedimiento

Se contactó con los equipos directivos de los diferentes centros educativos, con la finalidad de obtener su colaboración en la realización del estudio, procediendo a informar sobre sus objetivos.

Posteriormente, se contactó con los alumnos de los colegios para solicitar la participación en el estudio. Se recogió en primer lugar el consentimiento informado, en el cual estaban detallados los objetivos del estudio, insistiendo en el anonimato de las respuestas y el respeto de los procedimientos éticos, debiendo ser firmada la autorización, por los padres o tutores legales.

Se crearon dos cuestionarios diferentes para cada grupo de edad, con una duración de unos 20-25 minutos, que fueron cumplimentados de forma individual, en papel al comienzo de la clase de educación física, estando presente un miembro del grupo de investigación, para resolver las dudas de los participantes.

4.1.3 Instrumentos de evaluación y variables

Para recopilar información para el estudio, se administraron dos cuestionarios diferentes creados específicamente para los grupos de 9 a 12 años, y de 12 a 18. Estos cuestionarios están compuestos por una batería de diversas escalas, que miden de forma específica cada una de las variables que se quieren analizar.

El primer cuestionario consta de:

La *Escala de Apoyo Docente Percibido*, y la *Escala de Apoyo Percibido por los Padres* [116], evaluándose así, el apoyo y el control del profesor, y el apoyo y el control de los padres, respectivamente, desde la perspectiva del alumno; mediante una escala tipo Likert de 1 (totalmente en desacuerdo) a 7 (totalmente de acuerdo) con 12 ítems de apoyo a la autonomía y 7 ítems sobre el control psicológico.

La *Escala de Satisfacción de Necesidades Psicológicas Básicas en Educación Física* [136] y la *Escala de Frustración de las Necesidades Psicológicas Básicas en Educación Física* [137], evalúan la satisfacción y la frustración de las necesidades psicológicas básicas en la educación física respectivamente, desde la perspectiva del estudiante. Están constituidas por una escala tipo Likert de 1 (totalmente en desacuerdo) a 7 (totalmente de acuerdo) con 18 y 17 ítems divididos en 4 factores (competencia, autonomía, novedad y relación).

La *motivación en la educación física*, cuya versión en español es utilizada para el análisis de la motivación de los alumnos [49]. La escala evalúa mediante 23 ítems divididos en 6 factores (motivación intrínseca, regulación integrada, regulación identificada, regulación introyectada, regulación externa y motivación), la motivación en las clases de educación física, desde la perspectiva del alumno. Al igual que las anteriores, escala tipo Likert de 1 a 7.

Se incluyó la *Escala de la TPB, cognición social e intención*, utilizada de forma exitosa en varios estudios [118,138], que evalúa la futura predisposición de la conducta hacia una alimentación equilibrada. Se cuantifica igual que las anteriores escalas, y consta de cuatro factores (norma subjetiva, intención, control conductual y actitud).

Y por último, la versión española de la *Escala de Dieta equilibrada*, que consta de 16 ítems puntuables del 0 al 12; y que se utilizará también para el segundo cuestionario.

En el segundo cuestionario se incluyen las siguientes escalas:

Versión española del *Cuestionario de Satisfacción con la Clase de Educación Física* [139,140] compuesta una escala tipo Likert de 1 (totalmente en desacuerdo) al 8 (totalmente de acuerdo) y distribuida en 45 ítems divididos en 9 factores; para el estudio se utilizaron solo 3 de los factores (desarrollo cognitivo, dominio de la enseñanza y enseñanza) para medir la satisfacción de los estudiantes sobre los conocimientos teóricos, la metodología de la enseñanza y las habilidades de aprendizaje.

Cuestionario de Estrategias Motivadas para el aprendizaje [141] (MSLQ) en su versión española de Roces, Tourón y González [142], escala tipo Likert del 1 (nada cierto) al 5 (totalmente cierto). Para el estudio se utilizaron únicamente 12 de los ítems de la escala que se refieren a las estrategias de metacognición y 5 de los ítems referidos al pensamiento crítico.

Test de Motivación de Logro en la Educación Física [143] (AMPET), se utiliza su versión en español de Ruiz, et al [144]; incluyendo los ítems referidos al factor compromiso de aprendizaje, medido mediante escala tipo Likert de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo).

Por último se utilizó la versión española de la *Escala de Intención de Ser Activo Físicamente* [145] de Moreno, Moreno y Cervelló [146] que mide, un único factor mediante 5 ítems, que se puntúan del 1 (totalmente en desacuerdo), al 5 (totalmente de acuerdo).

4.1.4 Consideraciones éticas

El protocolo del estudio recibió informes favorables del Comité de Bioética de la Universidad de Almería (Ref. UALBIO 2020/008) y (Ref. UALBIO 2020/0014), respetándose en todo momento los principios éticos contenidos en la Declaración de Helsinki y la Ley 3/2018 del 5 de diciembre de Protección de Datos Personales y Garantía de los Digitales.

4.1.5 Análisis estadístico

Se realizaron varios análisis estadísticos, para alcanzar los objetivos del estudio. Para ello se utilizaron los programas estadísticos SPSS v25 y AMOS v22 y se estableció un modelo hipotético mediante la modelización de ecuaciones estructurales (SEM).

En primer lugar se efectuó el análisis de la estadística descriptiva, es decir, la media, desviación estándar y correlaciones bivariadas, seguidamente se calculó la fiabilidad de los factores alfa, omega y validez discriminante (AVE) de Cronbach, y para finalizar se realizó una remodelación de ecuaciones estructurales, para el análisis de las relaciones predictivas entre los factores del estudio.

Así mismo, en el modelo SEM y/o método de máximo verosimilitud, se utilizó un bootstrap de 6000 interacciones [147] y se calcularon los IC bootstrap corregidos por el sesgo del 95% (95% CIBC).

Al estar formado el estudio, por escalas tipo Likert, se utilizó el método de máxima verosimilitud, ya que se considera el más adecuado para este tipo de escalas, y que tiene en cuenta la distribución no normal de los datos [148]. Así mismo, se utilizaron los siguientes índices de ajuste del modelo que definen los modelos como buenos: el chi cuadrado/grados libres, el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) con un intervalo de confianza del 90% (CI) y valores inferiores a 0,06 para indicar un ajuste adecuado y excelente, el índice de ajuste comparativo (CFI), índice de ajuste incremental (IFI) y el índice de Tucker-Lewis (TLI) con unos valores superiores a 0,95 considerándose índices adecuados y excelentes.

4.2 Estudio longitudinal

4.2.1 Participantes

Se realizó un grupo de 857 estudiantes (411 chicos y 446 chicas), que únicamente pertenecían a centros educativos del sur de España, y cuya media de edad fue de 15,66 años. Por otro lado, se incluyeron 147 estudiantes como muestra independiente con el objetivo de realizar un análisis de estabilidad temporal (t-retest); con una media de edad de 15,31 años.

4.2.2 Procedimiento

Se reunió a un grupo de traductores, con experiencia en el ámbito educativo, para traducir los ítems del PE-Grit al español. Más tarde otro grupo de traductores volvería a traducir los ítems resultantes al inglés. De esta manera, se procedió a juzgar la equivalencia de los ítems

traducidos al inglés respecto al cuestionario original. Cuando se obtuvo el cuestionario definitivo en español, un grupo de psicopedagogos, con más de 10 años de experiencia en educación, procedió a modificar los ítems, para poder adaptarlos al contexto de educación secundaria y concretamente, a las clases de EF; ya que el cuestionario original estaba enfocado en estudiantes universitarios.

Una vez finalizado el cuestionario final sobre el Grit, se contactó con los equipos directivos de los centros de educación secundaria, para solicitar su colaboración y acceder a los estudiantes. Cuando se obtuvo su permiso, se explicó tanto a la comunidad educativa como a los estudiantes, los objetivos del estudio. Para que pudiesen participar, fue necesaria la firma de un consentimiento informado, por parte de los progenitores, o de un tutor legal.

Los cuestionarios, fueron administrados al inicio de las clases de EF, de forma individual en formato papel. Antes de que se cumplimentasen, se recalcó el concepto de que la participación, era totalmente voluntaria, y que las respuestas serían confidenciales. Además, un miembro del grupo de investigación, estuvo presente durante la cumplimentación del formulario, por si alguno de los participantes, tuviese alguna duda. Los estudiantes volvieron a completar el cuestionario por segunda vez, dos semanas después.

4.2.3 Instrumento de evaluación y variables

Emociones en EF. Se adaptó y testó la estructura factorial del PE-Grit desarrollado por Guelmami et al. [131], con el fin de analizar el Grit de los estudiantes durante las clases de EF. El PE-Grit se encuentra formado por 16 ítems, que se reparten en dos factores: Grit físico (esfuerzo físico e interés físico) y Grit académico (esfuerzo académico e interés académico). Se responde a través de una escala tipo Likert de 1 (totalmente desacuerdo) a 7 (totalmente de acuerdo).

Rendimiento académico. Se empleó como valor, la calificación obtenida al final del curso en el área de EF. El valor de las calificaciones fue: 1 (Suspenso), 2 (Aprobado), 3 (Bien), 4 (Notable) y 5 (Sobresaliente). Estas calificaciones, fueron proporcionadas por el docente, al final del curso escolar.

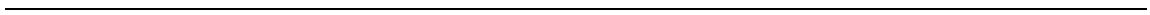
4.2.4 Consideraciones éticas

Este estudio, está avalado por el comité de Bioética de la Universidad de Almería (Ref. 03/2021 UALBIO), respetando en todo momento, los protocolos establecidos en la Declaración de Helsinki, y en la American Psychology Associations.

4.2.5 Análisis estadístico

Para testar la estructura factorial, y determinar la fiabilidad del PE-GRIT, se emplearon los programas estadísticos SPSS 25 y AMOS 21. De esta forma, se realizaron un AFC, y un EFA, para testar la estructura factorial del cuestionario, y se analizó la fiabilidad del mismo, a través del coeficiente de omega y el alfa de Cronbach, y se analizó la estabilidad temporal (índice de correlación intraclase [CCI]). Por último, se realizó un análisis de regresión lineal, con el fin de testar la predictibilidad de la escala.

Para el AFC, se empleó el método de estimación de máxima verosimilitud, puesto que es el más indicado cuando se emplea cuestionarios de tipo Likert. Además, se empleó el procedimiento de bootstrapping, de 6000 interacciones. Los estimadores no se vieron afectados por la falta de normalidad, por lo que fueron considerados robustos [149]. Para aceptar o rechazar la estructura factorial de las subescalas, se emplee los siguientes índices de ajuste según los parámetros establecidos por Hair, et al. [150]: Los índices incrementales (CFI, IFI y TLI), mostrando un buen ajuste siempre que la puntuación esté por encima de .95; el RMSEA y el SRMR; mostrando un buen ajuste siempre que la puntuación sea igual o por debajo de .06: y el χ^2/gf , mostrando un buen ajuste siempre que la puntuación se encuentre entre el 2-3.





5 RESULTADOS



A continuación, se presentan los hallazgos de la investigación, de acuerdo con los artículos que conforman la tesis, que hacen referencia a cada uno de los objetivos específicos que se han planteado previamente.

5.1 Nutrición sana y equilibrada para los niños, a través de las clases de Educación Física

Los estadísticos descriptivos, las correlaciones bivariadas y el análisis de fiabilidad se pueden observar en la Tabla 2.

Se reveló una puntuación positiva, en las correlaciones entre los factores que mostraban una relación más directa, pero, al mismo tiempo, los factores más alejados revelaron una correlación negativa. Respecto al análisis de fiabilidad, tras la realización del alfa de Cronbach y el coeficiente Omega, se obtuvo una puntuación que fue superior a 0,70.

En la AVE se alcanzó una puntuación superior a 0,60 con lo cual no se manifiesta una superposición de los factores.

En lo que respecta a los modelos hipotetizados (Figura 3), que han sido probados mediante la modelización de ecuaciones estructurales, fueron adecuados: $\chi^2(301, n = 1113) = 867,78$, $2/df = 2,88$, $p < 0,001$, $TLI = 0,96$, $IFI = 0,96$, $CFI = 0,96$, $RMSEA = 0,063$. (IC 90% = 0,057-0,069), $SRMR = 0,051$.

En los siguientes resultados, se muestra la relación predictiva entre cada uno de los factores que se examinaron, a través de ponderaciones de regresión estandarizadas.

El apoyo a la autonomía del profesor y los padres, mostró unos efectos positivos sobre la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de los alumnos ($\beta = -0.29$, $p < 0.01$) ($\beta = 0.52$, $p < 0.01$), pero efectos negativos sobre la frustración de las necesidades psicológicas básicas ($\beta = 0.46$, $p < 0.001$) ($\beta = -0.33$, $p < 0.001$). Al mismo tiempo, el estilo de control interpersonal percibido por el profesor y los padres mostró efectos positivos sobre la frustración de las necesidades psicológicas básicas ($\beta = 0.55$, $p < 0.01$) ($\beta = 0.44$, $p < 0.01$), y efectos negativos en su satisfacción ($\beta = -0.27$, $p < 0.01$) ($\beta = -0.31$, $p < 0.001$).

La satisfacción de las necesidades psicológicas básicas mostró efectos positivos, en la motivación hacia las clases de educación física ($\beta = 0.71$, $p < 0.001$). Sin embargo, la frustración de las necesidades psicológicas, mostró unos efectos negativos sobre la motivación ($\beta = -0.49$, $p < 0.01$). A su vez, la motivación hacia las clases de educación física,

reveló unos efectos positivos sobre las actitudes ($\beta = 0.29, p < 0.01$), el control conductual ($\beta = 0.37, p < 0.001$), las normas subjetivas ($\beta = 0.41, p < 0.01$) y la intención ($\beta = 0.61, p < 0.001$).

De la misma forma la intención de llevar una dieta sana y equilibrada, se predijo de forma positiva por las actitudes ($\beta = 0.28, p < 0.001$), el control de la conducta ($\beta = 0.42, p < 0.001$) y las normas subjetivas ($\beta = 0.34, p < 0.01$). Por último, se obtuvieron resultados positivos en la dieta mediterránea, cuando existía una intención de seguir una dieta sana y equilibrada ($\beta = 0.46, p < 0.01$).

Tabla 2. Estadística descriptiva, análisis de consistencia interna y correlaciones bivariadas.

Factores	M	SD	α	ω	AV E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Apoyo a la autonomía (Padres)	5.31	1.11	0.88	0.89	0.66										
2. Control psicológico (Padres)	2.12	1.03	0.83	0.85	0.69										
3. Apoyo a la autonomía (Profesor)	5.40	1.15	0.81	0.83	0.68										
4. Control psicológico (Profesor)	2.07	1.04	0.84	0.85	0.71										
5. Motivación en educación física	16.61	7.32	-	-	-										
6. Actitud	5.11	1.88	0.80	0.82	0.72										
7. Control del comportamiento	4.33	1.33	0.82	0.83	0.64										
8. Normas subjetivas	5.02	1.72	0.86	0.87	0.69										
9. Intención	5.43	1.22	0.84	0.86	0.67										
10. Dieta Mediterránea	7.83	1.01	0.83	0.86	0.66										

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$. Note: M = Media; SD = Deviation standard; α = alfa de Cronbach

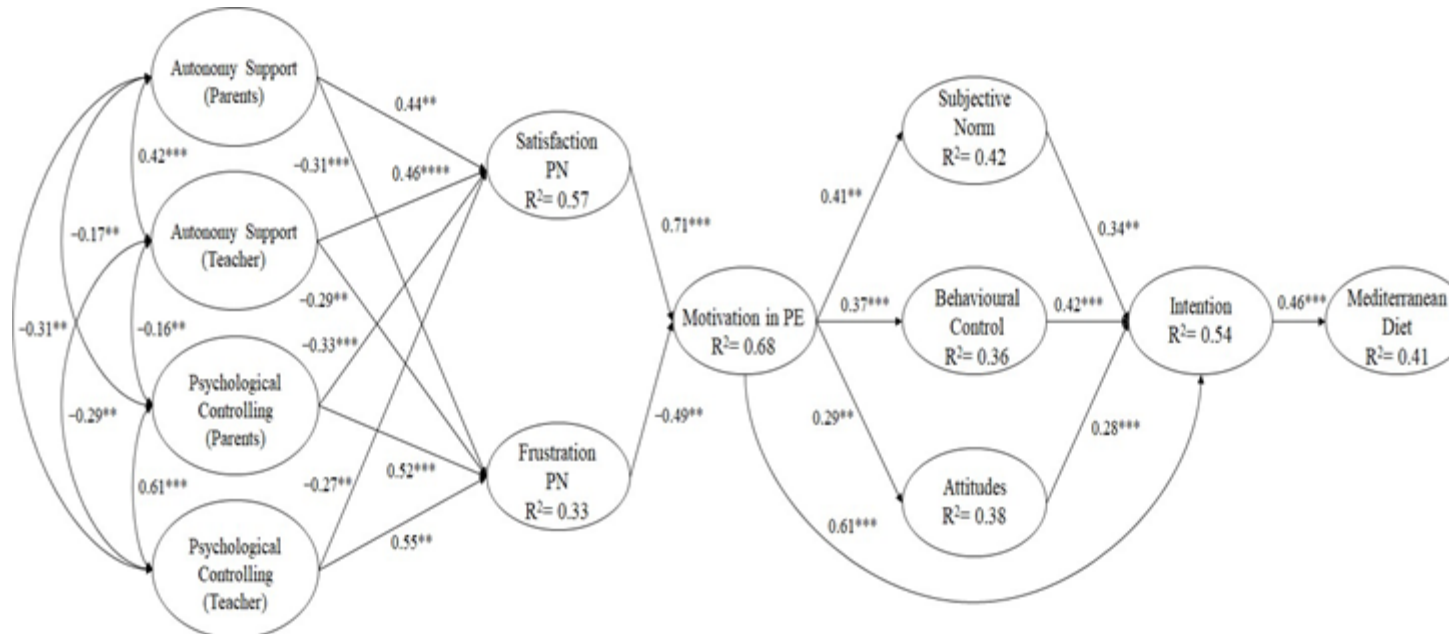


Figura 3. Modelo de ecuaciones estructurales. Nota: ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, **** $p < 0.0001$.

5.2 La percepción de la enseñanza, los estilos de aprendizaje y el compromiso con el aprendizaje, y su influencia en la práctica de actividad física, y los hábitos alimentarios, relacionados con la dieta mediterránea en los estudiantes de Educación Física

Se obtuvo una puntuación superior a 70 en el análisis de fiabilidad, por lo que todos los factores se consideraron fiables [151]. Así mismo, las correlaciones bivariadas fueron positivas entre cada una de las variables de estudio, como se puede observar en la Tabla 3.

Para analizar las relaciones predictivas, a través del análisis de ecuaciones estructurales (Figura 4), los índices de ajuste del modelo hipotetizado, fueron adecuados: χ^2 (84, N = 3415) = 254,38, $\chi^2/df = 3,03$, $p < 0,001$, IFI = 0,94, TLI = 0,94, CFI = 0,94, RMSEA = 0,061 (IC 90% = 0,055-0,065), SRMR = 0,041.

Según estos índices, el modelo ha asumido un ajuste aceptable y se puede considerar adecuado.

Tabla 3. Estadística descriptiva y correlaciones entre las variables

Factores	M	SD	α	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Desarrollo cognitivo	5.65	0.93	0.80	-	0.31**	0.33**	0.54***	0.35**	0.37***	0.45***	0.31**
2. Enseñanza magistral	6.04	0.68	0.83		-	0.49**	0.48***	0.42**	0.42**	0.31**	0.30*
3. Enseñanza	6.18	0.71	0.85			-	0.56**	0.36**	0.35***	0.44***	0.26***
4. Estrategias metacognitivas	3.63	1.12	0.82				-	0.58***	0.46**	0.32**	0.22*
5. Compromiso de aprendizaje	3.83	1.07	0.86					-	0.31**	0.56***	0.31***
6. Pensamiento crítico	3.53	1.14	0.83						-	0.66***	0.59**
7. Intención de ser activo físicamente	5.35	0.78	0.80							-	
8. Dieta Mediterránea	8.22	0.69	0.79								-

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

Las relaciones obtenidas entre los diferentes factores que componen el modelo (Figura 2) se describen a continuación:

a) Las correlaciones fueron positivas, siendo $\beta = 0,41$ ($p < .001$) entre la enseñanza y el desarrollo cognitivo; $\beta = 0,55$ ($p < .001$) entre la enseñanza y las experiencias de dominio; $\beta = 0,44$ ($p < .001$) entre el desarrollo cognitivo y las experiencias de maestría.

b) La relación entre la enseñanza y las estrategias metacognitivas ($\beta = 0,41$, $p < .001$), compromiso con el aprendizaje ($\beta = 0,55$, $p < .01$) y el pensamiento crítico ($\beta = 0,23$, $p < .01$), fue positiva.

c) La relación entre el desarrollo cognitivo y las estrategias metacognitivas ($\beta = 0,32, p < .001$), el compromiso con el aprendizaje ($\beta = 0,62, p < .01$) y el pensamiento crítico ($\beta = 0,39, p < .001$), fue positivo.

d) La relación entre las experiencias de dominio y las estrategias metacognitivas ($\beta = 0,48, p < .01$), el compromiso con el aprendizaje ($\beta = 0,47, p < .01$) y el pensamiento crítico ($\beta = 0,50, p < .001$) fue positivo.

e) La relación entre el compromiso con el aprendizaje y las estrategias metacognitivas ($\beta = 0,28, p < .01$) y el pensamiento crítico ($\beta = 0,37, p < .001$) fue positiva.

f) La relación entre las estrategias metacognitivas y la intención de ser físicamente activo ($\beta = 0,17, p < .05$) y la dieta mediterránea ($\beta = 0,18, p < .06$) fue positiva.

g) La relación entre el compromiso con el aprendizaje y la intención de ser físicamente activo ($\beta = 0,32, p < .001$) y la dieta mediterránea ($\beta = 0,41, p < .01$) fue positiva.

h) La relación entre el pensamiento crítico y la intención de ser físicamente activo ($\beta = 0,59, p < .001$) y la dieta mediterránea ($\beta = 0,71, p < .001$) fue positiva.

i) La correlación fue positiva entre la intención de ser físicamente activo y la intención de mantener una dieta saludable ($\beta = 0,24, p < 0,01$).

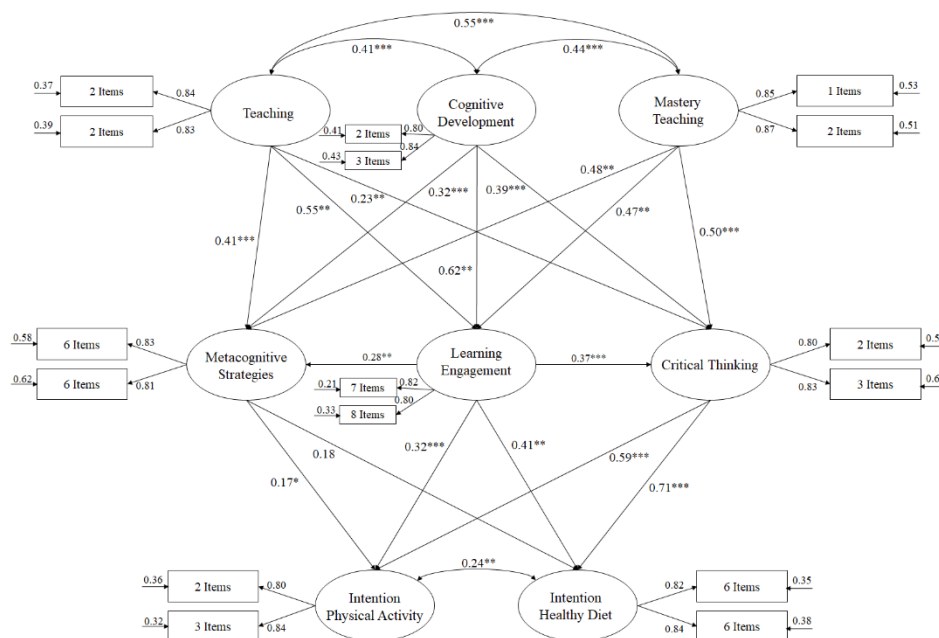


Figura 4. Modelo de ecuaciones estructurales 2 Note: *** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$

5.3 Adaptación y testación de la *Physical Education Grit* en el contexto español de la Educación Secundaria

Análisis factorial exploratorio

Los resultados obtenidos en la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin ($KMO = .94$) y los estadísticos de Bartlett ($\chi^2 (120) = 1167, p < .001$), muestran unos índices de ajuste aceptables. Por otro lado, en la Tabla 4 se muestra los resultados obtenidos en el análisis factorial exploratorio.

Tabla 4. Análisis factorial exploratorio

Ítems	Grit Físico		Grit Académico	
	Interés físico	Esfuerzo Físico	Interés Académico	Esfuerzo Académico
1	.70			
5	.77			
9	.74			
13	.76			
2		.71		
6		.75		
10		.72		
14		.74		
3			.72	
7			.70	
11			.74	
15			.77	
4				.73
8				.71
12				.77
16				.79

Nota: Las cargas factoriales inferiores a 0,4 no se muestran en la tabla.

Análisis factorial confirmatorio

Los índices de ajuste mostrados en la estructura factorial de la subescala de las emociones relacionadas con las clases reveló las siguientes puntuaciones: χ^2 (99, N = 857) = 214.92, $p = .001$; $\chi^2/g.l = 2.17$; CFI = .96; TLI = .96; IFI = .96; RMSEA = .051 (IC 90% = .042 - .061); SRMR = .037. Los pesos de regresión estandarizados fueron estadísticamente significativos ($p < .001$), oscilando entre .72 y .85 (Figura 5).

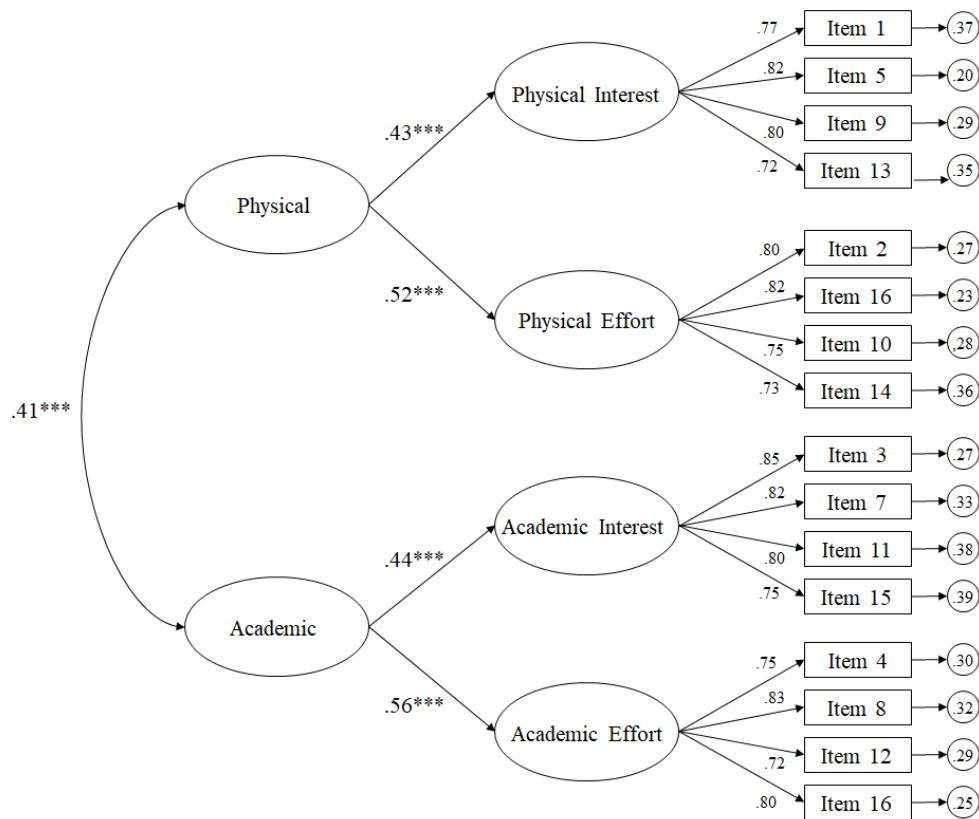


Figura 5. CFA del PE-Grit centrado en el contexto de EF. Las elipses representan los factores y los rectángulos los diferentes ítems. Las varianzas se muestran en los círculos pequeños

Estadísticos descriptivos y correlaciones bivariadas

En la Tabla 5 se puede observar los estadísticos descriptivos (media y desviación típica), los análisis de fiabilidad a través del alfa de Cronbach y el índice de omega, las correlaciones bivariadas y el análisis de estabilidad temporal (índice de correlación intraclass [CCI]).

Tabla 5. Estadísticos descriptivos, análisis de fiabilidad, correlaciones bivariadas y análisis de estabilidad temporal

Factores	M	SD	α	ω	CCI	1	2	3	4	5
1. Interés físico	4.15	1.31	.81	.81	.90	-	.43**	.42***	.52**	.23**
2. Esfuerzo Físico	4.79	1.23	.83	.84	.89		-	.37**	.39***	.37**
3. Interés Académico	3.63	1.08	.78	.79	.92			-	.42***	.33**
4. Esfuerzo Académico	3.43	1.42	.82	.83	.89				-	.46***
5. Rendimiento Académico	2.67	.37	-	-	-					-

*** $p < .001$; ** $p < .01$

Análisis de Regresión Lineal

La Tabla 6, muestra el análisis de regresión lineal, en la que cada uno de los subfactores pertenecientes al Grit, se ha relacionado con el rendimiento académico. Este análisis trata de reflejar la predictibilidad de la escala, donde los resultados han mostrado una relación positiva, con el rendimiento académico.

Tabla 6. Análisis de regresión lineal

	F	R^2	β	t
	48.56	.57***		
1. Interés físico			.31	1.18**
2. Esfuerzo Físico			.33	2.40***
3. Interés Académico			.51	2.12**
4. Esfuerzo Académico			.46	1.56**

*** $p < .001$; ** $p < .01$





6 DISCUSIÓN



6.1 *Las clases de Educación Física como medio para conseguir una nutrición sana y equilibrada en escolares*

No existen apenas estudios que relacionen la satisfacción de las necesidades psicológicas, y la motivación de los alumnos en las clases de educación física, en el ámbito de la Educación Primaria. Las investigaciones existentes, no abordan de forma correcta el verdadero objetivo de la asignatura, es decir, establecer y fortalecer conductas adaptativas relacionadas con hábitos saludables. Esta disciplina puede resultar de gran importancia y ser fundamental, para que en un futuro, los alumnos integren en su día a día, una alimentación sana y equilibrada [152]. Ya que la infancia es una etapa fundamental, donde cimentar comportamientos, habilidades y actitudes que puedan perdurar en el tiempo, y más concretamente, durante la adolescencia y posteriormente en la edad adulta [153].

Los resultados muestran una relación positiva entre las necesidades psicológicas básicas y la motivación, y una influencia negativa, ante la frustración de las necesidades psicológicas; como se confirma en los estudios de Trigueros et al [64] y Xian et al [154], aunque, con una muestra de estudiantes de secundaria. Así mismo, la motivación autónoma, hacia las clases de educación física, podría verse aumentada con un planteamiento de actividades más originales, teniendo una buena relación con los compañeros y el profesor, y sí los alumnos se sienten integrados, confiados y competentes, durante los ejercicios que se plantean en la clase [155].

La motivación hacia las clases de educación física también mostró una relación positiva con la actitud, las normas subjetivas, el control conductual y la intención, que a su vez, se relacionaba positivamente con la dieta mediterránea, como apoyan estudios previos [156,157]. Además, se ha demostrado, que la motivación hacia las clases de educación física, puede actuar, como predictor de hábitos saludables, es decir, de la adopción de una dieta mediterránea y la práctica regular de actividad física [45].

Por último, los resultados muestran cómo el contexto social, ejerce una influencia significativa, tanto en la frustración, como en la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas. De esta manera, el apoyo a la autonomía, se relaciona de forma positiva con la satisfacción, y negativa con la frustración; comportándose el control psicológico, de forma inversa a esta situación. En varios estudios realizados con alumnos de educación secundaria se obtienen estos mismos resultados [158,159], no existiendo

evidencia de estas relaciones, en alumnos de educación primaria.

Todos estos resultados obtenidos se encuentran en consonancia, con los postulados de la SDT [98], además avalan su aplicabilidad, en la comprensión y promoción de hábitos saludables, en la asignatura de educación física [160]. Se destaca la necesidad de crear un ambiente y un clima positivos en la clase, basados en la disminución de las exigencias y presiones externas, el aumento de la introspección personal y el apoyo en retos alcanzables [25], con el fin de reducir la influencia negativa, que puede tener el contexto social, en el desarrollo psicológico y perceptivo del entorno de los jóvenes. Así mismo, los alumnos, verán favorecida su autodecisión, y se encontrarán más implicados y receptivos en la dinámica de las clases [105].

6.2 *La percepción de la enseñanza, los estilos de aprendizaje y el compromiso con el aprendizaje, y su influencia en la práctica de actividad física, y los hábitos alimentarios, relacionados con la dieta mediterránea, en los estudiantes de Educación Física.*

Los estudios realizados a día de hoy, se han centrado principalmente en la motivación que tienen los estudiantes, hacia las clases de educación física, y su relación con la adopción de hábitos futuros [64,161–164]. Por ello, esta investigación presenta de forma innovadora, la relación entre la adopción de hábitos saludables y las experiencias de dominio, que perciben los estudiantes sobre sus propios procesos de aprendizaje, que están presentes en las clases de educación física, además del logro de objetivos académicos.

Es importante, analizar los métodos de procesamiento y comprensión de la información, que reciben los estudiantes durante las clases de educación física, con la finalidad, de facilitar su comprensión y asimilación de la misma, mediante la adaptación de las metodologías utilizadas, y con el propósito de alcanzar los objetivos que se plantean para la asignatura [165,166].

Los resultados hallados, revelan, que el desarrollo cognitivo, las experiencias de dominio, y la enseñanza, influyen de forma directa sobre las estrategias metacognitivas, el compromiso con el aprendizaje, y el pensamiento crítico. Se ha revelado, que la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas, se puede predecir mediante el desarrollo cognitivo, las experiencias de dominio y la enseñanza [64,167]. Así mismo, el apoyo a la autonomía de los profesores, también se ha mostrado como fundamental para la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas [85,168].

Este estudio, pretende enfatizar la necesidad, de trabajar aspectos que pueden influir en la satisfacción de los alumnos, como la estructura de las clases, el fomento del aprendizaje, o la necesidad de ajustar el ritmo de aprendizaje a cada alumno. De esta manera, los resultados obtenidos, muestran que las estrategias metacognitivas, el compromiso con el aprendizaje, y el pensamiento crítico, se relacionan de forma positiva con el consumo de una dieta saludable y la intención de ser físicamente activo; como se ha podido corroborar en diferentes estudios [169–171]. Así mismo, estas variables, pueden fomentar el rendimiento académico de los estudiantes, y su calidad de vida [172]; mejorando las habilidades motoras, y una autopercepción de mejor salud [140].

Cabe destacar también, el compromiso con las clases de educación física, que ha sido estudiada en anteriores investigaciones, en las que se detalla la relación directa con la adopción de hábitos saludables fuera del contexto escolar [85,171].

6.3 Adaptación y testación de la Physical Education Grit en el contexto español de la Educación Secundaria

Con el fin de disponer de una herramienta eficaz para evaluar el Grit de los alumnos en las clases de EF; se procedió a adaptar y testar la estructura factorial de la escala PE-Grit [131] en el contexto de Educación Secundaria. Para ello se realizaron diversos análisis, como un EFA, CFA, análisis de fiabilidad y estabilidad temporal, además de un análisis de validez de criterio. Los resultados de todos estos análisis, muestran que la PE-Grit es un instrumento válido y fiable para medir el Grit de los alumnos, en las clases de EF.

Estos resultados, parecen ser similares a los de la escala original PE-Grit [131], la cual, revela mediante el CFA, que la estructura factorial es la misma, que en los resultados hallados en nuestra investigación. De la misma forma, los resultados que se han obtenido en los análisis de fiabilidad, mostraron unas puntuaciones por encima de 70, por lo que se consideran aceptables y similares al PE-Grit. No obstante, Guelmami et al. [131], en el proceso de validación del PE-Grit, no realizaron un análisis de estabilidad temporal, por ello, no puede determinarse, si los alumnos entienden de forma similar, los ítems cuando ha pasado un periodo corto de tiempo.

En esta investigación, a través de la prueba t-retest, los índices de ajuste del análisis de estabilidad temporal, revelaron, que los alumnos entendían de una forma similar, los ítems cuando habían pasado dos semanas, tiempo suficiente, para que no recordasen las respuestas dadas, ni pueda haber modificaciones en la percepción, acerca de las clases de EF [173].

Por otra parte, los resultados de esta investigación, manifiestan una relación positiva de cada una de las subescalas que pertenecen al Grit (esfuerzo físico, interés físico, esfuerzo académico e interés académico), respecto al rendimiento académico, aunque no se pueden comparar, con el estudio de la escala original. A pesar de esto, el estudio de Guelmami et al. [131] demostró que cada una de las escalas, podía predecir las estrategias de aprendizaje profundo, que se encuentran relacionadas con un alto desempeño académico, según demuestran varios estudios [174,175].

Por tanto, se puede indicar, que los resultados que se han hallado en esta investigación, pueden ser similares a los de la escala original. Otros estudios, han demostrado también, que la superación de las adversidades, en el contexto de las clases de EF puede ejercer una influencia positiva respecto al rendimiento académico [46,47], aunque si por el

contrario derivan en ansiedad y estrés, pueden ejercer una influencia negativa [176]. De esta modo, si las clases de EF resultan ser amenas, van a suponer un reto tanto para los alumnos, como para el profesor, ya que éste, va a dedicar más tiempo a cada uno de ellos, pero esto a su vez, va a conllevar una mayor implicación de los alumnos en ellas, lo que les supondrá, un crecimiento en las estrategias, para poder superar los acontecimientos, y así, aumentar el rendimiento académico [177].

6.4 *Limitaciones del estudio*

A pesar de la relevancia de los resultados obtenidos, es necesario tener en cuenta algunas limitaciones.

En primer lugar, el uso de cuestionarios autodeclarados, limitó en gran medida la información, aunque, por otro lado, permitió recoger una gran cantidad de información de varios sujetos. En segundo lugar, la población participante en el estudio, procedía de la misma geografía, lo que limita la representatividad global de la muestra. Además, se ignora la influencia de otros factores, como los emocionales, los cuales desempeñan un papel fundamental, en la adopción de comportamientos. En este sentido, las emociones, desempeñan un papel precursor de la motivación a la hora de juzgar los hechos del entorno.

En cuanto a cuestiones metodológicas, al tratarse de un estudio correlacional, no es posible determinar relaciones de causa-efecto, por lo que el modelo presentado es una posibilidad, en este caso, la que mejor se ajusta a la literatura revisada, ya que podría haber incluido, otras variables como la motivación o las emociones; pero debido a su complejidad no fue posible hacerlo.

Por último, respecto a la muestra del estudio longitudinal, se realizó, mediante un muestreo no probabilístico incidental, en función a los centros educativos a los que se tuvo acceso.

6.5 Implicaciones prácticas y futuras líneas de investigación

Este trabajo, puede ayudar a consolidar una estrategia de enseñanza, que permita la reorganización del pensamiento del profesor, y que refuercen prácticas educativas, como la gamificación y/o el aprendizaje basado en juegos, que ayuden a ganar coherencia interna, en el propio currículo, para que la información que se transmita a los alumnos, sea cercana, amena y acorde a los intereses de los alumnos.

Sería interesante, para futuras investigaciones el diseño de una investigación aplicada, para explorar otras posibles relaciones entre las variables consideradas, con la finalidad de optimizar los beneficios aportados por las clases de EF.

Además, en futuros estudios, debería considerarse el hecho de continuar analizando la estructura factorial del PE-Grit, ya que el desarrollo de un instrumento de medición, se realiza a través de un proceso continuo. Los futuros estudios, deberían de analizar la predictibilidad de la escala, respecto a otras variables psicológicas como la motivación, un elemento fundamental, con el fin de conocer los motivos del abandono, o perseverancia del estudiante, en el sistema educativo y el rendimiento académico.





7 CONCLUSIONES



7.1 *Las clases de Educación Física como medio para conseguir una nutrición sana y equilibrada en escolares*

- Los resultados del estudio confirman la clara reciprocidad entre la SDT y la TPB.
- De esta manera, la influencia del contexto social, es clave en el desarrollo perceptivo y psicológico de los jóvenes, y en el refuerzo de las conductas relacionadas con la dieta equilibrada, que representa la dieta mediterránea, y la salud

7.2 *La percepción de la enseñanza, los estilos de aprendizaje y el compromiso con el aprendizaje y su influencia en la práctica de actividad física y los hábitos alimentarios relacionados con la dieta mediterránea en los estudiantes de Educación Física*

- Los resultados del estudio, confirman los hallazgos anteriores (Trigueros 2019b), los cuales apoyan la importancia de las clases de EF, para influir y proporcionar una serie de recursos y habilidades, que son fundamentales para adoptar conductas positivas, relacionadas con la salud.
- Las experiencias de aprendizaje, generadas por el profesor son esenciales para fomentar el compromiso de los estudiantes, y poder así, alcanzar los objetivos académicos de la asignatura de EF.
- La EF, debe ser considerada como un área de gran importancia y relevancia en el desarrollo de valores y actitudes, a través de un clima que fomente el aprendizaje, la implicación y el compromiso de los estudiantes.
- Todo ello, permitiría contribuir a resolver, las lagunas existentes en la literatura, sobre estas relaciones, abriendo así, una interesante línea de trabajo, cuyos resultados pueden ser de gran utilidad en la enseñanza.



7.3 Adaptación y testación de la Physical Education Grit en el contexto español de la Educación Secundaria

- Los resultados del estudio, muestran que el PE-Grit es un instrumento fiable y válido para medir de forma multidimensional las emociones, en las clases de EF en el alumnado de educación secundaria.
- Es fundamental conceder la importancia que tiene, el evaluar las emociones de los estudiantes de EF para conseguir despertar emociones positivas y minimizar las negativas.
- Mediante las evaluaciones, podremos conseguir despertar en los estudiantes la posibilidad de practicar actividad física, fuera del contexto escolar, como hábito saludable para mejorar la calidad de vida futura.



8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



-
1. Aranceta-Bartrina J, Gianzo-Citores M, Pérez-Rodrigo C. Prevalencia de sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en población española entre 3 y 24 años. Estudio ENPE. *Rev Española Cardiol* 2020;73:290–9. <https://doi.org/10.1016/J.RECESP.2019.07.011>.
 2. Geserick M, Vogel M, Gausche R, Lipek T, Spielau U, Keller E, et al. Acceleration of BMI in Early Childhood and Risk of Sustained Obesity. *N Engl J Med* 2018;379:1303–12. https://doi.org/10.1056/NEJMOA1803527/SUPPL_FILE/NEJMOA1803527_DISCLOSURES.PDF.
 3. Reilly JJ, Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. *Int J Obes* 2011;35:891–8. <https://doi.org/10.1038/IJO.2010.222>.
 4. Carretero Gómez J, Ena J, Arévalo Lorigo JC, Seguí Ripoll JM, Carrasco-Sánchez FJ, Gómez-Huelgas R, et al. La obesidad es una enfermedad crónica. Posicionamiento del grupo de trabajo de Diabetes, Obesidad y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI) por un abordaje centrado en la persona con obesidad. *Rev Clínica Española* 2021;221:509–16. <https://doi.org/10.1016/J.RCE.2020.06.008>.
 5. Caixàs A, Villaró M, Arraiza C, Montalvá J, Lecube A, Fernández-García J, et al. Documento de consenso de la Sociedad Española de Obesidad (SEEDO) y de la Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN) sobre la continuidad asistencial en obesidad entre Atención Primaria y Unidades Especializadas Hospitalarias 2019. *Med Clin (Barc)* 2020;155:267.e1-267.e11.
 6. Gregg EW, Shaw JE. Global Health Effects of Overweight and Obesity. *N Engl J Med* 2017;377:80–1. https://doi.org/10.1056/NEJME1706095/SUPPL_FILE/NEJME1706095_DISCLOSURES.PDF.
 7. A A, MH F, MB R, P S, K E, A L, et al. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med* 2017;377:13–27. <https://doi.org/10.1056/NEJMOA1614362>.
 8. Llewellyn A, Simmonds M, Owen CG, Woolacott N. Childhood obesity as a predictor of morbidity in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2016;17:56–67. <https://doi.org/10.1111/OBR.12316>.
 9. Carretero Gómez J, Arévalo Lorigo JC, Gómez Huelgas R, Sánchez Vidal MT, Suárez Tembra M, Varela Aguilar JM, et al. Prevalencia de obesidad según la estadificación de Edmonton en las consultas de Medicina Interna. Resultados del estudio OBEMI. *Rev Clínica Española*

-
- 2017;217:71–8. <https://doi.org/10.1016/J.RCE.2016.11.003>.
10. Moreno C, Ramos P, Rivera F, Sánchez-Queija I, Jiménez-Iglesias A, García-Moya I, et al. La adolescencia en España: salud, bienestar, familia, vida académica y social. Resultados del Estudio HBSC 2018. Ministerio de Sanidad; 2020.
 11. Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Majem LS, Barba LR, Izquierdo JQ, Vioque J, et al. Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. *Med Clin (Barc)* 2003;120:608–12. [https://doi.org/10.1016/S0025-7753\(03\)73787-7](https://doi.org/10.1016/S0025-7753(03)73787-7).
 12. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalence of General Obesity and Abdominal Obesity in the Spanish Adult Population (Aged 25-64 Years) 2014-2015: The ENPE Study. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2016;69:579–87. <https://doi.org/10.1016/J.REC.2016.02.009>.
 13. Bocharova O, Teplyakova E. Children and adolescents' obesity is the 21st century health problem. *Kazan Med J* 2020;101:381–8. <https://doi.org/10.17816/KMJ2020-381>.
 14. Manuel Moreno G. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev Médica Clínica Las Condes* 2012;23:124–8. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70288-2](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70288-2).
 15. Jonsson L, Larsson C, Berg C, Korp P, Lindgren EC. What undermines healthy habits with regard to physical activity and food? Voices of adolescents in a disadvantaged community. *Int J Qual Stud Health Well-Being* 2017;12. <https://doi.org/10.1080/17482631.2017.1333901>.
 16. Tucker S, Lanningham-Foster L, Murphy J, Olsen G, Orth K, Voss J, et al. A school based community partnership for promoting healthy habits for life. *J Community Health* 2011;36:414–22. <https://doi.org/10.1007/S10900-010-9323-9>.
 17. Vadeboncoeur C, Foster C, Townsend N. Freshman 15 in England: a longitudinal evaluation of first year university student's weight change. *BMC Obes* 2016;3. <https://doi.org/10.1186/S40608-016-0125-1>.
 18. Organización Mundial de la Salud. Actividad física n.d. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (accessed 21 June 2022).
 19. Bertrand J, Crerar A, Simpson JR. A Canadian University 'Understanding Foods' Course Improves Confidence in Food Skills and Food Safety Knowledge. *Can J Diet Pract Res* 2018;79:170–5. <https://doi.org/10.3148/CJDPR-2018-012>.
 20. Puertas-Molero P, Zurita-Ortega F, Chacón-Cuberos R, Martínez-Martínez A, Castro-Sánchez M, González-Valero G. An Explanatory Model of Emotional Intelligence and Its Association with Stress, Burnout Syndrome, and Non-Verbal Communication in the University Teachers. *J Clin*

-
- Med 2018;7. <https://doi.org/10.3390/JCM7120524>.
21. 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;19:127–41. <https://doi.org/10.1177/1356336X12465514>.
 22. Bibiloni MDM, Gallardo-Alfaro L, Gómez SF, Wärnberg J, Osés-Recalde M, González-Gross M, et al. Determinants of Adherence to the Mediterranean Diet in Spanish Children and Adolescents: The PASOS Study. *Nutrients* 2022;14. <https://doi.org/10.3390/NU14040738>.
 23. Rosa Guillamón A, Carrillo López P, García Cantó E, Pérez Soto J, Tárraga Marcos M, Tárraga López P. Dieta mediterránea, estado de peso y actividad física en escolares de la Región de Murcia. *Clínica e Investig En Arterioscler* 2018;31:1–7.
 24. Pope ZC, Barr-Anderson DJ, Lewis BA, Pereira MA, Gao Z. Use of Wearable Technology and Social Media to Improve Physical Activity and Dietary Behaviors among College Students: A 12-Week Randomized Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16:3579. <https://doi.org/10.3390/IJERPH16193579>.
 25. Trigueros R, Aguilar-Parra JM, Cangas AJ, López-Liria R, Álvarez JF. Influence of Physical Education Teachers on Motivation, Embarrassment and the Intention of Being Physically Active During Adolescence. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16. <https://doi.org/10.3390/IJERPH16132295>.
 26. To QG, Wharton L, Gallegos D, Stylianou M, Do D V., To KG, et al. School-based physical education: Physical activity and implementation barriers in Vietnamese elementary schools: *Eur Phys Educ Rev* 2019;26:587–606. <https://doi.org/10.1177/1356336X19878746>.
 27. Tomayko EJ, Gunter KB, Schuna JM, Thompson PN. Effects of Four-Day School Weeks on Physical Education Exposure and Childhood Obesity. *J Phys Act Health* 2020;17:902–6. <https://doi.org/10.1123/JPAH.2019-0648>.
 28. Hu D, Zhou S, Crowley-Mchattan ZJ, Liu Z. Factors That Influence Participation in Physical Activity in School-Aged Children and Adolescents: A Systematic Review from the Social Ecological Model Perspective. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18:1–20. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18063147>.
 29. Monhollen C. Sedentary Behaviors and Physical Activity in Relation to Class Standing in University Students. *Online Theses Diss* 2015.
 30. Deasy C, Coughlan B, Pironom J, Jourdan D, Mcnamara PM. Psychological distress and lifestyle

-
- of students: implications for health promotion. *Health Promot Int* 2015;30:77–87.
<https://doi.org/10.1093/HEAPRO/DAU086>.
31. Habiba U, Ormsby GM, Butt ZA, Afghani T, Asif M. Knowledge and practices of teachers associated with eye health of primary school children in Rawalpindi, Pakistan. *Taiwan J Ophthalmol* 2017;7:28. https://doi.org/10.4103/TJO.TJO_11_17.
 32. WHO. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneva, Switzerland: WHO Press; 2010.
 33. WHO. *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health* n.d.
<https://www.who.int/publications/i/item/9241592222> (accessed 6 July 2022).
 34. Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2010;7:1–16.
<https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40/FIGURES/3>.
 35. Jongenelis MI, Scully M, Morley B, Pratt IS, Slevin T. Physical activity and screen-based recreation: Prevalences and trends over time among adolescents and barriers to recommended engagement. *Prev Med (Baltim)* 2018;106:66–72. <https://doi.org/10.1016/J.YPMED.2017.10.006>.
 36. Hickingbotham MR, Wong CJ, Bowling AB. Barriers and facilitators to physical education, sport, and physical activity program participation among children and adolescents with psychiatric disorders: a systematic review. *Transl Behav Med* 2021;11:1739–50.
<https://doi.org/10.1093/TBM/IBAB085>.
 37. Hiles SA, Lamers F, Milaneschi Y, Penninx BWJH. Sit, step, sweat: longitudinal associations between physical activity patterns, anxiety and depression. *Psychol Med* 2017;47:1466–77.
<https://doi.org/10.1017/S0033291716003548>.
 38. Grao-Cruces A, Racero-García A, Sánchez-Oliva D, Blanco-Luengo D, Nuviala A, García-Calvo T. Associations between Weight Status and Situational Motivation toward Fitness Testing in Physical Education: The Mediator Role of Physical Fitness. *Int J Environ Res Public Heal* 2020, Vol 17, Page 4821 2020;17:4821. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17134821>.
 39. Forest E, Lenzen B, Öhman M. Teaching traditions in physical education in France, Switzerland and Sweden: A special focus on official curricula for gymnastics and fitness training. *Eur Educ Res J* 2017;17:71–90. <https://doi.org/10.1177/1474904117708889>.
 40. Hastie PA. Revisiting the National Physical Education Content Standards: What Do We Really Know About Our Achievement of the Physically Educated/Literate Person? *J Teach Phys Educ* 2017;36:3–19. <https://doi.org/10.1123/JTPE.2016-0182>.

-
41. Lardika RA, Tulyakul S. The Effect of Direct Instruction Model in Physical Education Towards Students' Adversity Quotient (AQ). *J Sport Area* 2020;5:1–12.
[https://doi.org/10.25299/SPORTAREA.2020.VOL5\(1\).4460](https://doi.org/10.25299/SPORTAREA.2020.VOL5(1).4460).
 42. Malmberg LE, Hall J, Martin AJ. Academic buoyancy in secondary school: Exploring patterns of convergence in English, mathematics, science, and physical education. *Learn Individ Differ* 2013;23:262–6. <https://doi.org/10.1016/J.LINDIF.2012.07.014>.
 43. Kamolidin P. Physical Preparation and Development of School Students. *J Pedagog Interv Pract* 2021;3:161–3.
 44. Lee YH, Richards KAR, Washburn N. Mindfulness, resilience, emotional exhaustion, and turnover intention in secondary physical education teaching. *Eur Rev Appl Psychol* 2021;71:100625. <https://doi.org/10.1016/J.ERAP.2021.100625>.
 45. Trigueros R, Mínguez LA, González-Bernal JJ, Aguilar-Parra JM, Soto-Cámara R, Álvarez JF, et al. Physical Education Classes as a Precursor to the Mediterranean Diet and the Practice of Physical Activity. *Nutrients* 2020;12. <https://doi.org/10.3390/NU12010239>.
 46. Tudor K, Sarkar M, Spray CM. Resilience in physical education: A qualitative exploration of protective factors: *Eur Phys Educ Rev* 2019;26:284–302.
<https://doi.org/10.1177/1356336X19854477>.
 47. Trigueros R, Aguilar-Parra JM, Cangas AJ, 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.
<https://doi.org/10.3390/IJERPH16162810>.
 48. Richards KAR, Gaudreault KL, Woods AM. Personal Accomplishment, Resilience, and Perceived Matter as Inhibitors of Physical Educators' Perceptions of Marginalization and Isolation. *J Teach Phys Educ* 2018;37:78–90. <https://doi.org/10.1123/JTPE.2016-0228>.
 49. Trigueros R, Sicilia A, Alcaraz-Ibáñez M, Dimitru D. Adaptación y Validación Española de la Escala Revisada del Locus Percibido de Causalidad (PLOC-R) en Educación Física. *Cuad Psicol Del Deport* 2017;17:25–32.
 50. Ahulló AM, Massó XG, Osa CG, Torres IE. Influencia del tipo de feedback utilizado en el aprendizaje de una tarea motriz de equilibrio (Influence of the type of feedback on balance motor tasks learning). *Retos* 2019;36:435–40. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V36I36.69105>.
 51. Zach S, Cohen R, Arnon M. Motivational Climate in Physical Education Classes: Is It Really Determined by the Instructional Model? *Phys Educ* 2020;77:426–46.

<https://doi.org/10.18666/TPE-2020-V77-I2-9855>.

52. Newland A, Newton M, Stark A, Podlog L, Hall M. College students' perceptions of a caring climate in group physical activity classes. *Biomed Hum Kinet* 2017;9:99–106.
<https://doi.org/10.1515/BHK-2017-0015>.
53. Carrasco-Ramírez V, Matamoros-Rodríguez A, Flores-Aguilar G. Analysis and comparison of the results obtained after the application of a gamified methodology and a traditional one in physical education in 'bachillerato' (Spanish education for 16 to 18 years old students). *Educ Sport Heal Phys Act* 2019;3:29–45.
54. Granero Gallegos A, Baena Extremera A. Predicción de la motivación autodeterminada según las orientaciones de meta y el clima motivacional en Educación Física. *Retos Nuevas Tendencias En Educ Física, Deport y Recreación* 2014;25:23–7.
55. Johnson CE, Erwin HE, Kipp L, Beighle A. Student Perceived Motivational Climate, Enjoyment, and Physical Activity in Middle School Physical Education. *J Teach Phys Educ* 2017;36:398–408.
<https://doi.org/10.1123/JTPE.2016-0172>.
56. Rudisill ME. Mastery Motivational Climates: Motivating Children to Move and Learn in Physical Education Contexts. *Kinesiol Rev* 2016;5:157–69. <https://doi.org/10.1123/KR.2016-0009>.
57. Palmer KK, Chinn KM, Robinson LE. Using Achievement Goal Theory in Motor Skill Instruction: A Systematic Review. *Sport Med* 2017;47:2569–83. <https://doi.org/10.1007/S40279-017-0767-2>.
58. Jiang AL, Zhang LJ. University Teachers' Teaching Style and Their Students' Agentic Engagement in EFL Learning in China: A Self-Determination Theory and Achievement Goal Theory Integrated Perspective. *Front Psychol* 2021;12:2200.
<https://doi.org/10.3389/FPSYG.2021.704269/BIBTEX>.
59. Madjar N, Bachner YG, Kushnir T. Can achievement goal theory provide a useful motivational perspective for explaining psychosocial attributes of medical students? *BMC Med Educ* 2012;12:1–6. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-12-4/TABLES/3>.
60. Rodrigues F, Monteiro D, Teixeira DS, Cid L. The Relationship between Teachers and Peers' Motivational Climates, Needs Satisfaction, and Physical Education Grades: An AGT and SDT Approach. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:1–12.
<https://doi.org/10.3390/IJERPH17176145>.
61. Kosiba G, Gacek M, Wojtowicz A, Majer M. Level of knowledge regarding health as well as health education and pro-health behaviours among students of physical education and other

-
- teaching specialisations. *Balt J Heal Phys Act* 2019;11:83–95.
<https://doi.org/10.29359/BJHPA.11.1.09>.
62. Schnettler B, Miranda H, Lobos G, Orellana L, Sepúlveda J, Denegri M, et al. Eating habits and subjective well-being. A typology of students in Chilean state universities. *Appetite* 2015;89:203–14. <https://doi.org/10.1016/J.APPET.2015.02.008>.
63. Maher JP, Pincus AL, Ram N, Conroy DE. Daily Physical Activity and Life Satisfaction across Adulthood. *Dev Psychol* 2015;51:1407. <https://doi.org/10.1037/DEV0000037>.
64. Trigueros R, Mínguez LA, González-Bernal JJ, Jahouh M, Soto-Camara R, Aguilar-Parra JM. Influence of Teaching Style on Physical Education Adolescents' Motivation and Health-Related Lifestyle. *Nutrients* 2019;11. <https://doi.org/10.3390/NU11112594>.
65. Kozina Z, Korobeinik V, Safronov D, Xiaofei W. Effect of the individual approach application during the training of future physical education teachers on the degree of student satisfaction with the learning process in the People's Republic of China. *J Phys Educ Sport* 2021;21:2524–31. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.05339>.
66. Cid L, Pires A, Borrego C, Duarte-Mendes P, Teixeira DS, Moutão JM, et al. Motivational determinants of physical education grades and the intention to practice sport in the future. *PLoS One* 2019;14. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0217218>.
67. Baños R, Baena-Extremera A, Granero-Gallegos A. The Relationships between High School Subjects in terms of School Satisfaction and Academic Performance in Mexican Adolescents. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16. <https://doi.org/10.3390/IJERPH16183494>.
68. Baños R, Baena-Extremera A, Ortiz-Camacho M del M. Prediction Model of Academic Performance and Satisfaction With School According to Some Subjects of Compulsory Secondary Education. *Psychol Rep* 2020;123:435–51. <https://doi.org/10.1177/0033294118805004>.
69. Claver F, Martínez-Aranda LM, Conejero M, Gil-Arias A. Motivation, Discipline, and Academic Performance in Physical Education: A Holistic Approach From Achievement Goal and Self-Determination Theories. *Front Psychol* 2020;11:1808. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2020.01808/BIBTEX>.
70. Baena-Extremera A, Granero-Gallegos A, Bracho-Amador C, Pérez-Quero F. Spanish Version of the Sport Satisfaction Instrument (SSI) Adapted to Physical Education. *Rev Psicodidáctica* 2012;17:377–95.
71. Ruiz-Juan F, Gómez-López M, Allende GF, Pappous A, Cárceles FA. Dispositional Goal Orientation, Beliefs about the Causes of Success and Intrinsic Satisfaction in Young Elite

-
- Paddlers. *J Hum Kinet* 2010;26:123–36. <https://doi.org/10.2478/V10078-010-0056-8>.
72. Baños R, Fuentesal J, Conte L, Ortiz-Camacho MDM, Zamarripa J. Satisfaction, Enjoyment and Boredom with Physical Education as Mediator between Autonomy Support and Academic Performance in Physical Education. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:1–10. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17238898>.
73. Huéscar Hernández E, Andrés Fabra JA, Moreno-Murcia JA. Effect of autonomy support and dialogic learning on school children’s physical activity and sport. *Scand J Psychol* 2020;61:402–9. <https://doi.org/10.1111/SJOP.12637>.
74. Valero-Valenzuela A, Merino-Barrero JA, Manzano-Sánchez D, Belando-Pedreño N, Fernández-Merlos JD, Moreno-Murcia JA. Influence of Teaching Style on Motivation and Lifestyle of Adolescents in Physical Education. *Univ Psychol* 2020;19:1–11. <https://doi.org/10.11144/JAVERIANA.UPSY19.IEDM>.
75. Colomer J, Serra L, Cañabate D, Serra T. Evaluating Knowledge and Assessment-Centered Reflective-Based Learning Approaches. *Sustain* 2018, Vol 10, Page 3122 2018;10:3122. <https://doi.org/10.3390/SU10093122>.
76. Noltemeyer A, Palmer K, James AG, Petrasek M. Disciplinary and Achievement Outcomes Associated With School-Wide Positive Behavioral Interventions and Supports Implementation Level. *Sch Psychology Rev* 2019;48:81–7. <https://doi.org/10.17105/SPR-2017-0131.V48-1>.
77. Núñez JL, León J. Determinants of classroom engagement: a prospective test based on self-determination theory. *Teach Teach* 2018;25:147–59. <https://doi.org/10.1080/13540602.2018.1542297>.
78. Gil-Arias A, Claver F, Práxedes A, Villar F Del, Harvey S. Autonomy support, motivational climate, enjoyment and perceived competence in physical education: Impact of a hybrid teaching games for understanding/sport education unit. *Eur Phys Educ Rev* 2018;26:36–53. <https://doi.org/10.1177/1356336X18816997>.
79. Ibrahim M, Baharun H, Harun H, Othman N. Antecedents of intrinsic motivation, metacognition and their effects on students’ academic performance in fundamental knowledge for matriculation courses. *Malaysian J Learn Instr* 2017;14:211–46.
80. Radulović L, Stančić M. What is Needed to Develop Critical Thinking in Schools? *CEPS J* 2017;7:9–25.
81. Wu H, Li S, Zheng J, Guo J. Medical students’ motivation and academic performance: the mediating roles of self-efficacy and learning engagement. *Med Educ Online* 2020;25.

<https://doi.org/10.1080/10872981.2020.1742964>.

82. Li S, Zheng J. The Relationship Between Self-efficacy and Self-regulated Learning in One-to-One Computing Environment: The Mediated Role of Task Values. *Asia-Pacific Educ Res* 2018 276 2018;27:455–63. <https://doi.org/10.1007/S40299-018-0405-2>.
83. Zimmerman B. Motivational sources and outcomes of self-regulated learning and performance. - *PsycNET*. In: Schunk IBJZ& DH, editor. *Handb. self-regulation Learn. Perform.*, Routledge/ Taylor & Francis Group; 2011, p. 49–64.
84. Schunk DH. Self-regulated learning: The educational legacy of Paul R. Pintrich. *Educ Psychol* 2005;40:85–94. https://doi.org/10.1207/S15326985EP4002_3.
85. Ulstad SO, Halvari H, Sørebo Ø, Deci EL, Ulstad SO, Halvari H, et al. Motivation, Learning Strategies, and Performance in Physical Education at Secondary School. *Adv Phys Educ* 2016;6:27–41. <https://doi.org/10.4236/APE.2016.61004>.
86. Pintrich PR. The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *Int J Educ Res* 1999;31:459–70. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00015-4](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00015-4).
87. Gorely T, Nevill ME, Morris JG, Stensel DJ, Nevill A. Effect of a school-based intervention to promote healthy lifestyles in 7-11 year old children. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2009;6. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-6-5>.
88. Salmon J, Booth ML, Phongsavan P, Murphy N, Timperio A. Promoting physical activity participation among children and adolescents. *Epidemiol Rev* 2007;29:144–59. <https://doi.org/10.1093/EPIREV/MXM010>.
89. Alonso B, Tobar U, José M, Gaete F, Lara MM, Matheu Pérez A, et al. Implicit theories and models of formation underlying the perception of the role of physical education teachers. *Retos* 2019;36:159–66. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V36I36.66532>.
90. Poblete-Valderrama F, Gutierrez LL, Castillo CM, Mendez AG, Rivera CF. Pedagogy in Physical Education students' perception of their teachers. *Retos* 2018;33:143–7. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V0I33.51934>.
91. Brasó I Rius J, Torreadella Flix J. Reflexiones para (re)formular una educación física crítica / Ideas to (Re)Formulate a Critical Physical Education 2018;18:441–62. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2018.71.003>.
92. Valencia-Peris A, Lizandra J. Changes in the social representation of physical education during the initial teacher training. *Retos* 2018;34:230–5. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V0I34.60144>.
93. Devís J, Peiró C. Sobre el valor educativo de los contenidos de la educación física. *Tándem*

Didáctica La Educ Física 2011;35:68–74.

94. Vaquero-Solís M, Tapia-Serrano MA, Hortigüela-Alcalá D, Sierra-Díaz MJ, Sánchez-Miguel PA. Physical Activity and Quality of Life in High School Students: Proposals for Improving the Self-Concept in Physical Education. *Int J Environ Res Public Heal* 2021, Vol 18, Page 7185 2021;18:7185. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18137185>.
95. Benita M, Matos L. Internalization of Mastery Goals: The Differential Effect of Teachers' Autonomy Support and Control. *Front Psychol* 2021;11:4086. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2020.599303/BIBTEX>.
96. Vansteenkiste M, Ryan RM. On psychological growth and vulnerability: Basic psychological need satisfaction and need frustration as a unifying principle. *J Psychother Integr* 2013;23:263–80. <https://doi.org/10.1037/A0032359>.
97. Tapio Jaakkola T, Sääkslahti A, Yli-Piipari S, Manninen M, Watt A, Liukkonen J. Student Motivation Associated With Fitness Testing in the Physical Education Context. *J Teach Phys Educ* 2013;32:270–86. <https://doi.org/10.1123/JTPE.32.3.270>.
98. Ryan RM, Deci EL. *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*; Guilford. New York, NY, USA: 2017.
99. Vallerand RJ. Intrinsic and Extrinsic Motivation in Sport and Physical Activity: A Review and a Look at the Future. *Handb Sport Psychol Third Ed* 2012:59–83. <https://doi.org/10.1002/9781118270011.CH3>.
100. Ryan RM, Deci EL. Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemp Educ Psychol* 2020;61:101860. <https://doi.org/10.1016/J.CEDPSYCH.2020.101860>.
101. Soenens B, Vansteenkiste M. A theoretical upgrade of the concept of parental psychological control: Proposing new insights on the basis of self-determination theory. *Dev Rev* 2010;30:74–99. <https://doi.org/10.1016/J.DR.2009.11.001>.
102. Matosic D, Ntoumanis N, Quested E. Antecedents of Need Supportive and Controlling Interpersonal Styles From a Self-Determination Theory Perspective: A Review and Implications for Sport Psychology Research. *Sport Exerc Psychol Res From Theory to Pract* 2016:145–80. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803634-1.00007-8>.
103. Lam S fong, Law W, Chan CK, Wong BPH, Zhang X. A latent class growth analysis of school bullying and its social context: the self-determination theory perspective. *Sch Psychol Q* 2015;30:75–90. <https://doi.org/10.1037/SPQ0000067>.

-
104. Standage M, Duda JL, Ntoumanis N. A test of self-determination theory in school physical education. *Br J Educ Psychol* 2005;75:411–33. <https://doi.org/10.1348/000709904X22359>.
105. Warburton VE, Wang JCK, Bartholomew KJ, Tuff RL, Bishop KCM. Need satisfaction and need frustration as distinct and potentially co-occurring constructs: Need profiles examined in physical education and sport. *Motiv Emot* 2020;44:54–66. <https://doi.org/10.1007/S11031-019-09798-2/TABLES/3>.
106. Trigueros R, Aguilar-Parra JM, 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. <https://doi.org/10.3390/IJERPH16224444>.
107. Tinsley BJ. *How Children Learn to be Healthy. How Child Learn to Be Heal* 2002. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511499807>.
108. van Aart I, Hartman E, Elferink-Gemser M, Mombarg R, Visscher C. Relations among basic psychological needs, PE-motivation and fundamental movement skills in 9–12-year-old boys and girls in Physical Education. *Phys Educ Sport Pedagog* 2017;22:15–34. <https://doi.org/10.1080/17408989.2015.1112776>.
109. Navarro-Patón R, Rodríguez Fernández JE, Eirín Nemiña R. Análisis de la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas, motivación y disfrute en Educación Física en Primaria. *Sport Sci J Sch Sport Phys Educ Psychomot* 2016;2:439–55. <https://doi.org/10.17979/SPORTIS.2016.2.3.1758>.
110. Dionisi S, Di Simone E, Franzoso V, Caldarola E, Cappadona R, Di Muzio F, et al. The application of the Theory of Planned Behaviour to prevent medication errors: a scoping review. *Acta Biomed* 2020;91:28–37. <https://doi.org/10.23750/ABM.V91I6-S.9290>.
111. Boguszewicz-Kreft M, Kuczamer-Kłopotowska S, Kozłowski A, Ayci A, Abuhashesh M. The Theory of Planned Behaviour in Medical Tourism: International Comparison in the Young Consumer Segment. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17051626>.
112. Ries F, Hein V, Pihu M, Armenta JMS. Self-identity as a component of the Theory of Planned Behaviour in predicting physical activity: *Eur Phys Educ Rev* 2012;18:322–34. <https://doi.org/10.1177/1356336X12450792>.
113. Payani S, Law TH. An application of the theory of planned behaviour to understand compliance with daytime running headlights law among motorcycle riders. *Int J Inj Contr Saf Promot*

-
- 2020;27:188–96. <https://doi.org/10.1080/17457300.2020.1724159>.
114. Alhamad H, Donyai P. The Validity of the Theory of Planned Behaviour for Understanding People’s Beliefs and Intentions toward Reusing Medicines. *Pharm (Basel, Switzerland)* 2021;9:58. <https://doi.org/10.3390/PHARMACY9010058>.
115. Steinmetz H, Knapstein M, Ajzen I, Schmidt P, Kabst R. How effective are behavior change interventions based on the theory of planned behavior?: A three-level meta analysis. *J Psychol* 2016;224:216–33. <https://doi.org/10.1027/2151-2604/A000255>.
116. Trigueros R, Aguilar-Parra JM, Cangas AJ, Fernández-Batanero JM, Álvarez JF. The Influence of the Social Context on Motivation towards the Practice of Physical Activity and the Intention to be Physically Active. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16. <https://doi.org/10.3390/IJERPH16214212>.
117. Lee ASY, Standage M, Hagger MS, Chan DKC. Applying the trans-contextual model to promote sport injury prevention behaviors among secondary school students. *Scand J Med Sci Sports* 2021;31:1840–52. <https://doi.org/10.1111/SMS.14002>.
118. Hamilton K, van Dongen A, Hagger MS. An extended theory of planned behavior for parent-for-child health behaviors: A meta-analysis. *Heal Psychol* 2020;39:863–78. <https://doi.org/10.1037/HEA0000940>.
119. Hassandra M, Vlachopoulos SP, Kosmidou E, Hatzigeorgiadis A, Goudas M, Theodorakis Y. Predicting students’ intention to smoke by theory of planned behaviour variables and parental influences across school grade levels. *Psychol Health* 2011;26:1241–58. <https://doi.org/10.1080/08870446.2011.605137>.
120. Norman P, Cameron D, Epton T, Webb TL, Harris PR, Millings A, et al. A randomized controlled trial of a brief online intervention to reduce alcohol consumption in new university students: Combining self-affirmation, theory of planned behaviour messages, and implementation intentions. *Br J Health Psychol* 2018;23:108–27. <https://doi.org/10.1111/BJHP.12277>.
121. Duckworth AL, Quinn PD. Development and Validation of the Short Grit Scale (Grit–S). *J Pers Assess* 2009;91:166–74. <https://doi.org/10.1080/00223890802634290>.
122. Duckworth AL, Peterson C, Matthews MD, Kelly DR. Grit: perseverance and passion for long-term goals. *J Pers Soc Psychol* 2007;92:1087–101. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.92.6.1087>.
123. Schimschal SE, Visentin D, Kornhaber R, Cleary M. Grit: A Concept Analysis. *Issues Ment Health Nurs* 2021;42:495–505. <https://doi.org/10.1080/01612840.2020.1814913>.
124. Duckworth A, Gross JJ. Self-Control and Grit: Related but Separable Determinants of Success.

-
- Curr Dir Psychol Sci 2014;23:319. <https://doi.org/10.1177/0963721414541462>.
125. Duckworth A. *Grit: The power of passion and perseverance*. Ebury: 2016.
126. Lam KKL, Zhou M. Examining the relationship between grit and academic achievement within K-12 and higher education: A systematic review. *Psychol Sch* 2019;56:1654–86. <https://doi.org/10.1002/PITS.22302>.
127. Disabato DJ, Goodman FR, Kashdan TB. Is grit relevant to well-being and strengths? Evidence across the globe for separating perseverance of effort and consistency of interests. *J Pers* 2019;87:194–211. <https://doi.org/10.1111/JOPY.12382>.
128. Lan X, Radin R. Direct and Interactive Effects of Peer Attachment and Grit on Mitigating Problem Behaviors Among Urban Left-Behind Adolescents. *J Child Fam Stud* 2020;29:250–60. <https://doi.org/10.1007/S10826-019-01580-9>.
129. Almeida DJ. Understanding Grit in the Context of Higher Education 2016:559–609. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26829-3_11.
130. Trigueros R, Aguilar-Parra JM. Adaptation and testing of the factorial structure of the Achievement Emotional Questionnaire-Short to the Spanish context of physical education classes: *Eur Phys Educ Rev* 2022. <https://doi.org/10.1177/1356336X221082993>.
131. Guelmami N, Chalghaf N, Tannoubi A, Puce L, Azaiez F, Bragazzi NL. Initial Development and Psychometric Evidence of Physical Education Grit Scale (PE-Grit). *Front Public Heal* 2022;10. <https://doi.org/10.3389/FPUBH.2022.818749>.
132. Bazelais P, Lemay DJ, Doleck T. How does grit impact college students' academic achievement in science? *Eur J Sci Math Educ* 2016;4:33–43.
133. Wolters CA, Hussain M. Investigating grit and its relations with college students' self-regulated learning and academic achievement. *Metacognition Learn* 2014 103 2014;10:293–311. <https://doi.org/10.1007/S11409-014-9128-9>.
134. Larkin P, O'Connor D, Williams AM. Does Grit Influence Sport-Specific Engagement and Perceptual-Cognitive Expertise in Elite Youth Soccer? *J Appl Sport Psychol* 2015;28:129–38. <https://doi.org/10.1080/10413200.2015.1085922>.
135. Rojas J, Reser J, Usher E, Toland M. *Psychometric properties of the academic grit scale*. Lexington: University of Kentucky: 2012.
136. Trigueros R, Mínguez LA, González-Bernal JJ, Aguilar-Parra JM, Padilla D, Álvarez JF. Validation of the Satisfaction Scale of Basic Psychological Needs in Physical Education with the Incorporation of the Novelty in the Spanish Context. *Sustain* 2019;11:6250.

<https://doi.org/10.3390/SU11226250>.

137. Ramos RT, Parra JMA, Santos JG, Cangas AJ, Ramos RT, Parra JMA, et al. 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 Nuevas Tendencias En Educ Física, Deport y Recreación* 2020;37:167–73.
<https://doi.org/10.47197/RETOS.V38I38.76941>.
138. Huang J, Antonides G, Nie F. Social-Psychological Factors in Food Consumption of Rural Residents: The Role of Perceived Need and Habit within the Theory of Planned Behavior. *Nutrients* 2020;12. <https://doi.org/10.3390/NU12041203>.
139. Cunningham GB. Development of the Physical Activity Class Satisfaction Questionnaire (PACSQ). *Meas Phys Educ Exerc Sci* 2007;11:161–76.
<https://doi.org/10.1080/10913670701326443>.
140. Sicilia Á, Ferriz R, Trigueros R, González-Cutre D. Spanish Adaptation and Validation of the Physical Activity Class Satisfaction Questionnaire (PACSQ). *Univ Psychol* 2014;13:1321–32.
<https://doi.org/10.11144/JAVERIANA.UPSY13-4.AYVE>.
141. Pintrich PR, Smith DAF, Garcia T, Mckeachie WJ. Reliability and Predictive Validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (Mslq): *Educ Psychol Meas* 2016;53:801–13.
<https://doi.org/10.1177/0013164493053003024>.
142. Rocés C, Tourón J, González MC. Validación preliminar del CEAM II (Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación II). *Psicología* 1995;16:347–66.
143. Nishida T. Reliability and Factor Structure of the Achievement Motivation in Physical Education Test. *J Sport Exerc Psychol* 1988;10:418–30. <https://doi.org/10.1123/JSEP.10.4.418>.
144. Ruiz L, Graupera J, Gutiérrez M, Nishida T. El test AMPET de motivación de logro para el aprendizaje en educación física: desarrollo y análisis factorial de la versión española. *Rev Educ* 2004;195–211.
145. Hein V, Koka A. Intention to be physically active after school graduation and its relationship to three types of intrinsic motivation. *Eur Phys Educ Rev* 2004;10:5–19.
<https://doi.org/10.1177/1356336X04040618>.
146. Moreno JA, Moreno R, Cervelló E. El autoconcepto físico como predictor de la intención de ser físicamente activo. *Psicol y Salud* 2007;17:261–7. <https://doi.org/10.25009/PYS.V17I2.710>.
147. Hayes AF, Scharkow M. The relative trustworthiness of inferential tests of the indirect effect in statistical mediation analysis: does method really matter? *Psychol Sci* 2013;24:1918–27.

<https://doi.org/10.1177/0956797613480187>.

148. Beauducel A, Herzberg PY. On the Performance of Maximum Likelihood Versus Means and Variance Adjusted Weighted Least Squares Estimation in CFA. *Struct Equ Model A Multidiscip J* 2009;13:186–203. https://doi.org/10.1207/S15328007SEM1302_2.
149. Byrne BM. *Structural Equation Modeling with Amos: Basic Concepts, Applications, and Programming*. (3rd ed.). New York and London: Routledge Taylor & Francis Group. 2016.
150. Hair J, Black W, Babin B. *Multivariate Data Analysis*. 7th ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2006.
151. Taber KS. The Use of Cronbach’s Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Res Sci Educ* 2018;48:1273–96. <https://doi.org/10.1007/S11165-016-9602-2/TABLES/1>.
152. Alexandr A, Sergij T, Olena O. Role of physical education on the formation of a healthy lifestyle outside of school hours. *J Phys Educ Sport* ® 2016;16:335–9. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.02054>.
153. Chung RJ, Mackie AS, Baker A, de Ferranti SD. Cardiovascular Risk and Cardiovascular Health Behaviours in the Transition From Childhood to Adulthood. *Can J Cardiol* 2020;36:1448–57. <https://doi.org/10.1016/J.CJCA.2020.05.041>.
154. Xiang P, Ağbuğa B, Liu J, McBride RE. Relatedness need satisfaction, intrinsic motivation, and engagement in secondary school physical education. *J Teach Phys Educ* 2017;36:340–52. <https://doi.org/10.1123/JTPE.2017-0034>.
155. De Meyer J, Speleers L, Tallir IB, Soenens B, Vansteenkiste M, Aelterman N, et al. Does observed controlling teaching behavior relate to students’ motivation in physical education? *J Educ Psychol* 2014;106:541–54. <https://doi.org/10.1037/A0034399>.
156. Trigueros R, García-Tascón M, Gallardo AM, Alías A, Aguilar-Parra JM. The Influence of the Teacher’s Prosocial Skills on the Mindwandering, Creative Intelligence, Emotions, and Academic Performance of Secondary Students in the Area of Physical Education Classes. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17041437>.
157. Lirola MJ, Trigueros R, Aguilar-Parra JM, Mercader I, Campoy JMF, Díaz-López M del P. Physical Education and the Adoption of Habits Related to the Mediterranean Diet. *Nutrients* 2021;13:567. <https://doi.org/10.3390/NU13020567>.
158. How YM, Whipp P, Dimmock J, Jackson B. The Effects of Choice on Autonomous Motivation, Perceived Autonomy Support, and Physical Activity Levels in High School Physical Education. *J*

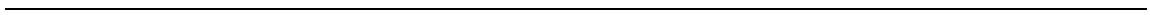
-
- Teach Phys Educ 2013;32:131–48. <https://doi.org/10.1123/JTPE.32.2.131>.
- 159.Cheon SH, Reeve J, Yu TH, Jang HR. The teacher benefits from giving autonomy support during physical education instruction. *J Sport Exerc Psychol* 2014;36:331–46. <https://doi.org/10.1123/JSEP.2013-0231>.
- 160.Cheon SH, Reeve J, Lee Y, Ntoumanis N, Gillet N, Kim BR, et al. Expanding autonomy psychological need states from two (satisfaction, frustration) to three (dissatisfaction): A classroom-based intervention study. *J Educ Psychol* 2019;111:685–702. <https://doi.org/10.1037/EDU0000306>.
- 161.Bechter BE, Dimmock JA, Howard JL, Whipp PR, Jackson B. Student Motivation in High School Physical Education: A Latent Profile Analysis Approach. *J Sport Exerc Psychol* 2018;40:206–16. <https://doi.org/10.1123/JSEP.2018-0028>.
- 162.Behzadnia B, Ryan R. Eudaimonic and hedonic orientations in physical education and their relation with motivation and wellness. *Int J Sport Psychol* 2018;49:363–85.
- 163.Mastagli M, Van Hoya A, Hainaut JP, Bolmont B. The Role of an Empowering Motivational Climate on Pupils' Concentration and Distraction in Physical Education. *J Teach Phys Educ* 2021;41:311–21. <https://doi.org/10.1123/JTPE.2020-0252>.
- 164.Rojo-Ramos J, González-Becerra MJ, Gómez-Paniagua S, Merellano-Navarro E, Adsuar JC. Analysis of the Motivation of Students of the Last Cycle of Primary School in the Subject of Physical Education. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19. <https://doi.org/10.3390/IJERPH19031332>.
- 165.Mannino G, Giunta S, Montefiori V, Tamanza G, Iacolino C, Novara C, et al. Healthy Lifestyle, Well-being, Physical Activity, Sport, and Scholastic/academic Performance: Interactions and Connections. *World Futures* 2019;75:462–79. <https://doi.org/10.1080/02604027.2019.1654772>.
- 166.Martins J, Marques A, Gouveia ÉR, Carvalho F, Sarmiento H, Valeiro MG. Participation in Physical Education Classes and Health-Related Behaviours among Adolescents from 67 Countries. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19. <https://doi.org/10.3390/IJERPH19020955>.
- 167.Ferriz R, González-Cutre D, Sicilia, Hagger MS. Predicting healthy and unhealthy behaviors through physical education: A self-determination theory-based longitudinal approach. *Scand J Med Sci Sports* 2016;26:579–92. <https://doi.org/10.1111/SMS.12470>.
- 168.Hernández EH, Lozano-Jiménez JE, de Roba Noguera JM, Moreno-Murcia JA. Relationships among instructor autonomy support, and university students' learning approaches, perceived professional competence, and life satisfaction. *PLoS One* 2022;17.

<https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0266039>.

169. Coimbra M, Cody R, Kreppke JN, Gerber M. Impact of a physical education-based behavioural skill training program on cognitive antecedents and exercise and sport behaviour among adolescents: a cluster-randomized controlled trial. *Phys Educ Sport Pedagog* 2020;26:16–35. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1799966>.
170. Liu J, Xiang P, McBride R, Chen H. Psychometric properties of the Cognitive and Metacognitive Learning Strategies Scales among preservice physical education teachers: A bifactor analysis: *Eur Phys Educ Rev* 2018;25:616–39. <https://doi.org/10.1177/1356336X18755087>.
171. Hastie PA, Stringfellow A, Johnson JL, Dixon CE, Hollett N, Ward K. Examining the concept of engagement in physical education. *Phys Educ Sport Pedagog* 2022;27:1–18. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1861231>.
172. Rigo D. Docentes, tareas y alumnos en la definición del compromiso: investigando el aula de nivel primario de educación. *Educ Em Rev* 2017;33:1–24. <https://doi.org/10.1590/0102-4698154275>.
173. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med* 2016;15:155. <https://doi.org/10.1016/J.JCM.2016.02.012>.
174. Lee WWS. Relationships among grit, academic performance, perceived academic failure, and stress in associate degree students. *J Adolesc* 2017;60:148–52. <https://doi.org/10.1016/J.ADOLESCENCE.2017.08.006>.
175. Alhadabi A, Karpinski AC. Grit, self-efficacy, achievement orientation goals, and academic performance in University students. *Int J Adolesc Youth* 2019;25:519–35. <https://doi.org/10.1080/02673843.2019.1679202>.
176. Frank LM, Cassady SL. Health and Wellness in Entry-level Physical Therapy Students: Are Measures of Stress, Anxiety, and Academic Performance Related? *Cardiopulm Phys Ther J* 2005;16:5–13. <https://doi.org/10.1097/01823246-200516040-00002>.
177. Rasberry CN, Lee SM, Robin L, Laris BA, Russell LA, Coyle KK, et al. The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. *Prev Med (Baltim)* 2011;52 Suppl 1. <https://doi.org/10.1016/J.YPMED.2011.01.027>.





9 ARTÍCULOS ORIGINALES QUE CONFORMAN LA TESIS DOCTORAL



Article

Healthy and Balanced Nutrition for Children through Physical Education Classes

Rubén Trigueros ^{1,*}, Sergio González-Bernal ², Jerónimo J. González-Bernal ²,
Raquel de la Fuente-Anuncibay ² and José M. Aguilar-Parra ^{1,*}

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

² Department of Psychology, University of Burgos, 09001 Burgos, Spain; sbernal@ubu.es (S.G.-B.); jejavier@ubu.es (J.J.G.-B.); raquelfa@ubu.es (R.d.l.F.-A.)

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

Abstract: *Introduction.* In recent years, the rate of childhood obesity has been on the rise, currently standing at levels close to 20%. This means that one in five children is more likely to suffer from cardiovascular or metabolic diseases. Physical Education classes are therefore an ideal way to raise awareness among children and their families about healthy and balanced eating habits. *Method.* A total of 113 primary school students, aged 9–12 years, participated in the study. In order to analyze the data, a structural equation model (SEM) was used to analyze the influence between the variables. *Results.* The SEM results revealed that a controlling social context showed a negative prediction of psychological need satisfaction and a positive prediction of frustration. However, an autonomy supportive social context showed a negative prediction of psychological need satisfaction and a positive prediction of psychological need satisfaction. Frustration of psychological needs was negatively related to motivation, whereas satisfaction was positively related to motivation. In turn, motivation was positively related to each of the factors of the theory of planned behaviour. Finally, intention to follow a healthy diet was positively related to the Mediterranean diet. *Discussion.* These results revealed the importance of social context and physical education classes in the adoption of a balanced diet.

Keywords: Mediterranean diet; school; self-determination; physical education; theory of planned behaviour



Citation: Trigueros, R.; González-Bernal, S.; González-Bernal, J.J.; Fuente-Anuncibay, R.d.l.; Aguilar-Parra, J.M. Healthy and Balanced Nutrition for Children through Physical Education Classes. *Life* **2021**, *11*, 678. <https://doi.org/10.3390/life11070678>

Academic Editors: Giacomo Biasucci and Elvira Verduci

Received: 18 June 2021
Accepted: 9 July 2021
Published: 11 July 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2021 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 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

According to the latest report of the Spanish Society of Cardiology, nearly 38% of Spanish children aged 6–12 years are obese or overweight [1,2]. In addition, abdominal obesity affects three out of ten children, especially boys [1]. These data reflect a clear increase in childhood obesity rates in Spain in recent years, see [3,4]. In this sense, childhood overweight and obesity are associated with a higher probability of becoming obese adults and with a higher risk of suffering from diseases, such as type 2 diabetes, cardiovascular disease or certain types of cancer in adulthood [5,6]. For this reason, Physical Education (PE) classes can play a fundamental role in promoting healthy lifestyle habits, as their objectives include healthy and balanced nutrition and the adoption of active habits during leisure time [7]. In addition, the influence of parents and teachers on the dietary behaviour and physical exercise of young people is fundamental [8].

There are several theories that have analyzed human behaviour, among them, the Self-Determination Theory (SDT) [9,10]. This theory states that the social context (e.g., teachers, parents, etc.) exerts a very important influence on the individual's behaviors, which can be through two very different styles: autonomy supportive and controlling [11,12]. Autonomy support refers to the social context promoting the individual's mental and physical development through personal initiative [13,14]. In contrast, the controlling style promotes the physical and mental development of the individual but based on the use of

coercive means and external pressures, which prevents personal initiative [13,14]. These interpersonal styles exert a very important influence on the satisfaction or frustration of basic psychological needs, which are basically internal psychological nourishments, present in all human beings, and which are necessary for the correct social and psychological development and well-being of people [15,16]. Thus, those people who perceive autonomy in their decision-making, competency in their actions and support and integration in their social reference group will feel a satisfaction of their psychological needs [16], which is related to commitment and permanence in the activity [17]. However, if people experience a feeling of abandonment, low success in their actions and a lack of decision-making, they will experience a frustration of their psychological needs [16,17], which is related to disengagement and disengagement [16,17]. Thus, those who experience frustration of their own psychological needs will show a greater predisposition towards controlled motivation and even demotivation [18]. On the other hand, those who have their psychological needs satisfied will show a greater predisposition towards autonomous motivation [19].

Studies focusing on self-determination theory at the primary school stage are certainly scarce. However, it is a stage that is fundamental in the adoption of habits during adolescence and adulthood [20]. Among the studies that have analyzed the basic psychological needs and motivation of students at the primary school stage, the one by Van-Aart, Hartman, Elferink-Gemser, Mombarg and Visscher [21], which showed positive predictability between satisfaction of basic psychological needs and intrinsic motivation, stands out in relation to Physical Education classes. Similarly, a study by Patón, Fernández and Nemiña [22] showed the positive correlation between basic psychological needs satisfaction and motivation and these, in turn, with students' enjoyment and involvement during PE lessons. However, these studies focusing on the primary school stage have not analyzed the effect of the social context (parents and teachers) on basic psychological needs, despite the influence they exert on children's behavioral patterns. Similarly, these studies have not taken into consideration the effect of frustration of students' basic psychological needs on motivation nor have they taken into account students' behavioral patterns in relation to the basic objectives of the area of PE.

The Theory of Planned Behaviour (TPB) is one of the main theoretical models that tries to explain the predictive behavioral character of decision-making [23,24]. In this sense, this theory refers to the systematic use that people make of information and consideration of the consequences of their actions before carrying them out. Thus, the immediate determinant of behaviour is the intention to perform it, which is determined by three components: attitude towards the behaviour, which refers to the set of beliefs about the outcome of the behaviour and the valuation of such outcomes; subjective norms, which refer to normative beliefs about whether or not the behaviour should be performed and the motivation to comply with such pressures; finally, the perception of behavioral control, which refers to whether the person has all the power to make decisions and act accordingly in a given situation [25,26]. Thus, for an individual to develop a certain behaviour, it is necessary that he or she has a positive attitude towards the behaviour, valuing positively the state of well-being that it generates. In addition, the social context closest to the individual must positively promote this type of behaviour and even display valuable and positive attitudes, and furthermore, the person must be in control at all times of the behaviour that he or she is developing [27].

Despite the importance that the Theory of Planned Behaviour may have in helping to understand the development and establishment of young people's behaviors, we have no evidence of studies during the Primary Education stage, although we do have evidence of studies at the Secondary Education stage. In this regard, several studies have shown how the Theory of Planned Behaviour has been positively related to behaviors related to physical activity habits [27–29] and balanced eating habits [30,31] and negatively related to maladaptive habits, such as cigarette smoking [32].

Thus, the present study aimed to analyze the influence of social context (parents and teachers) on basic psychological needs (frustration and satisfaction), motivation towards

PE classes, attitude, subjective norms and behavioral control, eating habits intention and Mediterranean diet. The following hypotheses were proposed: (1) A social context (parents and teacher) that promotes autonomy support will positively predict psychological need satisfaction and negatively predict psychological need frustration. In contrast, a social context (parents and teacher) that promotes a controlling style will positively predict psychological need frustration and negatively predict psychological need satisfaction. (2) Satisfaction of psychological needs will positively predict motivation towards PE classes. In contrast, frustration of psychological needs will negatively predict motivation towards PE classes. (3) Motivation towards PE classes will positively predict subjective norms, attitude and behavioral control, which, in turn, will positively predict intention to maintain healthy eating habits. (4) Finally, intention will predict Mediterranean diet.

2. Materials and Methods

2.1. Participants

The number of primary school students who decided to participate in the study was 1113 (511 boys and 602 girls), aged between 9 and 12 years old ($M = 10.78$; $SD = 0.66$). The students were enrolled in different schools in the province of Burgos (Spain). Of the participants in the study: 671 were in public schools, 262 were in private schools and 180 were in state schools.

2.2. Measurements

Scale of Perceived Teacher Support [27]. It is a Likert-type scale (from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree)) with two factors: autonomy support (12 items) and psychological control (7 items). This scale assesses, from the student's perspective, perceived teacher support and control.

Scale of Perceived Support by Parents [27]. This is a Likert-type scale (from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree)) with two factors: autonomy support (12 items) and psychological control (7 items). This scale assesses, from the student's perspective, perceived parental support and control.

Scale of Basic Psychological Needs Satisfaction in Physical Education [33]. This is a Likert-type scale (from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree)) with four factors: competence (4 items), autonomy (4 items), novelty (6 items) and relatedness (4 items). This scale assesses, from the student's perspective, basic psychological needs satisfaction in PE.

Scale of frustration of basic psychological needs in physical education [34]. It is a Likert-type scale (from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree)) with four factors: competence (4 items), autonomy (4 items), novelty (5 items) and relatedness (4 items). This scale assesses, from the student's perspective, basic psychological needs frustration in PE.

Motivation in physical education. The Spanish version is used to analyze student motivation [35]. The scale is a Likert-type scale (from 1 (not true) to 7 (completely true)) with six factors: intrinsic motivation (4 items), integrated regulation (4 items), identified regulation (4 items), introjected regulation (4 items), external regulation (3 items) and amotivation (4 items). This scale assesses, from the student's perspective, the motivation in physical education classes.

Social cognition and intention: The scale from the TPB, which has been used successfully in several studies [30,31], was used. The scale consists of four factors: subjective norm, intention, perceived behavioral control and attitude. The responses given by the students were on a Likert-type scale (strongly disagree (1) to strongly agree (7)), except for one item of the subjective norm factor (no control (1) to strong control (7)). This scale assesses, from the students' perspective, their future behavioral predisposition towards balanced eating.

Balanced diet: The Spanish version of the scale linked to the Mediterranean diet [36] was used. This scale consists of 16 items, with an overall score ranging from 0 to 12.

2.3. Procedure

Before starting the study, contact was made with the Bioethics Committee of the University of Almeria in order to obtain its approval. Once approval was obtained (Ref. UALBIO 2020/008), the management teams of various educational centers were contacted in order to obtain their collaboration in order to carry out the study and to inform them of the objectives of the study. Subsequently, contact was established with the students of the educational centers to request their participation in the study, for which they had to provide informed consent, detailing the objectives of the study, signed by the parents or legal guardians. The questionnaires were completed individually and on paper at the beginning of the PE lessons. In addition, a member of the research group was present to answer any questions from the participants.

The completion of the questionnaires took around 25 min, and all ethical procedures established in the Helsinki Declaration were respected at all times.

2.4. Data Analysis

In order to achieve the objectives of the study, several statistical analyses were necessary. First, the data were analyzed descriptively, calculating mean standard deviation and bivariate correlations. Subsequently, the reliability of the Cronbach's Alpha, Omega coefficient and AVE factors were analyzed (Table 1). Finally, structural equation modelling was carried out in order to analyze the predictive relationships between the study factors. The statistical programs SPSS v25 and AMOS v22 were used for these analyses.

The hypothesized model (Figure 1) was analyzed using the maximum likelihood method, as it takes into account the non-normal distribution of the data and is also the most suitable for Likert scales [37]. Next to the maximum likelihood method, a bootstrapping of 6000 interactions was used [38]. The following fit indices were used to define the model as good [39]: the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), with its 90% confidence interval (CI), should have been found with values below 0.06, indicating an adequate and excellent fit. The incremental CFI (Comparative Fit Index), IFI (Incremental Fit Index) and TLI (Tucker–Lewis Index) with values above 0.95 were also considered adequate and excellent indices. The χ^2/df index was considered adequate and excellent when it was between 2 and 3. Finally, the SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) with values below 0.08 was also considered adequate and excellent.

Table 1. Descriptive statistics, internal consistency analysis and bivariate correlations.

Factors	M	SD	α	ω	AVE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Autonomy Support (Parents)	5.31	1.11	0.88	0.89	0.66		-0.33 **	0.41 ***	-0.21 **	0.42 ***	0.31 **	0.25 **	0.22 **	0.32 **	0.59 **
2. Psychological Control (Parents)	2.12	1.03	0.83	0.85	0.69			-0.39 **	0.55 ***	-0.33 **	-0.19 *	-0.14 **	-0.38 **	-0.24 *	-0.12 **
3. Autonomy Support (Teacher)	5.40	1.15	0.81	0.83	0.68				-0.30 *	0.49 ***	0.28 **	0.28 **	0.32 **	0.33 **	0.45 **
4. Psychological Control (Teacher)	2.07	1.04	0.84	0.85	0.71					-0.29 **	-0.39 **	-0.30 *	-0.20 **	-0.23 *	-0.26 **
5. Motivation in PE	16.61	7.32	-	-	-						0.44 ***	0.51 **	0.37 **	0.38 **	0.37 **
6. Attitude	5.11	1.88	0.80	0.82	0.72							0.43 **	0.40 ***	0.52 **	0.58 **
7. Behavioural Control	4.33	1.33	0.82	0.83	0.64								0.45 ***	0.60 ***	0.61 **
8. Subjective Norms	5.02	1.72	0.86	0.87	0.69									0.52 **	0.47 ***
9. Intention	5.43	1.22	0.84	0.86	0.67										0.61 ***
10. Mediterranean Diet	7.83	1.01	0.83	0.86	0.66										

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$. Note: M = Mean; SD = Standard Deviation; α = alpha de cronbach.

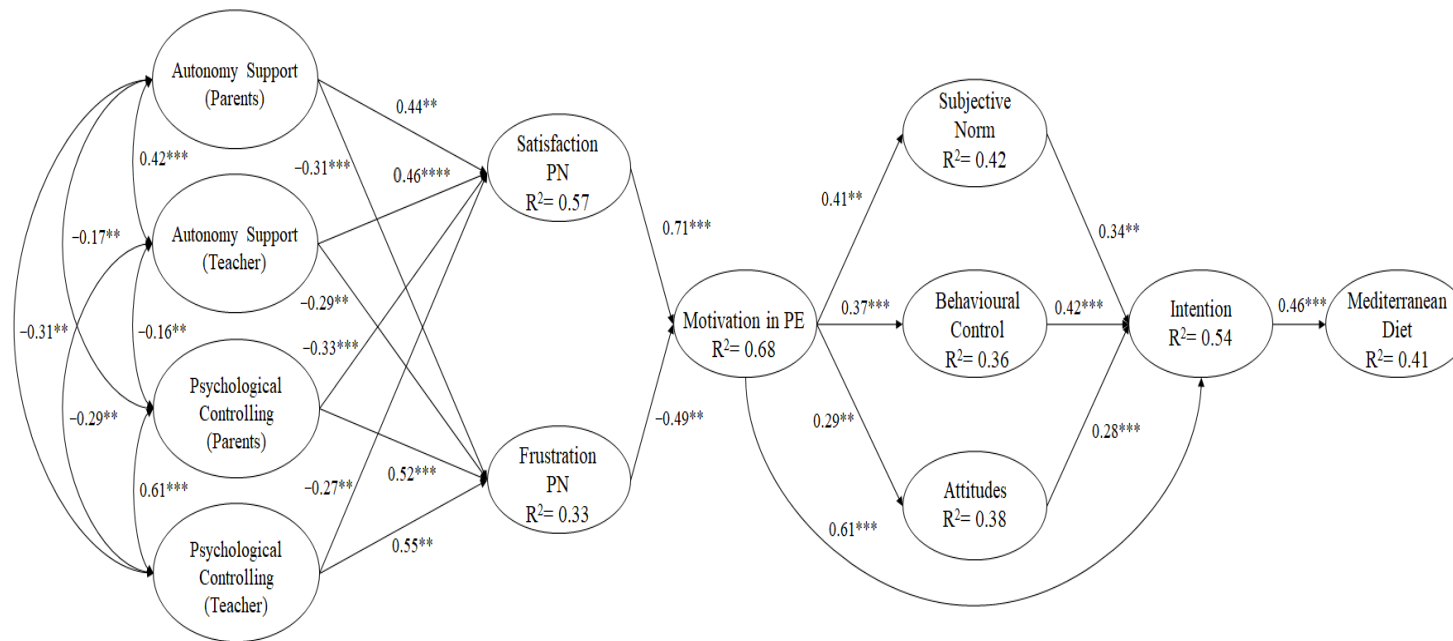


Figure 1. Structural Equation Model. Note: ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, **** $p < 0.0001$.

3. Results

3.1. Descriptive Statistics, Reliability Analysis and Bivariate Correlations

Table 1 shows the descriptive statistics, bivariate correlations and reliability analysis. The correlations showed a positive score between those factors that showed a closer relationship, while those factors that were more distant showed a negative correlation. Reliability analysis through Cronbach's alpha and the Omega coefficient showed a score above 0.70. In terms of discriminant validity (AVE), the score was above 0.60, reflecting the non-existence of overlap between the factors.

3.2. Structural Equation Model Analysis

The hypothesized models (Figure 1) tested through structural equation modelling were adequate: $\chi^2(301, n = 1113) = 867.78$, $\chi^2/df = 2.88$, $p < 0.001$, TLI = 0.96, IFI = 0.96, CFI = 0.96, RMSEA = 0.063. (IC 90% = 0.057–0.069), SRMR = 0.051. The predictive relationship between each of the factors was examined through standardized regression weights, the results of which are as follows.

(1) Teacher-perceived interpersonal control style showed positive effects on psychological need frustration ($\beta = 0.55$, $p < 0.01$) and negative effects on basic psychological need satisfaction ($\beta = -0.27$, $p < 0.01$). In contrast, teacher autonomy support showed positive effects on basic psychological need satisfaction ($\beta = -0.29$, $p < 0.01$) and negative effects on psychological need frustration ($\beta = 0.46$, $p < 0.001$).

(2) Parental-perceived interpersonal control style showed positive effects on psychological need frustration ($\beta = 0.44$, $p < 0.01$) and negative effects on basic psychological need satisfaction ($\beta = -0.31$, $p < 0.001$). In contrast, parental autonomy support showed positive effects on basic psychological need satisfaction ($\beta = 0.52$, $p < 0.01$) and negative effects on psychological need frustration ($\beta = -0.33$, $p < 0.001$).

(3) Frustration of psychological needs showed negative effects on motivation towards PE classes ($\beta = -0.49$, $p < 0.01$). However, satisfaction of psychological needs showed positive effects on motivation towards PE lessons ($\beta = 0.71$, $p < 0.001$).

(4) Motivation towards PE classes showed positive effects on attitudes ($\beta = 0.29$, $p < 0.01$), behavioral control ($\beta = 0.37$, $p < 0.001$), subjective norms ($\beta = 0.41$, $p < 0.01$) and intention ($\beta = 0.61$, $p < 0.001$).

(5) Intention to follow a healthy and balanced diet was positively predicted by attitudes ($\beta = 0.28$, $p < 0.001$), behavioral control ($\beta = 0.42$, $p < 0.001$) and subjective norms ($\beta = 0.34$, $p < 0.01$).

(6) Intention to follow a healthy and balanced diet showed positive effects on the Mediterranean diet ($\beta = 0.46$, $p < 0.01$).

4. Discussion

The present study aimed to analyze the influence of parents and the PE teacher on the basic psychological needs, motivation and intentional eating habits of school-aged children. In this sense, PE classes are a discipline that can be fundamental in order to strengthen future adaptive behaviors related to healthy and balanced eating [40–42]. However, the studies in the field of Primary Education are certainly laconic, focusing mainly on the effect of satisfying the psychological needs and motivation of students on the classroom climate (e.g., fun, boredom, etc.), ignoring the instrumental objective of the subject. In this sense, it is in childhood that many of the behaviors that will take place during adolescence and adulthood are established, which is why the present study focused on this stage [43].

The results of the study showed how the social context exerts a significant influence on the satisfaction and frustration of basic psychological needs, in such a way that support for autonomy has been positively related to satisfaction and negatively related to frustration, with psychological control being the opposite. These results are in accordance with the postulates of SDT [16] and with the results achieved in several studies in the context of Secondary Education [44,45], since in Primary Education, there is no evidence of these relationships presented in the present study. Thus, the results presented here highlight

the negative influence that the social context can have on the perceptual development of the environment and the psychological development of young people [46]. It is therefore necessary to create a positive classroom climate based on personal introspection and less on external demands and pressures [47].

On the other hand, basic psychological needs were positively related to motivation, whereas psychological need frustration had a negative influence on motivation. These results are similar to several studies in the context of primary education, but only taking into account the variables of psychological need satisfaction and motivation [21,22]. However, in the context of Secondary Education, there are several studies that endorse the results achieved in the present study [47–49]. In this sense, a study conducted by Trigueros and Navarro [50], with secondary school students aged 12–16 years, showed that satisfaction of psychological needs positively predicted motivation, while frustration exerted a negative influence. These results are in line with the postulates of SDT [16], endorsing that if students are presented with achievable challenges, have a good classroom climate and have room for self-decision, they will be more receptive and involved in classroom dynamics [17].

In addition, the results showed that motivation towards PE lessons was positively related to attitude, subjective norms, behavioral control and intention, and this, in turn, was positively related to Mediterranean diet. It is difficult to compare these results with studies in primary education. However, at the secondary school level, studies have shown that a high internal motivation towards PE classes is positively related to attitude, intention to be physically active and adopting a positive predisposition towards the Mediterranean diet as a result of a positive mental representation of the Mediterranean diet. In this sense, a study conducted by Lirola et al. [51] in a population of adolescents showed how motivation towards PE classes has a positive influence on attitude, behavioral control and subjective norms, favoring healthy and balanced eating. In the same way, but with regard to the practice of physical activity, a study carried out in a population of adolescents by Trigueros et al. [8] analyzed how motivation towards PE classes was positively related to attitude, behavioral control and subjective norms, and, in turn, attitude, behavioral control and subjective norms showed a positive relationship with regard to the intention to practice PA.

However, the results achieved in the present study are not without a number of limitations: (a) the use of self-reported questionnaires severely limited the information to be captured, although it allowed for a greater amount of information to be collected from several subjects; (b) the population participating in the study came from the same geographical location, which limits the overall representativeness of the participants; (c) the present study ignored the influence of other factors, such as emotional factors, which play a fundamental role in the adoption of behaviour. In this sense, emotions play a precursor role to motivation in judging the facts of the environment.

5. Conclusions

The results shown in this study confirm the clear reciprocity between SDT and TPB. In this way, the influence of the social context is key in the perceptual–psychological development of young people and in the reinforcement of behaviours related to the healthy and balanced diet that the Mediterranean diet represents.

Author Contributions: Conceptualization, R.T. and J.J.G.-B.; methodology, J.M.A.-P.; formal analysis, R.T.; investigation, J.J.G.-B.; resources, J.M.A.-P.; data curation, S.G.-B. and R.d.l.F.-A.; writing—original draft preparation, R.T.; writing—review and editing, J.M.A.-P.; visualization, J.J.G.-B.; supervision, R.T.; project administration, R.T.; funding acquisition, J.J.G.-B. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement: The study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki and approved by Bioethics Committee of University of Almería (Ref. UALBIO 2019/008).

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Data Availability Statement: Not applicable.

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

References

1. Aranceta-Bartrina, J.; Gianzo-Citores, M.; Pérez-Rodrigo, C. Prevalencia de sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en población española entre 3 y 24 años. Estudio ENPE. *Rev. Española Cardiol.* **2020**, *73*, 290–299. [[CrossRef](#)]
2. Caixàs, A.; Villaró, M.; Arraiza, C.; Montalvá, J.C.; Lecube, A.; Fernández-García, J.M.; Corio, R.; Bellido, D.; Llisterri, J.L.; Tinahones, F.J. Documento de consenso de la Sociedad Española de Obesidad (SEEDO) y de la Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN) sobre la continuidad asistencial en obesidad entre Atención Primaria y Unidades Especializadas Hospitalarias 2019. *Med. Clín.* **2020**, *155*, 267.e1–267.e11. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
3. Gómez, J.C.; Ena, J.; Lorigo, J.A.; Ripoll, J.S.; Carrasco-Sánchez, F.J.; Gómez-Huelgas, R.; Soto, M.P.; Lista, J.D.; Martínez, P.P. La obesidad es una enfermedad crónica. Posicionamiento del grupo de trabajo de Diabetes, Obesidad y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI) por un abordaje centrado en la persona con obesidad. *Rev. Clín. Española* **2020**. [[CrossRef](#)]
4. Serra Majem, L.; Ribas Barba, L.; Aranceta Bartrina, J.; Pérez Rodrigo, C.; Saavedra Santana, P.; Peña Quintana, L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998–2000). *Med. Clín.* **2003**, *121*, 725–732. [[CrossRef](#)]
5. Bocharova, O.V.; Teplyakova, E.D. Children and adolescents' obesity is the 21st century health problem. *Kazan Med. J.* **2020**, *101*, 381–388. [[CrossRef](#)]
6. Cali, A.M.; Caprio, S. Obesity in children and adolescents. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* **2008**, *93* (Suppl. S11), s31–s36. [[CrossRef](#)]
7. Pope, Z.C.; Barr-Anderson, D.J.; Lewis, B.A.; Pereira, M.A.; Gao, Z. Use of wearable technology and social media to improve physical activity and dietary behaviors among college students: A 12-week randomized pilot study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2019**, *16*, 3579. [[CrossRef](#)]
8. Trigueros, R.; García-Tascón, M.; Gallardo, A.M.; Aliás, A.; Aguilar-Parra, J.M. The influence of the teacher's prosocial skills on the mindwandering, creative intelligence, emotions, and academic performance of secondary students in the area of physical education classes. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, 1437. [[CrossRef](#)]
9. Ryan, R.M.; Deci, E.L. Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemp. Educ. Psychol.* **2020**, *61*, 101860. [[CrossRef](#)]
10. Vallerand, R.J.; Pelletier, L.G.; Koestner, R. Reflections on self-determination theory. *Can. Psychol./Psychol. Can.* **2008**, *49*, 257. [[CrossRef](#)]
11. Soenens, B.; Vansteenkiste, M. A theoretical upgrade of the concept of parental psychological control: Proposing new insights on the basis of self-determination theory. *Dev. Rev.* **2010**, *30*, 74–99. [[CrossRef](#)]
12. Reeve, J.; Halusic, M. How K-12 teachers can put self-determination theory principles into practice. *Theory Res. Educ.* **2009**, *7*, 145–154. [[CrossRef](#)]
13. Matosic, D.; Ntoumanis, N.; Quested, E. Antecedents of need supportive and controlling interpersonal styles from a self-determination theory perspective: A review and implications for sport psychology research. *Sport Exerc. Psychol. Res.* **2016**, 145–180. [[CrossRef](#)]
14. Lam, S.F.; Law, W.; Chan, C.K.; Wong, B.P.; Zhang, X. A latent class growth analysis of school bullying and its social context: The self-determination theory perspective. *Sch. Psychol. Q.* **2015**, *30*, 75. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
15. 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](#)]
16. Ryan, R.M.; Deci, E.L. *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness*; Guilford Publications: New York, NY, USA, 2017.
17. Warburton, V.E.; Wang, J.C.; Bartholomew, K.J.; Tuff, R.L.; Bishop, K.C. Need satisfaction and need frustration as distinct and potentially co-occurring constructs: Need profiles examined in physical education and sport. *Motiv. Emot.* **2020**, *44*, 54–66. [[CrossRef](#)]
18. 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](#)]
19. Cronin, L.; Marchant, D.; Johnson, L.; Huntley, E.; Kosteli, M.C.; Varga, J.; Ellison, P. Life skills development in physical education: A self-determination theory-based investigation across the school term. *Psychol. Sport Exerc.* **2020**, *49*, 101711. [[CrossRef](#)]
20. Tinsley, B.J. *How Children Learn to be Healthy*; Cambridge University Press: Cambridge, UK, 2003.
21. Van Aart, I.; Hartman, E.; Elferink-Gemser, M.; Mombarg, R.; Visscher, C. Relations among basic psychological needs, PE-motivation and fundamental movement skills in 9–12-year-old boys and girls in Physical Education. *Phys. Educ. Sport Pedagog.* **2017**, *22*, 15–34. [[CrossRef](#)]
22. Patón, R.N.; Fernández, J.E.R.; Nemiña, R.E. Análisis de la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas, motivación y disfrute en Educación Física en Primaria. *Sportis: Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad* **2016**, *2*, 439–455. [[CrossRef](#)]
23. Ajzen, I. *Attitudes, Personality, and Behavior*; Dorsey Press: Chicago, IL, USA, 1988.

24. Ajzen, I. The theory of planned behavior. *Organ. Behav. Hum. Decis. Process.* **1991**, *50*, 179–211. [[CrossRef](#)]
25. Martin, J.J.; Kulinna, P.H. Self-efficacy theory and the theory of planned behavior: Teaching physically active physical education classes. *Res. Q. Exerc. Sport* **2004**, *75*, 288–297. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
26. Ries, F.; Hein, V.; Pihu, M.; Armenta, J.M.S. Self-identity as a component of the Theory of Planned Behaviour in predicting physical activity. *Eur. Phys. Educ. Rev.* **2012**, *18*, 322–334. [[CrossRef](#)]
27. Trigueros, R.; Aguilar-Parra, J.M.; Cangas, A.J.; Fernández-Batanero, J.M.; Álvarez, J.F. The influence of the social context on motivation towards the practice of physical activity and the intention to be physically active. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2019**, *16*, 4212. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
28. Wang, L.; Wang, M.; Wen, H. Teaching practice of physical education teachers for students with special needs: An application of the theory of planned behaviour. *Int. J. Disabil. Dev. Educ.* **2015**, *62*, 590–607. [[CrossRef](#)]
29. Lee, A.S.; Standage, M.; Hagger, M.S.; Chan, D.K. Applying the Trans-Contextual Model to Promote Sport Injury Prevention Behaviours among Secondary School Students. *Scand. J. Med. Sci. Sports* **2021**. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
30. Hamilton, K.; van Dongen, A.; Hagger, M.S. An extended theory of planned behavior for parent-for-child health behaviors: A meta-analysis. *Health Psychol.* **2020**, *10*, 863. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
31. Huang, J.; Antonides, G.; Nie, F. Social-Psychological Factors in Food Consumption of Rural Residents: The Role of Perceived Need and Habit within the Theory of Planned Behavior. *Nutrients* **2020**, *12*, 1203. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
32. Hassandra, M.; Vlachopoulos, S.P.; Kosmidou, E.; Hatzigeorgiadis, A.; Goudas, M.; Theodorakis, Y. Predicting students' intention to smoke by theory of planned behaviour variables and parental influences across school grade levels. *Psychol. Health* **2011**, *26*, 1241–1258. [[CrossRef](#)]
33. 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**, *11*, 6250. [[CrossRef](#)]
34. 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* **2020**, *25*, 295–303.
35. 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.
36. 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](#)] [[PubMed](#)]
37. Beauducel, A.; Herzberg, P.Y. On the performance of maximum likelihood versus means and variance adjusted weighted least squares estimation in CFA. *Struct. Equ. Modeling* **2006**, *13*, 186–203. [[CrossRef](#)]
38. Hayes, A.F.; Scharkow, M. The relative trustworthiness of inferential tests of the indirect effect in statistical mediation analysis: Does method really matter? *Psychol. Sci.* **2013**, *24*, 1918–1927. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
39. 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](#)]
40. Alexandr, A.; Sergij, T.; Olena, O. Role of physical education on the formation of a healthy lifestyle outside of school hours. *J. Phys. Educ. Sport* **2016**, *16*, 335.
41. Klein, E.; Hollingshead, A. Collaboration between special and physical education: The benefits of a healthy lifestyle for all students. *Teach. Except. Child.* **2015**, *47*, 163–171. [[CrossRef](#)]
42. Moore, R.C.; Cosco, N.G. Using behavior mapping to investigate healthy outdoor environments for children and families. *Innov. Approaches Res. Excell. Landsc. Health* **2010**, *2*, 33–72.
43. Costello, E.J.; Copeland, W.; Angold, A. Trends in psychopathology across the adolescent years: What changes when children become adolescents, and when adolescents become adults? *J. Child Psychol. Psychiatry* **2011**, *52*, 1015–1025. [[CrossRef](#)]
44. Cheon, S.H.; Reeve, J.; Yu, T.H.; Jang, H.R. The teacher benefits from giving autonomy support during physical education instruction. *J. Sport Exerc. Psychol.* **2014**, *36*, 331–346. [[CrossRef](#)]
45. How, Y.M.; Whipp, P.; Dimmock, J.; Jackson, B. The effects of choice on autonomous motivation, perceived autonomy support, and physical activity levels in high school physical education. *J. Teach. Phys.* **2013**, *32*, 131–148. [[CrossRef](#)]
46. Forbes, E.E.; Stepp, S.D.; Dahl, R.E.; Ryan, N.D.; Whalen, D.; Axelson, D.A.; Birmaher, B.; Silk, J.S. Real-world affect and social context as predictors of treatment response in child and adolescent depression and anxiety: An ecological momentary assessment study. *J. Child Adolesc. Psychopharmacol.* **2012**, *22*, 37–47. [[CrossRef](#)]
47. 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**, *16*, 2295. [[CrossRef](#)]
48. Trigueros, R.; Cangas, A.J.; Aguilar-Parra, J.M.; Álvarez, J.F.; García-Más, A. No more bricks in the wall: Adopting healthy lifestyles through physical education classes. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2019**, *16*, 4860. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
49. 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](#)]

-
50. 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](#)]
 51. Lirola, M.J.; Trigueros, R.; Aguilar-Parra, J.M.; Mercader, I.; Fernandez Campoy, J.M.; del Pilar Díaz-López, M. Physical Education and the Adoption of Habits Related to the Mediterranean Diet. *Nutrients* **2021**, *13*, 567. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]



The Perception of Teaching, Learning Styles and Commitment to Learning and Their Influence on the Practice of Physical Activity and Eating Habits Related to the Mediterranean Diet in Physical Education Students

OPEN ACCESS

Edited by:

Victor Arufe Giráldez,
University of A Coruña, Spain

Reviewed by:

Daniel Bores-García,
Rey Juan Carlos University, Spain
Javier Rico Díaz,
University of Santiago
de Compostela, Spain
Giuseppe Mannino,
Libera Università Maria SS. Assunta,
Italy

*Correspondence:

Ruben Trigueros
rtr088@ual.es

Specialty section:

This article was submitted to
Educational Psychology,
a section of the journal
Frontiers in Psychology

Received: 24 April 2022

Accepted: 30 May 2022

Published: 22 June 2022

Citation:

Fernandez-Ortega C,
González-Bernal J,
Gonzalez-Bernal S, Trigueros R,
Aguilar-Parra JM,
Minguez-Minguez LA, Obregon AI
and De La Fuente Anuncibay R (2022)
The Perception of Teaching, Learning
Styles and Commitment to Learning
and Their Influence on the Practice
of Physical Activity and Eating Habits
Related to the Mediterranean Diet
in Physical Education Students.
Front. Psychol. 13:927667.
doi: 10.3389/fpsyg.2022.927667

Carmen Fernandez-Ortega¹, Jeronimo González-Bernal¹, Sergio Gonzalez-Bernal¹, Ruben Trigueros^{2*}, José M. Aguilar-Parra², Luis A. Minguez-Minguez¹, Ana I. Obregon³ and Raquel De La Fuente Anuncibay¹

¹ Department of Psychology, University of Burgos, Burgos, Spain, ² Department of Psychology, University of Almería, Almería, Spain, ³ Department of Mathematics, University of Burgos, Burgos, Spain

Childhood obesity, linked to a sedentary lifestyle and an unbalanced diet, is one of the main problems in today's Western societies. In this sense, the aim of the study was to analyze students' perceived satisfaction in physical education classes with learning strategies and engagement in learning and critical thinking as determinants of healthy lifestyle habits. The study involved 2,439 high school students aged 12–18 years ($M = 14.66$, $SD = 1.78$). Structural equation modeling was conducted to analyze the predictive relationships between the study variables. The results showed that teaching, teaching mastery, and cognitive development are precursors to deep thinking on the part of students, indicators of the adoption of healthy lifestyle habits. These results reflect the importance of the methodology adopted by the teacher in order to positively influence the students' habits.

Keywords: teaching, physical education, critical thinking, metacognitive strategies, healthy lifestyle habits

INTRODUCTION

There is currently a growing concern about unhealthy eating habits and lack of physical activity in the adolescent population (Jonsson et al., 2017). In this regard, a recent survey conducted in Spain revealed that 5.1% of adolescents suffer from obesity and 21.4% are overweight (Moreno et al., 2020). This is due to the abandonment of the Mediterranean diet, with adolescents' diets being unbalanced and tending toward a high fat intake (35–50% of total calorie content), with a low polyunsaturated/saturated fatty acid index. In addition, the lack of physical activity among adolescents, with only 39.5% of young people engaging in regular physical activity, increases the health risk situation of young people, who are more prone to suffer from coronary heart disease, hepatitis, metabolic diseases, etc. (Tucker et al., 2011). Therefore, Physical Education (PE) classes have been shown to be a key factor in raising awareness and consolidating healthy habits in adolescents (Dudley et al., 2011; Trigueros et al., 2019a), both in terms of sports practice and the benefits of eating a balanced diet, given their ability to generalize beyond the academic context

(Hagger and Chatzisarantis, 2007; Ward, 2013). Furthermore, physical activity is one of the main protectors of childhood obesity (Heerman et al., 2022), and its benefits in improving health have been documented (Janssen et al., 2011; Sigmund et al., 2012), which is why it has been repeatedly included in the academic curriculum in different European countries (Eurydice, 2013).

Studies to date have shown that the motivational climate generated by the teacher and classmates has a significant influence on student engagement and participation during PE lessons (Newland et al., 2017; Zach et al., 2020). However, it is necessary to take into consideration students' perceived satisfaction with the teacher's teaching methodology and its influence on the students' learning process (Kosiba et al., 2019). In this sense, a study by Trigueros et al. (2019b) highlights the presence of three essential components with teaching satisfaction: teaching, which refers to the student's assessment of the pedagogical quality of the teaching staff, their attitude and their explanations; cognitive development, which refers to satisfaction with the perceived improvement of learning, both in mental strategies and basic concepts of the subject; and mastery teaching, which refers to learning and improvements in the mastery of physical and motor skills related to sports practice. In short, satisfaction would reflect the effect that the context, methodology and experiences in the PE class have on the students (Ramírez et al., 2019; Korina et al., 2021). This construct has been closely related to performance as it involves procedural learning aimed at perfecting physical skills, as well as effort, the desire to excel, motivation for the activity, the importance given to PE and the intention to remain physically active (Ruiz-Juan et al., 2010; Baena-Extremera et al., 2012), reflecting the effect that the environments, methods and experiences in the PE class have on students (Cid et al., 2019).

On the other hand, it is essential to consider the importance of learning strategies, critical thinking and commitment to learning toward the achievement of academic goals (Ibrahim et al., 2017). In this sense, it is important to encourage students' autonomy in planning and managing their own learning in order to become aware of their own mistakes in their teaching-learning process, which prevent them from achieving academic goals (Colomer et al., 2018). In addition, young people in today's society are subjected to a constant flow of information, most of the time untruthful, so it is important to develop in our students an open mind, but with a deep critical spirit, being necessary the acquisition of higher levels of thinking (Radulović and Stančić, 2017). However, for students to be able to manage their learning and to develop a critical spirit, engagement in learning is an important mediator in determining learning outcomes, as greater student engagement can improve academic outcomes and commitment to set goals (Wu et al., 2020).

These three psychological elements related to the management and organization of information can have a substantial influence in facilitating the study and/or predicting the consolidation of future behaviors related to a balanced diet, typical of the Mediterranean diet, and the practice of physical activity, which are the one of didactic objective of the area of PE according to the Secondary Education Curriculum (Real Decreto

217/2022). In this sense, the use of deep learning strategies (metacognition) requires effort on the part of the learner that not only means commitment to the goal, but also regulates the continued use that can be maintained over time (Ulstad et al., 2016). Similarly, students' engagement and involvement in classes is positively associated with intrinsic motivation and leads to greater dedication and enjoyment toward physical activity practice (Gorely et al., 2009). In relation to adherence to these healthy habits and PE classes, previous research studies show that the PE teacher himself, in addition to the didactic contents of the subject itself, are an important element in achieving these habits (Tobar et al., 2019). It is highlighted that the content blocks of games and sports, health, and physical fitness play a fundamental role in students' likes and desires for physical activity in PE classes. In most cases, this is reflected in pupils' lifestyles. That is, their attachment to the PE subject and their subsequent success is directly related to their engagement in physical activity outside the classroom (Valencia-Peris and Mora, 2018). Furthermore, clear improvements are observed in students' self-esteem, self-concept and perceptions, while enhancing values related to effort, respect and teamwork, key values for the promotion of physical activity and health at school. Similarly, nutritional habits constitute one of the objectives of the new educational law in Spain (*LOMLOE; Ley Orgánica por la que se Modifica la Ley Orgánica 2/2006*), which is related to the acceptance of one's own body, that of others and using PE as a way of consolidating healthy eating habits and the practice of physical activity. In this sense, Vaquero-Solís et al. (2021) highlighted that, in addition to adequate levels of physical activity, aspects such as regular consumption of fruit and vegetables, fish and healthy breakfast habits, typical of the Mediterranean diet, should be considered as protective factors in relation to health. However, content related to food is hardly worked on in the area of PE, despite the fact that, as detailed above, it is an objective of the area.

Thus, the aim of this study is to analyze students' perceived satisfaction in PE classes with strategies and commitment to learning and critical thinking as determinants of healthy lifestyle habits. To this end, the following hypotheses are put forward: (1) teaching, mastery teaching and cognitive development will correlate positively with each other; (2) teaching, mastery teaching and cognitive development will be positively related to metacognitive strategies, engagement in learning and critical thinking; (3) engagement in learning will correlate positively with critical thinking and metacognitive strategies; (4) metacognitive strategies, engagement in learning and critical thinking will correlate positively with physical activity and healthy eating related to the Mediterranean diet.

MATERIALS AND METHODS

Participants

The secondary school students who participated in the study were 2,439, of which 1,331 were boys and 1,108 girls. These students were studying in different schools in the provinces of Almeria and Granada.

The age of the participants ranged from 12 to 18 years ($M = 14.66$; $SD = 1.78$). 54.44% were in Compulsory Secondary Education and 45.56% were in Post-Compulsory Secondary Education.

The sampling method for the student population was non-probabilistic inferential, based on those educational centers to which access was available. The criteria for participation in the study were the submission of a signed authorization from the parents or legal guardians and the full completion of each of the questionnaires described below.

Measurement

Perceived Structured Physical Education Teaching Environment

The scale used was the Spanish version of the Physical Activity Class Satisfaction Questionnaire (Cunningham, 2007) by Sicilia et al. (2014). The scale is made up of 9 factors and 45 items. However, to measure students' satisfaction with theoretical knowledge, learning skills and teaching methodology, only three factors were used: cognitive development, teaching mastery and teaching. The Likert scale that students had to fill in ranged from 1 (strongly disagree) to 8 (strongly agree).

Metacognitive Strategies and Critical Thinking

The Spanish version of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ; Pintrich et al., 1993) by Roces et al. (1995) was used. This questionnaire is made up of 81 items distributed among 15 factors. However, only the 12 items referring to metacognition strategies and the 5 critical thinking items were used. Students were asked to respond on a Likert scale ranging from 1 (not true at all) to 5 (completely true).

Engagement With Learning

The Spanish version of the Achievement Motivation in Physical Education Test (Nishida, 1988) of Ruiz et al. (2004) was used. This questionnaire is made up of 32 items spread over 4 dimensions. However, only the 9 items referring to engagement with learning were used. The Likert scale that students had to fill in ranged from 1 = strongly disagree to 5 = strongly agree.

Balanced Diet

The Spanish version of the scale linked to the Mediterranean diet (Serra-Majem et al., 2004) was used. This scale consists of 16 items, with an overall score ranging from 0 to 12. Items denoting a negative connotation with regard to the Mediterranean diet were assigned a value of -1, and those with a positive aspect were assigned a value of + 1.

Intentionality of Being Physically Active

The Spanish version of the Intention to be physically active scale (Hein et al., 2004) by Moreno et al. (2007) was used. This scale consists of five items to measure a single factor. The items are preceded by the phrase "Regarding your intention to practice some physical/sports activity." The Likert scale that students had to fill in ranged from 1 (totally disagree) to 5 (totally agree).

Procedure

To initiate the study, it was necessary to establish contact with the management teams of several educational centers so that they would grant us their authorization to access the students. Both the students and the management team were explained to them and any doubts about the study were resolved.

Those students who wished to participate voluntarily in the study were asked to sign an authorization form signed by their parents or legal guardians. After obtaining permission from the management team, the questionnaires were administered. The students completed the questionnaire individually with pen and paper at the beginning of PE lessons, stressing the anonymity of their answers and respect for all ethical procedures. During this phase, a member of the research group was present to answer any questions that might arise. The estimated time to complete the questionnaires was around 20 min.

The study obtained the approval of the bioethics committee of the University of Almería (Ref. UALBIO 2020/014) and respected the procedures established by the Declaration of Helsinki.

Data Analysis

The analyses used in the present study were descriptive statistics, represented by the mean, standard deviation and bivariate correlations. In addition, Cronbach's alpha reliability analyses were calculated. For each of these analyses, the SPSS 25 statistical package was used.

To analyze the objective and hypotheses of the study, a hypothesized model was established using structural equation modeling (SEM). For this purpose, the maximum likelihood method was used, which is the most appropriate in studies using Likert scales as it takes into account the non-normal distribution of the data (Beauducel and Herzberg, 2006). Furthermore, in the SEM model, 95% bias-corrected bootstrap CIs (95% CIBC) were calculated with a bootstrapping of 6,000 interactions (Hayes and Scharkow, 2013).

The model fit indices were used to define good models: the chi-square/degree freedom, the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) with its 90% confidence interval (CI), the Comparative Fit Index (CFI), Incremental Fit Index (IFI) and Tucker-Lewis Index (TLI). The adjustment rates taken into account for the previous CFAs and SEM were those considered by Hair et al. (2006) (Table 1).

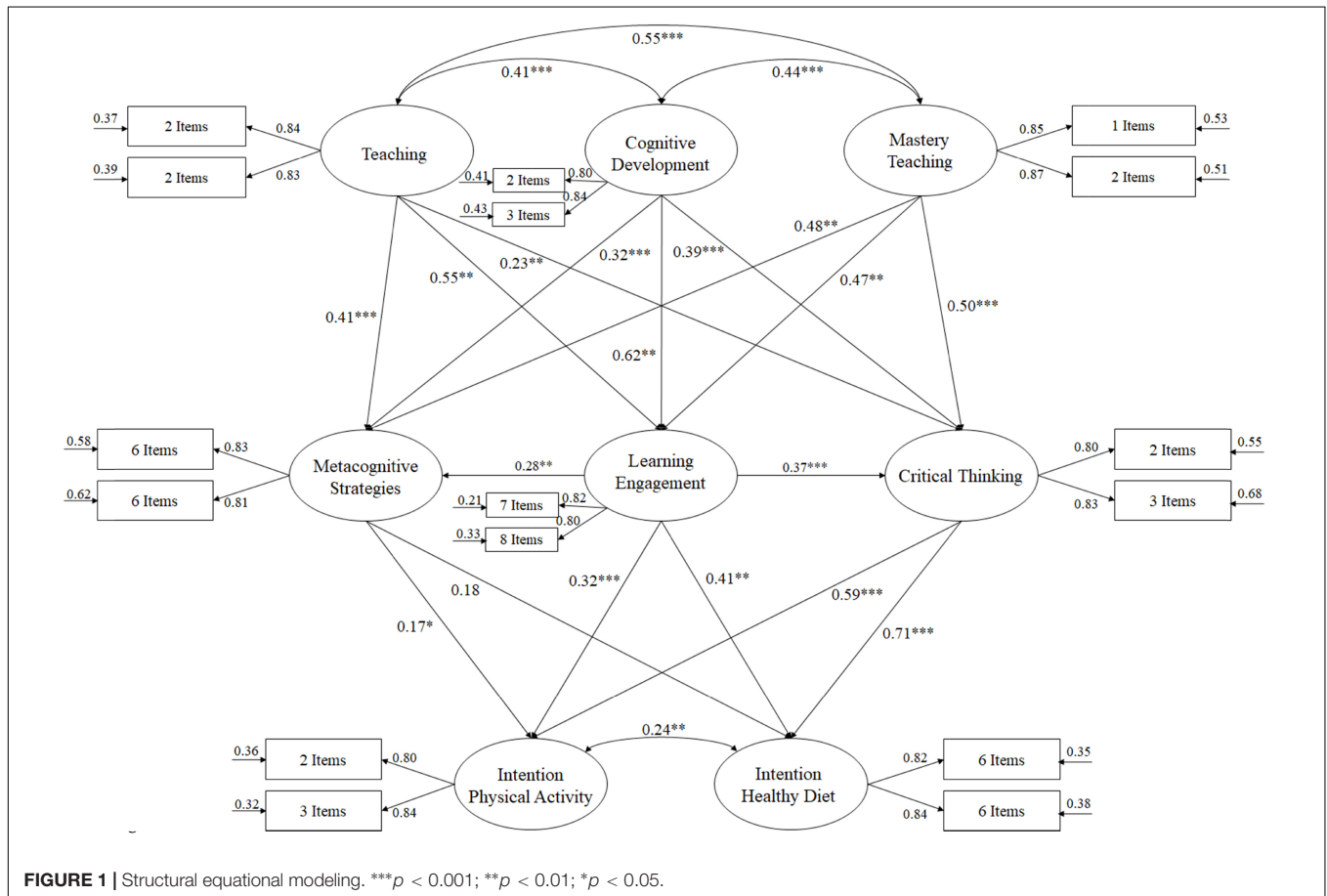
TABLE 1 | Adjustment indexes.

Estadistics	Good indexes
Chi square/degree freedom	Between 2 and 3
Comparative fit index (CFI)	Greater than 0.95
Incremental fit index (IFI)	Greater than 0.95
Tucker lewis index (TLI)	Greater than 0.95
Root mean square error of approximation (RMSEA) y su intervalo de confianza al 90%	Equal or less than 0.06
Standardized root mean square residual (SRMR)	Equal or less than 0.08

TABLE 2 | Descriptive statistics and correlations between all variables.

Factors	M	SD	α	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Cognitive development	5.65	0.93	0.80	—	0.31**	0.33**	0.54***	0.35**	0.37***	0.45***	0.31**
2. Mastery teaching	6.04	0.68	0.83		—	0.49**	0.48***	0.42**	0.42**	0.31**	0.30*
3. Teaching	6.18	0.71	0.85			—	0.56**	0.36**	0.35***	0.44***	0.26***
4. Metacognitive strategies	3.63	1.12	0.82				—	0.58***	0.46**	0.32**	0.22*
5. Learning engagement	3.83	1.07	0.86					—	0.31**	0.56***	0.31***
6. Critical thinking	3.53	1.14	0.83						—	0.66***	0.59**
7. Intention to be Physically active	5.35	0.78	0.80							—	0.64***
8. Mediterranean diet	8.22	0.69	0.79								—

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



It should be noted that these adjustment indices should be interpreted with caution, as they prove to be too stringent or too complicated to achieve in complex models (Marsh et al., 2004).

RESULTS

Preliminary Analysis

The bivariate correlations, as shown in **Table 2**, were positive between each of the study variables. Finally, the reliability analysis showed a score above 0.70, so each of the factors were considered reliable (Taber, 2018).

Structural Equation Model

The fit indices of the hypothesized model, through structural equation analysis (**Figure 1**), to analyze the predictive relationships were adequate: $\chi^2(84, N = 3,415) = 254.38$, $\chi^2/df = 3.03$, $p < 0.001$, IFI = 0.94, TLI = 0.94, CFI = 0.94, RMSEA = 0.061 (CI 90% = 0.055–0.065), SRMR = 0.041. These indices reflect that the model has had an acceptable fit and should therefore be considered adequate. Standardized regression tests were used to analyze the relationships between the study variables.

The relationships obtained between the different factors that make up the model (**Figure 1**) are described as follows:

- a) The correlations were positive, being $\beta = 0.41$ ($p < 0.001$) between teaching and cognitive development; $\beta = 0.55$ ($p < 0.001$) between teaching and mastery experiences; $\beta = 0.44$ ($p < 0.001$) between cognitive development and mastery experiences.
- b) The relationship between teaching and metacognitive strategies ($\beta = 0.41$, $p < 0.001$), engagement in learning ($\beta = 0.55$, $p < 0.01$) and critical thinking ($\beta = 0.23$, $p < 0.01$), was positive.
- c) The relationship between cognitive development and metacognitive strategies ($\beta = 0.32$, $p < 0.001$), engagement in learning ($\beta = 0.62$, $p < 0.01$) and critical thinking ($\beta = 0.39$, $p < 0.001$), was positive.
- d) The relationship between mastery experiences and metacognitive strategies ($\beta = 0.48$, $p < 0.01$), engagement in learning ($\beta = 0.47$, $p < 0.01$) and critical thinking ($\beta = 0.50$, $p < 0.001$) was positive.
- e) The relationship between commitment to learning and metacognitive strategies ($\beta = 0.28$, $p < 0.01$) and critical thinking ($\beta = 0.37$, $p < 0.001$) was positive.
- f) The relationship between metacognitive strategies and intention to be physically active ($\beta = 0.17$, $p < 0.05$) and Mediterranean diet ($\beta = 0.18$, $p < 0.06$) was positive.
- g) The relationship between engagement in learning and intention to be physically active ($\beta = 0.32$, $p < 0.001$) and Mediterranean diet ($\beta = 0.41$, $p < 0.01$) was positive.
- g) The relationship between critical thinking and intention to be physically active ($\beta = 0.59$, $p < 0.001$) and Mediterranean diet ($\beta = 0.71$, $p < 0.001$) was positive.
- h) The correlation was positive between intention to be physically active and intention to maintain a healthy diet ($\beta = 0.24$, $p < 0.01$).

DISCUSSION

The aim of the present study was to analyze the satisfaction perceived by students in PE classes on strategies and commitment to learning and critical thinking as determinants of PE academic objectives related to healthy lifestyle habits related to the practice of physical activity and balanced eating. This study presents for the first time a direct relationship between students' perceived mastery experiences of their own learning processes present during PE lessons and the achievement of academic goals related to the adoption of healthy lifestyle habits. So far, studies have focused on students' motivation toward PE classes (Behzadnia and Ryan, 2018; Bechter et al., 2018; Trigueros et al., 2019b; Mastagli et al., 2021) and its relationship with respect to the adoption of future behaviors. In this sense, more than motivation and its relationship with adaptive behaviors, it is necessary to analyze how students process and understand the information that comes to them during PE classes in order to adapt methodologies to make it easier to understand and assimilate the information and the importance of achieving academic goals (Goodyear and Dudley, 2015; Mannino et al., 2019).

Results have revealed how cognitive development, mastery experiences and teaching directly influence metacognitive

strategies, engagement in learning and critical thinking. These results cannot be contrasted with previous studies in either the setting of the PE classroom or the educational context. However, a study by Ferriz et al. (2016) and Trigueros et al. (2019b) revealed that cognitive development, mastery experiences and teaching were predictors of the satisfaction of basic psychological needs (competence, relatedness to others, autonomy, and novelty). These psychological needs have in turn been linked to students' search for new experiences culminating in the development of critical thinking, metacognition and students' engagement during lessons due to the development of their motor skills (Zhang et al., 2019). Similarly, a study by Ulstad et al. (2016) showed how teachers' autonomy support was important in meeting basic psychological needs that mediated their relationships with motivational constructs. It was also important for teachers to encourage students to use learning strategies and to teach them how to use them in order to participate and perform better in school, achieving academic goals. Therefore, this study highlights the need to work on aspects that will subsequently influence student satisfaction, such as the structure of lessons, the promotion of innovative learning or the need to provide an appropriate adjustment to the learning pace of each student. Thus, teachers should foster student motivation through the development of a sense of competence, positive interpersonal relationships, or the design of innovative activities (Casey and MacPhail, 2018; Cheon et al., 2019; Trigueros and Navarro, 2019). In addition, content should have maximum meaning and significance for students and should be appropriate to their motivational needs and interests, in order to achieve greater commitment and involvement in learning (Moreno-Doña et al., 2016).

In addition, results showed that metacognitive strategies, engagement in learning and critical thinking were positively related to intention to be physically active and the consumption of a healthy diet. These results were similar to previous studies, although in isolation. In this sense, different studies showed that metacognitive strategies have been positively related to healthy habits such as physical activity practice (Theodosiou et al., 2008; Liu et al., 2019; Coimbra et al., 2021), similarly, previous studies showed how critical thinking has been positively related to habits related to physical activity practice (Pill and SueSee, 2017). However, engagement in learning has not been found to be related to healthy lifestyle habits, although there are studies that have shown a positive relationship between commitment and motivation toward classes with respect to physical activity and healthy diet (Ulstad et al., 2016; Hastie et al., 2022). In this way, the use of metacognitive strategies, critical thinking and engagement in learning constitute a number of variables that can foster students' commitment to not only academic achievement, but also greater wellbeing related to their quality of life. In this sense, the most engaged students are those who strategically self-regulate their learning processes, making use of planning strategies, monitoring the completion of their tasks and maintaining intense critical judgment (Sperling et al., 2016; Rigo, 2017), improving their motor skills and ultimately gaining a self-perception of improved health (Sicilia et al., 2014). Furthermore, previous studies have shown that engagement in PE classes is

directly related to the adoption of healthy routines outside this context (Jiménez-Castuera et al., 2007), with this commitment and involvement of students being malleable and sensitive to the variables of the context, with critical thinking being an indispensable tool in the transfer of knowledge and its application in problem solving.

Despite the relevance of the results obtained, it is necessary to bear in mind some limitations. Firstly, in terms of methodological issues, as this is a correlational study, it is not possible to determine cause-effect relationships, so the model presented is one possibility, in this case the one that best fits the literature reviewed, as other variables (e.g., motivation, emotions, etc.) could have been included, but due to the complexity of the model it was not possible to do so. It would be interesting for future research to design applied research to explore other possible relationships between the variables considered, with the aim of optimizing the benefits provided by the PE classes.

Finally, this work can help to consolidate a teaching model that allows the reorganization of the teacher's thinking, generating new educational practices such as gamification and/or game-based learning that help to gain internal coherence in the curriculum itself so that the information to be transmitted to students is close to them, enjoyable and in line with their interests.

CONCLUSION

The present study confirms the findings of previous studies (Trigueros et al., 2019b) that support the importance of PE classes in influencing and providing a series of resources and skills that are crucial for the adoption of positive health-related behaviors (Ekblom-Bak et al., 2018). To this end, teacher-generated learning

experiences are essential to foster student engagement and thus achieve the academic objectives of the PE subject. In this way, PE should be considered as an area of great importance and interest in the development of values and attitudes through a climate that fosters student learning, involvement and commitment (Errisuriz et al., 2018). This would go some way to resolving the existing gaps in the literature on these relationships, opening up an interesting line of work whose results can be of great use in the field of teaching.

DATA AVAILABILITY STATEMENT

The datasets generated during and/or analyzed during the current study are not publicly available because we do not have the consent of the study participants but are available from the corresponding author on reasonable request.

ETHICS STATEMENT

The studies involving human participants were reviewed and approved by the Bioethics Committee of the University of Almería (Ref. UALBIO 2020/014) and respected the procedures established by the Declaration of Helsinki. Written informed consent to participate in this study was provided by the participants' legal guardian/next of kin.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

All authors listed have made a substantial, direct, and intellectual contribution to the work, and approved it for publication.

REFERENCES

- Baena-Extremera, A., Granero-Gallegos, A., Bracho-Amador, C., and Pérez-Quero, F. J. (2012). Spanish version of the sport satisfaction instrument (SSI) adapted to physical education. *Rev. Psicodidáctica* 17, 377–395.
- Beauchucel, A., and Herzberg, P. Y. (2006). On the performance of maximum likelihood versus means and variance adjusted weighted least squares estimation in CFA. *Struct. Equ. Model.* 13, 186–203.
- Bechter, B. E., Dimmock, J. A., Howard, J. L., Whipp, P. R., and Jackson, B. (2018). Student motivation in high school physical education: a latent profile analysis approach. *J. Sport Exerc. Psychol.* 40, 206–216. doi: 10.1123/jsep.2018-0028
- Behzadnia, B., and Ryan, R. M. (2018). Eudaimonic and hedonic orientations in physical education and their relations with motivation and wellness. *Int. J. Sport Psychol.* 49, 363–385.
- Casey, A., and MacPhail, A. (2018). Adopting a models-based approach to teaching physical education. *Phys. Educ. Sport Pedagogy* 23, 294–310. doi: 10.1371/journal.pone.0239545
- Cheon, S. H., Reeve, J., and Ntoumanis, N. (2019). An intervention to help teachers establish a prosocial peer climate in physical education. *Learn. Instr.* 64, 101223.
- Cid, L., Pires, A., Borrego, C., Duarte-Mendes, P., Teixeira, D. S., Moutão, J. M., et al. (2019). Motivational determinants of physical education grades and the intention to practice sport in the future. *PLoS One* 14:e0217218. doi: 10.1371/journal.pone.0217218
- Coimbra, M., Cody, R., Kreppke, J. N., and Gerber, M. (2021). Impact of a physical education-based behavioural skill training program on cognitive antecedents and exercise and sport behaviour among adolescents: a cluster-randomized controlled trial. *Phys. Educ. Sport Pedagogy* 26, 16–35.
- Colomer, J., Serra, L., Cañabate, D., and Serra, T. (2018). Evaluating knowledge and assessment-centered reflective-based learning approaches. *Sustainability* 10:3122.
- Cunningham, G. B. (2007). Development of the physical activity class satisfaction questionnaire (PACSQ). *Meas. Phys. Educ. Exerc. Sci.* 11, 161–176.
- Dudley, D., Okely, A., Pearson, P., and Cotton, W. (2011). A systematic review of the effectiveness of physical education and school sport interventions targeting physical activity, movement skills and enjoyment of physical activity. *Eur. Phys. Educ. Rev.* 17, 353–378.
- Ekblom-Bak, E., Ekblom, Ö, Andersson, G., Wallin, P., and Ekblom, B. (2018). Physical education and leisure-time physical activity in youth are both important for adulthood activity, physical performance, and health. *J. Phys. Act. Health* 15, 661–670. doi: 10.1123/jpah.2017-0083
- Errisuriz, V. L., Golaszewski, N. M., Born, K., and Bartholomew, J. B. (2018). Systematic review of physical education-based physical activity interventions among elementary school children. *J. Prim. Prev.* 39, 303–327. doi: 10.1007/s10935-018-0507-x
- Eurydice (2013). *Physical Education and Sport at School in Europe*. Available online at: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/physical-education-and-sport-school-europe_en (accessed on 15 October 2020).
- Ferriz, R., González-Cutre, D., Sicilia, Á, and Hagger, M. S. (2016). Predicting healthy and unhealthy behaviors through physical education: a self-determination theory-based longitudinal approach. *Scand. J. Med. Sci Sports* 26, 579–592. doi: 10.1111/sms.12470

- Goodyear, V., and Dudley, D. (2015). "I'm a facilitator of learning!" Understanding what teachers and students do within student-centered physical education models. *Quest* 67, 274–289.
- Gorely, T., Nevill, M. E., Morris, J. G., Stensel, D. J., and Nevill, A. (2009). Effect of a school-based intervention to promote healthy lifestyles in 7–11 year old children. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 6, 1–12. doi: 10.1186/1479-5868-6-5
- Hagger, M. S., and Chatzisarantis, N. L. D. (2007). "The trans-contextual model of motivation," in *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Exercise and Sport*, eds M. S. Hagger and N. L. Chatzisarantis (Champaign, IL: Human Kinetics), 53–70.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., and Tatham, R. (2006). *Multivariate Data Analysis*. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall.
- Hastie, P. A., Stringfellow, A., Johnson, J. L., Dixon, C. E., Hollett, N., and Ward, K. (2022). Examining the concept of engagement in physical education. *Phys. Educ. Sport Pedagogy* 27, 1–18.
- Hayes, A. F., and Scharkow, M. (2013). The relative trustworthiness of inferential tests of the indirect effect in statistical mediation analysis: does method really matter? *Psychol. Sci.* 24, 1918–1927. doi: 10.1177/0956797613480187
- Heerman, W. J., Samuels, L. R., González Peña, T., van Wyk, C., Mayberry, L. S., Lounds Taylor, J., et al. (2022). Family resilience and childhood obesity among children exposed to adverse childhood experiences in a national survey. *Obes. Sci. Pract.* 8, 3–11. doi: 10.1002/osp4.497
- Hein, V., Mürer, M., and Koka, A. (2004). Intention to be physically active after school graduation and its relationship to three types of intrinsic motivation. *Eur. Phys. Educ. Rev.* 10, 5–19.
- Ibrahim, M., Baharun, H., Harun, H., and Othman, N. (2017). Antecedents of intrinsic motivation, metacognition and their effects on students' academic performance in fundamental knowledge for matriculation courses. *Malays J. Learn. Instr.* 14, 211–246.
- Janssen, M., Toussaint, H. M., Van Willem, M., and Verhagen, E. (2011). PLAYgrounds: effect of a PE playground program in primary schools on PA levels during recess in 6 to 12 year old children. Design of a prospective controlled trial. *BMC Public Health* 11:282. doi: 10.1186/1471-2458-11-282
- Jiménez-Castuera, R., Cervelló-Gimeno, E., García-Calvo, T., Santos-Rosa, F. J., and Iglesias-Gallego, D. (2007). 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.* 7, 385–401.
- Jonsson, L., Larsson, C., Berg, C., Korp, P., and Lindgren, E. C. (2017). What undermines healthy habits with regard to physical activity and food? Voices of adolescents in a disadvantaged community. *Int. J. Qual. Stud. Health Well Being* 12:1333901. doi: 10.1080/17482631.2017.1333901
- Korina, Z., Korobeinik, V., Safronov, D., and Xiaofei, W. (2021). Effect of the individual approach application during the training of future physical education teachers on the degree of student satisfaction with the learning process in the People's Republic of China. *J. Phys. Educ. Sport* 21, 2524–2531.
- Kosiba, G., Gacek, M., Wojtowicz, A., and Majer, M. (2019). Level of knowledge regarding health as well as health education and pro-health behaviours among students of physical education and other teaching specialisations. *Balt. J. Health Phys. Act.* 11:9.
- Liu, J., Xiang, P., McBride, R., and Chen, H. (2019). Psychometric properties of the cognitive and metacognitive learning strategies scales among preservice physical education teachers: a bifactor analysis. *Eur. Phys. Educ. Rev.* 25, 616–639.
- Mannino, G., Giunta, S., Montefiori, V., Tamanza, G., Iacolino, C., Novara, C., et al. (2019). Healthy lifestyle, well-being, physical activity, sport, and scholastic/academic performance: interactions and connections. *World Futures* 75, 462–479. doi: 10.1080/02604027.2019.1654772
- Marsh, H. W., Hau, K. T., and Wen, Z. (2004). 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* 11, 320–341.
- Mastagli, M., Van Hove, A., Hainaut, J. P., and Bolmont, B. (2021). The role of an empowering motivational climate on pupils' concentration and distraction in physical education. *J. Teach. Phys. Educ.* 1, 1–11.
- Moreno, C., Ramos, P., Rivera, F., Sánchez-Queija, I., Jiménez-Iglesias, A., García-Moya, I., et al. (2020). *La Adolescencia en España: Salud, Bienestar, Familia, Vida Académica y Social. Resultados del Estudio HBSC 2018*. Madrid: Ministerio de Sanidad.
- Moreno, J. A., Moreno, R., and Cervelló, E. (2007). El autoconcepto físico como predictor de la intención de ser físicamente activo. *Psicol. Salud* 17, 261–267.
- Moreno-Doña, A., Valencia-Peris, A., and Rivera-García, E. (2016). La Educación Física Escolar en tres centros educativos de Chile: una caracterización de sus prácticas docentes. *Qual. Res. Educ.* 5, 255–275.
- Newland, A., Newton, M., Stark, A., Podlog, L., and Hall, M. (2017). College students' perceptions of a caring climate in group physical activity classes. *Biomed. Hum. Kinet.* 9, 99–106. doi: 10.1080/03630242.2013.835298
- Nishida, T. (1988). Reliability and factor structure of the achievement motivation in physical education test. *J. Sport Exerc. Psychol.* 10, 418–430.
- Pill, S., and SueSee, B. (2017). Including critical thinking and problem solving in physical education. *J. Phys. Educ. Recreat. Dance* 88, 43–49.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A., Garcia, T., and McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educ. Psychol. Meas.* 53, 801–813.
- Radulović, L., and Stančić, M. (2017). What is needed to develop critical thinking in schools? *Center Educ. Policy Stud. J.* 7, 9–25.
- Ramírez, V. J. C., Rodríguez, A. M., and Aguilar, G. F. (2019). Analysis and comparison of the results obtained after the application of a gamified methodology and a traditional one in physical education in "bachillerato" (Spanish education for 16 to 18 years old students). *Educ. Sport Health Phys. Act Int. J.* 3, 29–45.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 29 de Marzo de 2022. 76, 41571–41789.
- Rigo, D. (2017). Docentes, tareas y alumnos en la definición del compromiso: investigando el aula de nivel primario de educación. *Educação Rev.* 33, 1–24. doi: 10.1590/0102-4698154275
- Roces, C., Tourón, J., and González-Torres, M. C. (1995). Validación preliminar del CEAM II (Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación II). *Psicológica* 16, 347–366.
- Ruiz, L. M., Graupera, J. L., Gutiérrez, M., and Nishida, T. (2004). El test AMPET de motivación de logro para el aprendizaje en educación física: desarrollo y análisis factorial de la versión española. *Rev. Educ.* 335, 195–211.
- Ruiz-Juan, F., Gómez-López, M., Pappous, A., Alacid, F., and Flores, G. (2010). Dispositional goal orientation, beliefs about the causes of success and intrinsic satisfaction in young elite paddlers. *Sport Phys. Educ. Recreat.* 26, 123–136.
- Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., García, A., Perez-Rodrigo, C., et al. (2004). Food, Youth and the Mediterranean Diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr.* 7, 931–935. doi: 10.1079/phn2004556
- Sicilia, A., Ferriz, R., Trigueros, R., and González-Cutre, D. (2014). Spanish adaptation and validation of the physical activity class satisfaction questionnaire (PACSQ). *Univ. Psychol.* 13, 1321–1332.
- Sigmund, E., El Ansari, W., and Sigmundová, D. (2012). Does school-based physical activity decrease overweight and obesity in children aged 6-9 years? A two-year non-randomized longitudinal intervention study in the Czech Republic. *BMC Public Health* 12:570. doi: 10.1186/1471-2458-12-570
- Sperling, A., Ramsay, C., Reeves, P., Follmer, D., and Richmond, A. (2016). Supporting students' knowledge construction and self-regulation through the use of elaborative processing strategies. *M Sch. J.* 47, 25–32. doi: 10.1080/00940771.2015.1135099
- Taber, K. S. (2018). The use of cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Res. Sci. Educ.* 48, 1273–1296. doi: 10.1007/s11165-016-9602-2
- Theodosiou, A., Mantis, K., and Papaioannou, A. (2008). Student self-reports of metacognitive activity in physical education classes. Age-group differences and the effect of goal orientations and perceived motivational climate. *Educ. Res. Rev.* 3, 353–364.
- Tobar, B. U., Gaeta, M. J. F., Lara, M. M., Pérez, A. M., and Freundt, A. M. R. (2019). Teorías implícitas y modelos de formación subyacentes a la percepción de rol del profesor de Educación Física. *Retos Nuevas Tend. Educ. Física Deporte Recreat.* 36, 159–166.
- Trigueros, R., Aguilar-Parra, J. M., Cangas, A. J., López-Liria, R., and Álvarez, J. F. (2019a). Influence of physical education teachers on motivation, embarrassment and the intention of being physically active during

- adolescence. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 13:2295. doi: 10.3390/ijerph13122295
- Trigueros, R., Mínguez, L. A., González-Bernal, J. J., Jahouh, M., Soto-Camara, R., and Aguilar-Parra, J. M. (2019b). Influence of teaching style on physical education adolescents' motivation and health-related lifestyle. *Nutrients* 11:2594. doi: 10.3390/nu11112594
- Trigueros, R., and Navarro, N. (2019). 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.* 11, 137–150. doi: 10.25115/psyse.v10i1.2230
- Tucker, S., Lanningham-Foster, L., Murphy, J., Olsen, G., Orth, K., Voss, J., et al. (2011). A school based community partnership for promoting healthy habits for life. *J. Commun. Health* 36, 414–422. doi: 10.1007/s10900-010-9323-9
- Ulstad, S. O., Halvari, H., Sørebo, Ø, and Deci, E. L. (2016). Motivation, learning strategies, and performance in physical education at secondary school. *Adv. Phys. Educ.* 6, 27–41.
- Valencia-Peris, A., and Mora, J. L. (2018). Cambios en la representación social de la educación física en la formación inicial del profesorado. *Retos Nuevas Tend. Educ. Física Dep. Recreac.* 34, 230–235.
- Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. A., Hortigüela-Alcalá, D., Sierra-Díaz, M. J., and Sánchez-Miguel, P. A. (2021). Physical activity and quality of life in high school students: proposals for improving the self-concept in physical education. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 18:7185. doi: 10.3390/ijerph18137185
- Ward, P. (2013). The role of content knowledge in conceptions of teaching effectiveness in physical education. *Res. Q. Exerc. Sport* 84, 431–440. doi: 10.1080/02701367.2013.844045
- Wu, H., Li, S., Zheng, J., and Guo, J. (2020). Medical students' motivation and academic performance: the mediating roles of self-efficacy and learning engagement. *Med. Educ. Online* 25:1742964. doi: 10.1080/10872981.2020.1742964
- Zach, S., Cohen, R., and Arnon, M. (2020). Motivational climate in physical education classes: is it really determined by the instructional model? *Phys. Educ.* 77, 426–447.
- Zhang, X., Shan, G., Wang, Y., Wan, B., and Li, H. (2019). Wearables, biomechanical feedback, and human motor-skills' learning & optimization. *Appl. Sci.* 9:226. doi: 10.1097/CORR.0000000000000542

Conflict of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.

Copyright © 2022 Fernandez-Ortega, González-Bernal, Gonzalez-Bernal, Trigueros, Aguilar-Parra, Mínguez-Mínguez, Obregon and De La Fuente Anuncibay. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Article

Adaptation and testing of the factorial structure of the Physical Education Grit Scale in the Spanish context of Secondary Education

Jerónimo J. González-Bernal¹, Sergio Gonzalez-Bernal¹, Carlos Salavera^{3,*}, Carmen Fernández-Ortega², Rubén Trigueros^{2,*}, José M. Aguilar-Parra², Josefa González-Santos

- ¹ Department of Psychology, University of Burgos, 09001 Burgos, Spain; sbernal@ubu.es (S.G.-B.); jeja-
vier@ubu.es (J.J.G.-B.); cfo101@ubu.es (R.d.l.F.-A.); mjgonzales@ubu.es
- ² Hum-878 Research Team, Health Research Centre, Department of Psychology, University of Almería, 04120
Almería, Spain; jmaguilar@ual.es (J.M.A.-P.); cfo1001@alu.ubu.es (C.F.-O.)
- ³ Department of Psychology, University of Zaragoza, 50009 Zaragoza, Spain: salavera@unizar.es (C.S.)
- * Correspondence: rtr088@ual.es (R.T.); salavera@unizar.es (C.S.)

Abstract: The challenges faced by students during Physical Education classes embrace both physical and academic aspects. Therefore, each individual possesses a series of internal psychological mechanisms, such as Grit, which allow them to adapt and overcome the vicissitudes. However, there are no scales that assess Grit in the Spanish context. Thus, the aim of the present study is to test the factor structure of the Physical Education Grit Scale in the Spanish context of Physical Education classes. For this purpose, 857 secondary school students took part in the present study. In order to test the factor structure, a confirmatory factor analysis, an exploratory factor analysis, an analysis of the reliability of the questionnaire and an analysis of temporal stability were carried out. The results showed that the factor structure consisted of two factors and four sub-factors. In addition, the reliability and temporal stability analyses showed acceptable indices. Based on these results, evidence of reliability and validity of the Physical Education Grit Scale in the Spanish context of Physical Education is provided.

Keywords: Grit, psychometric properties, Physical Education, adolescents.

Citation: Lastname, F.; Lastname, F.; Last-name, F. Title. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, x. <https://doi.org/10.3390/xxxxx>

Received: date
Accepted: date
Published: date

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2020 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Physical education classes are a context where students are, at some point, confronted with a range of adverse and potentially stressful circumstances (Lardika and Tulyakul, 2020; Malmberg, Hall and Martin, 2013; Steinberg and Gano-Overway, 2003). This allows young people to be better prepared for the demands and challenges they may face in everyday life (Boudreaux, 1972; Kamolidin, 2021). In the face of these adverse circumstances present during Physical Education classes, students can develop a series of internal mechanisms that allow them to overcome the adversities they face and obtain a series of benefits, not only an improvement in relation to their mental, cognitive and social health (Lee, Richards and Washburn, 2021; Trigueros et al, 2020; Tudor, Sarkar and Spray, 2020), but also in achieving academic goals focused on motor skills and abilities, as well as behaviours focused on regular physical activity and long-term healthy eating (Richards, Gaudreault, and Woods, 2018; Trigueros et al., 2019; Trigueros et al., 2020). Therefore, in recent years several studies have emerged (e.g., Duckworth et al. 2006 and Duckworth and Quinn, 2009) trying to analyse the effect of Grit, as an indicator and essential component of success and achievement. However, there is currently no evidence of scales that analyse Grit in the context of Physical Education classes in Spain. Therefore, the aim

is to show evidence of reliability and validity of the Physical Education Grit Scale (PE-Grit) in the Spanish context.

Early studies on Grit perceived it as a construct consisting of two factors, persistence of effort and constancy of interest (Lam & Zhou, 2019). Persistence of effort refers to the efforts that the individual maintains over time to achieve previously set goals, regardless of the challenges and failures they encounter (Disabato, Goodman and Kashdan, 2019). On the other hand, the constancy of interest refers to the concern that individuals have for achieving long-term goals (Lan and Radin, 2020). Thus, Grit among PE students is necessary for them to focus primarily on the content of their training (Almeida, 2016). In this sense, Physical Education education differs from other educational fields, mainly because of the physical component in the educational process (Trigueros and Aguilar-Parra, 2022). If we measure the persistence and interest of these students, these components should not be overlooked (Guelmami, et al., 2022). Different studies, in a similar academic context showed that students' motivation, passion and interests have been associated with the learning content delivered (Bazelais, Lemay, & Doleck, 2016; Wolters & Hussain, 2015). Thus, successful performance based on effort and determination in physical activities and sports is fundamental to student success in school in achieving goals (Larkin, O'Connor and Williams, 2016). However, Grit must be distinguished from other similar concepts such as resilience. In this sense, resilience is an emotional response that allows the individual to adapt to the context and thus overcome challenge or adversity (Duckworth & Quinn, 2009). Grit, on the other hand, is a cognitive response or a trait of the individual's own personality, tending to be stable (Duckworth and Quinn, 2009).

In order to analyse Grit, two scales were initially created in a non-academic context, the original Grit (Grit-O; Duckworth, Peterson, Matthews & Kelly, 2007) with 12 items and the short scale version of Grit (Grit-S; Duckworth & Quinn (2009) with 8 items. Subsequently, different scales were developed in the context of education, such as the Academic Grit Scale (Rojas, et al, 2012) and the Physical Education Grit Scale (PE-Grit) developed by Guelmami, et al., (2022). This version is made up of two factors and 4 sub-factors: Physical Grit (physical interest and physical effort) and Academic Grit (academic interest and academic effort). In order to show evidence of the reliability and factorial validity of the PE-Grit, Guelmami, et al., (2022) conducted an exploratory factor analysis and a confirmatory factor analysis, the fit indices of the exploratory factor analysis reflected 4 factors with eigenvalues greater than 1, a sample adequacy index of the Kaiser-Meyer-Olkin measure, KMO of 0.88. As for the confirmatory factor analysis, the authors analysed three different models, with the best fit index reflecting the model made up of two factors and their respective subfactors, i.e. Physical Grit (physical interest and physical effort) and Academic Grit; (academic interest and academic effort), for more information see Guelmami, et al. (2022).

Therefore, the aim of the present study is to adapt and test the factor structure of the PE-Grit (Guelmami, et al., 2022) to the context of secondary school PE classes. In this way, an exploratory factor analysis, a confirmatory factor analysis, reliability analysis and a t-retest will be carried out. Finally, the predictability of the scale will be analysed through a linear regression analysis in order to analyse the influence of the Grit on academic performance.

2. Materials and Methods

2.1. Participants

There were 857 secondary school students participating in the study (411 boys and 446 girls). The students studied in various schools in the south of Spain. The mean age was 15.66 (SD= 1.64).

For the analysis of temporal stability (t-retest), 147 students participated, forming a second independent sample. The mean age was 15.31; (SD= 0.95). The students completed the instrument twice with a time span of two weeks.

2.2. Procedure

In order to validate the factor structure of the PE-Grit Scale in the Spanish context, it was necessary to translate the items into Spanish. The strategy followed was that developed by Hamblen (1996). This method consists of the direct and inverse translation of the items, i.e. from English to Spanish and from Spanish to English, judging their equivalence with the original version. Once the final Spanish scale was obtained, it was necessary to adapt the items to the context of secondary school physical education. In order to do so, we had the collaboration of a group of educational psychologists with extensive experience in the field of research.

Once the items of the scale had been adapted to the Spanish context of secondary physical education, physical education teachers from several schools were contacted to ask for their collaboration. The aim of the study was explained to the teachers and their students. Those students who decided to participate voluntarily in the study were asked to provide informed consent signed by their parents. Once informed consent was obtained from the pupils, they filled in the questionnaires at the beginning of the physical education classes with pencil and paper.

In order to carry out the present study, the approval of the Bioethics Committee (Ref. 03/2021 UALBIO) of the University of Almeria was requested. In addition, the Helsinki Declaration and the protocol of the American Psychology Associations were respected.

2.3. Measurements

Grit in Physical Education. In order to analyse the Grit of the students during Physical Education classes, the factor structure of the PE-GRIT developed by Guelmami, et al. The PE-GRIT is made up of 16 items that are divided into two factors: Physical Grit (physical interest and physical effort) and Academic Grit (academic interest and academic effort). Responses are rated on a Likert scale ranging from 1 to 7, where 1 is strongly disagree and 7 is strongly agree.

Academic performance. To measure this variable, the students' grades at the end of the course were used. This data was provided by the teacher. The value of the grades was based on a Likert scale ranging from 1 to 5, with 1 being a fail and 5 being outstanding.

2.4. Data analysis

In order to test the factor structure and determine the reliability of the PE-GRIT, the statistical programmes SPSS 25 and AMOS 21 were used. Thus, a confirmatory factor analysis (CFA) and an exploratory factor analysis (EFA) were carried out to test both the factor structure of the questionnaire, the reliability of the questionnaire was analysed through the omega coefficient and Cronbach's alpha, and the temporal stability (intraclass correlation index [CCI]) was analysed. Finally, a linear regression analysis was carried out in order to test the predictability of the scale.

As the present study employed Likert-type scales, the maximum likelihood estimation method was used in the CFA together with a bootstrapping of 5000 interactions. The estimators were found to be robust (Byrne, 2013). The parameters used to reject or accept (Hair, et al., 2006) the model depicted in Figure 1 were as follows: a score equal to or less than .06 for the RMSEA and SRMR; a score between 2 to 3 for the χ^2/df ; a score greater than .95 for the incremental indices CFI, IFI and TLI.

3. Results

3.1. Exploratory Factor Analysis

The results obtained in the Kaiser-Meyer-Olkin test ($KMO = .94$) and Bartlett's statistics ($\chi^2(120) = 1167, p < .001$) show acceptable fit indices. On the other hand, table 1 shows the results obtained in the exploratory factor analysis.

Table 1. Exploratory Factor Analysis.

Items	Physical Grit		Academic Grit	
	Physical Interest	Physical Effort	Academic Interest	Academic Effort
1	.70			
5	.77			
9	.74			
13	.76			
2		.71		
6		.75		
10		.72		
14		.74		
3			.72	
7			.70	
11			.74	
15			.77	
4				.73
8				.71
12				.77
16				.79

Note: Factor loadings less than 0.4 are not shown in the table. The sentence corresponding to the item can be found in appendix A.

3.2. Confirmatory factor analysis

The factor structure of PE-Grit revealed the following satisfactory fit indices: χ^2 (99, N = 857) = 214.92, $p = .001$; $\chi^2/df = 2.17$; CFI = .96; TLI = .96; IFI = .96; RMSEA = .051 (90% CI = .042 - .061); SRMR = .037. Standardised regression weights were statistically significant ($p < .001$), ranging from .72 to .85.

145
146
147
148
149
150

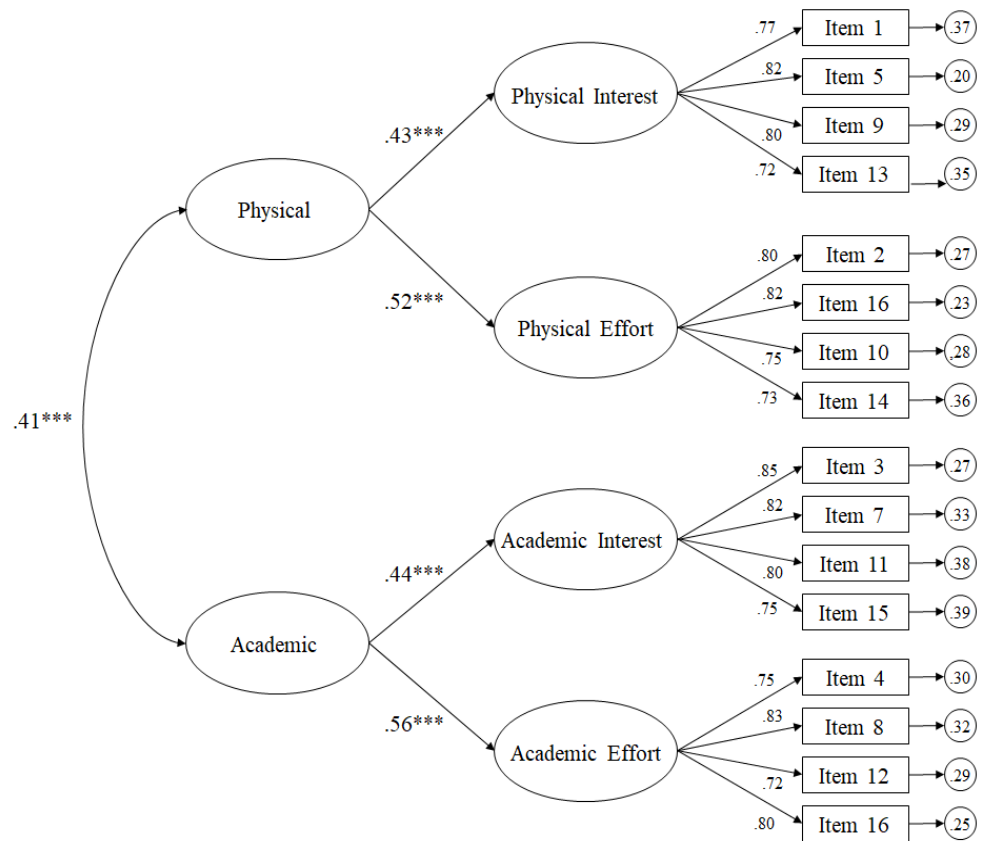


Figure 1. CFA of the PE-Grit focusing on the PE context. The ellipses represent the factors and the rectangles represent the different items. The residual variances are shown in the small circles.

3.3. Descriptive statistics and reliability analysis

The mean, standard deviation, bivariate correlations (descriptive statistics), Cronbach's omega and alpha (the reliability analyses) and the temporal stability analysis are shown in table 2.

Table 2. Descriptive statistics, reliability analysis, bivariate correlations and temporal stability analysis.

Factors	M	SD	α	ω	CCI	1	2	3	4	5
1. Physical Interest	4.15	1.31	.81	.81	.90	-	.43**	.42***	.52**	.23**
2. Physical Effort	4.79	1.23	.83	.84	.89		-	.37**	.39***	.37**
3. Academic Interest	3.63	1.08	.78	.79	.92			-	.42***	.33**
4. Academic Effort	3.43	1.42	.82	.83	.89				-	.46***
5. Academic Performance	2.67	.37	-	-	-					-

*** $p < .001$; ** $p < .01$

3.4. Linear Regression Analysis

Table 3 shows the linear regression analysis in which each of the sub-factors belonging to the Grit has been related to academic performance. This analysis tries to reflect the predictability of the scale, where the results have shown a positive relationship with academic performance.

Table 3. Linear Regression Analysis.

	<i>F</i>	<i>R</i> ²	<i>β</i>	<i>t</i>
	48.56	.57***		
1. Physical Interest			.31	1.18**
2. Physical Effort			.33	2.40***
3. Académic Interest			.51	2.12**
4. Academic Effort			.46	1.56**

****p* < .001; ***p* < .01

4. Discussion

The aim of the present study is to adapt and test the factor structure of the Guelmami, et al. (2022) PE-Grit to the context of secondary school PE classes in order to provide an effective tool with which to assess students' Grit towards PE classes. In order to meet this objective, it was necessary to carry out several analyses, such as an EFA, a CFA, reliability and temporal stability analyses, and an analysis of criterion validity. The results of each of these analyses have shown that the PE-Grit is a valid and reliable instrument for measuring students' perceived Grit during PE lessons.

The factor structure according to the AFE showed that the scale was composed of two factors. This result was later contrasted by the CFA. In both factor analyses the fit indices were acceptable and significant. In addition, the reliability analyses were within acceptable parameters. These results were similar to those of the original scale (Guelmami, et al., 2022). However, the results of the temporal stability analysis, which were satisfactory, cannot be compared with those of the original scale, as they were considered by the authors. In this sense, the test-retest of the stability analysis showed that the students completed the scale in a similar way after two weeks. This two-week period is long enough for students not to remember the items and for there to be no change in students' perceptions of Physical Education classes (Koo & Li, 2016).

Finally, the results of the present study have shown a positive relationship of each of the subscales belonging to the Grit (physical interest, physical effort, academic interest and academic effort), with respect to academic performance. These results cannot be compared with the study of the original scale. However, the results in the study by Guelmami, et al. (2022) showed that each of the scales predicted deep learning strategies, which several studies have found to be related to high academic performance (Alhadabi & Karpinski, 2020; Lee, 2017). Therefore, it can be suggested that the results of the present study are in line with the results of the original scale. Furthermore, similar studies have shown that resilience in the EF classroom has a positive influence on academic performance (Trigueros et al., 2019; Tudor et al., 2020), while stress and anxiety have a negative influence (Frank & Cassady, 2005). This is because the experiences students have during

PE lessons are key to students' adherence and engagement in order to overcome adversities that may arise. Thus, if lessons are enjoyable and challenging for students and the teacher devotes time to each student, this will lead to greater student engagement, which will lead to an increase in coping strategies and thus an increase in academic achievement (Rasberry et al., 2011).

Despite the results achieved in the present study, there are a number of limitations that must be taken into account. The selection of participants in the study was based on non-probability incidental sampling. On the other hand, the validation of the factor structure of the PE-Grit is an ongoing process and future studies will have to endorse the results achieved in the present study. Future studies should analyse the predictability of the scale with respect to other variables such as motivation or engagement, which are fundamental elements for understanding the reasons for students' perseverance in the educational system (Simonton, et al., 2021).

5. Conclusions

The results of the present study show that the PE-Grit Scale is a valid and reliable instrument to measure Grit in PE classes in a multidimensional way. This variable is essential in order to know the students' ability to adapt to the vicissitudes they face during PE classes. In this way, it will be possible to design educational programmes that encourage adaptation and learning of educational resources that increase the amount of resources and strategies of the student to better adapt to the classroom context.

Author Contributions: Conceptualization, Jeronimo Gonzalez-bernal, Sergio González-Bernal, Carlos Salavera, Carmen Fernández-ortega, Rubén Trigueros Ramos, José M. Aguilar-Parra and María josefa González-santos; Data curation, Jeronimo Gonzalez-bernal, Sergio González-Bernal, Carmen Fernández-ortega, Rubén Trigueros Ramos, José M. Aguilar-Parra and María josefa González-santos; Formal analysis, Jeronimo Gonzalez-bernal, Sergio González-Bernal, Carlos Salavera, Carmen Fernández-ortega, Rubén Trigueros Ramos, José M. Aguilar-Parra and María josefa González-santos; Funding acquisition, Jeronimo Gonzalez-bernal; Investigation, Jeronimo Gonzalez-bernal, Sergio González-Bernal, Carmen Fernández-ortega, Rubén Trigueros Ramos, José M. Aguilar-Parra and María josefa González-santos; Methodology, Jeronimo Gonzalez-bernal, Sergio González-Bernal, Carmen Fernández-ortega, Rubén Trigueros Ramos, José M. Aguilar-Parra and María josefa González-santos; Writing – original draft, Jeronimo Gonzalez-bernal, Sergio González-Bernal, Carlos Salavera, Carmen Fernández-ortega, Rubén Trigueros Ramos, José M. Aguilar-Parra and María josefa González-santos.

References

1. Alhadabi, A., & Karpinski, A. C. (2020). Grit, self-efficacy, achievement orientation goals, and academic performance in University students. *International Journal of Adolescence and Youth*, 25(1), 519-535.
2. Almeida, D. J. (2016). Understanding grit in the context of higher education. In *Higher education: Handbook of theory and research* (pp. 559-609). Springer, Cham.
3. Bazelais, P., Lemay, D. J., & Doleck, T. (2016). How Does Grit Impact College Students' Academic Achievement in Science?. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 4(1), 33-43.
4. Boudreaux, C. (1972). Physical education as preparation for adulthood. *Journal of Health, Physical Education, Recreation*, 43(1), 29-29.
5. Byrne, B.M. (2013). *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming*. New York, NY: Routledge.
6. Disabato, D. J., Goodman, F. R., & Kashdan, T. B. (2019). Is grit relevant to well-being and strengths? Evidence across the globe for separating perseverance of effort and consistency of interests. *Journal of Personality*, 87(2), 194-211.
7. Duckworth, A. L., & Quinn, P. D. (2009). Development and validation of the Short Grit Scale (GRIT-S). *Journal of personality assessment*, 91(2), 166-174.
8. Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). Grit: perseverance and passion for long-term goals. *Journal of personality and social psychology*, 92(6), 1087.

9. Guelmami, N., Chalghaf, N., Tannoubi, A., Puce, L., Azaiez, F., & Bragazzi, N. L. (2022). Initial development and psychometric evidence of physical education grit scale (PE-GRIT). *Frontiers in Public Health*, 10, 818749. 246
10. Frank, L. M., & Cassady, S. L. (2005). Health and wellness in entry-level physical therapy students: are measures of stress, anxiety, and academic performance related?. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, 16(4), 5. 247
11. Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., et al. (2006) *Multivariate Data Analysis*, 7th ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall. 248
12. Hambleton, R.K. (1994) Guidelines for adapting educational and psychological tests: A progress report. *European Journal of Psychological Assessment*, 10(3), 229–244. 249
13. Kamolidin, P. (2021). Physical Preparation and Development of School Students. *Journal of Pedagogical Inventions and Practices*, 3, 161-163. 250
14. Koo, T.K. and Li, M.Y. (2016) A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. 251
15. Lam, K. K. L., & Zhou, M. (2019). Examining the relationship between grit and academic achievement within K-12 and higher education: A systematic review. *Psychology in the Schools*, 56(10), 1654-1686. 252
16. Lan X, Radin R. Direct and interactive effects of peer attachment and grit on mitigating problem behaviors among urban left-behind adolescents. *J Child Fam Stud*. (2020) 29:250–60. doi: 10.1007/s10826-019-01580-9 253
17. Lardika, R. A., & Tulyakul, S. (2020). The Effect of Direct Instruction Model in Physical Education Towards Students' Adversity Quotient (AQ). *Journal Sport Area*, 5(1), 1-12. 254
18. Larkin, P., O'Connor, D., & Williams, A. M. (2016). Does grit influence sport-specific engagement and perceptual-cognitive expertise in elite youth soccer?. *Journal of Applied Sport Psychology*, 28(2), 129-138. 255
19. Lee, W. W. S. (2017). Relationships among grit, academic performance, perceived academic failure, and stress in associate degree students. *Journal of adolescence*, 60, 148-152. 256
20. Lee, Y. H., Richards, K. A. R., & Washburn, N. (2021). Mindfulness, resilience, emotional exhaustion, and turnover intention in secondary physical education teaching. *European Review of Applied Psychology*, 71(6), 100625. 257
21. Malmberg, L. E., Hall, J., & Martin, A. J. (2013). Academic buoyancy in secondary school: Exploring patterns of convergence in English, mathematics, science, and physical education. *Learning and Individual Differences*, 23, 262-266. 258
22. Rasberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. *Preventive medicine*, 52, S10-S20. 259
23. Richards, K. A. R., Gaudreault, K. L., & Woods, A. M. (2018). Personal accomplishment, resilience, and perceived mattering as inhibitors of physical educators' perceptions of marginalization and isolation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 37(1), 78-90. 260
24. Rojas, J. P., Reser, J. A., Usher, E. L., & Toland, M. D. (2012). *Psychometric properties of the academic grit scale*. Lexington: University of Kentucky. 261
25. Simonton, K.L., Richards, K.A.R., and Washburn, N. (2021). Understanding emotion in physical education teaching: A conceptual framework for research and practice. *Quest*, 73(3), 306–322. 262
26. Steinberg, G., & Gano-Overway, L. A. (2003). Developing optimism skills to help youths overcome adversity. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 74(5), 40-44. 263
27. Trigueros, R., & Aguilar-Parra, J. M. (2022). Adaptation and testing of the factorial structure of the Achievement Emotional Questionnaire-Short to the Spanish context of physical education classes. *European Physical Education Review*, 1356336X221082993. 264
28. Trigueros, R., Aguilar-Parra, J. M., Cangas, A. J., Bermejo, R., Ferrandiz, C., & 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. 265
29. Trigueros, R., Mínguez, L. A., González-Bernal, J. J., Aguilar-Parra, J. M., Soto-Cámara, R., Álvarez, J. F., & Rocamora, P. (2020). Physical education classes as a precursor to the Mediterranean diet and the practice of physical activity. *Nutrients*, 12(1), 239. 266
30. Tudor, K., Sarkar, M., & Spray, C. M. (2020). Resilience in physical education: A qualitative exploration of protective factors. *European Physical Education Review*, 26(1), 284-302. 267
31. Wolters, C. A., & Hussain, M. (2015). Investigating grit and its relations with college students' self-regulated learning and academic achievement. *Metacognition and Learning*, 10(3), 293-311. 268