



**Universidad de Granada**

**TESIS DOCTORAL**

**EL EFECTO DIFERENCIAL DE UNA SITUACIÓN  
DE APRENDIZAJE DE EDUCACIÓN FÍSICA CON  
Y SIN MÚSICA SOBRE LA CONDICIÓN FÍSICA-  
SALUD, AUTOCONCEPTO FÍSICO Y  
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESCOLARES  
ADOLESCENTES**

Doctorando: Guillermo Álamo Martínez

Directora de Tesis: Mercedes Vernetta Santana

Programa doctorado: Ciencias de la Educación

Escuela Internacional de Posgrado

Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales  
Autor: Guillermo Álamo Martínez  
ISBN: 978-84-1195-363-4  
URI: <https://hdl.handle.net/10481/92832>





**Universidad de Granada**

**Dra. Mercedes Vernetta Santana**  
Titular de Universidad,  
Departamento de Educación Física y Deportiva  
Facultad de Ciencias del Deporte Universidad  
de Granada España

MERCEDES VERNETTA SANTANA, PROFESORA TITULAR DE LA  
UNIVERSIDAD DE GRANADA,

CERTIFICA:

Que la Tesis Doctoral titulada “El Efecto diferencial de una Situación de Aprendizaje de Educación Física con y sin música sobre la Condición Física-Salud, Autoconcepto Físico y Rendimiento Académico en escolares adolescentes”, que presenta el doctorando Guillermo Álamo Martínez, al superior juicio del Tribunal que designe la Universidad de Granada, ha sido realizada bajo mi dirección durante los años 2019-2024 siendo un buen trabajo de investigación en una línea de investigación abierta dentro del ámbito de la Educación Física, y que reúne las condiciones científicas y académicas necesarias para su presentación y defensa al Título de Doctor, siempre y cuando así lo considere el citado Tribunal.

Fdo. Mercedes Vernetta Santana

En Granada, 14 febrero de 2024

## AGRADECIMIENTOS

Me gustaría comenzar este apartado agradeciendo el apoyo incondicional y la total dedicación que he recibido por parte de la directora de esta tesis, la Dra. Mercedes Vernetta Santana. Desde el día que nos conocimos me brindó la oportunidad de desarrollar las ideas que en mi mente se aglutinaban, siempre abierta para escuchar mis propuestas y desarrollarlas de la manera adecuada. Su guía, comprensión, profesionalidad y conocimiento han sido fundamentales para continuar progresando y aprendiendo en este largo camino. No puedo describir con palabras el orgullo y la gratitud que siento por la confianza depositada en mí.

También deseo expresar mi agradecimiento a la Dra. Eva María Peláez Barrios por su humildad, consejos y ayuda desde el momento que nos pusimos en contacto. Así como al Dr. Leopoldo Ariza Vargas por su ayuda en la parte estadística y a la Dra. María del Mar Cepero González por su ayuda. Me gustaría también agradecer a los doctores Guillermo Ruiz Llamas y David Rodríguez Ruiz de la ULPGC por sus sabios consejos.

No quiero olvidarme de todos mis compañeros del departamento de Educación Física y compañeros de profesión, por permitirme desarrollar mis ideas. Asimismo, agradecer a los estudiantes del IES César Manrique, protagonistas de esta investigación, por su colaboración, respeto y ganas de aprender.

Esta tesis doctoral es una idea que comenzó a forjarse hace más de 10 años, en la que he depositado mis ilusiones y mis ganas de aprender. Fusionando las dos pasiones de mi vida: la música y el deporte, con el objetivo de poner mi granito de arena en construir una educación rica en experiencias y sensaciones que permita a las generaciones futuras disponer de un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad.

Por último, el motor de este proyecto ha sido mi familia, este trabajo también es de ellos. Sin el apoyo moral e incondicional de mis padres, mis hermanos, mi pareja, mi sobrina y mis amigos, esto nunca podría haberse llevado a cabo. Ellos me han acompañado, guiado y apoyado en los mejores y peores momentos. Al fin y al cabo, esta investigación es una pequeña representación del cariño, de los valores y la gran educación recibidos en mi casa.

A todos, gracias por acompañarme en este largo y bonito camino.



## ÍNDICE

LISTADO DE ABREVIATURAS .....	7
RESUMEN .....	8
PRESENTACIÓN .....	11
PRIMERA PARTE. I: MARCO TEÓRICO (FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN).....	15
1. CONDICIÓN FÍSICA RELACIONADA CON LA SALUD .....	15
1.1. Concepto de la Condición Física .....	15
1.2. Componentes de la Condición física relacionada con la salud .....	17
1.2.1. Composición Corporal .....	17
1.2.2. Capacidad Cardiorrespiratoria .....	19
1.2.3. Capacidad Músculo esquelética .....	20
1.2.4. Capacidad Motriz (agilidad coordinación).....	22
1.3. Evaluación de la Condición Física-salud.....	23
1.4. La Condición Física en el contexto escolar dentro de la Educación Física en los adolescentes .....	25
2. LA MÚSICA COMO HERRAMIENTA DENTRO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA .....	27
2.1. La música: conceptos y elementos esenciales.....	27
2.2. Beneficios de la música en el ejercicio físico .....	30
2.2.1. Efectos fisiológicos.....	31
2.2.2. Efectos psicosociales.....	32
3. AUTOCONCEPTO FÍSICO .....	33
3.1. Delimitación conceptual.....	33
3.2. Instrumentos de medidas.....	34
4. MOTIVACIÓN .....	35
4.1. Delimitación conceptual.....	35
4.2. Instrumentos de medidas.....	38
5. RENDIMIENTO ACADEMICO .....	40
5.1. Delimitación conceptual.....	40
5.2. Variables del Rendimiento académico.....	41
5.3. Instrumentos de medida .....	41
II. FUNDAMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN (REVISIÓN DOCUMENTAL).....	42
2. Introducción .....	42
2.1. Método.....	42
2.1.1. Criterios de elegibilidad.....	42

2.1.2. Fuentes y estrategia de búsqueda.....	42
2.1.3. Criterios de inclusión.....	43
2.1.4. Procedimiento de selección y recopilación de datos.....	43
2.1.5. Proceso de recopilación de la extracción de datos.....	43
2.1.6. Calidad Metodológica.....	44
2.2. Resultados.....	44
2.3. Discusión.....	57
III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS.....	62
3. Justificación del estudio.....	62
3.1. Objetivos.....	64
3.1.1. Objetivo general.....	64
3.1.2. Objetivos específicos.....	64
SEGUNDA PARTE II MARCO EMPÍRICO.....	68
1. METODOLOGÍA.....	68
1.1. Participantes.....	68
1.2. Consideraciones éticas.....	68
1.3. Variables y diseño.....	69
1.4. Instrumentos de evaluación de las diferentes variables dependientes.....	70
1.5. Procedimiento.....	74
1.6. Programa de intervención.....	75
1.7. Análisis estadístico.....	81
2. RESULTADOS	
2.1. Análisis de normalidad.....	82
2.2. Análisis descriptivos de la muestra.....	86
2.3. Comparación de las puntuaciones obtenidas en la VD, entre los programas de intervención (sin y con música), según distintos niveles de las variables Sexo y Medida.....	95
2.3.1. Diferencias observadas en las medidas pretest entre grupo de intervención sin y con música.....	95
2.3.2. Diferencias observadas en las medidas posttest entre grupo de intervención sin y con música.....	96
2.3.2.1. Medidas relativas a la composición corporal.....	96
2.3.2.2. Medidas relativas a las pruebas físicas.....	99
2.3.2.3. Medidas relativas a las dimensiones AMPET y Rendimiento Académico.....	101
2.3.2.4. Medidas relativas a las dimensiones del Autoconcepto Físico.....	102

2.4. Comparación de las puntuaciones obtenidas en la VD, entre las medidas pretest y posttest según los distintos niveles de las variables Programa de intervención y Sexo. ....	104
2.5. Comparación de las puntuaciones obtenidas en la VD, entre hombres y mujeres, según los distintos niveles de las variables Programa de intervención y Medida. Prueba U Mann Whitney.....	110
2.6. Análisis de correlación.....	116
2.6.1. Análisis de correlación entre las distintas variables dependientes en la medida posttest, según el programa de intervención con y sin música. ....	116
3. DISCUSIÓN.....	119
3.1. Condición Física Salud (componentes físicos y composición corporal) .....	119
3.2. Autoconcepto físico.....	124
3.3. Motivación y Rendimiento académico .....	127
3.4. Correlaciones de las diferentes variables analizadas.....	131
4. CONCLUSIONES .....	135
5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO, FORTALEZAS Y FUTURAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN .....	139
5.1. Limitaciones.....	139
5.2. Futuras líneas de investigación.....	140
5.3. Fortalezas e implicaciones prácticas.....	141
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	142
7. ANEXOS .....	182
Anexo 1. Carta de aceptación del Comité de Ética .....	182
Anexo 2. Consentimiento informado.....	183
Anexo 3: Documento de información al participante.....	185
Anexo 4. Cuestionario de Autoconcepto Físico .....	188
Anexo 5. Cuestionario de Motivación .....	190
Anexo 6. Programa de intervención .....	193
Anexo 7. Artículos, Congresos y Jornadas .....	201

## LISTADO DE ABREVIATURAS

- AA: Ansiedad y Agobio ante el fracaso
- AF: Actividad Física
- AFI: Atractivo Físico (Dimensión del Autoconcepto Físico)
- AFG: Autoconcepto Físico General (Dimensión del Autoconcepto Físico)
- AG: Autoconcepto General (Dimensión del Autoconcepto Físico)
- ALPHA Fitness: Assessing Levels of Physical Activity and fitness
- AMPET: Achievement Motivation in Physical Education Test
- BPM: Beats per Minute
- CAF: Cuestionario Autoconcepto Físico
- CA: Compromiso con el aprendizaje
- CF: Condición Física
- CFI: Condición Física (Dimensión del Autoconcepto Físico)
- CN: Course Navette
- DN: Dinamometría
- EF: Educación Física
- F: Fuerza (Dimensión del Autoconcepto Físico)
- GC: Grasa corporal
- HD: Habilidades Deportivas (Dimensión del Autoconcepto Físico)
- HIIT: High intensity Interval training (Entrenamiento interválico de alta intensidad)
- IMC: Índice de Masa Corporal
- PC: Perímetro de cintura
- PCMA: Percepción de la Competencia Motriz Comparada
- PCMC: Percepción de la Competencia Motriz Comparada
- PT: Pliegue Tricipital
- PS: Pliegue Subescapular
- RA: Rendimiento Académico
- RCE: Razón Cintura-Estatura
- RCM: Riesgo Cardiometabólico
- RS: Revisión Sistemática
- SL: Salto de Longitud
- UD: Unidad Didáctica
- VD: Variables Dependientes
- VI: Variables Independientes

## RESUMEN

La condición física (CF) constituye una medida integrada de todas las funciones del organismo (músculo-esquelética, cardio-respiratoria, hemato-circulatoria, endocrino-metabólica y psico-neurológica). Evidencias científicas han puesto de manifiesto que la CF es un potente marcador biológico del estado de salud en la infancia y adolescencia destacándose como fuerte predictor de morbimortalidad por enfermedad cardiovascular y otras causas, independientemente del estado nutricional que posea la persona.

Sin embargo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la mayoría de los adolescentes presentan niveles de actividad física (AF) insuficientes para generar amplios beneficios para la salud. De ahí la necesidad de fomentar programas de intervención atractivos centrados en la mejora de la CF de los adolescentes, no sólo para aumentar su rendimiento físico, psicosocial y cognitivo, sino como medida de crear hábitos de vida saludables en estos escolares de cara a una adherencia futura.

En función de lo expuesto, el objetivo de la presente Tesis Doctoral ha sido analizar los efectos de un programa de intervención (basado en ocho semanas con dieciséis sesiones escolares de Educación Física) sobre la CF, para analizar y comparar los niveles de CF-salud, composición corporal, así como variables relacionadas con el autoconcepto físico, la motivación y el rendimiento académico (RA) de los adolescentes antes y después del programa de intervención.

Se realizó un estudio de diseño experimental de dos grupos con pruebas pre y postest donde participaron 91 estudiantes adolescentes canarios (42 chicos y 49 chicas) de edades entre 16-18 años, pertenecientes a dos clases diferentes de 1º de Bachillerato de un centro educativo de la isla de Lanzarote, quienes aceptaron participar previa firma del consentimiento informado. Los estudiantes fueron asignados tras el pretest mediante la valoración de la CF-salud con la batería *ALPHA Fitness* a dos grupos experimentales: al grupo 1 se le denominó grupo experimental con música (GECM) donde se le aplicó un programa de intervención con música y al grupo 2 se le aplicó el mismo programa sin música, denominándose grupo experimental sin música (GESM). La intervención duró ocho semanas, donde se realizaron el programa respetando la carga lectiva de Educación Física (EF) habitual en España (2 sesiones/semana de 55 minutos). Tanto al inicio como al final del programa de intervención se valoró la CF, el autoconcepto físico mediante el

cuestionario de Autoconcepto físico (CAF), la motivación hacia la práctica de la AF con el autoinforme de motivos hacia la práctica de ejercicio físico (AMPET) y el RA.

Los resultados indicaron que el programa de intervención con música y sin música produjo mejoras significativas en las variables de resistencia cardiorrespiratoria, velocidad, agilidad y fuerza muscular, sin embargo, aunque hubo mejoras en la fuerza muscular del tren superior no fueron significativas en ninguno de los grupos. En cuanto al autoconcepto físico los resultados extraídos vislumbraron de manera global mejoras en el programa de intervención con música. Por su parte, la motivación mostró que el programa de intervención con música obtuvo mayores resultados positivos que el programa sin música, pero no significativos. El RA manifestó que el programa de implementación del programa educativo con y sin música manifestó mejoras, pero no siendo significativas en ambos grupos.

Los principales hallazgos y conclusiones que se desprenden de este estudio fueron:

a) El programa de intervención con música confirmó mejoras en la capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza del tren inferior y la velocidad/agilidad en ambos sexos, así como, en los chicos del grupo sin música. Las mejoras fueron más favorables en las chicas con música en relación con sus homónimas sin música; b) Los chicos presentaron mejoras significativas en todas las pruebas físicas tanto en el pretest como en el postest en comparación a las chicas, siendo la fuerza del tren superior la peor prueba para ambos sexos; c) Sólo se mostró mejoras significativas en el IMC en el grupo con música, manifestándose de forma más pronunciados en los chicos quienes disminuyeron los niveles de sobrepeso reduciendo totalmente la obesidad. En ambos grupos, existió una reducción del PC y RCE de forma significativa tras la intervención; d) El autoconcepto físico reveló mejoras en el grupo con música en todas sus dimensiones, siendo estadísticamente significativas las dimensiones “*habilidades deportivas*” y “*condición física*”; e) La motivación reveló mejoras tras el programa de intervención con música en las dimensiones positivas relacionadas con la *Percepción de la Competencia Motriz Autopercebida (PCMA)* y *Percepción de la Competencia Motriz Comparada (PCMC)* en ambos sexos, siendo las chicas de este grupo quienes reflejaron mejoras en todas las dimensiones positivas de la Motivación, con una importante disminución en la dimensión negativa (AA) tras el programa de intervención; f) Nuestro programa presentó cambios estadísticamente significativos en el RA en el grupo con música en ambos sexos y en los

chicos sin música, aumentando en todos los casos el índice de rendimiento a valores altos;

g) El análisis correlacional mostró asociaciones similares entre las variables de estudio en ambos grupos (con y sin música) tras la realización del programa de intervención produciéndose a nivel global en el grupo con música, relaciones positivas entre la mayoría de las medidas antropométricas entre sí y prácticamente en todos los pares de las dimensiones del Autoconcepto Físico entre sí, relacionándose positivamente a su vez, con la motivación en sus dimensiones positivas PCMA y PCMC y de forma negativa con la ansiedad o agobio ante el fracaso (AA). Las pruebas de CF (CN y 4x10) se relacionaron con las dimensiones del Autoconcepto Físico *condición física y habilidades deportivas*, el salto de longitud con la *fuerza* y el *atractivo físico*, y la prueba 4x10 con el *atractivo físico*. Se destaca la relación negativa entre el salto de longitud con los parámetros antropométricos de peso, IMC y PC d) Por último, en cuanto al sexo, las correlaciones en las mujeres son entre las variables RCE, pliegues cutáneos y % GC con la prueba 4x10, así como con la ansiedad y el agobio del aprendizaje. Igualmente, es solo en este sexo donde se encontró asociaciones entre el RA con la ansiedad y agobio y con el Autoconcepto global.

Nuestro estudio sugiere que el realizar sesiones de CF con música en EF es un estímulo positivo en los adolescentes que consigue mejorar no solo el nivel de su forma física sino también tener un mejor autoconcepto físico, ligera repercusión en el rendimiento académico y un aumento en la motivación para participar de forma activa en las clases de EF, lo cual se traduce en una mejora significativa para que descienda el sedentarismo en estas edades críticas y llenas de múltiples cambios.

Sería deseable la realización de estudios con mayor tamaño muestral, así como en otras provincias de España y ciclos escolares para contrastar estos resultados. Entre las implicaciones prácticas, surge la necesidad de implementar unidades didácticas (UD) relacionadas con estos contenidos teniendo en cuenta la perspectiva de género para superar las diferencias encontradas.

Palabras Clave: condición física, adolescencia, autoconcepto físico, batería Alpha-fitness, motivación, música, salud, rendimiento académico

## PRESENTACIÓN

La presente tesis doctoral titulada "El Efecto diferencial de una Situación de Aprendizaje de Educación Física con y sin Música sobre la Condición Física-Salud, Autoconcepto Físico y Rendimiento Académico en escolares adolescentes", se enmarca en el Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación en la especialidad de Educación Física. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Granada con el número de registro 2310/CEIH/2021.

Esta investigación encuentra sus orígenes en la preocupación como profesor de EF por el aumento de la inactividad física y los bajos niveles de CF que he observado en los estudiantes de diferentes institutos de secundaria de Canarias, así como la falta de motivación para realizar AF a consecuencia de estilos de vida poco recomendables a estas edades. Por otro lado, mi interés por la música nace por los conocimientos y experiencias adquiridas durante mi trayectoria académica, deportiva y profesional. Debido a ello, valoramos su aplicación como herramienta estimuladora que incentiva a los estudiantes a participar activamente en las clases de EF.

De ahí la realización de esta tesis doctoral cuya organización estructural se presenta a continuación. La primera parte relacionado con el marco teórico analiza en un primer apartado, los fundamentos principales de todas las variables objeto de este trabajo: CF-Salud, Música, Autoconcepto Físico, Motivación y Rendimiento Académico. En todas ellas se hace una breve definición, importancia de esta en la salud y forma de evaluarla en el contexto escolar. Posteriormente, en el apartado segundo, se analizan los antecedentes más relevantes del eje central de esta tesis de programas de intervención de CF con música en los adolescentes mediante una revisión sistemática de la literatura existente. Sobre la base del marco teórico y las evidencias científicas analizadas de los estudios recogidos en dicha revisión, se establece el apartado tercero donde se justifica el planteamiento del problema y se fijan los objetivos generales y específicos de la investigación.

La parte segunda de esta tesis, marco empírico, recoge a su vez, seis apartados inherentes a toda investigación. En el primero, se describe la metodología de investigación del estudio realizado donde se informa de las características de los participantes, consideraciones éticas, el diseño y variables del estudio, los diferentes instrumentos de evaluación empleados, el procedimiento seguido, el programa de

intervención aplicado y las técnicas de análisis estadísticos aplicadas. El segundo, presenta de manera pormenorizada los resultados de los diferentes análisis estadísticos realizados. El apartado tercero, aborda la discusión de los resultados mediante la comparación con otros estudios. Dicha discusión se organiza en consonancia con el título de esta tesis doctoral dividiéndola en varios apartados según las variables analizadas. En el cuarto, se muestran las conclusiones respondiendo a cada uno de los objetivos señalados en este trabajo. En el quinto apartado indicamos las limitaciones, fortalezas y futuras líneas de investigación, terminando, con el apartado sexto donde se incluyen las referencias bibliográficas utilizadas. La tesis culmina con un apartado de “anexos”.



# **PRIMERA PARTE**

# **MARCO TEÓRICO**

## **PRIMERA PARTE. I: MARCO TEÓRICO (FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN)**

### **1. CONDICIÓN FÍSICA RELACIONADA CON LA SALUD**

#### **1.1. Concepto de la Condición Física**

La CF conocida también como forma física, aptitud o fitness físico, se puede definir como la capacidad que tiene una persona para realizar ejercicio físico, entendido éste como un tipo concreto de AF con una finalidad establecida de forma más o menos planificada y sistematizada (Rosa-Guillamón, 2017a).

Tras muchos años de investigaciones, la CF ha pasado de considerarse como parte importante en el desarrollo de la persona asociado a actividades de tipo utilitarias, físicas, de supervivencia, rendimiento deportivo, etc., que nos permiten conocer el estado y forma física de una persona, a relacionarse directamente con la salud. Siendo considerada de interés general por profesionales de diferentes campos de estudio, la asociación de ambos términos CF-salud es introducida por primera vez por Bouchard & Shepard (1993) en el “Modelo de Toronto de Condición Física, Actividad Física y Salud” (Alonso et al., 2003). Según este modelo los componentes del mismo son la condición músculo-esquelética, cardiorrespiratoria, metabólica, motora, morfológica (Pérez, 2010) y la hematocirculatoria, endocrino-metabólica y psico-neurológica, (Ruiz, 2011). Es importante diferenciar la CF relacionada con la salud dando lugar al sobrenombre en inglés (*health-related fitness*) y la CF enfocada al rendimiento deportivo, siendo la primera la que se orienta en la mejora del trabajo aeróbico y del porcentaje de grasa corporal (GC) de manera progresiva para realizar actividades diarias con vigor beneficiosas para la salud y que previene enfermedades cardiovasculares (Pérez, 2008; Ruiz et al., 2010), frente a la segunda que se dirige a la mejora de un determinado deporte focalizando la atención en el desarrollo de todas las cualidades físicas y coordinativas, con un entrenamiento más específico en las necesidades que requiere el deporte practicado y que le permiten al deportista realizarlo con un nivel óptimo para competir en las condiciones adecuadas para obtener el máximo rendimiento (Aznar & Webster, 2009).

Centrándonos a partir de ahora en la CF-salud objetivo de esta tesis, Escalante & Hernández (2012) la definen como el estado de bienestar físico y psicológico de la

persona, así como prevención en la aparición de enfermedades y aumento en la calidad de vida.

Se trata por tanto, de un marcador biológico del estado de salud y un importante indicador de morbimortalidad por dificultades cardiovasculares, asociada con la mejora de la calidad de vida (Pacheco-Herrera et al., 2016; Rosa-Guillamón et al., 2016).

Los estudios científicos afirman que las personas que realizan hábitos de AF presentan menos posibilidad de generar enfermedades y dificultades de salud (Rosa-Guillamón, 2019). Según la OMS (2016) realizar 60 minutos al día de forma moderada o intensa aproximadamente, permite desarrollar la CF y mejorar nuestra salud.

La adolescencia es una etapa de múltiples transformaciones que se originan en el ser humano cuyo tránsito no es sencillo por los numerosos cambios biológicos, psicológicos, sociales e intelectuales que se producen, donde además el autodescubrimiento, identidad y aspecto físico entre otros se convierten en factores muy relevantes durante este periodo (Veiga et al, 2015). Se trata de una fase crítica, en la que actualmente aumentan las actividades de entretenimiento en el tiempo libre relacionadas con las nuevas tecnologías, que no implican movimiento y que generan un notable descenso en la AF, provocando un empeoramiento de la CF y riesgo de aparición de enfermedades tanto físicas como mentales (García-Matamoros, 2019).

Por ello, la participación regular de AF proporciona a la población adolescente múltiples beneficios para su salud: mejora de la capacidad cardiovascular, una mejor salud ósea y un mayor bienestar psicológico, convirtiéndose en un aspecto clave para la prevención de enfermedades, así como, en el desarrollo cognitivo, afectivo, social y físico (Arufe-Giráldez et al., 2021; Bailey, 2009; Lizarazo-López, 2019; ).

Varias investigaciones han expuesto que realizar ejercicio físico de manera habitual aporta numerosos beneficios para la salud, tanto físicos como cognitivos. De este modo, para poder determinar la calidad y cantidad de los beneficios de la AF en los adolescentes, puede resultar necesario testar su condición física (Ruiz, et al. 2011).

En la actualidad se ha constatado que existen diversos componentes de la CF que tienen relación con la salud: la capacidad aeróbica, la capacidad músculo-esquelética, la capacidad motora y la composición corporal (Ruiz et al., 2011). Por lo que la CF es un importante marcador biológico del estado general de salud y calidad de vida desde edades

tempranas en la edad escolar, siendo además un factor determinante de longevidad (Gálvez et al., 2015).

## **1.2. Componentes de la Condición física relacionada con la salud**

En este apartado, vamos a describir y desarrollar brevemente cada uno de los componentes relacionados con los resultados de salud en los jóvenes que incluyen: la composición corporal, la capacidad cardiorrespiratoria, la capacidad músculo-esquelética (fuerza y resistencia muscular) y la capacidad motora (Ruiz et al., 2011).

### **1.2.1. Composición Corporal**

Uno de los grandes problemas del siglo XXI para los profesionales de la salud y de la AF, es el creciente aumento de la obesidad. Según la OMS (2021), la obesidad se ha triplicado desde 1975 en todo el mundo, siendo el 2016 el año en el que el 39% de adultos tenían sobrepeso y el 13% de ellos presentaban obesidad. Más de 340 millones de niños y adolescentes de entre 5 y 19 años tenían sobrepeso u obesidad, siendo una de las principales causas de muerte a nivel mundial mayor que la insuficiencia ponderal.

Por lo que es importante definir la composición corporal, la cual se refiere a la cantidad relativa o porcentaje de diferentes tipos de tejido corporal (hueso, grasa, músculo) que están relacionados con la salud. Este concepto se define como la división del peso o masa corporal de un sujeto en diferentes compartimentos que constituyen el cuerpo humano (Berral et al., 1991 citado en López et al., 2013).

Se trata de una variable ampliamente estudiada por su relación con el estado nutricional y salud de las personas (López et al., 2015), así como por su posible detección precoz de enfermedades crónicas relacionadas por la inactividad y obesidad (Córdova et al., 2013). Por ello, conocer la composición corporal en estos adolescentes es indispensable para evaluar su estado de salud y diagnosticar posibles problemas nutricionales, siendo uno de los más preocupantes la obesidad, debido a la gran cantidad de enfermedades crónicas no transmisibles que puede ocasionar: cardiopatías, hipertensión arterial, hiperinsulinemia, dislipidemia, diabetes o síndrome metabólico y problemas psicosociales (OMS, 2020; Rosa-Guillamón et al., 2017).

Parece que uno de los componentes que mayor atención ha tenido por parte de los investigadores ha sido el porcentaje de GC, sin embargo, el tejido adiposo es con

diferencia, el compartimento que más varía entre diferentes sujetos e incluso en el mismo sujeto con el paso del tiempo, de ahí su dificultad de valores establecidos para esta medida relacionados con la salud según la *American College of Sports Medicine (ACSM, 2013)*. Debido a ello, para obtener una mejor evaluación de la composición corporal, se debería al menos registrar el Índice de Masa Corporal (IMC), la circunferencia o perímetro de cintura (PC) y el porcentaje de GC (Borga et al., 2018).

En la mayoría de los estudios, el método más utilizado es el IMC, que evalúa el estado nutricional en el ámbito escolar (niños y adolescentes), sin embargo, la dificultad que presenta este sistema de medición es que no es del todo fiable, debido a que no hace visibles los cambios producidos en la composición corporal durante la adolescencia, lo que puede dar lugar a errores en el diagnóstico, por no especificar información sobre la masa grasa y muscular (Curilem Gatica et al., 2016). No obstante, tiene la ventaja de ser un componente fácil de usar en las escuelas, dado a que es sencillo, barato y requiere poco tiempo para su realización.

En cuanto al PC, se trata de una medida antropométrica sencilla que nos permite estimar la grasa acumulada de la zona abdominal que determina la obesidad como factor de riesgo cardiovascular. Se mide en el punto medio de la cintura entre la última costilla y la cresta iliaca usando una cinta métrica no elástica. Otro de los índices que se utilizan con más frecuencia en las investigaciones a estas edades, es la razón cintura-estatura (RCE), que detecta en población adolescente sana el síndrome metabólico a través del cálculo de grasa en la zona central del cuerpo (Curilem-Gatica, 2016).

Finalmente, el % de GC determina la densidad corporal y cuantifica la masa grasa utilizando como factor principal los pliegues cutáneos, los cuales valoran la cantidad de tejido adiposo subcutáneo. En este estudio se miden los pliegues cutáneos tricípital y subescapular con un calibrador de pliegues Holtain para hallar los valores de % de GC en adolescentes.

Por lo tanto, según la evidencia científica, una de las formas más fiables y menos costosas para evaluar la composición corporal en los jóvenes son realizar varias mediciones que complementan al IMC, como son el PC y los pliegues cutáneos en diferentes zonas del cuerpo, para obtener una información más veraz y con menor margen de error sobre la situación nutricional (Ruiz, et al. 2011).

### 1.2.2. Capacidad Cardiorrespiratoria

En primer lugar, indicar que la capacidad o resistencia cardiorrespiratoria conocida también como potencia aeróbica, resistencia aeróbica o cardiovascular etc., (Ruiz et al., 2010) es uno de los principales componentes del estado de CF-salud y de los más estudiados según evidencias científicas.

Se define como la aptitud para llevar a cabo AF de tipo moderada que implica grandes grupos musculares durante fases de tiempo prolongadas. Se trata en definitiva de la facultad de un individuo para soportar un esfuerzo físico de manera prolongada (Jiménez-Moral et al., 2013) o la capacidad que tiene una persona para llevar a cabo ejercicios físicos vigorosos que involucran una gran masa muscular durante largos periodos de tiempo (Rosa- Guillamón, 2017).

Investigaciones de revisiones sistemáticas y meta-análisis recientes concluyen que los adolescentes con una mayor capacidad aeróbica tienen una mejor salud cardiovascular cuando son adultos (González-Valero et al., 2018).

Igualmente, existen evidencias científicas en estudios de este siglo, en adolescentes que muestran una alta correlación entre la capacidad aeróbica y diversos parámetros de salud: nivel de adiposidad, parámetros relacionados con el síndrome metabólico, la resistencia a la insulina entre otros (Mayorga-Vega et al., 2013; Ortega et al., 2013; Rosa-Guillamón, 2019; Rosa-Guillamón et al., 2019).

El entrenamiento de esta capacidad es para muchos investigadores el elemento fundamental que se debe trabajar en la CF en relación con la salud, ya que ejerce gran importancia sobre el desarrollo del trabajo y la mejora cardiovascular. Planificando su trabajo y llevando a cabo programas de AF que fomenten el movimiento y la participación de grandes grupos musculares durante un tiempo alargado con un ritmo constante, como puede ser: correr, marchar, nadar, montar en bicicleta, remar, saltar a la comba, deportes de resistencia o juegos, que producen hábitos que mejoran la CF y por tanto la salud de la persona.

El concepto que más se acerca a lo que busca este estudio es que la actividad cardiorrespiratoria o aeróbica, son tareas físicas prolongadas que pretenden que el cuerpo incremente su frecuencia cardíaca y respiratoria para llevar oxígeno a los músculos que trabajan durante el ejercicio (Aznar & Webster, 2009).

Los métodos para su medición en laboratorio suelen ser costosos y requieren mucho tiempo, por lo que los profesionales en las ciencias de la actividad física y el deporte suelen llevar a cabo el test de campo predictivo denominado “*Course Navette*”. En él se recorre una distancia ida y vuelta de 20 metros, para evaluar la capacidad aeróbica, siendo menos costoso, de fácil aplicación y que puede medir a varios sujetos al mismo tiempo. En este estudio se utilizó esta prueba para evaluar la resistencia dentro de la batería Alpha fitness (Ruiz, 2011).

Según Leger (1988) en Martínez-López (2004) la prueba de *Course Navette* posee un elemento motivador en sí que no disponen otro tipo de pruebas, considerándose una de las pruebas más importantes que mide la capacidad cardiovascular en adolescentes y niños. Algunas investigaciones exponen que los adolescentes que presentan altos niveles de CF con respecto a la capacidad cardiorrespiratoria presentan menores niveles de sobrepeso y obesidad, lo que se traduce en un estado de salud más favorable (Mayorga-Vega et al., 2013).

### **1.2.3. Capacidad Músculo esquelética**

Dentro de los componentes que definen la CF, el desarrollo de la capacidad músculo esquelética es un factor muy importante como indicador biológico del estado de salud de una persona desde edades muy tempranas (Rosa-Guillamón & García-Cantó, 2017).

Algunos autores definen la aptitud músculo-esquelética como la capacidad que tienen los huesos y la musculatura para producir un esfuerzo físico que necesita de la fuerza muscular, dos conceptos distintos pero relacionados entre sí (Costill & Wilmore, 2000). Según Padró y Rivera (1996) citado por Martínez-López (2007), la fuerza muscular es la máxima tensión que puede desarrollar un grupo de músculos a una velocidad específica (fuerza explosiva) y la resistencia muscular o fuerza resistencia es la capacidad de los músculos para aguantar una fuerza submáxima externa durante un período de tiempo (Bompa, 2000; Siff & Verkhoshansky, 2004; Verkhoshansky, 2014).

La fuerza muscular se puede definir como la capacidad de realizar una contracción muscular de manera eficiente y dinámica, lo que permite alcanzar el rendimiento motor. Representa la capacidad del sujeto para aguantar o superar una resistencia (García Manso, 1999).

Otros autores como Bompa (2003) se refieren a ella como la capacidad neuromuscular para vencer oposiciones o resistencias tanto internas (nuestro propio peso corporal) para desarrollar cualquier tipo de movimiento, como externas (cualquier tipo de carga externa como pueden ser pesas, bandas elásticas, poleas, máquinas, etc.).

En definitiva, la fuerza muscular es un componente multidimensional de la CF donde se produce una combinación de factores musculares, neurales y biomecánicos (Lloyd et al., 2014).

Una forma de medir la capacidad del sistema musculoesquelético de los jóvenes es valorar la potencia muscular evaluando la fuerza explosiva de los miembros inferiores a través del salto de longitud con los pies juntos (Artero et al., 2010; Grao-Cruces et al., 2014a; Padilla-Moledo et al., 2012) y analizando el trabajo de fuerza muscular del tren superior a través de la prueba de dinamometría de presión manual (Artero et al., 2010; España-Romero et al., 2010) recogida en la batería *Alpha fitness* para conocer el estado de la CF de los adolescentes (Ruiz et al., 2011). Ambas medidas (fuerza de presión manual y potencia de salto de longitud) son los dos indicadores de valoración que más se han utilizado en investigaciones internacionales (Rosa-Guillamón et al., 2018).

Evidencias científicas establecen el trabajo de la fuerza y potencia muscular como marcadores de la salud, siendo predictores de morbimortalidad durante toda la vida (Ortega et al., 2008, Ruiz et al., 2009). Se recomienda la realización de AF que desarrolle el trabajo aeróbico y muscular durante la etapa de crecimiento, debido a que previene la osteoporosis en la edad adulta (WHO, 2007). Por ello, se deben establecer estrategias de planificación en las escuelas para que los profesionales de la EF incluyan en sus programaciones trabajos más específicos de CF, ya que bajos niveles de estas capacidades pueden provocar enfermedades metabólicas, cardiovasculares o esqueléticas (Pacheco-Herrera et al., 2016; Rosa-Guillamón, 2017; Rosa-Guillamón, 2019; Secchi & Arcuri, 2016; Villamizar et al., 2021). Además, se establece que bajos niveles de dichas capacidades están asociados con altos niveles de IMC y de presión arterial, lo que puede producir una muerte prematura (González & Achiardi, 2016; López et al., 2020; Sepúlveda et al., 2022). Por el contrario, la mejora de la aptitud muscular está asociado al incremento de densidad mineral ósea, a la mejora de la composición corporal especialmente en sujetos con sobrepeso, a una reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, a una disminución de la dislipemia pediátrica, así como

un mayor auto concepto y bienestar psicológico general (Faigenbaum & Myer, 2010; Faigenbaum et al., 2019; Lloyd et al., 2014).

Por lo que los adolescentes necesitan seguir programas de entrenamiento estructurados en periodos de tiempo con una variación sistemática de la intensidad, volumen y velocidad de ejecución para facilitar una continua adaptación y beneficios en sus niveles de CF y composición corporal reduciendo el aburrimiento y el riesgo de lesiones por sobrecarga (Faigenbaum et al., 2013, Lloyd et al 2012), que generen una mejora notable en su salud así como en la prevención de enfermedades en el futuro (Sánchez López et al., 2020).

#### **1.2.4. Capacidad Motriz (agilidad coordinación)**

Dentro de la capacidad motriz, la agilidad-velocidad es otro de los componentes integrados en la CF-Salud. Son varios los autores que la definen como la aptitud de realizar movimientos rápidos en el menor tiempo posible (Le Deuff, 2003) o un tipo de velocidad con cambios de dirección en los desplazamientos que permite a los individuos desacelerar y acelerar con rapidez y eficiencia en un esfuerzo (Holmerg, 2009; Sheppard et al., 2006) o una habilidad multifacética, ya que no solo implica cambios de dirección a alta velocidad, sino que también requiere necesariamente de aspectos perceptuales (Serpell et al., 2009).

Una definición más actual y sintética es la indicada por Rosa-Guillamón (2017a) quien la define como la capacidad de utilizar los sentidos y los sistemas de control nervioso para realizar movimientos precisos.

Con respecto a ello, Tomkinson & Olds (2008) manifiestan que el mayor número de acciones que realizan los adolescentes y los niños en la escuela son cortas y de una intensidad alta que necesitan del sustento de la energía anaeróbica, aunque la mayoría de los estudios sobre CF en la adolescencia se han centrado en analizar en mayor medida los cambios en el desarrollo de la capacidad aeróbica (Tomkinson, 2007).

Diferentes autores evidencian la importancia del trabajo de la capacidad de la velocidad o agilidad en etapa escolar ya que está íntimamente asociado a la densidad mineral y la acumulación de masa ósea en etapas futuras de la vida (Castillo-Garzón et al., 2007; Ortega et al., 2008) lo que determina disponer de una buena salud ósea (Ruiz et al., 2011).

Sin embargo, Arboix-Alió et al (2020) exponen en su investigación que la agilidad en adolescentes ha disminuido de manera significativa en los últimos 20 años, por lo que los profesionales de la AF y el deporte debemos valorar incluir ejercicios que produzcan mejoras en esta capacidad tan importante como las demás, para generar una buena salud en los adolescentes.

Por ello, en este estudio se ha añadido la prueba 4x10 metros de la batería *Alpha fitness* (versión extendida), para valorar la capacidad motriz a través de la velocidad/agilidad. Consiste en realizar un recorrido de ida y vuelta a la mayor velocidad en el menor tiempo posible. Se desarrolló en una superficie plana, antideslizante con 4 conos a una distancia de 20 metros entre un lado y otro (Ruiz, 2011; Cenizo Benjumea, 2022). Combina la velocidad de movimiento y coordinación motora, con el objetivo de evaluar factores como el centro de gravedad y la dirección del movimiento en el menor tiempo posible, determinantes para medir el nivel de agilidad en edades tempranas (Eraso & Rosero, 2023). Por todo ello, podemos recalcar que se deben trabajar tanto las capacidades cardiorrespiratorias, de composición corporal y músculo-esqueléticas como las capacidades motrices, porque no se puede entender unas sin otras para el buen desarrollo de los movimientos y de maduración que se producen en la adolescencia y para que su crecimiento personal, físico y mental sea totalmente saludable.

### **1.3. Evaluación de la Condición Física-salud**

La evaluación de la CF tiene como objetivo proporcionar información sobre el estado físico del sujeto y los efectos de la práctica de AF realizada (González-Rico & Ramírez-Lechuga, 2017).

El nivel de CF se puede evaluar objetivamente mediante test de laboratorio y test de campo, siendo estos últimos los más utilizados en el ámbito escolar por su fácil ejecución, escasos recursos económicos y ausencia de aparatos sofisticados, así como del tiempo requerido para su realización (Ruiz et al., 2011). Sin embargo, siempre ha sido un tema que ha suscitado numerosos debates entre los profesionales del sector e investigadores, ya que existen diferentes tipos de baterías y test de campo que miden de manera diferente las capacidades físicas en todo el mundo, de ahí que la elección por parte de los profesionales de la EF, debe focalizarse en que sean fiables, validos y objetivos (Rico & Lechuga, 2017; Ruiz et al., 2011; Secchi et al., 2016).

Por tanto, este apartado se centra en conocer las diversas baterías y test utilizados para medir la CF en el terreno de campo. No obstante, sin ánimo de entrar en un análisis diacrónico de las baterías de test, haremos un breve repaso sintético de hitos relevantes que han dado pie a la creación y puesta en marcha de las baterías más utilizadas en Europa dentro del ámbito escolar en las últimas décadas. Se trata de baterías que han ido evolucionado con el fin de buscar un enfoque estandarizado con pruebas válidas y fiables y criterios objetivos que definan su idoneidad (Rosa-Guillamón, 2017a).

Una de las baterías más relevantes parte del Comité para el Desarrollo del Deporte del Consejo de Europa, quien forma una comisión de expertos para desarrollar una batería de test para niños y jóvenes que fuese común para todos los países. Así es como nace la batería *EUROFIT (test of physical fitness)* desarrollada para cuantificar la aptitud física asociada a la salud en las escuelas europeas por investigadores especialistas en AF y deporte del consejo de Europa. Validada científicamente y utilizada en numerosos estudios internacionales (Sillero et al., 2010). Consiste en una sencilla batería de ejercicios, que valora las cualidades físicas musculares a través de la fuerza isométrica de tren superior (dinamometría manual), de potencia del tren inferior (salto de longitud con los dos pies juntos), de la fuerza resistencia del tren superior (flexión mantenida de brazos colgado) y de los músculos flexores del tronco (prueba de 30s de abdominales); la cardiorrespiratoria mediante la resistencia aeróbica (test de *Course Navette*); motriz con los test de agilidad (carrera 5x10m) y velocidad de extremidades superiores (golpeo de placas); y la morfológica calculando la composición corporal (peso, talla e IMC) y flexibilidad anterior del tronco (Rosa-Guillamón, 2017a).

Otra de las baterías para evaluar la salud a través de la CF en la etapa adolescente es el protocolo *COFISA*, la cual integra de manera conjunta las capacidades coordinativas y condicionales. La fiabilidad y validez de las pruebas demuestra su capacidad para valorar objetivamente y de forma completa la CF general en adolescentes de entre 14 y 17 años (Lázaro-Martínez, 2011). Se compone de pruebas que miden las capacidades músculo-esqueléticas con ejercicios de fuerza isométrica del tren superior (dinamometría manual) y fuerza resistencia de la musculatura flexora del tronco (encogimiento abdominal); la cardiorrespiratoria trabajando la resistencia aeróbica (test de Ruffier-Dickson); la motriz con pruebas de agilidad y coordinación dinámica general (circuito de carrera), coordinación óculo-manual (manejo de balón con la mano y lanzamiento y recepción) y óculo-pedal (manejo de balón con el pie); y la morfológica por medio de la

composición corporal (peso, talla e IMC) y flexibilidad de la parte anterior del tronco. (Parra et al., 2020; Rosa-Guillamón, 2017).

Finalmente, una de la baterías validada internacionalmente y más empleada con resultados fiables en distintos estudios y países es la batería *ALPHA-Fitness* (Ruíz et al., 2011). Esta batería surgió ante múltiples debates generados entre los profesores de EF e investigadores europeos, (Ruíz et al., 2011). Se trata de una batería de ejercicios de fácil aplicación en la escuela, que mide la CF mediante la capacidad del músculo-esquelético con test de fuerza del tren superior (dinamometría manual) y potencia de las extremidades del tren inferior (salto de longitud con pies juntos); cardiovascular o cardiorrespiratoria con la ayuda de la resistencia aeróbica (carrera de 20m ida y vuelta o test de *Course Navette*); de la composición corporal (peso, talla, IMC, PC y pliegues cutáneos tricipital y subescapular). En la versión de la batería *ALPHA-Fitness Extendida* se valora también la capacidad motriz con el test de velocidad-agilidad (carrera 4x10m).

Esta batería será desarrollada en el apartado del método, ya que se utilizará para medir la CF-salud en los adolescentes que han participado en esta tesis por tratarse de test de campos que evalúan capacidades relacionadas con aspectos de la salud, además de ser válidos y fáciles de aplicar en el contexto escolar en un periodo corto de tiempo y que no ponga en riesgo la salud de los participantes (Grao-Cruces, et al., 2016; Palomino et al., 2017; Rico & Lechuga, 2017; Rosa-Guillamón et al., 2018; Sechi et al., 2014; Secchi et al., 2016; Vidarte et al., 2019).

#### **1.4. La Condición Física en el contexto escolar dentro de la Educación Física en los adolescentes**

La educación en sí tiene un valor añadido que se debe fomentar para crear una sociedad mejor y más civilizada, que apoye y preserve los valores por los que tanto se ha luchado a lo largo de los años. Mejorar los niveles de CF en la escuela se presenta como una necesidad básica del sistema educativo para favorecer la salud pública y el estado de bienestar (Ardoy et al., 2010).

Desde hace varias décadas, las Leyes de Educación que establece las enseñanzas mínimas correspondientes a la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato hasta la Ley Actual (RD 1105/2014) contemplan el objetivo de alcanzar y mantener una adecuada aptitud de CF relacionada con la salud y de forma concreta a través de la

materia de EF. Por tanto hoy por hoy, hay que ser consecuentes que las escuelas e institutos son las únicas instituciones por la que pasa de forma obligatoria toda la población, de ahí, que sea una opción verdaderamente real donde los adolescentes realizan AF y deportivas convirtiéndose en uno de los entornos más favorables para cumplir con dicho objetivo (Aphamis et al., 2019).

Por ello, la asignatura de EF en concreto se ha convertido en una herramienta fundamental e indispensable en el ámbito escolar para la formación en valores, desde una percepción holística en la que los escolares se puedan desarrollar de manera integral con relación a hábitos de tipo saludable, permitiéndoles así, un enriquecimiento biológico, psicológico y social (Mazereel et al., 2021). Para ello, se deben crear ambientes idóneos y favorecedores que inviten a los adolescentes a practicar AF provocando en ellos una mayor satisfacción en las clases de EF, evitando el abandono de las mismas, lo cual repercutirá positivamente en la mejora de su salud a largo plazo (Aznar- Ballesta & Vernetta, 2023; Baños, 2020).

Actualmente, una de las mayores preocupaciones en la escuela es que la población adolescente siente gran atracción por el uso de las nuevas tecnologías y redes sociales como inversión del tiempo libre, lo que se traduce en ocio pasivo y aumento del sedentarismo juvenil, lo que conlleva riesgo de producir enfermedades relacionadas con la obesidad o sobrepeso. Como consecuencia, la EF debe intentar adaptarse a los nuevos tiempos y utilizar las TIC a su favor en el ámbito escolar como herramienta para atraer a este tipo de población, con diferentes aplicaciones en relación a la AF que despierte en ellos una mayor adherencia y participación en las clases para desarrollar la CF (Moral Garcia et al., 2023). Dentro de esos recursos a explorar en la EF, podemos catalogar la asociación de ejercicio físico con música, como un elemento que motiva a los estudiantes a aumentar su participación en la práctica de AF (González-Serrano, 2022).

Igualmente, según evidencias científicas, se considera que aumentar las horas de la asignatura de EF en el currículo escolar es una de las posibles soluciones para mejorar la CF en la escuela (Arboix-Alió et al. 2022), ya que 2 horas semanales lectivas de EF parecen insuficientes para que se produzcan cambios significativos de mejora en la CF-salud de los adolescentes (Gambau i pinasa, 2015). También es cierto que añadir más horas de EF no puede hacernos perder de vista la parte pedagógica, teniendo en cuenta que se debe realizar una planificación minuciosa de AF en torno a las necesidades físicas, cognitivas, afectivas, emocionales y de relación social que generen un desarrollo positivo

en los estudiantes (Pueyo et al., 2021). Por lo que la CF en la escuela debe estar enfocada al logro de la mejora de la salud a largo plazo y de manera progresiva, evitando comparaciones que puedan generar frustración entre los miembros que posean niveles de CF bajos al no alcanzar los estándares establecidos (Secchi et al., 2016).

Finalmente, en la última década, ha surgido un interés en los profesionales de la EF por el entrenamiento interválico de alta intensidad o *HIIT (High intensity Interval training)* como una herramienta ideal para mejorar la CF de los adolescentes en el ámbito escolar, ya que requiere de poco tiempo. Se trata de un sistema de ejercicios cortos e intensos, que mejoran la CF en los jóvenes, utilizando cargas ligeras de volumen, para evitar estilos de vida poco saludables. Se debe tener en cuenta las características de cada persona para que el entrenamiento sea efectivo (Rodríguez-Torres, 2021). Camacho-Cardenosa et al. (2016) consideran que los ejercicios físicos intensos y de corta duración son más atractivos que los sistemas de entrenamiento tradicionales, que genera un aumento de la participación de los adolescentes en la AF.

## **2. LA MÚSICA COMO HERRAMIENTA DENTRO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA**

### **2.1. La música: conceptos y elementos esenciales**

Hoy en día, la música se considera un elemento fundamental que aparece en la mayoría de los episodios de la vida de cualquier persona, por lo que es muy difícil entender cualquier situación en la que no esté presente la misma. La música se puede definir como el arte de mezclar los sonidos de los instrumentos o de la voz humana, o ambos al mismo tiempo, para producir placer y conmover los sentidos, de alegría o tristeza en la persona que lo escucha (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, 2000).

La música ha formado parte a lo largo de la historia de la práctica del ejercicio físico, desde los Juegos Olímpicos de la antigua Grecia, acompañados de una melodía producida por una flauta pítica, y las personas que practicaban ejercicios físicos en los gimnasios griegos acompañadas de sonidos de aulos o de cítara (Seco-Gallo et al., 2015), hasta llegar al siglo XX donde según el estudio de revisión realizado por Yanguas (2006), se pone en evidencia la relación entre música y ejercicio o AF desde hace más de un siglo, haciendo referencia a MacDougal (1902) quien indicó que el ritmo de la música ayudaba

a la ejecución del movimiento. Fruto de esta unión AF-música surge en 1969 con Cooper y Jackie Sorensen, la primera forma de “Aerobic” en la mayor base aeronaval USAF en Puerto Rico para las esposas de los militares de las fuerzas aéreas, donde se combinaban pasos de danza y movimientos gimnásticos (Papí, 1997), siendo los años 80 la etapa en la cual se genera un cambio en el enfoque físico-deportivo, donde surge la fiebre del fitness y con ella las salas de musculación. Donde también se desarrollan actividades dirigidas con acompañamiento musical derivadas del “Aerobic” (step, cardiobox, spinning, bodypump, etc.), en las que la música desarrolla un papel fundamental para la realización de movimiento y ejercicio físico (Ramos & Zamorano, 2003), lo cual fue clave para atraer a un sector de la población diferente hacia la AF hasta ese momento (Vázquez & Vega, 2011). En definitiva según Schneider et al. (2010) el ser humano tiene la capacidad de sincronizar sus movimientos en relación con el ritmo musical de manera innata.

Los elementos esenciales de la música difieren según diferentes autores, así como las formas de definirlos según diferentes culturas. No obstante, la mayoría hablan de cuatro elementos fundamentales: el ritmo, la melodía, la armonía y la intensidad del sonido (Aburto-Corona & Aragón-Vargas, 2017).

- El ritmo es la organización del tiempo, es decir, es la duración de los sonidos y los silencios. Consiste en la aparición de acentos en la música (sonidos fuertes y débiles) que crean patrones cíclicos que se repiten cada cierto tiempo (Cordantonopulos, 2002). En definitiva, se trata de la expresión del tiempo de la música en forma de figuras y acentos musicales (Castillo et al., 2016). El ritmo de la música lo marca la pulsación espaciada o regular llamada pulso. El tiempo musical conocido con la palabra italiana “tempo” se emplea para designar la velocidad del pulso regular de una obra musical y a la que se reproduce la música medida en *Beats per Minute* (BPM) o pulsos por minuto (Carrasco-Valdayo, 2016). El tempo clasifica la velocidad de la música en muy rápida: 200-208 bpm (prestissimo), rápida: 168-200 bpm (presto) y 120-168 bpm (allegro), moderada: 108-120 bpm (moderato) y 76-108 bpm (andante), lenta: 66-76 bpm (adagio) y 60-66 bpm (largo) y tempo a una velocidad muy lenta (largo) que está ente 40-60 bpm (Fernández-Sotos et al., 2016). Thakur & Yardi (2013) lo simplifican, indicando que cualquier tempo que tenga 100 bpm o más se considera tempo rápido, mientras que menos de 100 bpm se considera tempo lento.

- La melodía es el elemento principal de la música. Se refiere a una combinación y sucesión de sonidos o notas musicales que suben, bajan o se repiten alternadas con momentos de silencio. Es la parte de la música que tiene letra y se puede tararear o cantar (Cordantonopulos, 2002).
- La armonía se trata de la combinación de un grupo de notas musicales que suenan simultáneamente para generar un acorde (Bennett, 2003). Es la encargada de moldear el estado de ánimo de la música, logrando transmitir felicidad, tristeza, emoción o romanticismo mediante la combinación de diferentes notas al mismo tiempo (Castillo et al., 2016).
- La intensidad de la música es la cualidad que nos permite diferenciar entre sonidos fuertes y suaves, que expresa el carácter sonoro a través del volumen medido en decibelios (Reyzábal et al., 2008).

En el ámbito de la AF y el rendimiento deportivo, el acompañamiento de la música ha demostrado según distintas investigaciones, beneficios sobre el organismo, usando un tempo y ritmo musical adecuado y programado para la actividad a realizar, obteniendo mejoras psicológicas al utilizar la música a 110-130 bpm y físicas a 120-140 bpm (Castillo et al., 2016). Según Terry et al (2012) para que la música genere un efecto motivador debe de estar por encima de los 120 bpm.

Por ello, se debe tener en cuenta todos estos conceptos en el momento de realizar la selección de la música en función de los ejercicios físicos que se vayan a desarrollar. Sloboda (2008) concluye que la persona que va a realizar la AF debe ser quien elija la música en función de sus gustos, ya que la percepción de esta es subjetiva y varía dependiendo de las experiencias y del contexto en el que la escucha el oyente. La motivación de un tipo de música u otra reside en la relación de la familiaridad de la canción, de la melodía y del estímulo que le produzca a la persona durante la tarea (Guillén & Ruiz-Alfonso, 2015). El ritmo de la música debe ser enérgico, asociado a la AF y acorde a los patrones rítmicos que se vayan a desarrollar (Karageorghis & Priest, 2008). Diversos estudios respaldan la relevancia del ritmo de la música en la mejora del desempeño deportivo, ya que los seres humanos tienen una tendencia innata a sincronizar sus movimientos con el ritmo musical (Schneider et al., 2010), por lo que al utilizar música con un ritmo rápido ( $> 120$  bpm), los movimientos se vuelven más eficientes, lo que potencialmente mejora el rendimiento físico (Yanguas, 2006).

Gran parte de la evidencia científica determina que la música tiene la facultad de desviar la atención de estímulos externos y concentrar al sujeto en la AF que está realizando, al mismo tiempo que reduce la sensación de fatiga que se experimenta durante el ejercicio (Guillén & Ruiz-Alfonso, 2015).

Por otra parte, la música puede desarrollar diferentes funciones dentro de la clase de EF como: carácter organizativo a través del volumen de esta, recurso motivador que estimule al alumnado a participar activamente, como ambiente de fondo que apoye la situación que se va a realizar en la clase, como soporte asociado a los patrones rítmicos de movimiento como elemento que potencia la sensibilidad y el aspecto estético del movimiento, como medio de inspiración y guía para crear diferentes patrones motores, como contenido específico de una situación de clase o UD para ayudar en la adquisición y perfeccionamiento de habilidades motoras; estimular la coordinación, procesos cognitivos, extraer tensiones, ayudar a modificar conductas, etc. (Guillen & Ruiz-Alfonso, 2015; Ramos & Zamorano, 2003; Vernetta et al., 2009).

Este estudio intenta utilizar la música como herramienta para generar un mayor estado de atención en los adolescentes y así poder provocar en ellos un mayor estímulo en las tareas a realizar, incrementando el trabajo y el esfuerzo físico y el deseo de la perseverancia creando así hábitos de vida saludables (Karageorghis & Priest, 2011; Castillo et al., 2016).

Se pretende dotar a los mismos de un recurso motivador que provoque mayor participación en la práctica de ejercicio físico para mejorar su CF y paliar los efectos del sedentarismo (Marques & Carraça, 2020).

Todo ello, remarca la importancia de formar a los profesionales de la EF en conceptos de música para poder llevar a cabo una buena selección y planificación de programas de intervención que motiven a los adolescentes a practicar AF. Además, sería conveniente que se realizaran más estudios que promuevan esta idea (González-Serrano, 2022).

## **2.2. Beneficios de la música en el ejercicio físico**

Evidencias científicas indican que los beneficios o factores positivos generados por la música durante la práctica de ejercicio físico pueden ser vistos desde dos ámbitos

fundamentales: el psicológico y fisiológico, así como, la posibilidad de que pueda ser combinado (Montero-Herrera, 2016).

### **2.2.1. Efectos fisiológicos**

El uso de la música en la práctica de ejercicio físico se presenta como un elemento muy atractivo y beneficioso para la salud, pero son pocos los estudios que analizan su efecto en la mejora de la CF en relación con la salud de los jóvenes (Hyun-Chul et al., 2020).

Algunos estudios muestran la influencia de la utilización de la música en la AF como recurso que estimula y favorece la reducción de la fatiga y percepción de menor esfuerzo durante el ejercicio físico, aumentando la intensidad y mejorando la eficiencia, al tiempo que crece la excitación emocional, favoreciendo la relajación y mejorando la coordinación (Aragón-Vargas & Marín-Hernández, 2002; Carrasco 2016; Elliott et al., 2005; Karageorghis et al., 2013).

Los resultados más notables en torno una relación positiva entre AF y música es la mejora del rendimiento en el ejercicio físico de tipo aeróbico y anaeróbico, mejorando la percepción hacia la fatiga y cambios de tipo hormonal y cardiovascular (Carrasco Valdayo, 2016; Gómez et al., 2017). En definitiva, estos beneficios de realizar ejercicio físico con soporte musical se llevan a cabo antes, durante y después de la AF (Montero Herrera, 2016).

Otros estudios evidencian la importancia del tempo musical en la AF (Aburto-Corona & Aragón- Vargas, 2013), ya que produce modificaciones sobre la Frecuencia Cardíaca en reposo y máxima (Bernardi et al., 2006; Karageorghis et al., 2008; Savitha et al., 2010) influyentes ambas en la mejora del rendimiento físico (Yanguas, 2006). Por tanto, realizar AF con música puede generar un gran beneficio en el desarrollo de las actividades y mayor duración que si se realizara sin ella (Elliott, 2007). Sin embargo, algunos de los problemas que sugieren algunas investigaciones es que no se detalla el volumen del sonido de la música utilizada (Bauldoff et al., 2002; Chtourou et al., 2012; Schie et al., 2008), la intensidad del tempo rítmico (Lane et al., 2012) o si la música fue escogida de manera aleatoria o por el contrario elegida por los participantes de los diferentes estudios (Mohammadzadeh et al., 2008; Schie et al., 2008; Szabo & Hoban, 2004). Por lo que debemos fomentar intervenciones en la AF que tengan en cuenta la

elección de la música en base a las preferencias de los estudiantes, un ritmo adecuado a la actividad y un tempo que promueva mayor adherencia a la tarea física.

### **2.2.2. Efectos psicosociales**

Recientemente, la comunidad científica se ha centrado en los efectos positivos de la relación entre la música y la AF sobre las variables psicológicas. Así, numerosos estudios muestran el efecto de la música sobre las emociones, la respuesta afectiva al esfuerzo, la motivación para participar de manera activa en la AF y la recuperación después del ejercicio (Carrasco Valdayo, 2016; Gómez et al., 2017; Guillén & Ruiz-Alfonso, 2015; Karageorghis et al., 2015; Karageorghis et al. al., 2018; Ortín, 2018). De igual manera, es un instrumento que se utiliza para mejorar el ritmo respiratorio, problemas en el aprendizaje y para liberar energías reprimidas (Montánchez, 2012).

Por otro lado, Mohammadzadeh et al. (2008) exponen que el uso de la música durante el entrenamiento físico influye de manera positiva sobre el rendimiento en ejercicios de resistencia de intensidad moderada o baja (Yamashita et al., 2006). Dicha mejora está asociada a aspectos psicológicos como la motivación, la percepción del esfuerzo y el estado de ánimo (Karageorghis, 2008). Esto lleva a expertos en la materia a utilizar este recurso en las clases de EF, para generar en los estudiantes adherencia e interés hacia la tarea, como mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje (Meyer, 2001).

También existe evidencia científica de que la música contribuye a mejorar los procesos de memoria, la comunicación y las relaciones interpersonales (Sánchez, 2010). Por otro lado, esto tiene implicaciones para el tratamiento de diversas enfermedades mentales, como la depresión (Dueñas & Herrera, 2015) y la mejora de la calidad de vida de los pacientes con síndrome de Down (Pineda y Pérez, 2011).

La música es universal como rasgo específico del ser humano cuyos rasgos dependen de la identidad de cada cultura (Shifres, 2016). Es parte esencial de la vida cotidiana de cualquier sociedad que ha jugado un papel muy importante en el desarrollo de la historia de la humanidad. Posee un fuerte carácter social como experiencia colectiva que fomenta la expresión emocional y la interacción personal (Hormigos-Ruiz, 2012).

Contribuye en el desarrollo integral de la persona a través del desarrollo de las interacciones sociales, mejora de la comunicación, de los estados de ánimo y de la

desinhibición de la persona. Además, de unas mejoras psicomotoras y sensoriales (González-Serrano, 2022). Supone una fuente de energía asociada al movimiento, que mejora las capacidades motrices, la expresión de los sentimientos y contribuye a la creatividad (Corrales, 2005; Vernetta et al., 2009).

Es un elemento asociado al disfrute y al bienestar, que genera estímulos de carácter positivo y que favorece el aumento a la adherencia a la tarea física (Karageorghis y Priest, 2012; Marques & Carraça, 2020). Además, según Mosquera (2013) el efecto de la música en el ser humano induce los estados emocionales a través de la liberación de dopamina como neurotransmisor asociado al placer que permite fortalecer los procesos de memoria, la atención y el aprendizaje (Ortega-Delgado, 2019).

La música también afecta al comportamiento humano, ya que posee la capacidad de transmitir emociones que pueden evocar recuerdos personales relacionados con algún momento específico de la vida de una persona (Juslin, 2011).

Por ello, surge la imperiosa necesidad de seguir investigando sobre los diferentes efectos que tiene la música sobre la sociedad y los factores que puedan atraer a los adolescentes a una mayor práctica de ejercicio físico para favorecer una adherencia y motivación más duradera para paliar el sedentarismo en poblaciones cada vez más jóvenes.

### **3. AUTOCONCEPTO FÍSICO**

#### **3.1. Delimitación conceptual**

El autoconcepto físico es uno de los constructos que ha suscitado gran interés en profesionales de diferentes contextos en la adolescencia (Barrios et al., 2017; Espejo et al., 2018; García-Sánchez et al., 2013; González & Fernández, 2017; Goñi & Infante, 2010; Pérez et al., 2015; Rangel et al., 2017).

Se define como el conjunto de percepciones que tienen los individuos de sus habilidades y apariencia física (Esnaloa et al., 2011) o las percepciones del individuo no sólo de su apariencia física, sino del estado de forma física y competencia deportiva (Fernández-Bustos et al., 2015).

Se trata de un constructo importante a investigar en la adolescencia por ser una variable especialmente relevante en esta etapa crítica de desarrollo físico y de identidad

en los adolescentes, pudiendo acarrear problemas sociales y conductuales en los mismos (García, et al., 2006).

Es un constructo compuesto de varios subdominios o dimensiones que varían en número e identidad según el modelo de autoconcepto físico que se acepte. Parece que uno de los más sólidos y aceptado es el de Fox & Corbin (1989) quienes desarrollaron un modelo multidimensional y jerárquico donde inicialmente, consideraron la integración de cuatro subdominios: competencia deportiva, condición física, la apariencia física y fuerza. Posteriormente, este modelo se amplió por Goñi et al. (2004) quedando conformado por un total de seis subdominios cuatro subdominios específicos (habilidades deportivas, condición física, la apariencia física y fuerza) y dos generales (autoconcepto físico general y autoconcepto general).

Las percepciones que tienen los sujetos de sus habilidades y apariencia física, están reconocidas como un marcador de salud especialmente relevante durante la adolescencia (Esnaola et al., 2008).

Como se constata en varias estudios, mantener un autoconcepto físico positivo es de suma importancia por su relación con algunos factores determinantes que intervienen en la salud global (física, mental y equilibrio emocional) (Adarve et al., 2019; Guerrero et al., 2020; Romero et al., 2020).

De ahí que se haya escogido como una variable de análisis del estudio de esta tesis doctoral, ya que la vinculación entre la salud mental y la salud física con especial énfasis en la etapa adolescente, son buenos mediadores en la prevención de enfermedades, patologías o conductas de riesgo que afectan a la salud (Delgado-Floody et al., 2022).

### **3.2. Instrumentos de medidas**

En la década de los ochenta del siglo pasado, el cambio conceptual que supuso la aceptación de diferentes modelos multidimensionales y jerárquicos del autoconcepto originó el desarrollo de instrumentos de medida adecuados, donde el dominio físico se desarrolló mediante varias dimensiones (Fox, 1988; Marsh, 1983; Marsh & O'Neil, 1984).

Fruto de este nuevo cambio, a partir de los años noventa son varios los instrumentos de medidas propuestos por diferentes autores que han permitido apreciar

coincidencias y discrepancias en relación al número y denominación de las diferentes dimensiones o dominios propuestos para medir el autoconcepto físico. Sin ánimo de extendernos, entre los más destacados se puede indicar los siguientes:

- *Physical Self- Perception Profile* (PSPP): que presenta 5 subescalas: percepciones de la competencia deportiva, condición física, atractivo corporal, autovaloración física y fuerza (Fox, 1990; Fox & Corbin, 1989).
- *Physical Self Description Questionnaire* (PSDQ): Desarrollado a partir del *Self Description Questionnaire* (SDQ) y específicamente diseñado para medir las autopercepciones físicas en 11 subáreas diferentes, organizadas según la capacidad física y a la apariencia física (Marsh et al., 1994).
- *Cuestionario de Autoconcepto Físico* (CAF): es un test que responde a un modelo según el cual las autopercepciones físicas se estructuran en cuatro dominios: habilidad física, condición física, atractivo físico y fuerza (Goñi et al., 2004).
- *Autokontzeptu Fisikoaren Itaunketa* (AFI) único instrumento en euskera que mide el autoconcepto físico elaborado por Esnaola (2006).
- Escala de Autoconcepto (AF-5): consta de 5 subescalas, siendo una de ellas el autoconcepto físico (García & Musitu, 2001).

Uno de los instrumentos de mayor relevancia en los últimos años del siglo XXI es el CAF, el cual se detallará de forma específica en el apartado del método de esta tesis, ya que ha sido seleccionado para este estudio por sus excelentes índices psicométricos en personas de 12 a 23 años (Goñi et al., 2006) y utilización en contexto escolar con poblaciones de diferentes países (Fernández et al., 2010; Navas & Llorca, 2016; Palomino-Devia et al., 2018; Rangel et al., 2017; Soriano et al., 2011; Vernetta et al., 2023; Videra-García & Reigal-Garrido, 2013).

## 4. MOTIVACIÓN

### 4.1. Delimitación conceptual

Muchos estudios hoy en día ponen el foco en el trabajo de la motivación como una herramienta fundamental que los docentes deben utilizar para mejorar las ganas de participación de los estudiantes en las clases de EF, ya que evidencias científicas según la revisión sistemática realizada por Aznar-Ballesta et al. (2023) indican que un mayor disfrute y/o satisfacción en las sesiones de EF podrá generar mayores índices de intención

de seguir practicando AF por parte de los escolares en el presente y futuro (Baños et al., 2019; de Vargas-Viñado & Herrera-Mor, 2020; Granero-Gallegos et al., 2014). Por tanto, la motivación se presenta como imprescindible durante el proceso de enseñanza-aprendizaje para el correcto desarrollo de los ejercicios en las clases de EF, siendo dependiente de factores relacionados directamente con la persona que desarrolla la actividad, el contexto donde se lleva a cabo y el ejercicio que se va a realizar (Ruiz-Pérez, 2015).

La motivación se refiere a una serie de impulsos que activa a la persona, dotándole de la energía suficiente para dirigir su conducta hacia determinadas metas (Palmero, 2005). Es definida como el “*Conjunto de factores internos o externos que determinan en parte las acciones de una persona*” (Real Academia Española, s.f) Según esta definición y en relación a la Teoría de la Autodeterminación de Deci & Ryan (1985), estaríamos hablando de varios tipos de motivaciones en función de los motivos que impulsan a las personas a actuar:

- La Motivación Intrínseca es aquella que activa y ejecuta la persona cuando le apetece un fin deseable. Es de carácter interno que se ve activada cuando el individuo lo considera oportuno (Soriano, 2001). El objetivo de los docentes de EF es que el alumnado mejore de manera progresiva este tipo de motivación, que genera que realice las tareas físicas de manera voluntaria por la satisfacción y el interés que le provoca la misma (Charchaoui-Gonçalves et al., 2017).

- La Motivación Extrínseca se produce por factores externos a la persona, que influyen y son capaces de activar el movimiento de la persona, como pueden ser de carácter social o ambiental, vinculados a aspectos de la persona como los valores, necesidades personales o metas (Moreno et al., 2011).

- La Desmotivación se produce cuando el estudiante no tiene intención para realizar AF ni movimiento alguno (Moreno et al., 2011), por falta de motivación extrínseca e intrínseca (López et al., 2015).

Existen dos percepciones teóricas que ayudan a explicar la motivación de los estudiantes en las clases de EF:

La Teoría de la Autodeterminación (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2000) se define como un proceso intencional en el que el estudiante realiza la AF de manera voluntaria, suele ir asociada a la capacidad de toma de decisiones en torno a las

preferencias como autonomía del individuo y que permite tener una parte de control del entorno que influye sobre el estudiante como son la familia, la escuela o el profesor de EF (Ayala & Gastélum, 2020).

La teoría de Metas de Logro (Nicholls, 1989) es la que dirige a la persona a realizar movimientos de forma competitiva hacia un objetivo o meta que está reconocido socialmente, por una parte, asociada al éxito y por otra a evitar el fracaso de la tarea (Soriano, 2001). Los sujetos tienen propensión hacia una meta en disposición hacia el ego o resultado, en la que valoran su nivel de realización de la tarea en comparación con los compañeros y hacia la maestría o tarea el cual es medido en función del dominio y aprendizaje de la actividad (Martínez et al., 2016).

Diferentes investigaciones consideran que una de las razones más comunes de la falta de práctica de AF son la indisciplina (Moreno et al., 2011), la ansiedad (Coterón-López, et al., 2013), la pereza, el aburrimiento y la falta de motivación o la muestra de poco interés y satisfacción en torno al ejercicio físico (Aznar-Ballesta & Vernetta, 2023; Baños & Arravales, 2019). Por lo que uno de los factores más importantes para conseguir una mayor participación de los adolescentes en torno a la AF, es la motivación hacia la tarea por su efecto ergogénico y por el estado de bienestar psíquico que provoca en la persona que lo practica (Wang & Ashokan, 2021; Ryan & Deci, 2017).

Debido a ello, los docentes tenemos la obligación de intentar mejorar la motivación de los alumnos en las clases de EF, contribuyendo a crear climas motivacionales que generen ambientes idóneos e influyan de manera positiva sobre la tarea en el entorno de la EF desde una visión afectiva como es la diversión, de tipo comportamental que cree hábitos de movimiento durante toda la vida y cognitiva asociada a estrategias de aprendizaje y esfuerzo (Serrano, 2017). Estos factores influyen en el proceso de desarrollo del alumnado para que sean físicamente activos a lo largo de sus vidas, mejoren su autoestima, tengan una mejor calidad de vida (Peláez-Barrios et al., 2022) e influya de manera positiva en su RA (Torres et al., 2015).

En definitiva, conocer la motivación que tienen los adolescentes dentro de las sesiones de EF como uno de los posibles factores influyentes a la hora de realizar o no AF, es fundamental para crear hábitos saludables perdurables en el tiempo (Planas et al., 2020), ya que el grado de motivación condicionará sus hábitos y resultados (Stover et al., 2017).

## 4.2. Instrumentos de medidas

Los instrumentos de medición de la motivación al igual que los del autoconcepto físico resultan importantes para entender el comportamiento de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de EF.

Entre los principales cuestionarios auto aplicados utilizados en la literatura se describen a modo de resumen los siguientes:

- *Classroom Achievement Goals Questionnaire* (Ames & Archer, 1988).
- *Learning and Performance Orientation in Physical Education Classes Questionnaire* (LAPOPECQ) fue el primero en medir los climas motivacionales en la EF. Consta de cinco subescalas: orientación al aprendizaje en clase, fomento de la orientación al aprendizaje por parte del profesor, orientación competitiva en clase, preocupación de los alumnos por los errores y ganar sin esfuerzo (Papaioannou, 1994).
- *Physical Education Learning Environment Scale (PELES)* mide las percepciones de los estudiantes sobre el ambiente de aprendizaje, o clima de clase en EF en las dimensiones de desafío percibido, amenaza percibida para el sentido de sí mismo, competitividad percibida y control percibido (Mitchell, 1996).
- Cuestionario de Percepción de las Estrategias Motivacionales en las clases de Educación Física (CPEMEF) mide la percepción de los alumnos sobre el clima motivacional que trasmite su profesor cuando utiliza la autonomía y la cesión de responsabilidad en la evaluación en las clases de EF (Cervelló & Santos-Rosa, 2000).
- Escala de Motivación Deportiva (EMD) es una escala que mide porqué se practica deporte. Consta de 29 ítems tipo Likert con 7 opciones de respuesta (Pelletier et al., 1995).
- Cuestionario de las Características Psicológicas relacionadas con el Rendimiento Deportivo (CPRD) está compuesto por 55 ítems y las respuestas a dicho cuestionario son de tipo cerradas. Se establecen 6 escalas: control del estrés, autoconfianza, concentración, motivación, preparación mental y cohesión de equipo, por medio de las cuales se aporta información específica sobre las necesidades y recursos de los deportistas (Gimeno et al., 2001).

- El Test de Motivación de Logro para Aprender en Educación Física o Test AMPET (*Achievement Motivation for Learning in Physical Education*): adaptación de la versión española del Test AMPET (Ruiz-Pérez et al., 2015). Se trata de una adaptación española del cuestionario desarrollado originalmente en japonés compuesto por 7 subescalas de 8 ítems cada una de ellas (Nishida & Inomata, 1981) con el propósito de cubrir diversos aspectos de las clases de educación física, que evalúa la motivación de logro para el aprendizaje en contextos de Educación Física, centrado tanto en el clima motivacional, en los contextos de la motivación como en aspectos personales de los adolescentes.
- Cuestionario para la Evaluación de la Competitividad Deportiva (Competitividad-10) mide las vivencias que los deportistas pueden experimentar cuando compiten. Consta de 10 ítems, donde los 6 primeros miden “motivación para el éxito” y los 4 últimos miden la “motivación del alejamiento al fracaso” (Remor, 2005).
- Cuestionario para el Análisis de la Motivación y la Práctica de la Actividad Físico-Deportiva (CAMPAFD) consta de 39 ítems sobre las estrategias del profesor para controlar la disciplina en clase. Los 27 primeros ítems miden “la actuación del profesor de Educación Física” y los 12 siguientes miden el “éxito percibido en las clases de Educación Física” (Hellín et al., 2004).
- Cuestionario de Percepción del Éxito (*Perception of Success Questionnaire*, (POSQ) mide las orientaciones de meta de los jóvenes discentes en las clases de EF. Se compone de 12 ítems, 6 de los cuales respondían al factor “orientación hacia la tarea del alumno” y los otros 6, al factor “orientación hacia el ego del alumno” Las respuestas a dicho cuestionario son cerradas (Martínez et al., 2006).

Actualmente, uno de los instrumentos que mayor importancia tiene para medir la motivación en el aprendizaje de la EF en el contexto escolar y que se describirá de manera detallada en el método de esta tesis es la prueba AMPET en su versión española (Ruiz-Pérez et al., 2015), el cual se utiliza en múltiples estudios de investigación para adolescentes (Gutiérrez et al., 2022; Ortín et al., 2023; Royo et al., 2023; Sevilla-Sánchez et al., 2023).

## 5. RENDIMIENTO ACADEMICO

### 5.1. Delimitación conceptual

El RA es una medida que evalúa las aptitudes de los estudiantes que muestra su aprendizaje y conocimiento durante el periodo de formación (Molina, 2015). También se puede explicar como la realización de metas, logros y objetivos acordados en el plan de estudios que cursa un estudiante, que manifiesta mediante las calificaciones el resultado final de una valoración que supone la superación o no de pruebas, materias o cursos (Caballero et al., 2007). Es un claro marcador de la calidad del sistema de educación que se utiliza para medir la consecución de los objetivos propuestos por los planes educativos (Artunduaga Murillo, 2008). Tonconi (2010) lo define como el nivel que adquiere un estudiante sobre determinadas áreas o materias evaluadas a través de indicadores cuantitativos expresados por calificaciones académicas o notas, siendo el método evaluativo utilizado (Fernández-Lasarte et al., 2019). Éstas quedan representadas mediante una escala de diez puntos, siendo de 0 a 4.9 “*insuficiente*”; de 5 a 5.9 “*suficiente*”; de 6 a 6.9 “*bien*”; de 7 a 8.9 “*notable*”; y por último de 9 a 10, que sería la nota más elevada, “*sobresaliente*”.

Tras los numerosos cambios de leyes en España en los últimos 40 años, existe una gran preocupación por esta variable, ya que los resultados del informe PISA verifican que España es uno de los países que presentan peores niveles en el RA entre los diferentes países de la Unión Europea (Roldán & Giménez, 2022). Por lo que se deben buscar nuevas estrategias de enseñanza y herramientas innovadoras para intentar mejorar la situación actual de la educación, que genere una mayor motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los estudiantes.

Sánchez-Alcaraz & Andreo (2015) constatan que la realización de ejercicio físico semanal influye sobre el RA de los estudiantes. Otros estudios muestran que los estudiantes que realizan AF fuera del horario escolar muestran un RA significativamente mayor en materias de EF, lengua y matemáticas (González, & Portolés, 2014). Además, los beneficios que genera la realización de AF y deporte es uno de los medios más importantes de la educación con relación al desarrollo y la mejora de la autoestima, el RA y la calidad de vida (Álvarez-Pitti et al., 2020; Rodríguez et al., 2020).

Diferentes revisiones sistemáticas agregan que la realización de AF aumenta los niveles de concentración y de atención del aprendizaje cognitivo (Pulido & Ortega, 2020).

La literatura científica demuestra que realizar AF para obtener una buena CF y desarrollo para la misma en la asignatura de EF, están asociados de manera positiva con el RA y cognitivo de los adolescentes (Conde & Sánchez, 2015). Aunque se proponen mayor número de investigaciones sobre este tema que corroboren dichas evidencias.

Por lo que podemos concluir que la asignatura de EF se presenta como un medio favorecedor para generar hábitos de vida saludable y como consecuencia, tener una incidencia positiva sobre el RA de los estudiantes.

## **5.2. Variables del Rendimiento académico**

El RA se ve influenciado por diferentes factores internos y externos que determinan el desarrollo del individuo (Gómez-Sánchez et al., 2011). Existen variables familiares, del entorno educativo, económicas y personales que afectan al entorno del estudiante y otras que se vinculan a los factores sociales y psicológicos que intervienen en el periodo de aprendizaje de los adolescentes como las aptitudes, habilidades, hábitos, intereses, motivaciones o expectativas (Molina, 2015).

La motivación, las estrategias de enseñanza y el clima en el ámbito escolar, se presentan como fundamentales durante el proceso formativo en el desarrollo de estos (Garrido, 2013). Entre ellas, la motivación se ha de tener en cuenta como determinante para atraer y contribuir en el proceso de aprendizaje, generando un clima de atención y concentración que derive en la mejora del nivel académico (Zuluaga, 2017).

Por lo que el papel de los docentes es imprescindible para fomentar ambientes propicios y motivantes en la escuela que influyan de manera positiva en el crecimiento personal y académico.

## **5.3. Instrumentos de medida**

Las medidas para evaluar el RA se establecen en tres niveles de logro del RA: Alto (8 a 10 puntos de calificación), Promedio (5 a 7 puntos de calificación). y Bajo (4 o menos puntos de calificación) (López de los Mozos, 2018).

En este estudio se valoró la media aritmética de las calificaciones obtenidas en todas las asignaturas al final del segundo trimestre y del tercer trimestre después de terminar el programa de intervención.

## II. FUNDAMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN (REVISIÓN DOCUMENTAL)

### 2. Introducción

Se realizó una primera revisión sistemática (RS) referida a las variables CF-salud y música desde el año 2013 hasta el 2023, pendiente de ser aceptada por una revista de impacto para su publicación. Con el fin de actualizar la misma hasta la lectura de esta tesis, se realizó nuevamente una revisión hasta finales de enero del 2024 para incluir posibles publicaciones nuevas, no añadiéndose estudios nuevos por no cumplir con los criterios de inclusión.

#### 2.1. Método

Esta revisión se adhirió a las directrices actualizadas de la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* PRISMA (Page et al., 2021). A continuación, se presenta el proceso llevado a cabo organizado en las diferentes fases.

##### 2.1.1. Criterios de elegibilidad

Se utilizó el modelo de población, intervención, comparación, resultados y tipo de estudio, la cual representa el acrónimo en inglés: *Population, Intervention, Comparison, Outcomes, Study-design* (PICOS) para establecer los criterios de elegibilidad fundamentales para la búsqueda bibliográfica de esta RS (Roever, 2017).

“Población” los participantes incluidos tenían que ser escolares adolescentes entre los 12 y 18 años; “Intervención”, programa de intervención de CF realizados en el entorno escolar dentro de las clases de EF; “Comparación” estudios en los que se llevan a cabo con grupos de comparación de grupos o de caso único y estudios con diseño pre y post donde se realiza un programa de intervención “Resultados”, los resultados de intervención deberán de contener al menos una de las siguientes variables: CF salud y/o fuerza, capacidad cardio-respiratoria, coordinación-agilidad, autocepto físico, motivación a la actividad física o al programa, rendimiento académico y “Diseño” incluye aquellos estudios experimentales de pre y post, artículos publicados en inglés o español.

##### 2.1.2. Fuentes y estrategia de búsqueda

Se realizaron búsquedas en las bases de datos electrónicas, Web of Science (WOS en todas sus colecciones), Scopus, SPORTDiscus, y Google Scholar de artículos

originales publicados desde el 1 enero del 2013 al 31 de noviembre del 2023. La estrategia de búsqueda contempló los términos en inglés que describen: “*Physical fitness*” OR “*physical condition*” OR “fitness” AND “music” OR “*rhythm*” OR “music beat” OR “*music tempo*” OR “*music Speedy*” AND “teenagers” OR “adolescents” OR “student” OR “youths” AND “motivation” AND “academic achievement” AND “*physical self-concept*”.

### **2.1.3. Criterios de inclusión**

Los criterios de inclusión fueron: a) estudios empíricos en los que se aplican un programa de intervención revisados por pares; b) la muestra está formada por estudiantes de ESO o bachillerato con rango de edad de 11 a 18 años; c) escrito en idioma inglés y español; d) investigaciones que incluyesen el binomio CF-música como variable principal y combinaciones de esta variable con el autoconcepto físico, rendimiento académico, motivación y música; e) publicado en los últimos 10 años.

Se excluyeron todas las investigaciones que: a) que no eran empíricas ni revisadas por pares (artículos teóricos y de revisión de revisiones sistemáticas o metaanálisis); b) muestra diferente a la de estudiantes de ese rango de edad; c) escritos en otros idiomas d) otro tema de investigación que no incluyesen ninguna de las variables del estudio; e) comunicaciones presentadas a congresos, capítulos de libros o tesis doctorales; d) anterior a 2013.

### **2.1.4. Procedimiento de selección y recopilación de datos**

Todo el proceso de selección y evaluación de los artículos se hizo por dos revisores de forma independiente, uno el autor de esta tesis doctoral (GA) y otro una doctora en Ciencias de la AF y Deporte, profesora con gran experiencia en el ámbito docente de la EF (EP). Ambos evaluaron de manera independiente los registros identificados sobre la elegibilidad, es decir, el cumplimiento de los elementos relevantes PICOS que hemos mencionado anteriormente, así como los criterios de inclusión señalados.

### **2.1.5. Proceso de recopilación de la extracción de datos**

Los dos revisores registraron los datos relevantes de todos los estudios seleccionados de forma independiente, en una tabla síntesis con la extracción de la siguiente información: autores y año, país, diseño, población de estudio (número de participantes, edad y sexo, grupos de intervención y duración, variables estudiadas, así como las conclusiones más relevantes descritos de cada investigación. Se dividieron los

artículos seleccionados para que cada autor sacara la información, con el fin de rotar y revisar cada estudio incluido, los desacuerdos se resolvieron mediante discusión y puesta en común entre ambos autores y un tercer autor (MV), la directora de la tesis.

### **2.1.6. Calidad Metodológica**

Los dos revisores indicados igualmente evaluaron de forma independiente la calidad metodológica de los estudios incluidos mediante la herramienta Pedro (*Physiotherapy Evidence Database*) (Maher et al., 2003). Esta escala de calificación contiene once criterios otorgándose un punto a cada uno si cumple con el indicador evaluado o cero puntos en caso contrario, entre más puntuación tenga el estudio mayor será su calidad metodológica. El criterio uno hace referencia a la validez externa del estudio, desde el criterio dos hasta el nueve se valora si la investigación tiene suficiente validez interna y los criterios diez y once tienen la finalidad de conocer si hay suficiente información estadística para poder hacer una adecuada interpretación de los resultados. Cada ítem contestado como “sí” suma un punto, mientras que los contestados como “no” o “no informa”, no reciben puntuación alguna. Indicar que solo los criterios del 2 al 11 fueron seleccionados para el análisis de la calidad metodológica ya que el primer criterio de la escala no fue tenido en cuenta en esta RS, por estar relacionado con la evaluación de la validez externa de los estudios. Por ello, la máxima puntuación de los artículos seleccionados en esta esta revisión no será superior a los 10 puntos, pudiendo ser la mínima de 0 puntos. Igualmente, Aunque se trata de una escala que se utiliza de forma común para evaluar la calidad metodológica de los diseños controlados aleatorizados, en esta RS también se usó para puntuar la calidad de los estudios con diseño de grupo único pre-test/post-test y permitir con ello, la comparación metodológica entre ambos diseños.

En caso de discrepancias entre los revisores en la evaluación de algún artículo, se volvía a evaluar hasta llegar al consenso.

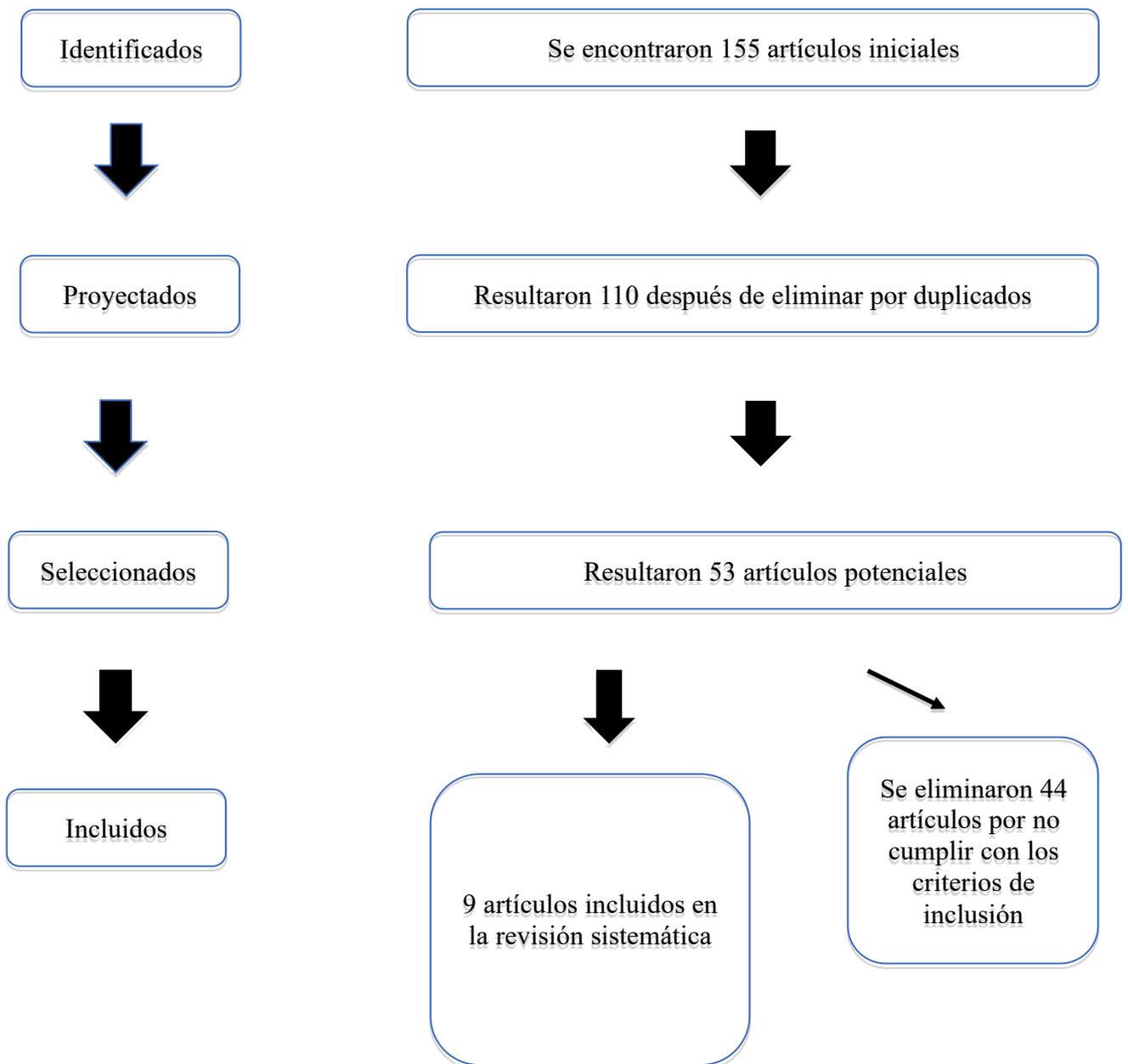
## **2.2. Resultados**

### *Selección de los estudios*

La búsqueda correspondiente a cada una de las bases indicadas arrojó un total de 155 artículos de los cuales fueron descartados 45 por duplicados, 110 artículos fueron examinados por título y resumen, de ese total 59 artículos fueron eliminados por no pertinencia con el tema, quedando un total de 53 artículos seleccionados para lectura

completa. Hay que destacar que en la lectura de los resúmenes se fue cauteloso en no eliminar aquellos estudios que incluyeran algunas de las variables relacionadas con la motivación, rendimiento académico o autoconcepto físico, por si se incluían entre ellos algunas de las cualidades físicas. En este caso, se efectuaba una lectura completa del artículo, si el resumen no daba una información suficiente al respecto. Finalmente, se excluyeron 44 artículos que no cumplieron los criterios de inclusión por estar la mayoría fuera del rango de edad y/o por considerar a deportistas entre ellos destacar (Cole & Maeda, 2015; Guillen & Ruiz-Alfonso, 2015; Hagen et al., 2023; Tounsi et al., 2019), por ser estudios transversales o analizar la música en una sesión aguda (Marques et al., 2022; Stork et al., 2015; Stork & Ginis, 2017), por no estar relacionado con el objetivo del estudio (Chow & Etnier, 2017; Frith & Loprinzi, 2018; Gomes et al., 2018), así como revisiones (Greco et al., 2022; Marques & Carraca, 2020; Montero-Herrera, 2016). También se realizó una búsqueda manual de las listas de referencias de los estudios seleccionados de la propia revisión incluyéndose sólo 1 artículo, quedando finalmente 9 artículos seleccionados para la RS (ver figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA (selección de los estudios CF-música)



*Características de los estudios*

En la tabla 1, se pueden encontrar el registro de las diferentes características de los 9 estudios analizados donde en cada uno se especifica: autores y año, objetivo del

estudio, muestra y país (número de participantes, edad y país), tipo de intervención (componentes del programa)- Duración/frecuencia, Medidas e instrumentos y resultados

*Tabla 1. Resumen de los estudios integrados en la revisión*

AUTORES	MUESTRA Y PAÍS	OBJETIVO DEL ESTUDIO	TIPO DE INTERVENCIÓN Y DURACIÓN	MEDIDAS E INSTRUMENTOS	RESULTADOS
<b>Brewer et al. (2016)</b>	305 estudiantes (151 chicos y 154 chicas) Edad entre 11-15 años Estados Unidos	Examinar los efectos de la música en el número de pasos y el tiempo de AF de los estudiantes de secundaria en las clases de EF	Programa de AF de Voleibol y Baloncesto con y sin música durante 4 sesiones en 2 semanas. Estudio con diseño cruzado de 2 condiciones: con y sin música y 2 actividades: baloncesto y voleibol. 6 grupos separados por género y curso (mitad lo practicó con música y la otra mitad sin música).	<b>Condición Física</b> Medida de los pasos de los estudiantes y cantidad de movimiento (Podómetro) <b>Motivación</b> Escala de nivel y disfrute	Los estudiantes que realizaron AF con música dieron significativamente más pasos y se movieron más que los estudiantes que realizaron la misma AF sin música. Se observó una mejora significativa en el movimiento y más pasos realizados por los estudiantes que realizaron la actividad de baloncesto con música que sin música. Los estudiantes de ambos géneros sintieron que la música hizo que su experiencia de participación fuera más agradable y motivante que los que realizaron el mismo programa sin música, tanto en las actividades de voleibol como de baloncesto.
<b>Duman et al. (2016)</b>	50 estudiantes (21 chicos y 29 chicas) con sobrepeso y obesidad leves. Edad media de 11-14 años Turquía	Determinar los efectos de los videojuegos activos y los ejercicios físicos y aeróbicos acompañados de música sobre la CF,	Programa de ejercicios de 8 semanas durante 3 días a la semana. 5 grupos de 10 participantes con pretest y postest.	<b>Condición Física</b> Fuerza muscular: Test subir escaleras Potencia muscular: Test Sentadillas 120 s Test de comba de 30 s Velocidad:	Se observó una disminución estadísticamente significativa en los valores del IMC tras el programa de AF. Se determinó que la disminución de los valores del IMC fue mayor en los chicos que en las chicas y que la prevalencia de obesidad era mayor entre ellas.

		el estado psicosocial y la autoestima en jóvenes obesos y con sobrepeso.		Test de velocidad de 50m <b>Composición Corporal</b> Medidas Antropométricas: IMC, Pliegue tricípital, % GC, circunferencia de cadera <b>Evaluación Depresión en Niños</b> Escala sobre depresión infantil (DSC) <b>Autoconcepto Físico:</b> Escala piers-Haris sobre Autoconcepto físico	El programa fue efectivo en el test de velocidad, en el número de sentadillas, en los tiempos de subir escaleras y en los saltos de comba en comparación con los hallazgos del pretest. Se mostró que el programa de ejercicio físico acompañado de vídeo y música tuvo efectos positivos en el estado de obesidad, así como en el estado psicosocial y la autoestima total de los participantes.
<b>Higginson et al. (2019)</b>	81 estudiantes (23 chicos y 58 chicas) Edad entre 15-18 años Estados Unidos	Investigar la os efectos de escuchar música popular o ver una película sobre el esfuerzo percibido o el disfrute de los estudiantes de secundaria durante	Programa de spinning para estudiantes de secundaria sin instructor durante 6 sesiones en 3 semanas. 6 clases con un grupo control y un grupo de tratamiento.	<b>Condición Física</b> Medición de la Frecuencia Cardíaca máxima a través de Monitores Bluetooth Polar H7. <b>Índice de Esfuerzo Percibido (RPE)</b> <b>Motivación</b>	Tanto para el grupo de control como para el de tratamiento, no hubo diferencias significativas en la Frecuencia Cardíaca, el RPE ni en el nivel de disfrute. El grupo que utilizó vídeo sintió una distracción sobre el esfuerzo percibido, pero no así con la música, y disminuyó su Frecuencia Cardíaca.

		sesiones de spinning.		Cuestionario de Nivel de Disfrute	
<b>Hyun-Chul et al. (2020)</b>	240 estudiantes adolescentes de dos institutos de Corea del Sur (120 chicos y 120 chicas) Edad entre 15-16 años Corea del Sur	Desarrollar un programa de EF y fitness para adolescentes para contrarrestar la disminución de los niveles de AF causada por la pandemia de COVID-19, así como investigar el efecto del programa.	Programa de promoción del fitness de 32 sesiones durante 16 semanas. Un grupo experimental que realizaba AF con música y otro grupo de control sin música con pretest y postest.	<b>Condición Física</b> Resistencia Cardiorrespiratoria: Test de <i>Course Navette</i> Potencia muscular: Test Salto de longitud Fuerza muscular: Preensión manual Resistencia muscular: Test Flexiones de Brazos Test de abdominales Velocidad: Test de velocidad de 50m Flexibilidad de tronco	El grupo experimental demostró cambios estadísticamente significativos en flexibilidad, resistencia cardiopulmonar, potencia, fuerza y resistencia muscular.  Los estudiantes del grupo experimental informaron que realizar AF con soporte musical mejoró su motivación para hacer ejercicio y su sentido de responsabilidad hacia la tarea.
<b>Lamoneda et al. (2021)</b>	386 estudiantes de dos institutos de cadiz años (48,9% chicos y 51,1 % chicas) Edad entre 12-19 años España	Examinar la viabilidad de la prueba de carrera de ida y vuelta de 20 m con música y probar su validez concurrente con la		<b>Condición Física</b> Resistencia Cardiorrespiratoria: Frecuencia Cardíaca a través de pulsómetros. Test carrera 20m ida y vuelta original SRT	Los estudiantes mostraron mayor preferencia, disfrute y menor percepción de fatiga hacia la prueba de 20 mSRT-music en comparación con la original.  Asimismo, los adolescentes obtuvieron mejores resultados y aumentaron la valoración del

		prueba original de carrera de ida y vuelta de 20 m.	Test carrera 20m ida y vuelta original SRT con música	esfuerzo percibido en el 20 mSRT-music en comparación con el 20 mSRT-original.
			<b>Composición Corporal</b> Medidas antropométricas: IMC	
<b>Cadenas-Sanchez et al. (2021)</b>	341 Estudiantes de dos institutos de Cadiz (178 chicas y 163 chicos) Edad entre 12-18 años España	Describir la aptitud cardiorrespiratoria y la motivación de adolescentes por género y analizar la asociación entre dos pruebas de aptitud cardiorrespiratoria (original y con música).	<b>Condición Física</b> Resistencia Cardiorrespiratoria: Frecuencia cardíaca a través de pulsómetros Test carrera 20m ida y vuelta original SRT Test carrera 20m ida y vuelta original SRT con música	Los chicos presentaban mayores niveles de aptitud cardiorrespiratoria y motivación que las chicas.  La forma física cardiorrespiratoria se asoció con una mayor motivación, y esta asociación fue más fuerte cuando se utilizó música en la prueba de 20 m de ida y vuelta SRT.  Se observó que incluir música en las actividades centradas en la resistencia cardiorrespiratoria podría aumentar el rendimiento y la motivación, especialmente en las chicas.
			<b>Composición Corporal</b> Medidas antropométricas: IMC  <b>Motivación</b> Test AMPET	

<b>Zhao et al. (2022)</b>	123 estudiantes chicos de secundaria de un instituto de China Edad entre 12-14 años China	Observar la eficacia y viabilidad de los programas escolares integrales de entrenamiento de fuerza para mejorar la aptitud muscular y la competencia física percibida en adolescentes varones chinos.	Programa de entrenamiento de fuerza de 10 semanas con 3 sesiones semanales. Se realizó pretest y postest. La intervención la forman un grupo de intervención que realizó un entrenamiento de fuerza mientras escuchaban música elegida por ellos mismos (62 chicos) y grupo de control (61 chicos) que realizaron clases de EF normal.	<p><b>Condición Física</b></p> <p>Potencia muscular: Test Salto Vertical Test Salto de longitud Fuerza muscular: Presión Manual con dinamómetro Resistencia muscular: Test Flexiones de Brazos Test Abdominal 1 min</p> <p><b>Composición Corporal</b></p> <p>Medidas antropométricas: IMC</p> <p><b>Competencia Física Percibida</b></p> <p>Escala de la competencia percibida</p>	Los estudiantes del grupo entrenamiento de fuerza con música presentaron mejores resultados en las pruebas de salto de longitud, salto vertical, abdominales, fuerza de presión manual y competencia física percibida en comparación con el grupo control pero no en la prueba de flexiones. Las intervenciones diseñadas en este estudio pueden aumentar significativamente la aptitud muscular de los adolescentes varones, especialmente en los miembros del tren inferior, la potencia muscular y resistencia muscular del área abdominal.
<b>Kaouri et al. (2023)</b>	36 estudiantes de secundaria (16 chicos y 20 chicas) Edad entre 15-17 años Grecia	Analizar el efecto de un programa de danza tradicional griega (GTD) como forma alternativa de AF en en la	Programa de intervención de danza tradicional griega como AF en EF de 10 semanas.	<p><b>Condición Física</b></p> <p>Resistencia Cardiorrespiratoria: Test Cooper Potencia muscular: Test Salto de longitud</p>	Se observaron mejoras en la capacidad aeróbica, fuerza y resistencia muscular en el grupo de intervención debido a su participación en el programa de danza tradicional griega con respecto al grupo de control.

		asignatura de EF, y cómo puede afectar la capacidad aeróbica y la fuerza muscular de los participantes.	El programa lo forman un grupo intervención de 18 estudiantes (4 niños y 14 niñas) y 18 estudiantes (8 niños y 10 niñas) participaron en el grupo de control.	Fuerza muscular: Test Flexiones de Brazos Prueba de Flexibilidad <b>Composición Corporal</b> Medidas antropométricas: IMC	La mejora en la capacidad aeróbica puede deberse a la intensidad alta de la danza tradicional griega, ya que la Frecuencia Cardíaca de los estudiantes osciló entre el 80-95% de Frecuencia Cardíaca máxima.  No se determinaron cambios significativos ni en la composición corporal ni en la flexibilidad en ninguno de los dos grupos de este estudio.
<b>Latino et al. (2023)</b>	140 estudiantes chicas con sobrepeso Edades entre 14 y 15 años Italia	Investigar la relación entre una intervención de AF con la autoestima y el rendimiento escolar entre estudiantes femeninas con sobrepeso en una escuela secundaria de Italia.	Programa de 12 semanas con 3 sesiones semanales (36 sesiones) con pretest y posttest. El programa lo forman un grupo de intervención que realizaba clases de baile de zumba con música (70 chicas) y un grupo control (70 chicas) que realizaba clases regulares de EF.	<b>Condición Física</b> Resistencia Cardiorrespiratoria: Prueba de step de Harvard Potencia muscular: Test Salto de longitud Prueba de Flexibilidad <b>Composición Corporal</b> Medidas antropométricas: IMC <b>Evaluación de la Autoestima</b> Escala de autoestima de Rosenberg	Se observa que el grupo que realizó el programa de baile Zumba fue más efectivo en la mejora de las capacidades físicas observadas fundamentalmente en el salto de longitud, la prueba de step de Harvard y en la prueba de flexibilidad, mientras que el grupo control no mostró cambios significativos en la CF. Igualmente, el grupo de intervención mostró un mayor RA, mejor autoestima y mejores niveles de IMC que el grupo que realizó las clases regulares de AF.  Las chicas que obtuvieron mejores resultados en la Escala de Autoestima de Rosenberg también fueron las que reportaron una mejora en el IMC y también fueron los que reportaron mejores calificaciones.

---

<b>Rendimiento Académico</b>	Los resultados indicaron que la AF, la autoestima y el rendimiento académico se relacionaron positivamente.
Notas medias de 2 trimestres del curso escolar	Los hallazgos mostraron que el IMC puede afectar de manera positiva en el RA.

---

### *Resultados generales*

A nivel general, los resultados más destacables es que la mayoría de los estudios se concentran entre los años 2016 y 2023 con un total de 9 estudios proveniente de diferentes países, de los cuales 2 artículos eran de Estados Unidos (Brewer et al., 2016; Higginson et al., 2019), 2 artículos de España (Cadenas-Sánchez et al., 2021; Lamonedada et al., 2021), 1 artículo de Turquía (Duman et al., 2016), 1 artículo de Corea del Sur (Hyun-Chul et al., 2020), 1 artículo de China (Zhao et al., 2022), 1 artículo de Grecia (Kaouri et al., 2023) y un artículo de Italia (Latino et al., 2023).

El número total de participantes en los estudios revisados fue de 1702 estudiantes, siendo los rangos de edad muy diferentes: el 33,33% (3 estudios) abarcaron estudiantes de la ESO con edades entre los 11 y 15 años y 12-14; el 33,33% (3 estudios) abarcaron rangos de edades de 2º ciclo de la ESO y bachillerato de 15 a 18 años; el 22,22% (2 estudios) abarcaron todos los ciclos de la ESO y bachillerato con edades de 12 a 18 o 19 años y el 11,12% (1 estudio) rangos de 15 a 17 años.

La duración de las intervenciones varió de 2 a 16 semanas con un número de sesiones entre 4 y 36. Sin embargo, dos estudios (Cadenas-Sánchez et al., 2021; Lamonedada et al., 2021) tuvieron una duración menor por ser estudios de corte transversal. La justificación de incluir ambos estudios fue porque se consideró interesante el objetivo de estos donde introducían la música para ver la viabilidad y probar su validez de la prueba *Course Navette* (carrera de ida y vuelta de 20 m con música frente a la prueba original sin música) (Lamoneda et al., 2021), así como, ver la asociación de dicha prueba con y sin música sobre la motivación en los adolescentes (Cadenas-Sánchez et al., 2021).

Con relación al sexo, la mayoría de los artículos encontrados (7 artículos) se han realizado en ambos sexos y sólo un artículo con adolescentes chinos del género masculino (Zhao et al., 2022) y otro con adolescentes italianas del género femenino (Latino et al., 2023).

Las pruebas utilizadas para valorar la capacidad cardiorrespiratoria con y sin música fueron la prueba de *Course Navette* (test de ida y vuelta de 20 metros), en 3 artículos (Cadenas-Sánchez et al., 2021; Hyun-Chul et al., 2020; Lamonedada et al., 2021), la prueba de Cooper en 1 artículo (Kaouri et al., 2023) y la Prueba de *Step de Harvard* también sólo en 1 artículo (Latino et al., 2023). Por otro lado, los instrumentos utilizados

para valorar la potencia muscular fueron el Salto de Longitud en 4 artículos (Hyun-Chul et al., 2020; Kaouri et al., 2023; Latino et al., 2023; Zhao et al., 2022), el Salto Vertical en 1 artículo (Zhao et al., 2022), Test de Salto a la Comba en 1 artículo (Duman et al., 2016) y Test de Sentadilla (Duman et al., 2016). La resistencia muscular fue medida a través de la Prueba de flexiones de brazos en 3 artículos (Hyun-Chul et al., 2020; Kaouri et al., 2023; Zhao et al., 2022) y la Prueba de Abdominales en 2 artículos (Hyun-Chul et al., 2020; Zhao et al., 2022). La fuerza muscular se valoró mediante la prueba de Subir escaleras en 1 artículo (Duman et al., 2016) y la Prueba de Prensión manual con dinamómetro en 2 artículos (Hyun-Chul et al., 2020; Zhao et al., 2022). Por último, se evaluó la velocidad mediante el Test de Velocidad en 50 metros en 2 artículos (Duman et al., 2016; Hyun-Chul et al., 2020) y la flexibilidad de tronco en 3 artículos (Hyun-Chul et al., 2020; Kaouri et al., 2023; Latino et al., 2023).

De los nueve estudios que han valorado la CF con música, 6 evaluaron la variable antropométrica IMC (Cadenas-Sánchez et al., 2021; Duman et al., 2016; Kaouri et al., 2023; Lamonedada et al., 2021; Latino et al., 2023; Zhao et al., 2022) y sólo uno de ellos incluyó además el % de GC y la circunferencia de cadera (Duman et al., 2016).

En cuanto a los resultados de la calidad metodológicas (tabla 2) teniendo en cuenta los ítems de la escala de PEDro se puede observar que dos artículos obtuvieron una puntuación de 7 puntos (Kaouri et al., 2023; Latino et al., 2023), tres artículos 6 puntos (Brewer et al.2016; Higginson et al., 2019; Zhao et al., 2022) y los cuatro restantes 5 puntos (Duman et al., 2016; Hyun-Chul et al., 2020; Lamonedada et al., 2021; Cadenas-Sánchez et al., 2021).

### *Calidad metodológica*

Tabla 2. Resultados de la Calidad Metodológica de la Revisión Sistemática

Autor/Criterios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Brewer et al., 2016	-	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Duman et al., 2016	-	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5/10
Higginson et al., 2019	-	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Hyun-Chul et al., 2020	-	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5/10
Lamonedada et al., 2021	-	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5/10
Cadenas-Sánchez et al., 2021	-	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5/10
Zhao et al., 2022	-	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Kaouri et al., 2023	-	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Latino et al., 2023	-	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10

### 2.3. Discusión

El objetivo de esta RS fue valorar la efectividad de programas de intervención con música para la mejora de la CF-Salud en adolescentes en el ámbito de la EF, así como su influencia en el autoconcepto físico, motivación y RA. Con el fin de responder a este objetivo, se ha organizado la revisión en diferentes apartados que se reflejan a continuación.

#### *Condición Física Salud*

En cuanto a la evolución de los estudios sobre la CF-salud, se ha observado una tendencia creciente en las bases de datos utilizadas, lo que muestra la importancia que se le otorga a estas capacidades físicas por los investigadores y la sociedad actual, como fuente de salud presente y futura.

Los resultados obtenidos mostraron efectos positivos en la mejora de la CF-salud tras las intervenciones con música, ya que el alumnado aumentó sus niveles en la mayoría de las capacidades físicas trabajadas (Brewer et al., 2016; Duman et al., 2016; Hyun-Chul et al., 2020; Kaouri et al., 2023; Latino et al., 2023; Zhao et al., 2022).

Los mayores efectos se ven en la mejora de las capacidades cardiovasculares en jóvenes de 14 a 17 años (Hyun-Chul et al., 2020; Kaouri et al., 2023; Latino et al., 2023).

Por otro lado, las capacidades musculares se ven incrementadas en jóvenes de 12 a 17 años (Hyun-Chul et al., 2020; Kaouri et al., 2023; Latino et al., 2023; Zhao et al., 2022) y la flexibilidad en estudiantes de 14 a 16 años (Hyun-Chul et al., 2020, Latino et al., 2023). En cuanto al sexo, los chicos presentaban mayores niveles de capacidad cardiorrespiratoria que las chicas (Cadenas-Sánchez et al., 2021). Por otro lado, el estudio de Zhao et al. (2022) que aplicaron un programa de intervención de fuerza muscular con música, sólo en una muestra de género masculino concluyeron mejoras significativas en la capacidad muscular de los jóvenes varones entre 12 y 14 años, tras la finalización del programa. Asimismo, el único estudio realizado sólo en chicas entre 14 y 15 años muestra igualmente mejoras significativas tras el programa de intervención de baile de Zumba en la capacidad cardiorrespiratoria, fuerza explosiva de los miembros inferiores (salto de longitud) y en la flexibilidad (Latino et al., 2023). La mayoría de los autores exponen que incluir música en las actividades centradas en las capacidades físicas que han desarrollado en los distintos programas de intervención parecen aumentar el rendimiento.

Con relación a los trabajos que valoraron además las características antropométricas fundamentalmente el IMC, se observan controversias, estudios que muestran una disminución estadísticamente significativa en los valores del IMC fundamentalmente en los chicos (Duman et al., 2016) y el trabajo de Kaouri et al. (2023) quienes no determinaron cambios significativos tras el programa de intervención. Resaltar que en el trabajo de Latino et al. (2023), se produjo también mejores niveles de IMC tras la intervención, mostrándose además como dicho IMC afecta positivamente en el RA de los estudiantes. Igualmente, Duman et al. (2016) observaron que el programa de intervención de 8 semanas con 3 sesiones cada semana, provocó también una disminución significativa en el pliegue cutáneo del tríceps y en la circunferencia de la cintura de los adolescentes turcos participantes con sobrepeso y obesidad.

#### *Condición Física Salud-VARIABLES psicológicas*

Respecto a la motivación y/o disfrute, 6 estudios evaluaron los efectos de la presencia de la música, pero a pesar del pequeño número, los resultados fueron consistentes y en general positivos (en 5 de los 6 estudios). Así, en el estudio de Brewer et al. (2016), los estudiantes de ambos géneros sintieron que la música hizo que su experiencia de participación en el programa de AF fuera más agradable y motivante que los que realizaron el mismo programa sin música.

Igualmente, Hyun-Chul et al. (2020) indicaron que llevar a cabo ejercicio físico con soporte musical mejoró la motivación de los estudiantes para hacer AF y su sentido de responsabilidad hacia la tarea. En esta línea Lamonedá et al. (2021) afirman que los participantes del estudio mostraron mayor preferencia, disfrute y menor percepción de fatiga hacia la tarea realizando la prueba carrera de 20m de ida y vuelta o test de *Course Navette* con música, generando mayor motivación y mejora en la capacidad cardiorespiratoria evaluada, encontrando una asociación entre ambas variables (Cadenas-Sánchez et al., 2021). Igualmente, estos últimos autores indican que incluir música en las actividades centradas en la mejora de la resistencia cardiorrespiratoria podría aumentar el rendimiento y la motivación, especialmente en las chicas.

De manera similar, se constataron los efectos positivos de la música sobre el aumento del estado psicosocial (menor nivel de depresión) y la autoestima de los participantes durante el programa de ejercicio físico acompañado de vídeo y música en adolescentes turcos con sobrepeso fueron consistentes (Duman et al., 2016), así como, una mejor competencia física percibida (Zhao et al., 2022).

Sin embargo, el estudio de Higginson et al. (2019), fue el único que no encontró diferencias significativas en la Frecuencia Cardíaca, en el disfrute ni en el índice del esfuerzo percibido de los estudiantes de secundaria durante sesiones de spinning que escuchaban música popular frente a un grupo control sin música.

Finalmente, se ha encontrado un solo estudio cuyo objetivo fue analizar la relación entre la AF, la autoestima y el RA mediante clases de AF de baile zumba con música en adolescentes de 14 y 15 años (Latino et al., 2023). Los resultados mostraron los efectos de la utilización de la música sobre el RA además de mejorar las capacidades físicas trabajadas frente al grupo control. Es importante destacar, que se necesitan más estudios de intervención para contrastar estos resultados, ya que la mayoría de los estudios que analizan ambas variables en adolescentes son estudios transversales sin música (Ahumada-Padilla et al., 2020; Delgado-Floody et al., 2019; Kyan et al., 2018) o longitudinales sin música (Carral et al., 2016; García-Hermoso et al., 2021; Ma et al., 2020) de ahí la no inclusión en esta RS. No obstante, en todos se constata una asociación significativa entre CF y RA, siendo la capacidad aeróbica la que más influyó sobre la probabilidad de obtener un RA positivo con independencia del curso académico y del sexo.

En consecuencia, a pesar que los programas de intervención con música encontrados en esta RS son escasos, parece que la implementación de este recurso en las clases de EF sería interesante por los efectos positivos encontrados tanto físicos, según las evidencias de la mayoría de los trabajos indicados, así como, en la autoestima total y varios de sus componentes: comportamiento, inteligencia, popularidad, apariencia física, felicidad y ansiedad (Duman et al., 2016; Latino et al., 2023) y RA (Latino et al., 2023).

Además, se ha comprobado que un arma poderosa de la música es su influencia en la motivación en estos adolescentes (Brewer et al. (2016; Cadenas-Sánchez et al., 2021; Hyun-Chul et al., 2020; Lamonedá et al., 2021).

Por tanto, brindar al alumnado la realización de clases de CF basadas en nuevas experiencias innovadoras a través de la música, puede ser fundamental para favorecer en ellos la motivación, ya que parece provocar una actitud positiva hacia el interés de la práctica de AF y así poder influir de forma más eficaz para que desarrollen al máximo sus capacidades, tanto físicas como psicosociales y cognitivas.

La presente RS presenta dos limitaciones importantes: en primer lugar, los rangos de edad de los adolescentes que varió prácticamente en todos los estudios analizados y, en segundo lugar, la escasez de estudios encontrados. No obstante, entre sus fortalezas destacar que se han analizado los programas de intervención con música más recientes de los últimos diez años, mostrando su efectividad en cambios positivos de diferentes capacidades de CF en los adolescentes mediante el empleo de la música y además, un mayor disfrute y motivación en los mismos.

## **2.4. Conclusiones**

La RS realizada pone de manifiesto las siguientes conclusiones:

\* El número de artículos que afrontan programas de intervención de la CF con música son escasos.

\* Todos los artículos seleccionados y analizados en esta RS que aplicaron un programa de intervención con música reportaron mejoras en los niveles de CF-salud en los adolescentes frente a los programas sin música.

\* La motivación se ve incrementada en los programas con música centrando la atención del estudiante en la tarea, aumentando el disfrute en la práctica, volviéndose más activos y dispuestos y atrayendo especialmente a las chicas a realizar más ejercicio físico.

\* Tan sólo un estudio analizó el autoconcepto físico, mostrando la relación de la algunos de los indicadores de la CF (fuerza muscular y velocidad) sobre el mismo.

\* Sólo un estudio analizó la conexión del RA con programas de intervención de AF con música, exponiendo una mejora en la autoestima de las estudiantes lo cual incide de manera positiva en el RA de estas.

A nivel global, las conclusiones de esta RS sugieren que el empleo de la música en los programas de intervención aumenta la motivación en las clases de EF y tiene influencia sobre los componentes de aptitud física relacionada con la salud, de ahí su inclusión para alcanzar mayores niveles de rendimiento en los adolescentes. No obstante, teniendo en cuenta la escasez de los artículos encontrados en esta RS, surge la necesidad de ampliar el número de trabajos de programas de intervención con música, con el fin de garantizar una mayor generalización. Asimismo, sería interesante incluir en trabajos futuros un metaanálisis para contribuir a una comprensión más profunda y holística de la posible repercusión de estos programas en los estudiantes.

### III PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS

#### 3. Justificación del estudio

El estudio que se ha desarrollado en esta investigación se ha centrado en la etapa de la adolescencia porque la investigación científica se enfoca cada vez más en la realización de AF desde edades muy tempranas por sus importantes beneficios sobre la salud (Reloba et al., 2016), fundamentales para un desarrollo personal, físico y mental que promueva hábitos que mejore la calidad de vida en etapas posteriores de la vida, frente a los riesgos asociados al aumento de la inactividad física y sedentarismo en esta etapa.

Se trata de una fase de la vida caracterizada por grandes cambios físicos y mentales en medio de numerosos retos que implican, entre otros, consolidar su personalidad, su identidad y su orientación sexual (Palacios, 2019; Suárez et al., 2020), que les generan conflictos a la hora de tomar decisiones que afectan directamente a estilos de vida poco saludables. Debido a ello, se producen problemas relacionados con la CF como la obesidad infantil y juvenil que deriva en el desarrollo de múltiples enfermedades como la diabetes, síndrome metabólico, dislipidemias, y enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial (Anderson et al., 2019).

Actualmente, los elevados niveles de sedentarismo y obesidad en la edad adolescente se deben en parte a que los niños y los jóvenes de hoy en día realizan menos ejercicio físico, ya que prefieren entretenerse y divertirse haciendo uso de las nuevas tecnologías, lo cual no supone un gasto de energía y aumenta el nivel de inactividad física a nivel mundial (García-Matamoros, 2019). En relación con este aspecto, Guthold et al. (2019) indican que el 76,6% de los escolares españoles de 11 a 17 años realizan una insuficiente AF (datos relativos a 2016). A pesar de los beneficios bien reconocidos de la AF y los efectos secundarios del comportamiento sedentario, lo que es más alarmante, es que informes recientes evidencian que la prevalencia de la inactividad física está creciendo (Mclaughlin et al., 2020).

Según la OMS (2019), algunos de los elementos fundamentales para el pleno desarrollo de los adolescentes son un óptimo nivel de CF y un adecuado perfil nutricional. Todo ello, ha motivado que la promoción de la AF orientada hacia la salud se constituya como uno de los retos de la escuela actual y de la EF en particular. Dicha materia, se convierte en un medio perfecto para abordar programas de intervención que incidan en el

desarrollo de una buena CF en estos adolescentes con el fin de proporcionarles un estado saludable, indispensable para poder afrontar las distintas situaciones con las que se van a encontrar en su vida cotidiana. Además, es importante despertar la motivación hacia la práctica de la AF en las clases de EF, ya que entre las barreras que influyen en la baja adherencia a esta práctica regular de AF en los jóvenes escolares, es la falta de tiempo y baja motivación (Aznar-Ballesta & Vernetta, 2023; Planas et al., 2020). Según estas evidencias, parece urgente encontrar nuevas estrategias capaces de aumentar el cumplimiento y gusto por la AF. En este sentido, la música como estímulo artístico, accesible y económico, podría ser una forma eficaz de motivar la participación en estos jóvenes en el ámbito escolar (Greco et al., 2022).

Sin embargo, de acuerdo con las referencias encontradas en nuestra RS, son pocos los estudios empíricos relacionados con programas de intervención controlados que integren música en el marco escolar. La mayoría se han centrado en analizar el efecto de mejora de la CF o bien incrementando el número de sesiones semanales de EF (Camacho-Cardenosa et al., 2016; Huerta-Ojeda et al., 2017) o el aumento de AF extraescolares durante la jornada escolar (Leahy et al., 2019; López et al., 2021) o aumentando la intensidad de estas (Martin et al., 2015). Dentro de este grupo, hay que destacar los últimos estudios relacionados con el entrenamiento HIIT que buscan adaptar programas de intervención a las características de los jóvenes, para incidir de manera positiva en su salud física y motivación hacia la AF, ya que su eficacia radica en el poco tiempo que ocupa, en ser innovadores y en la mejora de su salud a largo plazo (Castro & Zamora, 2023). Con relación a las clases de EF, los programas de entrenamiento HIIT suponen un avance para trabajar la CF en la escuela, sobre todo si se complementa con sistemas de entrenamientos más tradicionales (Segovia & Gutiérrez, 2020).

Pero en nuestra RS, sólo hemos encontrado 9 trabajos relacionados con la utilización de la música para el trabajo de mejora directa de la CF o algunas de las capacidades que la integran en el ámbito escolar. Las evidencias de estos estudios indican la repercusión positiva de la música en la CF-salud de los adolescentes (Brewer et al., 2016; Duman et al., 2016; Hyun-Chul et al., 2020; Kaouri et al., 2023; Latino et al., 2023; Zhao et al., 2022), como un elemento que favorece la motivación de los adolescentes a realizar AF mientras escuchan música (Brewer et al., 2016; Cadenas-Sánchez et al., 2021; Hyun-Chul et al., 2020; Lamonedá et al., 2021) y que genera un ambiente idóneo de trabajo para la mejora del estado psicosocial y la autoestima (Duman et al., 2016).

Por ello, se ha decidido utilizar la música como elemento motivador cada vez más indispensable en la vida diaria de nuestra sociedad, adecuado para estimular la participación de los estudiantes adolescentes de esta investigación (Marques & Carraça, 2020). Asociar música a patrones de movimientos con diferentes ritmos y tempos (Terry et al., 2012) para el desarrollo de sus capacidades físicas, podría no solo incidir en la mejora de su rendimiento físico, sino también en la motivación de hábitos de vida saludables tanto dentro como fuera de los centros escolares en estos adolescentes (Montero Herrera, 2016).

Finalmente, de todos los estudios revisados ninguno se ha centrado en estudiar los efectos del programa en la mejora tanto física, como psicosocial y cognitiva de forma integral.

De ahí que todas las evidencias comentadas en la RS nos han llevado a la necesidad de realizar este estudio de Tesis doctoral con un planteamiento holístico donde se valore los efectos de un programa de intervención mixto de moderada y alta intensidad con y sin música dentro de la asignatura de EF sobre la CF, autoconcepto físico, motivación y RA en escolares adolescentes.

### **3.1. Objetivos**

#### **3.1.1. Objetivo general**

El objetivo general de esta investigación trata de analizar y comparar los efectos de un programa de intervención con y sin soporte musical (basado en un planteamiento mixto de ejercicios de moderada y alta intensidad) con una duración de 16 sesiones durante 8 semanas en la CF-salud, el autoconcepto físico, motivación y RA en estudiantes adolescentes de bachillerato.

Fruto de este macroobjetivo global, se han establecido los siguientes objetivos específicos

#### **3.1.2. Objetivos específicos**

1. Conocer el nivel de CF-Salud de los adolescentes antes del programa de intervención con y sin música mediante la batería “*ALPHA Fitness*” y contrastar los valores obtenidos con los estándares de referencia.

2. Analizar los efectos de un programa de intervención con y sin música en las diferentes capacidades de la CF-salud y composición corporal en los adolescentes.
3. Identificar si el programa de intervención de CF-salud con y sin música ejercen influencia sobre el autoconcepto físico.
4. Examinar posibles cambios en las dimensiones de la motivación de logro y el rendimiento académico en función del programa de intervención con y sin música.
5. Analizar posibles asociaciones entre las diferentes variables estudiadas (CF, composición corporal, autoconcepto físico, motivación y RA) tras el efecto de ambos programas con música y sin música.

# **SEGUNDA PARTE**

# **MARCO EMPÍRICO**



## SEGUNDA PARTE II MARCO EMPÍRICO

### 1. METODOLOGÍA

#### 1.1. Participantes

Participaron 91 adolescentes canarios (42 chicos y 49 chicas), con edades comprendidas entre los 16 y 18 años ( $M=16,36$   $DT=,62$ ) de un instituto público de zona urbana de Lanzarote (Canarias). El muestreo fue no probabilístico, intencional y por conveniencia, ya que los adolescentes previamente al inicio de la investigación estaban matriculados en el mismo instituto cursando 1º de bachillerato en grupos y franjas horarias determinadas, las cuales se debieron respetar durante el estudio.

La participación fue totalmente voluntaria y se recalcó en todo momento la confidencialidad de los datos y el anonimato en la participación. En el momento del estudio se encontraban cursando primero de bachillerato durante el segundo trimestre. Los criterios de inclusión fueron: tener un porcentaje mínimo de asistencia al instituto del 90% durante el segundo trimestre del curso 2022/23; no padecer ningún tipo de patología que impidiese la realización de pruebas físicas en óptimas condiciones, realizar todos los test de CF-salud y autoinformes en los dos momentos de evaluación; no recibir atención educativa como alumnado con necesidades educativas especiales (NEE) según el Artículo 73. Ámbito.” *Se entiende por alumnado que presenta necesidades educativas especiales, aquel que afronta barreras que limitan su acceso, presencia, participación o aprendizaje, derivadas de discapacidad o de trastornos graves de conducta, de la comunicación y del lenguaje, por un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, y que requiere determinados apoyos y atenciones educativas específicas para la consecución de los objetivos de aprendizaje adecuados a su desarrollo.*” (BOE nº, 340 de 30 de diciembre de 2020, Sec. I. Pág. 122910).

Se excluyeron a aquellos estudiantes que no presentaron el consentimiento informado.

#### 1.2. Consideraciones éticas

El estudio cumplió con los principios de ética para la investigación con personas humanas que se establece en la Declaración de Helsinki (*World Medical Association*, 2013) y fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad de

Granada (nº 2310/CEIH/2021) (Anexo 1). Se informó sobre la naturaleza del estudio, los beneficios que podrían aportar, los objetivos propuestos, el procedimiento y la duración del estudio, el carácter totalmente voluntario de participación y el derecho a abandonar el mismo en cualquier momento. Igualmente, se aseguró el anonimato y la confidencialidad de todos los datos registrados.

### 1.3. Variables y diseño

Dos grupos experimentales conformaron el estudio con dos variables independientes (VI), representadas por el tipo de intervención y diferentes variables dependientes (VD), mostradas por la medición de las pruebas de CF, composición corporal y los test relacionados con la motivación, autoconcepto físico y RA.

Para determinar el efecto de las VI (programas de intervención) sobre cada VD se estableció un diseño experimental multivariado, en relación con el número de variables independientes y dependientes, inter-grupo al aplicar un solo tratamiento experimental a cada grupo y de grupos apareados en el número de participantes. Los participantes fueron asignados a dos grupos aleatoriamente como grupo experimental 1 de condición física con música (CFCM) con 46 participantes (24 chicas y 22 chicos) y grupo experimental 2 sin música (CFSM) con 45 participantes (25 chicas y 20 chicos) respetando las propias clases de EF establecidas en el centro. Se trata de un diseño conocido en inglés como *Group-randomised controlled trial*, en español **ensayo controlado aleatorizado** (Ver figura 2). Se trata de un tipo de experimento científico usado principalmente en investigaciones médicas y en ciencias sociales. En nuestro caso, la aleatorización ha consistido en dar a los cursos de primero de bachillerato del instituto la misma probabilidad de recibir tratamiento para conocer el efecto de un tipo de intervención sobre la población escolar. De esta forma, la idea básica de una prueba controlada aleatorizada ha sido ofrecer, de manera aleatoria, el programa de intervención con música a un grupo de individuos y a otro no (grupo sin música o de comparación). Las propiedades estadísticas de la aleatorización permiten que ambos grupos tengan características idénticas y, de esta manera, se pueda identificar el impacto que el programa tiene sobre el grupo que recibió música respecto al que no lo recibió. La aleatorización permite saber que dicho impacto identificado es realmente atribuible al tratamiento y no a otras causas,

porque al haber hecho idénticos a los grupos de manera previa, lo único que difiere entre ellos es el hecho de tener o no tener música durante la realización del programa.

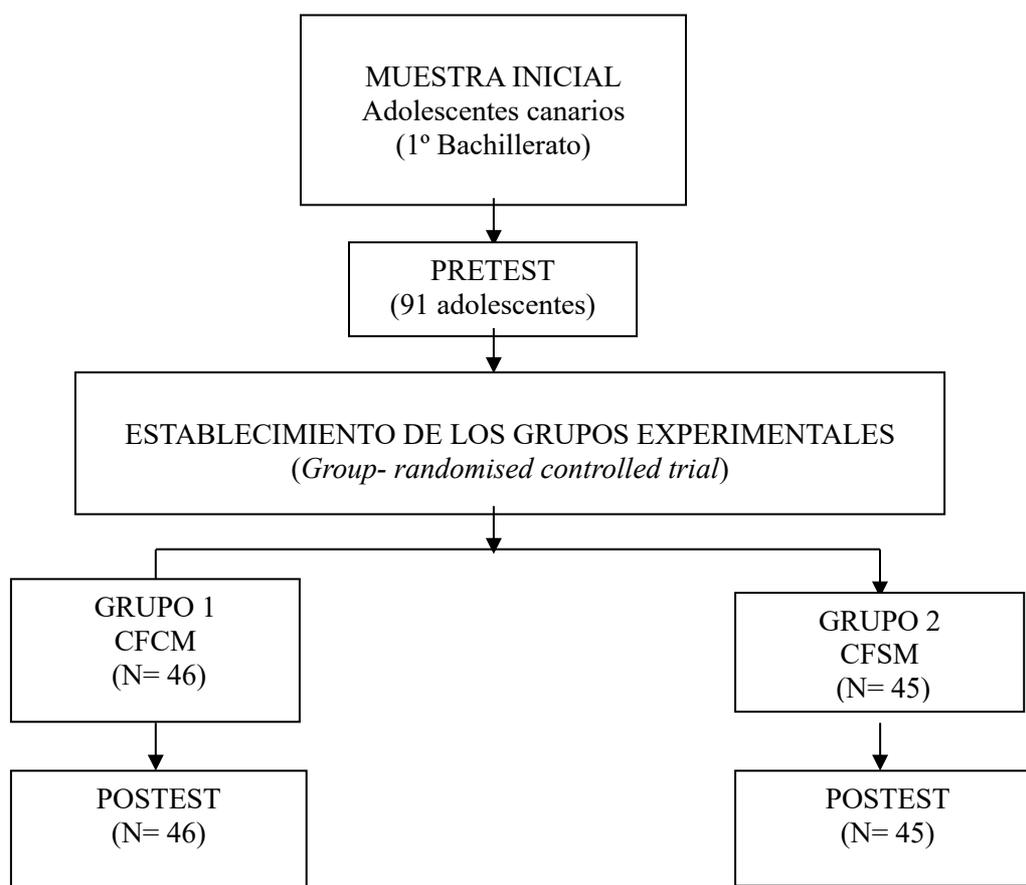


Figura 2. Diseño Experimental

#### 1.4. Instrumentos de evaluación de las diferentes variables dependientes

a) *Condición física*: se midió a través de las pruebas físicas y de composición corporal que componen la batería *ALPHA-Fitness* versión extendida (Ruíz et al., 2011). Las pruebas físicas fueron cuatro que evaluaron tres capacidades: musculoesquelética, motora y cardio vascular que se definen a continuación con los instrumentos empleados para su medición.

\**Capacidad musculoesquelética*. Para esta capacidad se aplicó dos pruebas:

- *Salto de longitud a pies juntos y sin impulso* que evalúa la fuerza explosiva de las extremidades inferiores. Consiste en saltar con impulso simultáneo de los dos pies situados a la misma altura y a la anchura de los hombros, desde una línea, sin carrera previa en una zona horizontal. El alumnado podía ayudarse durante el salto

con movimiento de balanceo de brazos intentando alcanzar la máxima distancia posible. La prueba se realizó dos veces y se registró como válido el mejor resultado (máxima distancia horizontal alcanzada en cm, entre el talón del pie más retrasado y la línea de salida) (Grao-Cruces et al., 2017) utilizando una cinta métrica Seca Tipo 200 (rango de 0 a 1000 cm; precisión de 1 mm).

- *Fuerza de presión manual.* que evalúa la fuerza máxima isométrica de presión manual. Se utilizó un dinamómetro digital (TKK 5041 Grip D, Takei, Tokio, Japan) con agarre ajustable para la amplitud de este (España- Romero et al., 2010). Se le pidió al adolescente que aplicara la máxima presión manual en dos intentos alternativos con cada mano. Se tiene en cuenta la media de los dos intentos de cada mano, siendo el resultado final, la suma de ambas. La medida se valora en kilogramos (kg). La prueba se realizó manteniendo una posición estandarizada, de pie, con los brazos paralelos al cuerpo y sin contacto alguno con el dinamómetro salvo la mano que está siendo evaluada.

*\*Capacidad motora: velocidad-agilidad 4 × 10 m.* Con esta prueba se evalúa la velocidad de desplazamiento y la coordinación. Para ello el estudiante hacía 4 carreras de ida y vuelta a la máxima velocidad posible entre 2 líneas paralelas dibujadas en el suelo separadas 10 m una de otra. Se registró el tiempo utilizado en segundos utilizando para ello un cronómetro profesional (HS-80TW-1EF, Casio, Tokio, Japan).

*\*Capacidad cardiovascular.* Se evaluó con el test de *Course Navette* (Leger et al., 1998). Esta prueba evalúa la capacidad aeróbica máxima a partir de un test de campo indirecto-incremental-máximo de ida y vuelta de 20 m. El sujeto comienza la prueba andando y la finaliza corriendo de un punto a otro, haciendo el cambio de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que va acelerándose progresivamente mediante el uso de un equipo audio portátil (Behringer EPA40, Thomann, Burgebrach, Germany) y un dispositivo de memoria USB (Hayabusa, Toshiba, Tokio, Japan). La velocidad comienza a 8,5 Km/h y se va incrementando 0,5 Km/h/min de manera constante. Una vez que se escucha la primera señal, el participante tendrá que dirigirse al extremo opuesto antes de que vuelva a escuchar de nuevo la señal. El objetivo es mantener el ritmo durante el mayor tiempo posible completando el mayor número de palieres seguidos. Se daba por finalizada la prueba cuando los escolares se retiraban de forma voluntaria o cuando no eran capaces de mantener el ritmo impuesto según la señal sonora.

b) *Composición corporal*: el peso o masa corporal (kg) se determinó con una báscula digital TEFAL, precisión de 0,05 kg y para la talla se utilizó un tallímetro SECA 220 con precisión de 1mm. Con ambas medidas se calculó el IMC en base al peso (kg) dividido por la altura al cuadrado en metros (m), es decir, índice de Quetelet (Kg/m<sup>2</sup>) para conocer el estado de salud en el que se encontraban los escolares. Al ser adolescentes, se utilizó los indicadores propuestos por (Cole et al., 2007): delgadez grado III (<16); delgadez grado II (16,1 a 17); delgadez grado I (17,1 a 18,5); normal (18,5 a 24,9), sobrepeso (25 a 30); y obesidad ( $\geq 30$ ). El perímetro de cintura (PC) se midió en el punto medio entre la última costilla y la cresta iliaca usando una cinta no elástica Seca Tipo 200 (rango de 0 a 150 cm; precisión de 1 mm). Posteriormente se calculó la razón cintura/estatura (RCE) dividiendo el PC por la estatura en centímetros para estimar la acumulación de grasa en la zona central del cuerpo. Una razón mayor o igual a 0,55 indicaría un mayor riesgo cardiometabólico (RCM) (Arnaiz et al. 2010). Para la determinación de los pliegues subcutáneos tríceps y subescapular se utilizó un calibrador de pliegues Holtain, con capacidad de 50 mm y precisión de 0,2 mm. Tomando en cuenta el sumatorio de los dos pliegues subcutáneos, se realizó el cálculo del porcentaje de grasa corporal (% GC) aplicando la fórmula referenciada de la batería *ALPHA-Fitness* (Ruiz et al., 2011).

c) *Autoconcepto físico*: se utilizó el Cuestionario de Autoconcepto físico (CAF) de (Goñi et al., 2004), el cual se apoya en uno de los modelos más sólidos del autoconcepto físico de (Fox, 2000) (ver Anexo 4). Consta de 36 ítems distribuidos en cuatro escalas específicas de autoconcepto físico y dos escalas generales (autoconcepto físico general y autoconcepto general):

\* Habilidad Deportiva (HD), entendida como la percepción de habilidades y cualidades específicamente para la práctica, aprendizaje y predisposición a los deportes, así como seguridad personal.

\* Condición Física (CFI), se refiere a la condición y forma física; resistencia y energía física, así como la confianza en el estado físico.

\* Atractivo Físico (AF), percepción de la apariencia física propia; incluyendo la seguridad y satisfacción por la misma.

\* Fuerza (F), apreciación de fuerza, es decir, verse o sentirse fuerte, incluyendo capacidad de fuerza (levantar peso) y también, la seguridad ante ejercicios que requieran fuerza y la predisposición a realizar dichos ejercicios.

\* Autoconcepto Físico General (AFG), incluye las opiniones y sensaciones positivas en lo físico.

\* Autoconcepto General (AG), nivel de satisfacción con uno mismo y con la vida en general.

La puntuación es una escala tipo Likert de 5 niveles (1=Falso, 2= Casi siempre falso, 3=A veces verdadero/falso, 4= Casi siempre verdadero, 5= Verdadero) hallándose la puntuación tras la suma de todos los ítems de esa escala. de tal modo que a mayor puntuación correspondería un mayor autoconcepto físico. Los cuatro factores primeros del cuestionario explican un 60% de la varianza del test. Todas las escalas ofrecen un nivel alto de fiabilidad, cuyos valores oscilan entre el 0.80 y el 0.88 (Goñi, 2008). En este trabajo, los coeficientes de fiabilidad (alfa de Cronbach) de cada una de sus escalas son los siguientes: Habilidad física  $\alpha = .80$ ; Condición física  $\alpha = .84$ ; Atractivo físico  $\alpha = .87$ ; Fuerza  $\alpha = .83$ ; Autoconcepto físico general  $\alpha = .88$  y Autoconcepto general  $\alpha = .78$ .

d) *Motivación*: se pasó el *Archivement Motivation in Physical Education Test* (AMPET4) (ver Anexo 5), en su versión española “Motivación de logro para aprender en Educación Física” (Ruiz-Pérez et al., 2015). El cuestionario analiza cuatro dimensiones:

- Percepción de la competencia motriz autopercebida (PCMA): visión que tiene el alumno de sí mismo sobre la capacidad de dominar los ejercicios sin tener en cuenta a los compañeros.
- Percepción de la Competencia motriz comparada (PCMC): visión propia de las capacidades en comparación a los demás alumnos.
- Compromiso con el aprendizaje (CA): seriedad con la que el estudiante realiza las clases y se comporta en la práctica y con el profesor.
- Ansiedad y agobio ante el fracaso (AA): explora el miedo a cometer errores frente a los demás.

Este instrumento consta de 32 ítems de tipo Likert, asociados a las cuatro dimensiones anteriormente descritas, con valores que oscilan entre 1 y 5 de menor a mayor conformidad. Nueve de los ítems se refieren a la percepción de la competencia motriz auto percibida: “*Siempre me he considerado una persona capaz de realizar bien cualquier ejercicio de las clases de Educación Física*”, cinco de los ítems se refieren a la

percepción de la competencia motriz comparada: “*Pienso que poseo mejores capacidades que otros compañeros/as para la Educación Física*”, nueve de los ítems se refieren al compromiso con el aprendizaje: “*Practico con paciencia para conseguir hacerlo bien*” y nueve de los ítems se refieren a la ansiedad y agobio ante el fracaso: “*Cuando hay público me pongo tenso/a y no puedo actuar como habitualmente lo hago*”.

Los análisis de fiabilidad muestran un nivel de fiabilidad de  $\alpha = .81$ . Los cuatro factores de esta escala muestran los siguientes coeficientes de consistencia interna: competencia motriz auto-percibida percibida  $\alpha = .91$ , competencia motriz percibida comparada  $\alpha = .89$  compromiso y seriedad  $\alpha = .81$ , ansiedad y agobio  $\alpha = .79$  y competencia con el aprendizaje  $\alpha = .89$ .

e) *Rendimiento académico*: Para determinar el RA se realizó la media aritmética de las calificaciones obtenidas en todas las asignaturas al final del segundo trimestre y al final del tercer trimestre después de terminar el programa de intervención. Se establecieron tres niveles de logro de RA: Alto (8 a 10 puntos de calificación), Promedio (5 a 7 puntos de calificación). y Bajo (4 o menos puntos de calificación) (López de los Mozos, 2018). Las calificaciones utilizadas en el estudio fueron extraídas desde las bases de datos del instituto previo consentimiento informado y autorizado por la dirección de este.

## 1.5. Procedimiento

El proceso de investigación se dividió en cuatro fases. En la primera, se solicitó autorización a la Universidad de Granada (España), que otorgó el permiso con el correspondiente certificado de aprobación del comité de ética indicado en el anexo 1. En la segunda fase, se contactó con el director del instituto público de Canarias, explicándole el objetivo del estudio y solicitándoles su colaboración. Al obtener respuestas favorables, se mandó una carta informativa a los padres o tutores legales de los estudiantes para firmar su participación voluntaria y consentida. Las variables antropométricas y las pruebas físicas se evaluaron mediante procedimientos estandarizados siguiendo en todo momento el Manual de Instrucciones de la batería *ALPHA-Fitness* (2016). La investigación fue realizada durante el segundo trimestre del curso escolar 2022/2023 en horario lectivo durante las clases de educación física (EF). En la primera sesión, los estudiantes rellenaron los dos cuestionarios: el CAF y AMPET por grupos de clase por ser

autoadministrable, en un aula que permitía cumplimentarlo con privacidad, siendo explicado adecuadamente para su correcta cumplimentación y estando presente uno de los autores de esta investigación licenciado en ciencias del deporte, profesor interino de EF en dicho instituto y doctorando de la presente tesis doctoral para resolver posibles dudas. Se insistió en la necesidad de prestar atención en la lectura de las preguntas y en la sinceridad de estas pues los cuestionarios eran anónimos. Se les concedió 20 minutos para completar los cuestionarios

Seguidamente, se tomaron las medidas antropométricas de acuerdo con el protocolo de la Sociedad Internacional para el Desarrollo de la Antropometría (ISAK por sus siglas en inglés) especificados en los estándares Internacionales para la Valoración Antropométrica (Marfell-Jones et al., 2012). En todas las mediciones el participante estuvo descalzo y con ropa ligera. En la segunda sesión, se realizaron las medidas de las pruebas para conocer el nivel de CF respetando el siguiente orden: dinamometría manual, salto de longitud, 4x10 y *Course Navette*. Previamente, se realizó una demostración de las pruebas dejando intervalos entre 5-10 minutos de descanso entre unas medidas y otras. Igualmente, estuvo presente el doctorando, como autor de este estudio, tutor responsable del alumnado de los cursos de primero de bachillerato y profesor interino de EF en los mismos, quien explicó las medidas de seguridad, así como, el procedimiento y anotación de cada una de ellas. Todas estas tareas fueron compartidas con el docente y jefe del departamento de EF. Durante la tercera fase, se llevó a cabo el programa de intervención (desde abril a junio del 2023) el cual queda detallado en el siguiente apartado.

## **1.6. Programa de intervención**

Este programa fue diseñado para ser implementado en el ámbito educativo, por lo que se rige por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE nº. 340 de 30 de diciembre de 2020) y por el *Decreto 30/2023, de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (España)*.

Consta de una UD impartida durante el tercer trimestre. Está compuesta por 16 sesiones (dos semanales de 55 minutos) donde se desarrolló el bloque de contenidos de CF-salud en las clases de EF en los dos grupos de 1º de Bachillerato. Todas las sesiones

de ambos grupos constaron de un calentamiento y puesta de material de (10 minutos), el programa de intervención (35 minutos) y se finalizaba con estiramientos y recogida de material (10 minutos).

El planteamiento de intervención de ambos grupos ha sido un entrenamiento interválico mixto combinando de forma progresiva ejercicios, juegos y actividades físicas que transcurren en un rango de moderadas a intensas según las recomendaciones de la OMS (2020). En definitiva, hubo una progresión en las primeras sesiones con intensidades moderadas hasta sesiones de entrenamiento de alta intensidad (HIIT) a mitad del programa, ya que evidencias científicas han mostrado no sólo mejores resultados en las variables cardiovasculares y de fuerza muscular en comparación con ejercicios aeróbicos de intensidad moderada, sino que además, suelen ser más motivantes en estudiantes adolescentes (Malik et al., 2017), pudiendo generar una mayor adherencia en la realización de las clases de EF (Abarzúa et al., 2019). Este entrenamiento se caracteriza por estímulos de corta duración, entre 15 seg a 1 min, de moderada a alta intensidad, y con pausas entre 15 seg a 2 min, con la realización de patrones motores cíclicos como correr, trotar, etc.; o acíclicos, como ejercicios de fuerza y juegos con autocarga y cargas externas. Se trata de una estrategia viable y eficaz para mejorar la CF de los adolescentes (Costigan et al., 2015; Huerta-Ojeda et al., 2017).

La distribución temporal del programa con sus fechas específicas se puede observar en la tabla 3 (Distribución temporal del programa de intervención).

*Tabla 3. Distribución temporal del programa de intervención*

UD: CONDICIÓN FÍSICA		
	DESARROLLO	FECHA
PRETEST	Evaluación inicial de las variables dependientes	10/4 y 12/4/2023
INTERVENCIÓN	Programa de intervención: variables independientes	Del 17/4 al 1/6/2023
POSTEST	Evaluación final de las variables dependientes	5/6 y 7/6/2023

Los adolescentes realizaron el programa de intervención de dos sesiones por semana durante el horario escolar (8-14 horas) en las clases de EF (lunes y miércoles para el grupo 1 CFCM, y martes y jueves para el grupo 2 CFSM), en un periodo continuado de ocho semanas. La programación se ajustó a las características del alumnado participante, mediante la información obtenida por el Pretest a través de la batería *ALPHA-Fitness* versión extendida (Ruíz et al., 2011).

A continuación, se especifica el entrenamiento de ambos grupos:

- a) *Grupo experimental 1 CFCM*: a este grupo se le aplicó el programa de intervención con música, consistente en un entrenamiento mixto (intensidad moderada y HIIT) organizando a los estudiantes en grandes grupos o en parejas, en las primeras 4 sesiones, con unas cargas de trabajo moderadas, para que el alumnado fuera adaptándose de manera progresiva a las tareas propuestas. A partir de la 5ª sesión, los entrenamientos fueron organizados en pequeños grupos por estaciones de trabajo, asignando tareas mediante circuitos interválicos de 5-6 estaciones en pequeños grupos donde se incluía en cada sesión al menos una actividad para la mejora de la fuerza y trabajo cardiovascular, alternando ejercicios de Core con el trabajo del tren superior e inferior, así como tareas coordinativas de sincronización música-movimiento. Los ejercicios se ordenaban de forma racional, de manera que no trabajaran los mismos grupos musculares en dos ejercicios seguidos. Para que la actividad fuera progresiva se aumentó la intensidad en las intervenciones por esfuerzos repetidos de duración previamente establecidos de menor intensidad a mayor intensidad seguidos de tiempos de recuperación de duración variada. Los períodos de trabajo intenso variaban en cuanto a su duración entre 30 s a 1.2 min. cada serie y se ejecutaban a una intensidad entre 130 a 140 bpm. Igualmente, los períodos de recuperación tuvieron una duración variada (entre 30 s y 1-2-min) en función de los objetivos pretendidos. En las cuatro primeras sesiones la proporción (ejercicio / descanso en cada serie fue = 1:1-2) y posteriormente en las siguientes sesiones aumentó la intensidad de los ejercicios con menor descanso, fue = 2:1 (Marco, 2014). Igualmente, se respetó de forma progresiva un aumento de las cargas en los ejercicios de fuerza, realizando primero ejercicios de autocarga, es decir con el peso del propio cuerpo hasta utilizar cargas ligeras (mediante cargas externas

aprovechando ejercicios con el peso de los propios compañeros en los juegos propuestos o incluyendo materiales ligeros).

En cuanto al tipo de música se respetó los gustos musicales del alumnado (Música *House, Deep house, reggaetón, trap, dance*, música electrónica, pop, etc), así como los bpm, presentando todo un ritmo de batida mayor a 120 bpm, necesario para que fuera motivacional en los practicantes según Terry et al. (2019). Estos beats fueron ajustados a la intensidad de la tarea a realizar entre 120 y 140 bpm, pero mucho más importante fue que la música fuera del agrado de los participantes, ya que la misma generó motivación para realizar los ejercicios propuestos, concentrando al alumnado en la familiaridad de la melodía y el ritmo musical, y no en la fatiga que produce la intensidad de la tarea, lo cual generó un alto índice de participación (Guillén & Ruiz-Alfonso, 2015).

Los beats de la música fueron adecuados a cada momento de la sesión, comenzando el calentamiento con una música entre 100 y 120 bpm, aumentándose en la fase de intervención del programa de 120 a 140 bpm, finalizando con la vuelta a la calma entre 90 y 100 bpm, realizándose esta parte con menor volumen que el utilizado durante las dos primeras fases de la sesión. Para el cambio de estación se utilizó igualmente señales musicales disminuyendo su velocidad con bpm entre 90 y 100 para que los participantes aliviaran el estrés del trabajo realizado en la anterior estación (Hyung-Chul et al., 2020). De forma concreta, el tipo de música utilizada con sus correspondientes intensidades de los BPM quedan determinados a continuación:

- Reggaetón: 100-120 bpm (durante el Calentamiento y programa de intervención)
- Deep house: 120-125 bpm (durante el Calentamiento)
- House: 120-135 bpm (durante el programa de intervención)
- Música electrónica: 125-135 bpm (durante el programa de intervención)
- Dance: 120-140 bpm (durante el programa de intervención)
- Pop: 90-135 bpm (durante los Estiramientos)
- Trap: 50-70 bpm (durante los Estiramientos)

Durante las sesiones de trabajo, el alumnado utilizó diversos materiales: bancos suecos, combas, trx, fitball, gradas, esterillas, balones medicinales de 3 y 5kg, bandas elásticas y botellas de agua llenas de arena a modo de pesas 1 y 2 kg. Igualmente, en este grupo se utilizó un equipo de la música con el altavoz del departamento de EF durante todas las sesiones de intervención.

b) *Grupo experimental 2 CFSM*: el programa aplicado fue el mismo que el grupo CFCM, utilizando el mismo número de sesiones, tipo de material, con los mismos objetivos y contenidos, si bien, en este grupo no se usó la música en ningún momento de la sesión.

Durante todas las sesiones, en ambos grupos se realizó un calentamiento estándar de 10 minutos al inicio de cada sesión, de manera que el alumnado siempre repetía los mismos patrones de movimiento para preparar su cuerpo para las actividades diseñadas por el investigador y profesor de EF, y así evitar posibles lesiones o sobrecargas debidas a las intensidades del programa de intervención. De forma sintética, el calentamiento consistía en ejercicios de movilidad articular, trotar 3 minutos y movimientos activos de desplazamiento de flexiones, extensiones, abducciones y aducciones de todos los grupos musculares.

Igualmente, al finalizar todas las sesiones (fase de vuelta a la calma con una duración de 10 minutos), el alumnado realizaba ejercicios de estiramiento muscular de todos los grupos musculares trabajados durante las actividades del programa de intervención, así como (2 o 3 minutos) de relajación terminando con la recogida y puesta en su sitio del material utilizado. La única diferencia en ambas fases de la sesión fue la utilización de la música en el grupo 1 CFCM.

El programa de intervención de cada una de las sesiones de entrenamiento de la UD queda descrito en el Anexo 6 con los objetivos y contenidos de manera específica.

No obstante, a continuación, se muestra una síntesis del esquema general de la UD con los objetivos de la parte principal de las sesiones relacionados con el programa de intervención a nivel global.

Tabla 4. Esquema general de la UD.

CURSO: 1º BACHILLERATO

UD: CONDICIÓN FÍSICA

SESIÓN	OBJETIVOS
Pretest	<b>Evaluar la CF pre-programa de intervención a través de la batería <i>Alpha fitness</i></b>
1- 4	<b>Trabajar las cualidades físicas regulando el esfuerzo en función de sus posibilidades con intensidad moderada</b>
5- 10	<b>Mejorar el nivel de sus capacidades físicas, aumentando la intensidad del esfuerzo</b>
11-16	<b>Perfeccionar las aptitudes físicas a través de esfuerzos de intensidad alta</b>
Postest	<b>Evaluar la CF post-programa de intervención mediante la batería <i>Alpha fitness</i></b>

En los dos grupos experimentales se siguieron las mismas pautas y programa de intervención. Con relación al método HIIT, aplicado en ambos grupos, la intensidad fue de carácter progresivo en las sucesivas sesiones (desde la 5ª hasta la sesión 16). La única diferencia del GE1 es que utilizó como recurso la música en todas las sesiones y diferentes señales musicales que incitaban al alumnado a una mayor organización e interés y motivación por la tarea (Hyun-Chul Jeong et al., 2020; Malik et al., 2017).

En la novena semana (fase cuarta de la investigación), después de finalizar la sesión 16 del programa de intervención, se realizó el postest que sirvió para medir el efecto sobre las diferentes variables dependientes. El post-test se llevó a cabo en las mismas condiciones, con el mismo protocolo y en el mismo horario que el pretest.

### 1.7. Análisis estadístico

De forma previa al análisis inferencial, se realizó un estudio de la normalidad de las muestras (estadístico de Saphiro Wilk), para cada una de las variables dependientes, según los distintos niveles de las variables Programa de intervención, Sexo y Medida. Dado que el grado de ajuste a una distribución normal resultó ser muy desigual entre las muestras analizadas, se optó por aplicar con carácter general un tipo de estadística no paramétrica. Por ello se muestran los estadísticos descriptivos a través de los valores de la Mediana y Rango. El análisis comparativo de las puntuaciones obtenidas entre muestras independientes se calculó a través del estadístico U de Mann Whitney, mientras que en el caso de datos de muestras apareadas se optó por la *Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*. En ambos casos se determinó el tamaño del efecto, a través de los estadísticos  $r$  (hallado este último como  $|Z|/\sqrt{N}$ ) y  $h$  de Hedges, respectivamente.

El análisis de correlación se calculó a través del estadístico *Rho de Spearman*.

Los datos fueron analizados utilizando el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 28.0.0.0 (Chicago, IL, USA).

## **2. RESULTADOS**

### **2.1. Análisis de normalidad**

En las tablas 5 a 8 se muestra el resultado de la Prueba de Shapiro-Wilk sobre cada una de las medidas de las variables dependientes (Composición corporal, AMPET, Rendimiento académico y Autoconcepto físico), según los niveles de las variables Programa intervención, Sexo y Medida.

**Tabla 5.**

Análisis de ajuste a distribución normal: medidas corporales, según los niveles de las variables Programa intervención, Sexo y Medida. Prueba de Shapiro-Wilk.

Programa intervención	Sexo	Medida	gl	Peso (Kg)		Estatura (m)		IMC (Valor)		IMC (Índice)		Perímetro cintura (cm)		Razón Cintura-Estatura		Pliegue Tricipital (mm)		Pliegue Subescapular (mm)		% Grasa Corporal	
				W	p	W	p	W	P	W	p	W	p	W	p	W	p	W	p	W	p
Sin música	Hombre	Pretest	20	,923	,112	,944	,287	,871	,012	,774	<,001	,903	,046	,859	,007	,858	,007	,654	<,001	,952	,394
		Postest	20	,925	,126	,956	,473	,890	,027	,855	,006	,819	,002	,822	,002	,873	,013	,784	<,001	,938	,216
		Total	40	,920	,008	,960	,174	,881	<,001	,817	<,001	,854	<,001	,846	<,001	,869	<,001	,728	<,001	,934	,028
	Mujer	Pretest	25	,913	,036	,940	,146	,921	,055	,806	<,001	,932	,096	,944	,182	,950	,257	,877	,006	,905	,024
		Postest	25	,910	,031	,964	,491	,897	,016	,827	<,001	,855	,002	,871	,005	,926	,071	,859	,003	,932	,098
		Total	50	,909	,001	,962	,108	,915	,002	,824	<,001	,828	<,001	,854	<,001	,942	,016	,875	<,001	,923	,003
	Total	Pretest	45	,896	<,001	,930	,009	,899	<,001	,784	<,001	,879	<,001	,886	<,001	,964	,170	,808	<,001	,944	,029
		Postest	45	,895	<,001	,955	,082	,897	<,001	,855	<,001	,900	<,001	,901	<,001	,958	,102	,847	<,001	,932	,011
		Total	90	,895	<,001	,949	,001	,900	<,001	,822	<,001	,877	<,001	,874	<,001	,961	,009	,832	<,001	,939	<,001
Con música	Hombre	Pretest	22	,903	,034	,944	,244	,738	<,001	,702	<,001	,829	,001	,755	<,001	,901	,031	,827	,001	,944	,241
		Postest	22	,924	,091	,960	,488	,724	<,001	,687	<,001	,907	,041	,912	,052	,907	,041	,892	,021	,882	,013
		Total	44	,911	,002	,971	,333	,771	<,001	,712	<,001	,824	<,001	,821	<,001	,913	,003	,865	<,001	,926	,008
	Mujer	Pretest	24	,973	,740	,959	,417	,928	,088	,761	<,001	,947	,236	,857	,003	,962	,475	,958	,405	,955	,342
		Postest	24	,976	,821	,951	,281	,946	,221	,782	<,001	,573	<,001	,583	<,001	,573	<,001	,909	,034	,954	,327
		Total	48	,973	,328	,980	,595	,942	,020	,765	<,001	,815	<,001	,816	<,001	,573	<,001	,945	,026	,954	,056
	Total	Pretest	46	,925	,006	,969	,252	,836	<,001	,772	<,001	,894	<,001	,814	<,001	,972	,317	,821	<,001	,951	,050
		Postest	46	,944	,028	,968	,229	,863	<,001	,787	<,001	,674	<,001	,674	<,001	,674	<,001	,913	,002	,928	,007
		Total	92	,935	<,001	,980	,181	,872	<,001	,777	<,001	,846	<,001	,835	<,001	,752	<,001	,884	<,001	,940	<,001
Total	Hombre	Pretest	42	,942	,033	,959	,133	,871	<,001	,783	<,001	,904	,002	,854	<,001	,897	,001	,747	<,001	,956	,108
		Postest	42	,952	,078	,976	,496	,900	,001	,855	<,001	,848	<,001	,844	<,001	,921	,006	,858	<,001	,924	,008
		Total	84	,948	,002	,983	,324	,901	<,001	,823	<,001	,863	<,001	,857	<,001	,911	<,001	,810	<,001	,946	,001
	Mujer	Pretest	49	,949	,034	,963	,131	,925	,004	,778	<,001	,947	,027	,921	,003	,947	,029	,856	<,001	,934	,009
		Postest	49	,955	,060	,968	,202	,930	,006	,831	<,001	,761	<,001	,770	<,001	,702	<,001	,890	<,001	,943	,019
		Total	98	,953	,001	,975	,062	,928	<,001	,804	<,001	,833	<,001	,845	<,001	,752	<,001	,887	<,001	,944	<,001
	Total	Pretest	91	,920	<,001	,959	,006	,893	<,001	,783	<,001	,896	<,001	,871	<,001	,971	,037	,812	<,001	,951	,002
		Postest	91	,930	<,001	,969	,028	,917	<,001	,848	<,001	,822	<,001	,825	<,001	,815	<,001	,885	<,001	,934	<,001
		Total	182	,926	<,001	,970	<,001	,914	<,001	,820	<,001	,878	<,001	,870	<,001	,878	<,001	,855	<,001	,944	<,001

**Tabla 6.**

Análisis de ajuste a distribución normal: medidas de Condición Física, según los niveles de las variables Programa intervención, Sexo y Medida. Prueba de Shapiro-Wilk.

Programa intervención	Sexo	Medida	gl	Salto longitudinal		4 x 10		Course Navette		Dinamometría		
				W	P	W	p	W	p	W	p	
Sin música	Hombre	Pretest	20	,937	,212	,786	<,001	,910	,064	,952	,392	
		Postest	20	,929	,150	,925	,122	,891	,028	,893	,030	
		Total	40	,937	,028	,895	,001	,905	,003	,956	,123	
	Mujer	Pretest	25	,964	,498	,897	,016	,914	,037	,967	,578	
		Postest	25	,966	,537	,949	,238	,936	,121	,948	,227	
		Total	50	,976	,412	,962	,106	,925	,004	,963	,122	
	Total	Pretest	45	,942	,025	,965	,194	,937	,017	,968	,249	
		Postest	45	,935	,014	,976	,470	,935	,014	,916	,003	
		Total	90	,944	<,001	,990	,742	,936	<,001	,953	,002	
	Con música	Hombre	Pretest	22	,869	,007	,823	,001	,975	,826	,937	,175
			Postest	22	,957	,429	,856	,004	,940	,194	,952	,354
			Total	44	,937	,018	,891	<,001	,965	,208	,949	,053
Mujer		Pretest	24	,929	,091	,642	<,001	,957	,381	,946	,225	
		Postest	24	,947	,228	,969	,644	,898	,019	,897	,018	
		Total	48	,951	,043	,749	<,001	,940	,017	,949	,037	
Total		Pretest	46	,913	,002	,796	<,001	,950	,048	,972	,324	
		Postest	46	,933	,011	,939	,017	,938	,017	,966	,200	
		Total	92	,939	<,001	,862	<,001	,951	,002	,971	,040	
Total		Hombre	Pretest	42	,924	,008	,827	<,001	,957	,116	,966	,243
			Postest	42	,943	,037	,889	<,001	,943	,035	,959	,141
			Total	84	,943	,001	,900	<,001	,953	,004	,970	,049
	Mujer	Pretest	49	,959	,084	,670	<,001	,945	,023	,975	,391	
		Postest	49	,976	,396	,981	,603	,949	,032	,960	,091	
		Total	98	,980	,140	,790	<,001	,951	,001	,974	,049	
	Total	Pretest	91	,936	<,001	,862	<,001	,952	,002	,974	,067	
		Postest	91	,939	<,001	,972	,046	,955	,003	,958	,005	
		Total	182	,946	<,001	,926	<,001	,955	<,001	,969	<,001	

**Tabla 7.**

Análisis de ajuste a distribución normal: dimensiones AMPET y Rendimiento Académico, según los niveles de las variables Programa intervención, Sexo y Medida. Prueba de Shapiro-Wilk.

Programa intervención	Sexo	Medida	gl	PCMA		PCMC		CA		AA		RA (Valor)		RA (Índice)		
				W	P	W	P	W	p	W	p	W	p	W	p	
Sin música	Hombre	Pretest	20	,935	,190	,926	,128	,930	,151	,929	,146	,958	,496	,809	<,001	
		Postest	20	,857	,007	,917	,085	,923	,111	,759	<,001	,922	,107	,765	<,001	
		Total	40	,960	,329	,949	,067	,938	,030	,934	,021	,963	,211	,787	<,001	
	Mujer	Pretest	25	,969	,662	,874	,005	,825	<,001	,949	,233	,960	,410	,634	<,001	
		Postest	25	,898	,016	,821	<,001	,852	,002	,898	,016	,957	,356	,565	<,001	
		Total	50	,968	,197	,848	<,001	,862	<,001	,944	,019	,963	,121	,608	<,001	
	Total	Pretest	45	,985	,834	,891	<,001	,868	<,001	,964	,175	,978	,551	,765	<,001	
		Postest	45	,951	,056	,925	,006	,903	,001	,899	<,001	,932	,011	,685	<,001	
		Total	90	,982	,265	,910	<,001	,899	<,001	,950	,002	,968	,025	,730	<,001	
	Con música	Hombre	Pretest	22	,942	,214	,964	,582	,900	,030	,845	,003	,971	,744	,773	<,001
			Postest	22	,945	,248	,951	,324	,925	,096	,920	,075	,954	,377	,684	<,001
			Total	44	,947	,043	,962	,156	,936	,017	,914	,003	,974	,428	,749	<,001
Mujer		Pretest	24	,936	,131	,890	,013	,959	,428	,934	,119	,951	,280	,752	<,001	
		Postest	24	,879	,008	,884	,010	,781	<,001	,847	,002	,899	,021	,737	<,001	
		Total	48	,964	,148	,904	<,001	,845	<,001	,907	,001	,950	,041	,761	<,001	
Total		Pretest	46	,982	,707	,944	,028	,942	,023	,920	,004	,979	,583	,758	<,001	
		Postest	46	,923	,005	,941	,022	,803	<,001	,899	<,001	,937	,016	,709	<,001	
		Total	92	,972	,042	,949	,001	,894	<,001	,918	<,001	,971	,035	,757	<,001	
Total		Hombre	Pretest	42	,944	,040	,959	,140	,930	,013	,902	,002	,980	,681	,797	<,001
			Postest	42	,960	,152	,969	,303	,966	,236	,904	,002	,944	,039	,722	<,001
			Total	84	,970	,050	,967	,031	,960	,011	,947	,002	,977	,131	,770	<,001
	Mujer	Pretest	49	,967	,186	,894	<,001	,899	<,001	,953	,048	,975	,363	,726	<,001	
		Postest	49	,897	<,001	,875	<,001	,820	<,001	,880	<,001	,961	,101	,670	<,001	
		Total	98	,968	,019	,885	<,001	,860	<,001	,933	<,001	,979	,110	,711	<,001	
	Total	Pretest	91	,990	,701	,930	<,001	,927	<,001	,950	,001	,980	,681	,770	<,001	
		Postest	91	,954	,003	,942	<,001	,864	<,001	,918	<,001	,952	,002	,696	<,001	
		Total	182	,982	,019	,939	<,001	,904	<,001	,944	<,001	,981	,013	,746	<,001	

PCMA = Percepción de la competencia motriz autopercibida; PCMC = Percepción de la competencia motriz comparada; CA = Compromiso con el aprendizaje; AA = Ansiedad y agobio con aprendizaje; RA = Rendimiento académico.

**Tabla 8.**

Análisis de ajuste a distribución normal: dimensiones autoconcepto físico, según los niveles de las variables Programa intervención, Sexo y Medida. Prueba de Shapiro-Wilk.

Programa intervención	Sexo	Medida	gl	HD		CF		AF		F		AFG		AG		
				W	P	W	p	W	p	W	p	W	p	W	p	
Sin música	Hombre	Pretest	20	,957	,494	,930	,153	,924	,118	,946	,317	,944	,280	,886	,023	
		Posttest	20	,903	,047	,948	,341	,932	,169	,933	,173	,842	,004	,825	,002	
		Total	40	,937	,028	,964	,222	,946	,056	,969	,346	,868	<,001	,893	,001	
	Mujer	Pretest	25	,969	,616	,947	,209	,950	,245	,956	,344	,963	,478	,947	,218	
		Posttest	25	,905	,023	,875	,005	,931	,091	,942	,164	,974	,758	,936	,121	
		Total	50	,949	,032	,957	,068	,970	,226	,963	,115	,975	,374	,961	,098	
	Total	Pretest	45	,968	,245	,965	,188	,967	,234	,963	,163	,973	,375	,949	,049	
		Posttest	45	,922	,005	,946	,036	,954	,073	,975	,420	,941	,024	,933	,012	
		Total	90	,955	,004	,970	,034	,973	,059	,978	,139	,058	,005	,951	,002	
Con música	Hombre	Pretest	22	,991	,998	,852	,004	,960	,491	,783	<,001	,856	,004	,841	,002	
		Posttest	22	,949	,299	,900	,030	,964	,564	,901	,032	,942	,218	,905	,038	
		Total	44	,980	,652	,914	,003	,980	,625	,892	<,001	,936	,016	,896	<,001	
	Mujer	Pretest	24	,931	,105	,963	,511	,949	,257	,819	<,001	,976	,820	,954	,337	
		Posttest	24	,915	,044	,959	,428	,932	,106	,907	,030	,732	<,001	,905	,028	
		Total	48	,947	,030	,974	,356	,949	,035	,882	<,001	,733	<,001	,962	,119	
	Total	Pretest	46	,593	,352	,937	,015	,967	,214	,848	<,001	,946	,034	,924	,005	
		Posttest	46	,952	,055	,937	,016	,982	,707	,895	<,001	,740	<,001	,944	,029	
		Total	92	,979	,147	,947	<,001	,980	,172	,891	<,001	,766	<,001	,937	<,001	
	Total	Hombre	Pretest	42	,985	,857	,901	,002	,974	,430	,936	,020	,930	,013	,907	,002
			Posttest	42	,926	,009	,934	,018	,976	,529	,968	,279	,925	,009	,935	,020
			Total	84	,973	,070	,953	,004	,985	,415	,967	,028	,929	<,001	,942	<,001
Mujer		Pretest	49	,966	,161	,951	,039	,965	,152	,911	,001	,978	,490	,962	,113	
		Posttest	49	,925	,004	,958	,081	,955	,057	,938	,013	,747	<,001	,956	,063	
		Total	98	,963	,007	,969	,019	,969	,021	,944	<,001	,794	<,001	,966	,012	
Total		Pretest	91	,979	,156	,952	,002	,980	,174	,946	<,001	,972	,044	,950	,002	
		Posttest	91	,951	,002	,959	,005	,981	,192	,964	,012	,802	<,001	,960	,006	
		Total	182	,978	,006	,962	<,001	,987	,100	,960	<,001	,842	<,001	,957	<,001	

HD = Habilidades Deportivas; CF = Condición Física; AF = Atractivo Físico; F = Fuerza; AFG = Autoconcepto Físico General; AG = Autoconcepto General

## 2.2. Análisis descriptivos de la muestra

En las tablas 9 a 12, se detallan los estadísticos descriptivos Mediana (Rango) de las variables dependientes (VD), según los niveles de las variables Programa intervención, Sexo y Medida.

En la tabla 9, los resultados más destacables se observan en una reducción del PC y RCE en ambos grupos con y sin música tras el programa de intervención, existiendo

además diferencias en los niveles del IMC, así como un aumento de estatura en el grupo con música.

**Tabla 9.**

Estadísticos descriptivos Mediana (Rango) de las medidas corporales, según los niveles de las variables Programa intervención, Sexo y Medida.

Programa Intervención	Sexo	Medida	Peso (Kg)	Estatura (m)	IMC	Perímetro cintura (cm)	Razón Cintura / Estatura	Pliegue Tricipital	Pliegue Subescapular	% Grasa Corporal
Sin música	Hombre	Pretest	67,95(66,55)	1,71(0,34)	22,71(20,30)	78,50(57,00)	0,45(0,29)	11,50(30,00)	10,00(38,00)	20,08(19,91)
		Postest	68,13(67,10)	1,71(0,32)	22,99(21,22)	75,00(59,00)	0,44(0,32)	10,00(20,00)	10,50(35,00)	21,20(19,74)
		Total	67,95(67,40)	1,71(0,34)	22,74(21,31)	76,00(62,00)	0,44(0,32)	10,50(30,00)	10,00(40,00)	20,47(19,91)
	Mujer	Pretest	58,00(37,90)	1,62(0,17)	21,51(15,94)	69,00(32,00)	0,42(0,23)	19,00(22,00)	15,00(29,00)	28,13(15,06)
		Postest	57,00(38,70)	1,64(0,21)	21,48(15,15)	55,00(80,00)	0,34(0,51)	20,00(25,00)	12,00(25,00)	26,24(15,94)
		Total	57,58(38,70)	1,64(0,21)	21,50(16,40)	66,00(81,00)	0,39(0,52)	19,50(25,00)	14,50(29,00)	26,74(15,96)
	Total	Pretest	61,80(66,55)	1,67(0,36)	22,03(20,30)	73,00(59,00)	0,43(0,30)	15,00(30,00)	12,00(39,00)	23,29(19,91)
		Postest	62,70(67,10)	1,66(0,35)	21,63(21,22)	68,00(113,0)	0,41(0,62)	15,00(30,00)	12,00(35,00)	23,93(19,80)
		Total	62,35(67,40)	1,67(0,37)	21,88(21,31)	70,00(113,0)	0,42(0,62)	15,00(30,00)	12,00(40,00)	23,93(19,91)
Con música	Hombre	Pretest	73,28(73,00)	1,74(0,32)	24,26(24,75)	81,00(56,00)	0,47(0,33)	12,00(24,00)	14,50(36,00)	22,96(18,92)
		Postest	72,95(68,00)	1,77(0,26)	23,53(28,98)	73,00(49,00)	0,41(0,62)	12,00(25,00)	14,00(29,00)	25,70(19,44)
		Total	73,00(73,00)	1,76(0,32)	23,64(44,29)	77,00(52,50)	0,43(0,30)	12,00(25,00)	14,00(37,00)	23,61(19,93)
	Mujer	Pretest	59,28(41,90)	1,65(0,20)	21,61(16,99)	70,00(34,00)	0,43(0,23)	16,00(14,00)	14,00(15,00)	25,70(14,82)
		Postest	57,50(41,80)	1,65(0,18)	21,38(15,63)	62,00(26,00)	0,38(0,36)	18,00(60,00)	12,00(20,00)	24,55(17,80)
		Total	58,00(42,30)	1,65(0,21)	21,51(17,20)	66,00(30,00)	0,40(0,56)	16,50(60,00)	14,00(20,00)	25,42(17,89)
	Total	Pretest	65,85(87,50)	1,70(0,38)	22,85(28,07)	75,00(66,00)	0,45(0,37)	15,50(24,00)	14,00(36,00)	25,14(18,92)
		Postest	66,78(82,00)	1,71(0,33)	22,09(31,64)	68,00(59,00)	0,40(0,38)	15,00(62,00)	14,00(30,00)	25,12(19,87)
		Total	66,33(87,50)	1,71(0,38)	22,19(44,29)	71,50(62,50)	0,37(0,71)	15,00(62,00)	14,00(38,00)	25,14(19,93)
Total	Hombre	Pretest	69,88(82,25)	1,73(0,35)	23,34(27,89)	80,00(64,00)	0,46(0,37)	11,50(30,00)	10,00(38,00)	21,21(19,93)
		Postest	72,00(78,10)	1,76(0,33)	23,49(37,71)	74,00(58,00)	0,14(0,66)	10,00(25,00)	11,00(35,00)	21,93(19,74)
		Total	71,15(83,10)	1,74(0,35)	23,47(44,29)	77,00(61,00)	0,43(0,71)	11,00(30,00)	10,50(40,00)	21,21(19,93)
	Mujer	Pretest	58,05(43,80)	1,65(0,20)	21,51(16,99)	70,00(34,00)	0,43(0,25)	17,00(22,00)	14,00(29,00)	25,70(15,06)
		Postest	57,00(43,70)	1,64(0,21)	21,48(17,23)	58,50(22,50)	0,36(0,53)	18,00(60,00)	12,00(26,00)	25,70(17,89)
		Total	58,00(44,20)	1,64(0,21)	21,50(17,23)	64,25(28,25)	0,39(0,56)	17,50(60,00)	14,00(30,00)	25,70(17,89)
	Total	Pretest	65,00(87,50)	1,68(0,38)	22,43(28,07)	74,00(66,00)	0,44(0,38)	15,00(30,00)	14,00(39,00)	24,55(19,93)
		Postest	65,00(82,00)	1,68(0,36)	22,06(37,71)	69,00(61,00)	0,41(0,66)	15,00(62,00)	12,00(35,00)	23,93(19,87)
		Total	65,00(87,50)	1,68(0,38)	22,12(44,29)	71,50(63,00)	0,41(0,71)	15,00(62,00)	13,50(40,00)	24,55(19,93)

Las tablas 9.1. y 9.2 muestran los datos del IMC pormenorizada en frecuencia y porcentaje teniendo en cuenta los indicadores de Cole et al. (2007).

En la tabla 9.1. se resalta que los resultados del IMC sufrieron pocas modificaciones en el grupo sin música manteniéndose los niveles de normopeso e incrementando ligeramente el nivel de delgadez I del (6,7% al 8,9% tras el postest) y disminuyendo los niveles de obesidad en un solo adolescente de (15,6% a 13,3%). En el grupo con música, el nivel del IMC de normopeso aumentó en tres adolescentes pasando de (65,2% a 71,5%) así como el nivel de delgadez grado I y II del (4,3% al 8,6% y 2,2% al 4,3 respectivamente) tras el postest. Finalmente, los niveles de sobrepeso disminuyeron ligeramente de (21,7% a 15,2%) y la obesidad se redujo al máximo, no existiendo ningún adolescente en este nivel tras el programa de intervención.

**Tabla 9.1.**

*Distribución del IMC en función de los niveles de Cole et al. (2007) en el pretest y postest según el grupo de intervención (con y sin música)*

IMC	Grupo sin música (n=45)		Grupo con música (n=46)	
	Pre-Test	Post-Test	Pre-Test	Post-Test
<b>Delgadez Grado III</b>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
<b>Delgadez Grado II</b>	2(4,4)	2(4,4)	1(2,2)	2(4,3)
<b>Delgadez Grado I</b>	3(6,7)	4(8,9)	2(4,3)	4 (8,6)
<b>Normopeso</b>	29(64,4)	29(64,4)	30(65,2)	33(71,5)
<b>Sobrepeso</b>	4(8,9)	4(8,9)	10(21,7)	7(15,2)
<b>Obesidad</b>	7(15,6)	6(13,3%)	3(6,5)	0(0)

En cuanto al sexo, en el pretest, las chicas de ambos grupos presentan niveles de delgadez I ligeramente superiores a los chicos sin diferencias significativas, siendo los niveles de obesidad superior en los chicos sin música y los de sobrepeso en el grupo con música (Tabla 9.2.). En el postest, el grupo sin música sufrió pocas modificaciones en ambos sexos, dándose las variaciones más pronunciadas en los chicos del grupo con música, donde el nivel de normopeso del IMC aumentó de 59,1% al 68%, disminuyendo el sobrepeso. En ambos sexos y la obesidad se redujo a cero.

**Tabla 9.2.**

*Frecuencia y porcentajes del IMC en función de los niveles de Cole et al. (2007) en el pretest según el sexo y grupo de intervención*

IMC	Pretest-Postest sin música chicas (n=25) y chicos (n=20)				Pretest-Postest con música chicas (n=24) y chicos (n=22)			
	Pretest chicas	Postest chicas	Pretest chicos	Postest chicos	Pretest chicas	Postest chicas	Pretest chicos	Postest chicos
<b>Delgadez Grado III</b>	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
<b>Delgadez Grado II</b>	1(4)	1(4)	1(5)	1(5)	1(4,2)	1(4,2)	0(0)	1(4,5)
<b>Delgadez Grado I</b>	2(8)	3 (12)	1(5)	1(5)	2(8,3)	3(12,5)	0(0)	1(4,5)
<b>Normopeso</b>	16(64)	16(64)	13(65)	14 (70)	17(70,8)	18(75)	13(59,1)	15(68)
<b>Sobrepeso</b>	2(8)	2(8)	2(10)	1(5)	3(12,5)	2(8,3)	7(31,8)	5(22,7)
<b>Obesidad</b>	3 (12)	2(8)	4(20)	3(15)	1(4,2)	0(0)	2(4,5)	0(0)

Los datos del IMC (Índice de masa corporal), se muestran en frecuencia y porcentajes

La tabla 10 muestra las medidas de las diferentes pruebas de CF analizadas según el programa de intervención y el sexo, observándose a nivel global que los chicos logran mayor desempeño que las chicas en todas las pruebas en el pretest. Tras la intervención, se produce una disminución en los valores promedios en la prueba *4 x 10* tanto en el grupo sin música y con música en ambos sexos. Además, los hombres del grupo sin música presentaron incrementos significativos en las pruebas de salto de longitud y capacidad aeróbica y un descenso en la dinamometría, mientras que las chicas sólo incrementaron sus valores promedios en el salto de longitud de forma significativa. Con respecto al grupo con música tanto hombres como mujeres, obtienen valores promedios superiores en todas las pruebas (salto de longitud, *Course Navette* y dinamometría) en el postest.

**Tabla 10.**

Estadísticos descriptivos Mediana (Rango) de las pruebas de Condición Física, según los niveles de las variables Programa intervención, Sexo y Medida.

Proceso Intervención	Sexo	Medida	Salto Longitudinal	4x10	Course Navette	Dinamometría
Sin música	Hombre	Pretest	2,09(1,38)	12,15(6,57)	7,50(10,00)	34,85(23,00)
		Postest	2,20(1,45)	11,53(5,95)	8,00(9,50)	27,25(23,70)
		Total	2,14(1,46)	11,99(7,82)	8,00(10,00)	32,05(29,70)
	Mujer	Pretest	1,50(0,98)	13,71(3,52)	4,00(8,00)	23,00(26,50)
		Postest	1,54(0,95)	13,40(3,96)	4,00(7,50)	22,30(23,10)
		Total	1,51(1,00)	13,66(4,65)	4,00(8,00)	22,65(26,50)
	Total	Pretest	1,60(1,50)	13,57(6,57)	5,00(10,50)	27,00(35,80)
		Postest	1,65(1,60)	12,78(5,96)	6,00(10,50)	23,30(26,40)
		Total	1,65(1,60)	13,07(7,82)	5,50(10,50)	25,15(35,80)
Con música	Hombre	Pretest	2,12(1,01)	11,75(4,46)	8,25(10,00)	34,00(34,90)
		Postest	2,21(1,41)	10,57(3,25)	8,50(10,50)	37,15(32,00)
		Total	2,16(1,21)	11,25(5,57)	8,25(10,50)	36,35(34,90)
	Mujer	Pretest	1,50(0,64)	14,06(11,62)	4,00(7,50)	24,30(17,35)
		Postest	1,58(0,62)	12,81(3,61)	4,50(6,50)	24,50(15,10)
		Total	1,54(0,69)	13,43(11,97)	4,00(8,00)	24,30(20,35)
	Total	Pretest	1,68(1,21)	13,3 (11,86)	5,25(11,50)	29,40(34,90)
		Postest	1,80(1,45)	12,12(4,61)	6,50(10,50)	28,00(32,00)
		Total	1,70(1,52)	12,48(12,97)	5,75(12,00)	29,00(34,90)
Total	Hombre	Pretest	2,10(1,38)	12,05(6,57)	7,75(10,50)	36,15(34,90)
		Postest	2,20(1,50)	11,08(5,95)	8,00(10,50)	30,00(32,00)
		Total	2,15(1,51)	11,54(7,82)	8,00(11,00)	34,10(34,90)
	Mujer	Pretest	1,50(0,98)	14,02(11,62)	4,00(8,50)	24,00(26,50)
		Postest	1,56(0,95)	13,10(4,58)	4,50(7,50)	23,30(23,10)
		Total	1,50(1,00)	13,63(11,97)	4,00(8,50)	24,00(26,50)
	Total	Pretest	1,65(1,50)	13,48(12,10)	5,00(11,50)	28,10(37,00)
		Postest	1,70(1,65)	12,45(5,96)	6,00(11,50)	26,00(32,40)
		Total	1,70(1,65)	12,94(13,35)	5,50(12,00)	27,00(37,00)

En la tabla 10.1. se observan los valores obtenidos en el pretest y postest según el programa de intervención (con y sin música) y el sexo, teniendo en cuenta los cinco niveles de referencia (muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto) establecidos por el manual de instrucciones de la batería *Alpha* (Ruiz et al., 2011).

**Tabla 10.1.**

Valores obtenidos en las pruebas de CF-salud, en función de las variables Programa de Intervención, Sexo y Nivel establecido por la batería *Alpha*.

Proceso intervención	Sexo	Medida	Salto longitud	4x10	Course Navette	Dinamometría
Sin música	Hombre	Pretest	Medio 2,09	Muy bajo 12,15	Medio 7,50	Muy bajo 34,85
		Postest	Alto 2,20	Bajo 11,53	Alto 8,00	Muy bajo 27,25
		Total	Medio 2,14	Muy bajo 11,99	Alto 8,00	Muy bajo 32,05
	Mujer	Pretest	Medio 1,50	Muy bajo 13,71	Medio 4,00	Muy bajo 23,00
		Postest	Medio 1,54	Bajo 13,40	Medio 4,00	Muy bajo 22,30
		Total	Medio 1,51	Muy bajo 13,66	Medio 4,00	Muy bajo 22,65
Con Música	Hombre	Pretest	Medio 2,12	Muy Bajo 11,75	Medio 8,25	Muy bajo 34,00
		Postest	Alto 2,21	Medio 10,57	Alto 8,50	Muy bajo 37,15
		Total	Alto 2,16	Bajo 11,25	Alto 8,25	Muy bajo 36,35
	Mujer	Pretest	Medio 1,50	Muy bajo 14,06	Medio 4,00	Bajo 24,30
		Postest	Alto 1,58	Medio 12,81	Alto 4,50	Bajo 24,50
		Total	Medio 1,54	Muy bajo 13,43	Medio 4,00	Bajo 24,30
Total	Hombre	Pretest	Medio 2,10	Muy bajo 12,05	Alto 7,75	Muy bajo 36,15
		Postest	Alto 2,20	Bajo 11,08	Alto 8,00	Muy bajo 30,00
		Total	Medio 2,15	Bajo 11,54	Alto 8,00	Muy bajo 34,10
	Mujer	Pretest	Medio 1,50	Muy bajo 14,02	Medio 4,00	Bajo 24,00
		Postest	Medio 1,56	Bajo 13,10	Alto 4,50	Bajo 23,30
		Total	Medio 1,50	Muy bajo 13,63	Medio 4,00	Bajo 24,00

Resaltar que tanto chicos como chicas del grupo sin música tienen resultados muy similares en pretest, sin embargo, los chicos en el postest pasan de niveles medios a alto en la prueba de salto de longitud y Course Navette, mientras que las chicas mantienen sus niveles medios en ambas pruebas. En el grupo con música, ambos sexos, pasan del nivel medio a alto tras el programa de intervención en las dos pruebas señaladas. En ningún grupo los niveles muy bajos o bajos en la DN sufrieron modificaciones.

En la tabla 11, se han analizado los datos descriptivos de la variable motivación a través del cuestionario AMPET y la variable RA. Con respecto a las variables relacionadas con la motivación, en la muestra total los hombres presentan valores

promedios mayores en las dimensiones PCMA y PCMC que las mujeres tanto en el pretest como en el posttest, mientras que los valores promedios en la dimensión AA es mayor en las mujeres en el pretest, así como el RA en el grupo sin música con valores promedios de 7,11 puntos y un índice de RA de 3. En función del programa de intervención, en el grupo sin música, los valores promedios decrecen en dos dimensiones positivas (PCMA y CA) en ambos sexos aumentando al contrario en la dimensión negativa relacionada con la AA en los hombres. En cuanto a los valores promedios del RA aumentan en ambos sexos, pasando el índice del RA en los hombres de 2 a 3. Por otro lado, en el grupo con música, las mujeres aumentan sus rangos promedios en todas las dimensiones positivas, bajando los promedios en la dimensión negativa AA manteniéndose esta última dimensión en los hombres, al igual que decrece esta última dimensión en los hombres. Los valores promedios y el índice del RA aumentan en ambos sexos.

Hay que explicar que la obtención del índice del RA se realizó mediante la transformación de datos cuantitativos continuos (valor del rendimiento académico) a una escala ordinal (índice de rendimiento académico) a partir de la propuesta de López Mozos (2018), El análisis se realizó asignando a cada valor un índice numérico (**1,00 = Bajo, 2,00 = Promedio y 3,00 = Alto**). Al haber calificaciones que se quedaban en el limbo, al no estar comprendidas en los intervalos indicados (por ejemplo 4,33 o 7,22) el análisis automático de la serie de datos corrigió este hándicap asignando 1,00 = Bajo (de 0 hasta 4,99), 2,00 = Promedio (de 5 a 7) y 3,00 = Alto (desde 7,01 en adelante).

**Tabla 11.**

Estadísticos descriptivos Mediana (Rango) de las dimensiones AMPET y Rendimiento Académico, según los niveles de las variables Programa intervención, Sexo y Medida.

Programa Intervención	Sexo	Medida	PCMA	PCMC	CA	AA	RA (Valor)	RA (Índice)
Sin música	Hombre	Pretest	33,00(21)	12,00(20)	39,50(18)	18,50(34)	6,56(6,44)	2,00(2)
		Postest	32,00(20)	13,00(16)	36,00(18)	28,00(25)	7,11(8,67)	3,00(2)
		Total	32,00(26)	13,00(20)	36,50(18)	27,50(34)	6,78(8,67)	2,00(2)
	Mujer	Pretest	28,00(26)	9,00(18)	39,00(31)	22,00(25)	7,11(5,00)	3,00(1)
		Postest	24,00(26)	9,00(19)	34,00(30)	22,00(28)	7,78(4,67)	3,00(1)
		Total	26,00(30)	9,00(19)	37,00(31)	22,00(28)	7,56(5,00)	3,00(1)
	Total	Pretest	30,00(31)	10,00(20)	39,00(31)	21,00(34)	6,89(6,67)	2,00(2)
		Postest	26,00(26)	11,50(19)	36,00(30)	28,00(28)	7,44(8,67)	3,00(2)
		Total	28,00(31)	10,00(20)	37,00(31)	23,50(34)	7,28(8,67)	3,00(2)
Con música	Hombre	Pretest	34,50(23)	15,00(18)	38,50(17)	17,00(29)	6,89(5,77)	2,00(2)
		Postest	35,50(27)	14,50(18)	38,50(17)	23,00(28)	7,33(7,00)	3,00(1)
		Total	35,00(27)	15,00(18)	38,50(18)	17,00(31)	7,06(7,00)	3,00(1)
	Mujer	Pretest	30,00(39)	10,00(18)	36,50(16)	20,00(31)	6,33(5,44)	2,00(2)
		Postest	34,00(26)	12,00(18)	37,00(30)	15,00(28)	7,21(5,89)	3,00(1)
		Total	32,00(39)	10,00(19)	37,00(31)	18,50(31)	7,00(6,00)	3,00(1)
	Total	Pretest	31,50(39)	12,50(18)	37,50(17)	18,00(31)	6,62(6,44)	2,00(2)
		Postest	35,00(27)	13,00(19)	37,00(30)	17,00(28)	7,25(7,00)	3,00(1)
		Total	33,00(39)	12,50(19)	37,00(31)	17,50(31)	7,00(7,00)	3,00(1)
Total	Hombre	Pretest	34,00(23)	13,50(20)	38,50(18)	17,00(34)	6,78(6,44)	2,00(2)
		Postest	32,00(27)	13,00(19)	36,00(19)	27,50(28)	7,33(8,67)	3,00(2)
		Total	33,00(27)	13,00(20)	37,50(19)	21,00(34)	7,00(8,67)	3,00(2)
	Mujer	Pretest	29,00(42)	10,00(19)	38,00(31)	22,00(31)	6,78(7,00)	2,00(2)
		Postest	25,00(27)	9,00(19)	36,00(32)	18,00(28)	7,33(6,89)	3,00(2)
		Total	28,00(42)	10,00(19)	37,00(32)	19,00(31)	7,11(7,00)	3,00(2)
	Total	Pretest	31,00(42)	11,00(20)	38,00(31)	19,00(34)	6,78(7,00)	2,00(2)
		Postest	30,00(28)	12,00(19)	36,00(32)	22,00(28)	7,33(8,67)	3,00(2)
		Total	30,50(42)	12,00(20)	37,00(32)	20,50(34)	7,06(8,67)	3,00(2)

PCMA = Percepción de la competencia motriz autopercibida; PCMC = Percepción de la competencia motriz comparada; CA = Compromiso con el aprendizaje; AA = Ansiedad y agobio con aprendizaje; RA = Rendimiento académico.

Los resultados obtenidos de las diversas dimensiones que componen el autoconcepto físico se reflejan en la tabla 12. A nivel global, los valores promedios mayores se dan en la dimensión AFG y CF para los hombres y en el AG en las mujeres, siendo la dimensión de AF la peor valorada en las mujeres. Tras el programa de intervención, los mayores cambios se producen en el grupo con música en las dimensiones HD y CF tanto en hombres como en mujeres, así como en la F en los hombres y en el AFG en las mujeres. Igualmente, la CF y F mejoran en los hombres sin música y el AFG en ambos sexos. Destacar que, en el grupo de mujeres con música, se observan valores promedios superiores en todas las dimensiones, mientras que en las mujeres sin música sus valores promedios disminuyen en las HD, AF y AFG.

**Tabla 12.**

Estadísticos descriptivos Mediana (Rango) de las dimensiones de Autoconcepto físico, según los niveles de las variables Programa intervención, Sexo y Medida.

Programa Intervención	Sexo	Medida	HD	CF	AF	F	AFG	AG
Sin música	Hombre	Pretest	18,00(10)	18,00(10)	19,00(13)	17,50(9)	20,00(9)	14,50(12)
		Postest	18,00(9)	21,00(10)	19,00(15)	19,00(14)	20,00(18)	17,50(7)
		Total	18,00(10)	19,00(14)	19,00(15)	18,00(14)	20,00(18)	15,50(12)
	Mujer	Pretest	16,00(11)	18,00(12)	15,00(17)	17,00(12)	19,00(14)	16,00(9)
		Postest	14,00(15)	19,00(15)	14,00(12)	17,00(11)	18,00(14)	18,00(14)
		Total	16,00(15)	19,00(12)	14,00(17)	17,00(12)	19,00(15)	18,00(14)
	Total	Pretest	17,00(11)	18,00(14)	16,00(18)	17,00(12)	20,00(14)	16,00(12)
		Postest	17,00(15)	20,00(10)	16,00(15)	18,00(14)	19,00(19)	18,00(14)
		Total	17,00(15)	19,00(14)	16,00(18)	18,00(14)	19,00(20)	17,00(15)
Con música	Hombre	Pretest	18,50(15)	18,00(11)	18,50(14)	16,00(10)	20,00(8)	13,50(12)
		Postest	20,00(09)	20,00(11)	19,00(19)	19,00(13)	20,00(13)	13,50(12)
		Total	19,25(15)	18,00(16)	19,00(19)	17,00(19)	20,00(13)	13,50(12)
	Mujer	Pretest	16,00(10)	18,00(12)	15,00(12)	16,00(13)	18,00(13)	17,00(12)
		Postest	19,00(13)	20,00(12)	15,50(13)	18,00(8)	20,00(40)	18,00(15)
		Total	17,00(13)	19,00(14)	15,00(13)	17,00(13)	19,50(40)	17,50(18)
	Total	Pretest	17,00(15)	18,00(15)	16,00(16)	16,00(18)	19,00(13)	14,00(12)
		Postest	18,00(13)	20,00(15)	18,00(19)	18,00(14)	20,00(40)	16,00(18)
		Total	18,00(15)	19,00(16)	17,00(19)	17,00(19)	20,00(40)	15,50(18)
Total	Hombre	Pretest	18,00(15)	18,00(11)	19,00(15)	16,50(13)	20,00(10)	14,00(12)
		Postest	18,00(9)	21,00(11)	19,00(19)	19,00(17)	20,00(20)	14,50(12)
		Total	18,00(15)	19,00(16)	19,00(19)	18,00(19)	20,00(20)	14,00(12)
	Mujer	Pretest	16,00(11)	18,00(12)	15,00(17)	16,00(14)	19,00(15)	16,00(12)
		Postest	18,00(17)	19,50(12)	15,00(14)	18,00(11)	19,00(40)	18,00(17)
		Total	16,00(17)	19,00(14)	15,00(17)	17,00(14)	19,00(40)	18,00(18)
	Total	Pretest	17,00(15)	18,00(15)	16,00(20)	16,00(18)	19,00(15)	15,00(12)
		Postest	18,00(17)	20,00(15)	18,00(19)	18,00(17)	20,00(45)	18,00(18)
		Total	18,62(18)	19,00(16)	16,50(22)	17,00(19)	20,00(45)	16,00(18)

HD = Habilidades Deportivas; CF = Condición Física; AF = Atractivo Físico; F = Fuerza; AFG = Autoconcepto Físico General; AG = Autoconcepto General

### 2.3. Comparación de las puntuaciones obtenidas en la VD, entre los programas de intervención (sin y con música), según distintos niveles de las variables Sexo y Medida

En las tablas 13 a 16 se muestra la comparación de las puntuaciones promedio obtenidas en cada una de las variables dependientes, entre los programas de intervención (sin y con música), según los distintos niveles de las variables Sexo y Medida, aplicando el estadístico U de Mann Whitney.

#### 2.3.1. Diferencias observadas en las medidas pretest entre grupo de intervención sin y con música

Al objeto de determinar si los valores promedio de las puntuaciones obtenidas en cada una de las variables analizadas entre los grupos experimentales no presentaban diferencias estadísticamente significativas de forma previa a la implementación de los

programas de intervención, se analizó inicialmente (medida pretest) la presencia de posibles diferencias entre los grupos mediante la aplicación del estadístico U de Mann Whitney.

Tal y como se observa en las tablas 13 a 16, en la muestra de mujeres se advierte diferencias estadísticamente significativas en la medida pretest de la variable *Rendimiento académico* según pertenezca a un grupo experimental u otro ( $U = 177,500$ ,  $p = ,014$ ,  $r = 0,350$ ), presentando las mujeres que componen la muestra que será sometida a un programa de intervención sin música ( $Mdn = 7,11$ ,  $Rango = 5,0$ ) valores promedio superiores a las sometidas al programa con música ( $Mdn = 6,33$ ,  $Rango = 5,44$ ). En hombres, únicamente se observan diferencias significativas en la variable *Autoconcepto general* ( $U = 125,50$ ,  $p = ,015$ ,  $r = 0,375$ ), registrando mayor puntuación promedio los hombres que conforman el grupo sometido al programa de intervención sin música ( $Mdn = 14,50$ ,  $Rango = 12$ ) respecto de los que serán intervenidos con música ( $Mdn = 13,50$ ,  $Rango = 12$ ).

### **2.3.2. Diferencias observadas en las medidas postest entre grupo de intervención sin y con música**

#### **2.3.2.1. Medidas relativas a la composición corporal**

Considerando la totalidad de la muestra, las diferencias estadísticamente significativas se observan en las variables *Estatura* ( $U = 3154,5$ ,  $p = ,181$ ,  $r = 0,099$ ), *Perímetro de cintura* ( $U = 2807$ ,  $p < ,001$ ,  $r = 0,278$ ) y *Razón Cintura/Estatura* ( $U = 2748,5$ ,  $p < ,001$ ,  $r = 0,290$ ). Las mismas se deben a las variaciones producidas en las medidas postest ( $U = 731$ ,  $p = ,016$ ,  $r = 0,253$ ;  $U = 190,0$ ,  $p < ,001$ ,  $r = 0,705$  y  $U = 2748,5$ ,  $p < ,001$ ,  $r = 0,713$  en el mismo orden). En concreto se observa un incremento de la *Estatura* ( $Mdn = 1,67$ ,  $Rango = 37$  y  $Mdn = 1,71$ ,  $Rango = 0,38$ ) y una reducción del *Perímetro de cintura* ( $Mdn = 70$ ,  $Rango = 113$  y  $Mdn = 59,50$ ,  $Rango = 120$ ) y *Razón Cintura/Estatura* ( $Mdn = 0,42$ ,  $Rango = 0,62$  y  $Mdn = 0,37$ ,  $Rango = 0,71$ ), para los grupos intervenidos sin música y con música respectivamente.

Discriminando según el sexo de los participantes, se observa un incremento significativo de la *Estatura* únicamente en hombres ( $Mdn = 1,71$ ,  $Rango = 0,32$  y  $Mdn = 1,76$ ,  $Rango = 0,26$ , según su pertenencia al grupo sin música o con música)  $U = 126$ ,  $p = ,018$ ,  $r = 0,366$ . Además, en éstos se advierte un decremento de los valores promedio en las medidas postest en las variables *Perímetro de cintura* ( $Mdn = 75$ ,  $Rango = 59$  y

$Mdn = 12,00$ ,  $Rango = 25$ )  $U = 0,00$ ,  $p < ,001$ ,  $r = 0,856$  y  $Mdn = 125,500$ , y *Razón Cintura/Estatura* ( $Mdn = 0,44$ ,  $Rango = 0,32$  y  $Mdn = 0,07$ ,  $Rango = 0,14$ )  $U = 0,0$ ,  $p < ,001$ ,  $r = 0,855$ , entre el grupo no intervenido con música y el intervenido con la misma. En mujeres, también se observa una disminución en el *Perímetro de cintura* ( $Mdn = 54$ ,  $Rango = 80$  y  $Mdn = 18$ ,  $Rango = 60$ )  $U = 124,5$ ,  $p < ,001$ ,  $r = 0,50$ ; así como en la *Razón Cintura/Estatura* ( $Mdn = 0,33$ ,  $Rango = 51$  y  $Mdn = 0,11$ ,  $Rango = 0,36$ )  $U = 116,5$ ,  $p < ,001$ ,  $r = 0,524$ , según su pertenencia sea al grupo control (sin música) o experimental (con música) en el mismo orden. Véase tablas 9 y 13.

**Tabla 13.**

Comparación de las puntuaciones obtenidas en las variables corporales, entre los programas de intervención (sin y con música), según los distintos niveles de las variables Sexo y Medida. Prueba U de Mann Whitney.

Sexo	Medida		Peso (kg)	Altura (m)	IMC	Perímetro Cintura	Razón Cintura/Estatura	Pliegue Tricipital	Pliegue Subescapular	% Grasa Corporal
Hombre	Pretest	U	165,500	151,000	187,500	176,500	185,000	183,000	184,000	164,500
		p	,170	,082	,345	,273	,378	,350	,361	,162
		r	0,212	0,269	0,146	0,169	0,136	0,144	0,141	0,216
	Postest	U	170,500	126,000	218,500	0,000	0,000	185,000	200,500	184,500
		p	,212	,018	,967	<,001	<,001	,376	,622	,371
		r	0,192	0,366	0,006	0,856	0,855	0,137	0,076	0,138
	Total	U	682,000	553,000	815,000	552,500	522,500	733,000	772,500	698,000
		p	,076	,003	,513	,003	,001	,187	,333	,103
		r	0,193	0,320	0,071	0,320	0,349	0,144	0,106	0,178
Mujer	Pretest	U	293,000	285,500	276,500	284,500	292,500	243,500	261,500	261,000
		p	,889	,771	,572	,756	,881	,256	,439	,435
		r	0,020	0,042	0,081	0,044	0,021	0,162	0,110	0,112
	Postest	U	281,000	222,000	243,500	124,500	116,500	233,500	240,500	237,500
		p	,704	,118	,197	<,001	<,001	,178	,231	,211
		r	0,054	0,224	0,184	0,505	0,524	0,192	0,171	0,179
	Total	U	1146,000	1010,000	1040,500	931,000	913,000	955,000	1022,000	1001,500
		p	,701	,176	,185	,056	,041	,079	,204	,158
		r	0,039	0,137	0,134	0,193	0,206	0,177	0,128	0,143
Total	Pretest	U	907,000	846,000	998,000	882,500	934,500	1008,000	989,000	968,500
		p	,310	,133	,730	,226	,425	,830	,714	,597
		r	0,107	0,157	0,036	0,127	0,084	0,023	0,038	0,055
	Postest	U	917,500	731,000	949,500	190,000	178,500	972,000	977,000	1016,000
		p	,351	,016	,447	<,001	<,001	,615	,644	,880
		r	0,098	0,253	0,080	0,705	0,713	0,053	0,048	0,016
	Total	U	3665,000	3154,500	4038,500	2807,000	2748,500	3959,000	4127,500	4054,500
		p	,181	,006	,743	<,001	<,001	,609	,972	,810
		r	0,099	0,206	0,024	0,278	0,290	0,038	0,003	0,018

U = U de Mann Whitney; p = Sig. asin. (bilateral); r = tamaño del efecto ( $|Z|/\sqrt{N}$ )

### 2.3.2.2. Medidas relativas a las pruebas físicas

Teniendo en cuenta los valores promedios totales se puede observar una disminución de estos en la prueba  $4 \times 10$  según se aplique un programa de intervención sin música ( $Mdn = 12,78$ ,  $Rango = 5,96$ ) o con música ( $Mdn = 12,12$ ,  $Rango = 4,61$ )  $U = 784$ ,  $p = ,046$ ,  $r = 0,209$ . En sentido contrario, se manifiesta un incremento de los valores promedio en la prueba de *Dinamometría* ( $Mdn = 23,30$ ,  $Rango = 26,40$  y  $Mdn = 28,00$ ,  $Rango = 32$ , según sea el grupo sin música o con música)  $U = 676,5$ ,  $p = ,004$ ,  $r = 0,298$ .

**Tabla 14.**

Comparación de las puntuaciones obtenidas en las pruebas de Condición Física, entre los programas de intervención (sin y con música), según los distintos niveles de las variables Sexo y Medida. Prueba U de Mann Whitney.

Sexo	Medida		Salto longitudinal	4 x 10	Course Navette	Dinamometría
Hombre	Pretest	U	208,500	151,500	189,500	201,000
		p	,772	,084	,441	,632
		r	0,045	0,266	0,119	0,074
	Posttest	U	202,000	134,500	195,500	141,000
		p	,649	,031	,535	,047
		r	0,070	0,332	0,096	0,307
	Total	U	861,500	596,500	774,000	690,500
		p	,868	,011	,340	,090
		r	0,018	0,277	0,104	0,185
Mujer	Pretest	U	290,000	244,000	284,000	247,500
		p	,841	,263	,747	,294
		r	0,029	0,160	0,046	0,150
	Posttest	U	259,500	235,000	248,000	207,500
		p	,416	,193	,296	,064
		r	0,116	0,186	0,149	0,264
	Total	U	1157,000	1140,000	1057,500	909,000
		p	,759	,670	,308	,039
		r	0,031	0,043	0,103	0,209
Total	Pretest	U	979,000	971,000	928,500	939,000
		p	,657	,611	,397	,446
		r	0,047	0,053	0,089	0,080
	Posttest	U	980,000	784,000	874,500	676,500
		p	,662	,046	,201	,004
		r	0,046	0,209	0,134	0,298
	Total	U	3941,500	3494,500	3600,500	3243,500
		p	,576	,069	,128	,012
		r	0,041	0,135	0,113	0,187

U = U de Mann Whitney; p = Sig. asin. (bilateral); r = tamaño del efecto ( $|Z|/\sqrt{N}$ )

Estos resultados podrían explicarse en base a las puntuaciones promedio obtenidas fundamentalmente por los hombres. Resumidamente, aquellos hombres que conforman el grupo experimental sin música registran valores promedio posttest ( $Mdn = 11,53$ ,  $Rango = 5,95$ ) superiores a los que integran el grupo intervenido con música ( $Mdn = 10,57$ ,  $Rango = 3,25$ )  $U = 134,50$ ,  $p = 0,31$ ,  $r = 0,332$ , en la prueba de  $4x10$ . En cambio, en la prueba de *Dinamometría*, los valores promedio del grupo sin música en la medida posttest ( $Mdn = 27,25$ ,  $Rango = 23,70$ ) son significativamente inferiores a los obtenidos por el grupo experimental (con música) ( $Mdn = 37,15$   $Rango = 32$ )  $U = 141,0$ ,  $p = ,047$ ,  $r = 0,307$ . Véase Tablas 6 y 10.

2.3.2.3. Medidas relativas a las dimensiones AMPET y Rendimiento Académico

En relación con la *Percepción de la Competencia Motriz Autopercebida* (PCMA), e indistintamente del sexo de los participantes, se observa una mejora significativa de los valores promedio del grupo intervenido con música ( $Mdn = 35$ ,  $Rango = 27$ ) respecto del grupo sin música ( $Mdn = 28$ ,  $Rango = 26$ )  $U = 631$ ,  $p = ,001$ ,  $r = 0,337$ .

**Tabla 15.**

Comparación de las puntuaciones obtenidas en las dimensiones AMPET y Rendimiento académico, entre los programas de intervención (sin y con música), según los distintos niveles de las variables Sexo y Medida. Prueba U de Mann Whitney.

Sexo	Medida		PCMA	PCMC	CA	AA	RA (Valor)	RA (Índice)
Hombre	Pretest	U	184,500	171,500	181,000	201,500	207,000	195,000
		p	,370	,221	,325	,640	,743	,493
		r	0,138	0,189	0,152	0,072	0,051	0,106
	Postest	U	138,500	193,500	209,000	161,000	218,500	188,000
		p	,039	,502	,781	,135	,970	,362
		r	0,318	0,104	0,043	0,231	0,006	0,141
Total	U	645,500	711,500	831,500	722,500	848,500	772,000	
	p	,035	,130	,663	,157	,778	,290	
	r	0,230	0,165	0,048	0,154	0,031	0,115	
Mujer	Pretest	U	285,000	247,000	226,500	296,500	177,500	208,500
		p	,764	,286	,140	,944	,014	,037
		r	0,043	0,152	0,211	0,010	0,350	0,298
	Postest	U	167,000	186,500	287,000	227,000	207,500	239,500
		p	,008	,022	,794	,142	,064	,152
		r	0,382	0,327	0,037	0,210	0,265	0,205
Total	U	883,500	872,500	1072,500	1040,500	781,000	896,000	
	p	,024	,019	,364	,256	,003	,014	
	r	0,228	0,236	0,092	0,115	0,301	0,248	
Total	Pretest	U	926,000	826,500	836,000	967,500	846,000	919,000
		p	,386	,097	,113	,591	,133	,306
		r	0,091	0,174	0,166	0,056	0,157	0,107
	Postest	U	631,000	763,500	959,500	804,000	867,000	993,000
		p	,001	,031	,548	,066	,182	,700
		r	0,337	0,227	0,063	0,193	0,140	0,040
Total	U	3096,000	3173,000	3845,500	3537,000	3441,500	3812,000	
	p	,003	,006	,406	,089	,049	,303	
	r	0,218	0,202	0,062	0,126	0,146	0,076	

PCMA = Percepción de la competencia motriz autopercebida; PCMC = Percepción de la competencia motriz comparada; CA = Compromiso con el aprendizaje; AA = Ansiedad y agobio con aprendizaje.

$U$  = U de Mann Whitney;  $p$  = Sig. asin. (bilateral);  $r$  = tamaño del efecto ( $|Z|/\sqrt{N}$ )

Esta misma diferencia se obtiene si discriminamos en función del sexo de los participantes. Así, tanto en hombres ( $Mdn = 32$ ,  $Rango = 20$  y  $Mdn = 35,50$ ,  $Rango = 27$ )  $U = 138,50$ ,  $p = ,039$ ,  $r = ,318$ , como en mujeres ( $Mdn = 24$ ,  $Rango = 26$  y  $Mdn = 34$ ,  $Rango = 26$ )  $U = 167$ ,  $p = ,008$ ,  $r = ,382$ , los valores promedio de PCMA son

significativamente menores en el grupo sometido a intervención sin música respecto del intervenido con música.

Respecto a la *Percepción de la Competencia Motriz Comparada* (PCMC), los valores promedio son superiores, con carácter general, en el grupo experimental (con música) ( $Mdn = 12,50$ ,  $Rango = 19$ ) que en el grupo sin música ( $Mdn = 10$ ,  $Rango = 20$ )  $U = 3096$ ,  $p = ,003$ ,  $r = 0,218$ . Esta diferencia se pone de manifiesto solo en la medida posttest ( $Mdn = 13$ ,  $Rango = 19$  y  $Mdn = 11,5$   $Rango = 19$ , para grupo con y sin música respectivamente)  $U = 631$ ,  $p = ,001$ ,  $r = 0,337$ . Discriminando según el sexo, únicamente en las mujeres se observa similares resultados ( $Mdn = 12$ ,  $Rango = 18$  y  $Mdn = 9$ ,  $Rango = 19$ , según se trate del grupo sometido a intervención con música o sin música respectivamente)  $U = 167$ ,  $p = ,008$ ,  $r = 0,382$ . De la misma manera, esta diferencia se pone de manifiesto en mujeres, sin diferenciar entre niveles de medida ( $Mdn = 10$ ,  $Rango = 19$  y  $Mdn = 9$ ,  $Rango = 19$ , para grupo intervenido con música o sin música, en el mismo orden)  $U = 883,5$ ,  $p = ,024$ ,  $r = 0,228$  (véase Tablas 11 y 15).

En referencia al *Rendimiento académico*, no se ha observado la presencia de diferencias estadísticamente significativas de los valores promedio de las medidas posttest, entre los distintos grupos experimentales, indistintamente de que se considere para su evaluación los valores o su transformación en índices, según el criterio propuesto por López de los Mozos (2018). No obstante, se advierte tanto cuando no se distingue entre sexos ni medida ( $Mdn = 7,28$ ,  $Rango = 8,67$  y  $Mdn = 7$ ,  $Rango = 7$ )  $U = 3441,5$ ,  $p = ,049$ ,  $r = 0,146$ , ni en el caso de mujeres sin distinción del tipo de medida ( $Mdn = 7,56$ ,  $Rango = 5$  y  $Mdn = 6,72$ ,  $Rango = 6$ )  $U = 781$ ,  $p = ,003$ ,  $r = 0,301$ , diferencias estadísticamente significativas entre los valores promedio obtenidos en los grupos sometidos a tratamiento sin música y con música. Esta circunstancia podría explicarse por la presencia previa, expuesta anteriormente, de diferencias estadísticamente significativas en las medidas pretest entre ambos grupos experimentales, donde las mujeres expuestas al programa de intervención sin música mostraban valores promedio en la medida pretest superiores al grupo de mujeres intervenidas mediante un programa que incorpora música.

#### 2.3.2.4. Medidas relativas a las dimensiones del Autoconcepto Físico

No se observan diferencias estadísticamente significativas de los valores promedio de las medidas posttest en las variables *Atractivo Físico*, *Fuerza*, *Autoconcepto*

*Físico General y Autoconcepto General*, según los participantes pertenezcan a un grupo experimental u otro.

En cambio, se aprecian diferencias significativas en las variables *Habilidades deportivas* y *Condición Física*. Sin considerar el Sexo de los participantes, los valores promedio de las puntuaciones de *Habilidades Deportivas* son significativamente mayores en el grupo sometido a música ( $Mdn = 18$ ,  $Rango = 13$ ) respecto del grupo intervenido sin música ( $Mdn = 17$ ,  $Rango = 15$ )  $U = 778$ ,  $p = ,040$ ,  $r = 0,216$ . En cambio, en la variable *Condición Física*, los participantes mejoran significativamente con un valor promedio similar ( $Mdn = 20$ ,  $Rango = 15$  y  $Mdn = 20$ ,  $Rango = 10$  con y sin música respectivamente)  $U = 788$ .  $p = ,048$ ,  $r = 0,208$ .

Esta tendencia cambia en el grupo de mujeres, de tal forma que aquellas intervenidas sin música obtienen una puntuación promedio significativamente inferior a las intervenidas con música en las dos variables: *Habilidades Deportivas* ( $Mdn = 14$ ,  $Rango = 15$  y  $Mdn = 19$ ,  $Rango = 13$ , respectivamente)  $U = 195,5$ ,  $p = ,035$ ,  $r = 0,302$ ), y *Condición Física* ( $Mdn = 19$ ,  $Rango = 15$  y  $Mdn = 20$ ,  $Rango = 12$ )  $U = 178,5$ ,  $p = ,014$ ,  $r = 0,362$ . Véase Tablas 12 y 16.

**Tabla 16.**

Comparación de las puntuaciones obtenidas en las dimensiones de Autoconcepto físico, entre los programas de intervención (sin y con música), según los distintos niveles de las variables Sexo y Medida. Prueba U de Mann Whitney.

Sexo	Medida		HD	CF	AF	F	AFG	AG
Hombre	Pretest	U	194,500	204,500	219,000	154,500	218,500	125,500
		p	,518	,686	,980	,095	,970	,015
		r	0,100	0,062	0,004	0,258	0,006	0,375
	Postest	U	196,500	198,500	197,500	217,500	214,500	153,000
		p	,549	,584	,570	,949	,889	,088
		r	0,092	0,084	0,088	0,010	0,022	0,263
	Total	U	783,500	791,500	841,000	757,500	871,000	559,500
		p	,384	,421	,726	,270	,935	,004
		r	0,095	0,088	0,038	0,120	0,009	0,317
Mujer	Pretest	U	291,000	245,500	298,000	285,000	252,500	278,000
		p	,856	,270	,968	,762	,339	,658
		r	0,026	0,158	0,006	0,043	0,137	0,063
	Postest	U	195,500	178,500	209,000	272,000	206,000	286,500
		p	,035	,014	,066	,567	,058	,786
		r	0,302	0,352	0,262	0,082	0,270	0,039
	Total	U	943,000	1064,500	1014,500	1112,000	1100,000	1131,000
		p	,066	,330	,184	,528	,475	,622
		r	0,185	0,098	0,134	0,064	0,072	0,050
Total	Pretest	U	973,500	965,500	997,500	871,000	951,500	875,000
		p	,624	,573	,765	,189	,505	,200
		r	0,051	0,059	0,031	0,138	0,070	0,134
	Postest	U	778,000	788,000	842,500	978,500	842,500	929,500
		p	,040	,048	,125	,651	,124	,399
		r	0,216	0,208	0,161	0,047	0,161	0,088
	Total	U	3444,000	3720,000	3660,000	3730,000	3915,000	3613,000
		p	,049	,231	,175	,245	,524	,135
		r	0,146	0,089	0,100	0,086	0,047	0,111

HD = Habilidades Deportivas; CF = Condición Física; AF = Atractivo Físico; F = Fuerza; AFG = Autoconcepto Físico General; AG = Autoconcepto General

U = U de Mann Whitney; p = Sig. asin. (bilateral); r = tamaño del efecto ( $|Z|/\sqrt{N}$ )

#### 2.4. Comparación de las puntuaciones obtenidas en la VD, entre las medidas pretest y postest según los distintos niveles de las variables Programa de intervención y Sexo.

Las tablas 17 a 20 recogen el resultado de la aplicación de la Prueba de rangos con signo de Wilcoxon, al objeto de determinar la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre las medidas pre- y postest realizadas en cada una de las variables independientes, discriminando según los niveles de las variables independientes Programa de Intervención y Sexo.

En la Tabla 17, se observa que, en el grupo sin música, en los hombres no hay diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables analizadas a diferencia de los hombres del grupo con música, donde si podemos encontrar diferencias estadísticamente significativas en las variables estatura, IMC, PC y RCE. Por otro lado,

en las mujeres se observan diferencias significativas tanto en el grupo sin música, en las variables PC y RCE, así como en el grupo con música IMC, PC y RCE.

**Tabla 17.**

Comparación de las puntuaciones obtenidas en variables corporales entre medidas pre y postest, según los distintos niveles de las variables Intervención y Sexo. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Programa Intervención	Sexo		Peso (kg)	Estatura (m)	IMC (Valor)	IMC (Índice)	Perímetro Cintura	Razón Cintura/Estatura	Pliegue Tricipital	Pliegue Subescapular	% Grasa Corporal
Sin música	Hombre	Z	-,261 <sup>a</sup>	-1,079 <sup>a</sup>	-,560 <sup>b</sup>	-,447 <sup>a</sup>	-,047 <sup>b</sup>	-,597 <sup>b</sup>	-,619 <sup>a</sup>	-,229 <sup>b</sup>	-,483 <sup>b</sup>
		p	,794	,280	,575	,655	,962	,550	,536	,819	,629
		g	0,140	0,264	-0,103	-0,552	0,065	-0,039	0,224	-0,012	-0,066
	Mujer	Z	-,094 <sup>a</sup>	-,956 <sup>a</sup>	-,794 <sup>b</sup>	-,577 <sup>b</sup>	-4,025 <sup>a</sup>	-4,023 <sup>a</sup>	-,412 <sup>b</sup>	-1,396 <sup>a</sup>	-,659 <sup>a</sup>
		P	,925	,339	,427	,564	<,001	<,001	,680	,163	,510
		g	-0,019	0,267	-0,205	-0,421	1,029	1,028	-0,155	0,250	-0,037
Total	Z	-,260 <sup>a</sup>	-1,397 <sup>a</sup>	-,943 <sup>b</sup>	0,000 <sup>b</sup>	-3,798 <sup>a</sup>	-3,561 <sup>a</sup>	-,182 <sup>a</sup>	-,899 <sup>a</sup>	-,058 <sup>b</sup>	
	P	,795	,162	,346	1,000	<,001	<,001	,856	,369	,953	
	g	0,069	0,272	-0,148	-0,490	0,638	0,624	0,010	0,127	-0,051	
Con música	Hombre	Z	-,966 <sup>a</sup>	-2,450 <sup>b</sup>	-2,224 <sup>a</sup>	-1,633 <sup>a</sup>	-4,110 <sup>a</sup>	-4,107 <sup>a</sup>	-1,090 <sup>a</sup>	-1,548 <sup>a</sup>	-,452 <sup>a</sup>
		p	,334	,014	,026	,102	<,001	<,001	,276	,122	,651
		g	0,183	-0,589	0,252	-0,588	8,017	7,767	0,222	0,299	0,115
	Mujer	Z	-1,871 <sup>a</sup>	-1,599 <sup>b</sup>	-2,400 <sup>a</sup>	-1,890 <sup>a</sup>	-4,198 <sup>a</sup>	-4,197 <sup>a</sup>	-,157 <sup>a</sup>	-,786 <sup>a</sup>	-1,915 <sup>a</sup>
		p	,061	,110	,016	,059	<,001	<,001	,875	,432	,056
		g	0,400	-0,363	0,525	-0,463	4,099	4,080	-0,170	0,095	0,337
Total	Z	-1,957 <sup>a</sup>	-2,858 <sup>b</sup>	-3,163 <sup>a</sup>	-2,496 <sup>a</sup>	-5,842 <sup>a</sup>	-5,841 <sup>a</sup>	-,829 <sup>a</sup>	-1,562 <sup>a</sup>	-1,626 <sup>a</sup>	
	p	,050	,004	,002	,013	<,001	<,001	,407	,118	,104	
	g	0,285	-0,479	0,219	-0,526	4,292	4,606	-0,063	0,168	0,241	
Total	Hombre	Z	-,914 <sup>a</sup>	-1,097 <sup>b</sup>	-1,319 <sup>a</sup>	-1,508 <sup>a</sup>	-4,362 <sup>a</sup>	-4,132 <sup>a</sup>	-1,318 <sup>a</sup>	-,849 <sup>a</sup>	-,067 <sup>b</sup>
		P	,361	,273	,187	,132	<,001	<,001	,188	,396	,946
		g	0,164	-0,130	0,171	-0,583	1,016	1,001	0,228	0,126	0,020
	Mujer	Z	-1,462 <sup>a</sup>	-,478 <sup>b</sup>	-1,238 <sup>a</sup>	-1,265 <sup>a</sup>	-5,899 <sup>a</sup>	-5,898 <sup>a</sup>	-,176 <sup>b</sup>	-1,652 <sup>a</sup>	-1,796 <sup>a</sup>
		p	,144	,632	,216	,206	<,001	<,001	,861	,099	,073
		g	0,192	-0,014	0,159	-0,445	1,629	1,628	-0,154	0,165	0,148
Total	Z	-1,625 <sup>a</sup>	-1,119 <sup>b</sup>	-1,741 <sup>a</sup>	-1,964 <sup>a</sup>	-7,475 <sup>a</sup>	-7,426 <sup>a</sup>	-,769 <sup>a</sup>	-1,803 <sup>a</sup>	-1,150 <sup>a</sup>	
	p	,104	,263	,082	,050	<,001	<,001	,442	,071	,250	
		g	0,176	-0,071	0,134	-0,512	1,267	1,271	-0,037	0,149	0,091

a. Se basa en rangos positivos. b. Se basa en rangos negativos.

g = g de Hedges

En la tabla 18, observamos la comparación de puntuaciones de las pruebas de condición física de ambos grupos, destacando que en el grupo sin música hay diferencias estadísticamente significativas en los hombres en cada de las pruebas y en mujeres solo en el salto de longitud y en la velocidad/agilidad 4x10, no estableciéndose diferencias significativas en la prueba *Course Navette* y Dinamometría. Por otro lado, en el grupo con música, se hallan diferencias estadísticamente significativas en todas las pruebas tanto en hombres como en mujeres a excepción de la dinamometría.

**Tabla 18.**

Comparación de puntuaciones de pruebas de Condición Física entre evaluaciones pre y postest, según los distintos niveles de las variables Intervención y Sexo. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Programa Intervención	Sexo		Salto Longitudinal	4x10	Course Navette	Dinamometría
Sin música	Hombre	Z	-2,766 <sup>b</sup>	-3,771 <sup>a</sup>	-2,346 <sup>b</sup>	-3,045 <sup>a</sup>
		p	,006	<,001	,019	,002
		g	-0,615	1,497	-0,595	0,723
	Mujer	Z	-2,229 <sup>b</sup>	-2,429 <sup>a</sup>	-1,232 <sup>b</sup>	-,944 <sup>a</sup>
		p	,026	,015	,218	,345
		g	-0,199	0,525	-0,237	0,190
	Total	Z	-3,571 <sup>b</sup>	-4,359 <sup>a</sup>	-2,480 <sup>b</sup>	-3,179 <sup>a</sup>
		p	<,001	<,001	,013	,001
		g	-0,152	0,811	-0,389	0,463
Con música	Hombre	Z	-2,564 <sup>b</sup>	-3,360 <sup>a</sup>	-2,451 <sup>b</sup>	-,666 <sup>b</sup>
		p	,007	,001	,014	,506
		g	-0,605	-0,205	-0,577	0,248
	Mujer	Z	-3,007 <sup>b</sup>	-3,429 <sup>a</sup>	-3,190 <sup>b</sup>	-1,815 <sup>b</sup>
		p	,003	,001	,001	,070
		g	-0,744	-0,196	-0,850	-0,393
	Total	Z	-3,491 <sup>b</sup>	-4,802 <sup>a</sup>	-3,985 <sup>b</sup>	-1,656 <sup>b</sup>
		p	<,001	<,001	<,001	,098
		g	-0,595	-0,203	-0,718	0,063
Total	Hombre	Z	-3,267 <sup>b</sup>	-5,033 <sup>a</sup>	-3,382 <sup>b</sup>	-2,090 <sup>a</sup>
		p	,001	<,001	,001	,037
		g	-0,535	-0,147	-0,591	0,494
	Mujer	Z	-3,733 <sup>b</sup>	-4,216 <sup>a</sup>	-3,359 <sup>b</sup>	-,919 <sup>b</sup>
		p	<,001	<,001	,001	,358
		g	-0,145	-0,137	-0,521	-0,037
	Total	Z	-5,000 <sup>b</sup>	-6,549 <sup>a</sup>	-4,762 <sup>b</sup>	-1,212 <sup>a</sup>
		p	<,001	<,001	<,001	,225
		g	-0,110	-0,142	-0,558	0,290

a. Se basa en rangos positivos.

b. Se basa en rangos negativos.

g = g de Hedges

La tabla 19, recoge la comparación de puntuaciones en ambos grupos para las dimensiones de la variable motivación y rendimiento académico, destacando para el grupo sin música que los hombres obtienen diferencias estadísticamente significativas entre el pre-test y el post-test en la variable rendimiento académico, y las mujeres en las

dimensiones PCMA y CA de la variable motivación analizada a través del AMPET. Por el contrario, en el grupo con música, tanto hombres como mujeres obtienen diferencias estadísticamente significativas únicamente en la variable de rendimiento académico.

**Tabla 19.**

Comparación de puntuaciones de dimensiones AMPET y Rendimiento académico entre evaluaciones pre y postest, según los distintos niveles de las variables Intervención y Sexo. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Programa Intervención	Sexo		PCMA	PCMC	CA	AA	RA (Valor)	RA (Índice)
Sin música	Hombre	Z	-1,400 <sup>a</sup>	-,022 <sup>a</sup>	-1,338 <sup>a</sup>	-1,962 <sup>b</sup>	-3,175 <sup>b</sup>	-2,236 <sup>b</sup>
		p	,162	,983	,181	,050	,002	,025
		g	0,361	0,008	0,351	-0,434	-0,552	-0,552
	Mujer	Z	-2,355 <sup>a</sup>	-,337 <sup>a</sup>	-2,076 <sup>a</sup>	-,661 <sup>b</sup>	-4,021 <sup>b</sup>	-2,000 <sup>b</sup>
		p	,019	,736	,038	,508	<,001	,046
		g	0,499	0,041	0,440	-0,114	-0,421	-0,421
Total	Z	-2,692 <sup>a</sup>	-,293 <sup>a</sup>	-2,400 <sup>a</sup>	-1,983 <sup>b</sup>	-5,051 <sup>b</sup>	-3,000 <sup>b</sup>	
	p	,007	,770	,016	,047	<,001	,003	
	g	0,439	0,023	0,405	-0,273	-0,490	-0,490	
Con música	Hombre	Z	-,689 <sup>b</sup>	-,628 <sup>a</sup>	-,825 <sup>b</sup>	-1,449 <sup>b</sup>	-3,393 <sup>b</sup>	-2,449 <sup>b</sup>
		p	,491	,530	,410	,147	,001	,014
		g	-0,008	0,171	-0,121	-0,278	-0,588	-0,588
	Mujer	Z	-1,127 <sup>b</sup>	-1,124 <sup>b</sup>	-,228 <sup>a</sup>	-1,272 <sup>a</sup>	-3,601 <sup>b</sup>	-2,121 <sup>b</sup>
		p	,260	,261	,820	,203	<,001	,034
		g	-0,216	-0,355	0,150	0,278	-0,463	-0,463
Total	Z	-1,305 <sup>b</sup>	-,497 <sup>b</sup>	-,357 <sup>b</sup>	-,030 <sup>a</sup>	-4,966 <sup>b</sup>	-3,207 <sup>b</sup>	
	p	,192	,619	,721	,976	<,001	,001	
	g	-0,147	-0,146	0,068	0,025	-0,526	-0,526	
Total	Hombre	Z	-,754 <sup>a</sup>	-,644 <sup>a</sup>	-,378 <sup>a</sup>	-2,385 <sup>b</sup>	-4,658 <sup>b</sup>	-3,317 <sup>b</sup>
		p	,451	,520	,705	,017	<,001	,001
		g	0,183	0,083	0,131	-0,362	-0,583	-0,583
	Mujer	Z	-,456 <sup>a</sup>	-,718 <sup>b</sup>	-1,425 <sup>a</sup>	-,593 <sup>a</sup>	-5,335 <sup>b</sup>	-2,887 <sup>b</sup>
		p	,648	,473	,154	,553	<,001	,004
		g	0,008	-0,195	0,239	0,100	-0,445	-0,445
Total	Z	-,868 <sup>a</sup>	-,121 <sup>b</sup>	-1,366 <sup>a</sup>	-1,293 <sup>b</sup>	-7,056 <sup>b</sup>	-4,379 <sup>b</sup>	
	p	,386	,904	,172	,196	<,001	<,001	
	g	0,067	-0,070	0,197	-0,115	-0,512	-0,512	

a. Se basa en rangos positivos.

b. Se basa en rangos negativos.

g = g de Hedges

PCMA = Percepción de la competencia motriz autopercibida; PCMC = Percepción de la competencia motriz comparada; CA = Compromiso con el aprendizaje; AA = Ansiedad y agobio con aprendizaje; RA = Rendimiento académico.

Por último, la tabla 20 recoge las comparaciones en función del grupo y sexo para las dimensiones del autoconcepto físico, destacando que, en el grupo sin música, solo los hombres alcanzan diferencias estadísticamente significativas en la dimensión de la condición física, y en las mujeres en la dimensión del autoconcepto general. Por otro lado, en el grupo con música, los hombres obtienen diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones condición física y fuerza y en las mujeres en el autoconcepto físico general y autoconcepto general.

**Tabla 20.**

Comparación de puntuaciones de las dimensiones de Autoconcepto físico entre evaluaciones pre y postest, según los distintos niveles de las variables Intervención y Sexo. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Programa Intervención	Sexo		Habilidades deportivas	Condición Física	Atractivo Físico	Fuerza	Autoconcepto Físico General	Autoconcepto General
Sin música	Hombre	Z	-,311 <sup>a</sup>	-3,352 <sup>b</sup>	-,833 <sup>b</sup>	-1,879 <sup>b</sup>	-,715 <sup>a</sup>	-1,127 <sup>b</sup>
		p	,755	,001	,405	,060	,475	,260
		g	0,076	-0,860	-0,155	-0,381	0,150	-0,255
	Mujer	Z	-,646 <sup>a</sup>	-1,556 <sup>b</sup>	-,375 <sup>a</sup>	-1,337 <sup>b</sup>	-1,283 <sup>a</sup>	-3,029 <sup>b</sup>
		p	,518	,120	,708	,181	,199	,002
		g	0,121	-0,365	0,142	-0,214	0,293	-0,634
Total	Z	-,735 <sup>a</sup>	-3,601 <sup>b</sup>	-,233 <sup>b</sup>	-2,303 <sup>b</sup>	-1,433 <sup>a</sup>	-3,048 <sup>b</sup>	
	p	,462	<,001	,816	,021	,152	,002	
	g	0,103	-0,587	0,000	-0,303	0,229	-0,469	
Con música	Hombre	Z	-,525 <sup>a</sup>	-2,986 <sup>b</sup>	-1,759 <sup>b</sup>	-3,273 <sup>b</sup>	-,078 <sup>a</sup>	-,986 <sup>b</sup>
		p	,599	,003	,078	,001	,938	,324
		g	0,088	-0,721	-0,295	-0,893	-0,013	-0,225
	Mujer	Z	-1,889 <sup>b</sup>	-1,608 <sup>a</sup>	-1,549 <sup>b</sup>	-,489 <sup>b</sup>	-2,132 <sup>b</sup>	-2,090 <sup>b</sup>
		p	,059	,108	,121	,625	,033	,037
		g	-0,414	0,424	-0,346	0,000	-0,425	-0,446
Total	Z	-1,259 <sup>b</sup>	-1,053 <sup>b</sup>	-2,304 <sup>b</sup>	-2,825 <sup>b</sup>	-1,629 <sup>b</sup>	-2,296 <sup>b</sup>	
	p	,208	,292	,021	,005	,103	,022	
	g	-0,215	-0,112	-0,327	-0,401	-0,279	-0,357	
Total	Hombre	Z	-,523 <sup>a</sup>	-4,422 <sup>b</sup>	-1,628 <sup>b</sup>	-3,724 <sup>b</sup>	-,601 <sup>a</sup>	-1,451 <sup>b</sup>
		p	,601	<,001	,104	<,001	,548	,147
		g	0,084	-0,796	-0,228	-0,629	0,072	-0,244
	Mujer	Z	-1,053 <sup>b</sup>	-,107 <sup>a</sup>	-,841 <sup>b</sup>	-1,247 <sup>b</sup>	-,819 <sup>b</sup>	-3,195 <sup>b</sup>
		p	,293	,914	,400	,212	,413	,001
		g	-0,176	0,074	-0,089	-0,092	-0,165	-0,505
Total	Z	-,461 <sup>b</sup>	-3,164 <sup>b</sup>	-1,748 <sup>b</sup>	-3,624 <sup>b</sup>	-,228 <sup>b</sup>	-3,482 <sup>b</sup>	
	p	,645	,002	,080	<,001	,820	<,001	
	g	-0,073	-0,300	-0,157	-0,357	-0,081	-0,398	

a. Se basa en rangos positivos.

b. Se basa en rangos negativos.

g = g de Hedges

### 2.5. Comparación de las puntuaciones obtenidas en la VD, entre hombres y mujeres, según los distintos niveles de las variables Programa de intervención y Medida. Prueba U Mann Whitney

En la tabla 21, nos centramos en los resultados de la prueba U de Mann Whitney para la variable de medidas antropométricas, destacando los siguientes resultados en función del grupo control (sin música) y el grupo experimental (con música).

Para el grupo sin música, podemos destacar diferencias estadísticamente significativas en el pre-test en todas las medidas antropométricas a excepción del IMC (valor) ( $U=906,000$   $p=,445$   $r=0,080$ ) e IMC (Nivel) ( $U=976,500$   $p=,830$   $r=0,023$ ). En el pre-test, destacamos que los resultados obtienen diferencias estadísticamente significativas en las variables Peso ( $U=154,000$   $p=,028$   $r=0,327$ ), Altura ( $U=76,500$   $p=,001$   $r=0,593$ ), PC ( $U=132,000$   $p=,007$   $r=0,402$ ), PT ( $U=118,000$   $p=,003$   $r=0,451$ ), PS ( $U=176,000$

$p=,090$   $r=0,253$ ) y GC ( $U=111,000$   $p=,001$   $r=0,474$ ). Por otro lado, en el post-test, esas diferencias se establecen en el Peso ( $U=163,000$   $p=,047$   $r=0,296$ ), Altura ( $U= 91,000$   $p=,001$   $r=0,543$ ), PC ( $U=60,500$   $p=,001$   $r=0,646$ ), RCE ( $U=79,000$   $p=,001$   $r=0,582$ ), PT ( $U=102,000$   $p=,001$   $r=0,507$ ) y GC ( $U=120,500$   $p=,003$   $r=0,441$ ). En el grupo con música, en el pre-test, podemos observar diferencias estadísticamente significativas en las medidas antropométricas Peso ( $U=82,000$   $p=,001$   $r=0,590$ ), Altura ( $U=54,500$   $p=,001$   $r=0,680$ ), IMC ( $U=154,000$   $p=,016$   $r=0,357$ ) y PC ( $U=70,500$   $p=,001$   $r=0,628$ ), RCE ( $U=124,500$   $p=,002$   $r=0,454$ ). En cuanto al post-test, las diferencias se establecen en el peso ( $U=88,000$   $p=,001$   $r=0,571$ ), Altura ( $U=34,500$   $p=,001$   $r=0,745$ ), PC ( $U=159,000$   $p=,020$   $r=0,343$ ), RCE ( $U=132,500$   $p=,004$   $r=0,426$ ). Y PT ( $U=159,000$   $p=,020$   $r=0,343$ ).

**Tabla 21.**

Comparación de las puntuaciones obtenidas en las variables corporales, entre hombres y mujeres, según los distintos niveles de las variables Programa Intervención y Medida. Prueba U de Mann Whitney.

Programa Intervención	Medida		Peso (kg)	Altura (m)	IMC (Nivel)	Perímetro Cintura	Razón Cintura/Estatura	Pliegue Tricipital	Pliegue Subescapular	% Grasa Corporal
Sin música	Pretest	U	154,000	76,500	240,000	132,000	185,500	118,000	176,000	111,000
		p	,028	<,001	,789	,007	,141	,003	,090	,001
		r	0,327	0,593	0,040	0,402	0,220	0,451	0,253	0,474
	Posttest	U	163,000	91,000	248,500	60,500	79,000	102,000	189,000	120,500
		p	,047	<,001	,970	<,001	<,001	,001	,162	,003
		r	0,296	0,543	0,006	0,646	0,582	0,507	0,209	0,441
	Total	U	634,000	342,000	976,500	400,000	543,500	435,500	724,500	457,000
		p	,003	<,001	,830	<,001	<,001	<,001	,025	<,001
		r	0,313	0,564	0,023	0,514	0,391	0,485	0,237	0,465
Con música	Pretest	U	82,000	54,500	183,000	70,500	124,000	176,000	262,500	196,500
		p	<,001	<,001	,034	<,001	,002	,052	,974	,137
		r	0,590	0,680	0,312	0,628	0,454	0,286	0,005	0,219
	Posttest	U	88,000	34,500	201,000	159,000	132,500	159,000	254,000	232,000
		p	<,001	<,001	,108	,020	,004	,020	,825	,481
		r	0,571	0,745	0,237	0,343	0,426	0,343	0,033	0,104
	Total	U	338,500	176,000	769,500	967,500	1048,500	669,500	1024,000	868,500
		p	<,001	<,001	,009	,489	,953	,002	,801	,142
		r	0,585	0,718	0,274	0,072	0,006	0,316	0,026	0,153
Total	Pretest	U	476,500	262,500	855,000	416,000	638,500	572,500	855,000	605,500
		p	<,001	<,001	,103	<,001	,002	<,001	,164	,001
		r	0,461	0,640	0,171	0,512	0,326	0,382	0,146	0,354
	Posttest	U	505,000	267,500	914,000	918,000	970,500	509,500	929,000	691,500
		p	<,001	<,001	,305	,376	,641	<,001	,424	,007
		r	0,437	0,636	0,108	0,093	0,049	0,436	0,084	0,282
	Total	U	1967,500	1061,500	3538,000	2800,000	3225,000	2159,000	3582,500	2609,500
		p	<,001	<,001	,062	<,001	,012	<,001	,131	<,001
		r	0,449	0,640	0,139	0,275	0,186	0,411	0,112	0,315

U = U de Mann Whitney; p = Sig. asin. (bilateral); r = tamaño del efecto ( $|Z|/\sqrt{N}$ )

En la tabla 22, tras la prueba U de Mann Whitney, podemos observar que hay diferencias estadísticamente significativas en cada una de las pruebas de condición física. En el grupo sin música, en el pre-test hay diferencia en todas las pruebas ocurriendo lo mismo en el post-test a excepción de la prueba de dinamometría ( $U=173,500$   $p=,081$   $r=0,679$ ). Por otro lado, en el grupo con música, se dan diferencias estadísticamente significativas en todas las pruebas.

**Tabla 22.**

Comparación de las puntuaciones obtenidas en las pruebas de Condición Física, entre hombres y mujeres, según los distintos niveles de las variables Programa de intervención y Medida. Prueba U de Mann Whitney.

Programa Intervención	Medida		Salto longitudinal	4 x 10	Course Navette	Dinamometría
Sin música	Pretest	U	83,000	65,000	98,500	50,500
		P	<,001	<,001	,001	<,001
		R	0,569	0,630	0,518	0,679
	Postest	U	64,000	60,000	89,000	173,500
		P	<,001	<,001	<,001	,081
		R	0,634	0,647	0,551	0,261
	Total	U	292,000	272,000	379,500	462,000
		p	<,001	<,001	<,001	<,001
		r	0,606	0,623	0,533	0,461
Con música	Pretest	U	51,500	59,000	61,000	58,000
		p	<,001	<,001	<,001	<,001
		r	0,690	0,665	0,660	0,668
	Postest	U	74,000	35,500	60,000	85,000
		p	<,001	<,001	<,001	<,001
		r	0,618	0,741	0,664	0,581
	Total	U	254,500	222,000	249,000	291,500
		p	<,001	<,001	<,001	<,001
		r	0,654	0,680	0,659	0,623
Total	Pretest	U	274,000	251,500	325,500	223,000
		p	<,001	<,001	<,001	<,001
		r	0,630	0,649	0,589	0,673
	Postest	U	271,500	191,000	317,000	546,500
		p	<,001	<,001	<,001	<,001
		r	0,633	0,699	0,596	0,403
	Total	U	1101,500	987,000	1293,500	1561,500
		p	<,001	<,001	<,001	<,001
		r	0,631	0,655	0,592	0,534

$U = U$  de Mann Whitney;  $p =$  Sig. asin. (bilateral);  $r =$  tamaño del efecto ( $|Z|/\sqrt{N}$ )

En la tabla 23, se recogen las comparaciones de las dimensiones de la variable motivación, así como del rendimiento académico, indicando que tras la prueba U de Mann Whitney, para el grupo control (sin música) únicamente se han desarrollado diferencias estadísticamente significativas en la variable rendimiento académico ( $U=170,000$   $p=,044$   $r= 0,0300$ ). Po otro lado, en el post-test, los resultados indican diferencias

estadísticamente significativas en las dimensiones Percepción de la competencia motriz autopercibida ( $U=133,500$   $p=,007$   $r=0,399$ ) y Percepción de la competencia motriz comparada ( $U=120,000$   $p=,003$   $r=0,455$ ).

En cuanto al grupo experimental (con música) solo podemos observar diferencias estadísticamente significativas en el pre-test en las dimensiones Percepción de la competencia motriz autopercibida ( $U=155,000$   $p=016$   $r=0,354$ ) y Percepción de la competencia motriz comparada ( $U=137,000$   $p=,005$   $r=0,413$ ), no hallándose estas diferencias en el post-test.

**Tabla 23.**

Comparación de las puntuaciones obtenidas en las dimensiones AMPET y Rendimiento académico, entre hombres y mujeres, según los distintos niveles de las variables Programa de intervención y Medida. Prueba U de Mann Whitney.

Programa Intervención	Medida		PCMA	PCMC	CA	AA	RA (Valor)	RA (Índice)
Sin música	Pretest	U	166,000	168,000	232,500	212,000	184,000	170,000
		p	,055	,060	,688	,384	,131	,044
		r	0,287	0,280	0,060	0,130	0,225	0,300
	Postest	U	133,500	120,000	213,000	240,000	196,500	184,500
		p	,007	,003	,396	,817	,221	,080
		r	0,399	0,445	0,127	0,034	0,182	0,261
	Total	U	607,000	593,000	907,500	999,500	766,500	713,000
		p	,001	,001	,451	,997	,058	,009
		r	0,337	0,350	0,079	0,000	0,200	0,277
Con música	Pretest	U	155,000	137,000	227,000	220,500	214,000	248,000
		p	,016	,005	,415	,338	,271	,687
		r	0,354	0,413	0,120	0,141	0,162	0,059
	Postest	U	220,000	227,500	213,500	207,500	237,500	242,000
		p	,332	,420	,265	,213	,560	,580
		r	0,143	0,119	0,164	0,184	0,086	0,082
	Total	U	750,500	728,500	879,000	1016,000	916,000	980,000
		p	,017	,010	,165	,754	,274	,509
		r	0,249	0,267	0,145	0,033	0,114	0,069
Total	Pretest	U	638,500	614,000	932,000	849,000	965,500	884,500
		p	,002	,001	,439	,151	,613	,201
		r	0,326	0,347	0,081	0,150	0,053	0,134
	Postest	U	724,000	692,000	862,000	908,500	952,000	939,000
		p	,015	,007	,182	,336	,540	,407
		r	0,255	0,282	0,140	0,101	0,064	0,087
	Total	U	2712,500	2615,500	3646,000	4115,500	3855,500	3657,000
		p	<,001	<,001	,184	,999	,462	,149
		r	0,294	0,315	0,099	0,000	0,055	0,107

PCMA = Percepción de la competencia motriz autopercibida; PCMC = Percepción de la competencia motriz comparada; CA = Compromiso con el aprendizaje; AA = Ansiedad y agobio con aprendizaje.  $U$  = U de Mann Whitney;  $p$  = Sig. asin. (bilateral);  $r$  = tamaño del efecto ( $|Z|/\sqrt{N}$ )

Por último, en la tabla 24, podemos destacar que tras la prueba U de Mann Whitney, en el grupo control sin música hay diferencias estadísticamente significativas

en la dimensión de atractivo físico del autoconcepto físico en el pre-test ( $U=161,000$   $p=,041$   $r=0,305$ ) y en las dimensiones habilidades deportivas ( $U=171,000$   $p=,070$   $r=0,270$ ) y Atractivo físico ( $U=119,500$   $p=,003$   $r=0,446$ ) del post-test. En cuanto al grupo experimental (con música), en el pre-test se hallaron diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones Habilidades Deportivas ( $U=149,000$   $p=,011$   $r=0,375$ ), Atractivo Físico ( $U=142,500$   $p=,007$   $r=0,397$ ) y Autoconcepto General ( $U=152,000$   $p=,013$   $r=0,365$ ). En cuanto a los resultados del post-test las diferencias estadísticamente significativas se encontraron en las dimensiones Condición Física ( $U=147,000$   $p=,010$   $r=0,382$ ), Atractivo Físico ( $U=158,000$   $p=,019$   $r=0,345$ ) y Autoconcepto General ( $U=120,500$   $p=,002$   $r=0,467$ ).

**Tabla 24.**

Comparación de las puntuaciones obtenidas en las dimensiones de Autoconcepto físico, entre hombres y mujeres, según los distintos niveles de las variables Programa de intervención y Medida. Prueba U de Mann Whitney.

Programa Intervención	Medida		HD	CF	AF	Fuerza	AFG	AG
Sin música	Pretest	U	165,000	249,000	161,000	236,500	229,500	216,000
		p	,051	,981	,041	,756	,637	,428
		r	0,291	0,003	0,305	0,046	0,070	0,118
	Postest	U	171,500	180,500	119,500	181,000	195,000	168,500
		p	,070	,108	,003	,112	,205	,058
		r	0,270	0,240	0,446	0,237	0,189	0,283
Total	U	684,500	879,000	555,500	842,000	846,000	769,500	
	p	,010	,321	<,001	,197	,208	,058	
	r	0,272	0,105	0,382	0,136	0,133	0,200	
Con música	Pretest	U	149,000	195,500	142,500	251,500	202,500	152,000
		p	,011	,123	,007	,780	,173	,013
		r	0,375	0,228	0,397	0,041	0,201	0,365
	Postest	U	245,000	147,500	158,000	188,000	239,000	120,500
		p	,673	,010	,019	,091	,579	,002
		r	0,062	0,382	0,345	0,249	0,082	0,467
Total	U	850,000	922,500	602,500	969,500	995,500	537,500	
	p	,105	,289	<,001	,495	,634	<,001	
	r	0,169	0,110	0,371	0,071	0,050	0,424	
Total	Pretest	U	634,000	899,000	600,000	1010,500	856,500	710,500
		p	,002	,291	,001	,882	,167	,011
		r	0,331	0,111	0,360	0,016	0,145	0,268
	Postest	U	892,500	673,000	554,500	741,000	967,000	595,000
		p	,273	,004	<,001	,021	,619	,001
		r	0,115	0,300	0,397	0,242	0,052	0,364
Total	U	3069,000	3637,500	2310,500	3657,000	3663,500	2611,500	
	p	,003	,172	<,001	,192	,199	<,001	
	r	0,220	0,101	0,379	0,097	0,095	0,317	

HD = Habilidades Deportivas; CF = Condición Física; AF = Atractivo Físico; F = Fuerza; AFG = Autoconcepto Físico General; AG = Autoconcepto General

U = U de Mann Whitney; p = Sig. asin. (bilateral); r = tamaño del efecto ( $|Z|/\sqrt{N}$ )

## 2.6. Análisis de correlación

En las tablas 25 podemos observar el análisis correlacional que se establece entre las diferentes variables analizadas, en la medida posttest según el programa de intervención (con y sin música).

### 2.6.1. Análisis de correlación entre las distintas variables dependientes en la medida posttest, según el programa de intervención con y sin música.

Tras el programa de intervención (Post-test) y realizar el análisis de correlación entre las distintas variables dependientes, podemos observar que en el grupo de intervención con música se establecieron relaciones positivas por pares entre diferentes medidas antropométricas: el IMC correlacionó con el peso, los dos pliegues y la GC. A su vez, la GC se relacionó con el PC, la RCE y los dos pliegues (tricipital y subescapular).

En cuanto a la CF, la prueba 4x10 se relacionó de forma positiva con todas las medidas antropométricas excepto con la altura, mientras que la dinamometría manual lo hizo sólo con el IMC. Igualmente, existió asociación de dos pruebas de CF entre sí (salto de longitud y la resistencia).

En la motivación medida con el AMPET, se establecieron relaciones positivas por pares en las diferentes dimensiones entre sí, no encontrándose interacción entre las variables antropométricas con ninguna de ellas. Sin embargo si se producen asociaciones del SL y DN con las dimensiones de motivación *PCMA* y *PCMC* y las dimensiones “*atractivo físico*” y “*habilidades deportivas*” relacionada con el autoconcepto físico.

De forma independiente el CN se relaciona con las dimensiones “*condición física*” y el SL con la “*fuerza*”. Igualmente, la prueba de velocidad-agilidad se relaciona únicamente con el “*atractivo físico*”

En cuanto al autoconcepto físico, existen diferentes pares de dimensiones relacionados entre sí, asociándose la dimensión de la fuerza con el AF, CF y HD, así como, con dos de las dimensiones de la motivación: *PCM* y *PCMC*.

Por último, tras el programa de intervención en el grupo sin música se han hallado las relaciones de signo positivo entre la mayoría de los pares de variables antropométricas entre sí como se observa en la tabla. En cuanto a la CF, todas las pruebas se relacionaron de forma positiva con la altura, excepto la prueba 4x10 que fue negativa. Esta prueba igualmente se asoció de forma positiva con los pliegues y la GC.

Las relaciones entre los dos pares de las pruebas de CF fueron entre el SL con el CN y la DN con el CN.

Referente a la motivación, las relaciones positivas por pares en las diferentes dimensiones entre sí fueron las mismas que en el grupo con música e igualmente, no existió ninguna relación con las variables antropométricas. Las asociaciones del SL con las dimensiones de motivación *PCMA* y *PCMC* y las dimensiones “*atractivo físico*” y “*habilidades deportivas*” relacionada con el autoconcepto físico se repiten, pero existiendo además en este grupo relación con la CF. Por otro lado, el CN se relaciona de igual forma con dos dimensiones de la motivación: *PCM* y *PCMC* y con el *AF* del autoconcepto físico.

En cuanto al autoconcepto físico, existen diferentes pares de dimensiones relacionados entre sí, asociándose la dimensión de la fuerza con la CF y el AFG con el AF y HD, así como, con las dimensiones de la motivación: *PCM* y *PCMC* y *CA*.

**Tabla 25.**

Análisis de correlación entre las distintas variables dependientes en la medida posttest, según el programa de intervención aplicado. Rho de Spearman. (Con música N = 84, Sin música N = 45)

		Peso (kg)	Altura (m)	IMC	PC	R_C/E	PT	PS	% GC	SL	4x10	CN	Din.	PCMA	PCMC	CA	AA	HD	CF	AF	F	AFG	AG	RA_V	RA_N
Peso (kg)	fs	.295	.793	.735	.679	.364	.550	.428	-.110	.097	-.191	.294	.108	.069	.220	.124	.017	-.064	.253	.101	.130	-.312	-.087	-.136	
	d	.049	<.001	<.001	<.001	.014	<.001	<.003	.470	.527	.209	.050	.481	.654	.146	.419	.910	.679	.093	.511	.395	.037	.569	.375	
Altura (m)	fs	.454	-.210	.381	.229	-.398	-.234	-.385	.432	-.431	.481	.133	.415	.402	.174	.011	.441	.218	.463	.216	.344	-.323	-.048	-.114	
	d	<.001	.167	.010	.130	.007	.121	.009	.003	.003	.001	.385	.005	.006	.254	.942	.002	.150	.001	.153	.021	.030	.752	.457	
IMC	fs	.776	.086	.507	.547	.593	.621	.607	-.305	.272	-.443	.139	-.113	-.162	.073	.119	-.232	-.271	-.056	-.039	-.106	-.061	-.077	-.095	
	d	<.001	.439	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.042	.071	.002	.361	.458	.288	.636	.438	.126	.072	.717	.800	.488	.692	.614	.533	
PC	fs	.473	-.072	.524	.974	.088	.325	.091	.178	-.138	.077	.317	.132	.122	.120	.089	.096	.118	.283	.162	.074	-.256	-.008	-.095	
	d	<.001	.513	<.001	<.001	.565	.029	.551	.243	.368	.615	.034	.387	.425	.431	.563	.532	.442	.060	.287	.627	.090	.959	.535	
R_C/E	fs	.391	-.248	.528	.972	.150	.350	.141	.116	-.058	.012	.302	.065	.048	.063	.074	-.005	.104	.185	.136	-.021	-.198	.001	-.076	
	d	<.001	.023	<.001	<.001	.324	.018	.356	.448	.705	.937	.044	.670	.752	.683	.628	.972	.499	.225	.374	.892	.193	.996	.622	
PT	fs	.639	.047	.582	.454	.468	.719	.910	-.764	.771	-.800	-.352	-.408	-.444	-.126	.247	-.357	-.257	-.309	-.113	-.193	.129	.262	.252	
	d	<.001	.668	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.018	.005	.002	.408	.102	.016	.088	.039	.461	.203	.399	.082	.094	
PS	fs	.768	.176	.662	.471	.435	.752	.874	-.552	.582	-.645	-.213	-.226	-.258	-.026	.124	-.180	-.204	-.133	.063	.067	-.021	.204	.192	
	d	<.001	.110	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.159	.136	.087	.868	.418	.237	.180	.384	.681	.660	.892	.178	.207	
% GC	fs	.705	.123	.650	.433	.432	.905	.882	-.704	.731	-.771	-.341	-.301	-.329	-.090	.199	-.328	-.232	-.293	.001	-.127	.067	.276	.265	
	d	<.001	.264	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.022	.045	.027	.556	.190	.028	.125	.051	.992	.404	.662	.066	.078	
SL	fs	-.460	-.111	-.378	-.307	-.302	-.490	-.521	-.473	-.827	.776	.266	.412	.469	.051	-.173	.385	.318	.410	.206	.179	-.239	-.356	-.359	
	d	<.001	.314	<.001	.004	.005	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.077	.005	.001	.739	.256	.009	.033	.005	.174	.240	.114	.016	.015	
4x10	fs	.421	-.068	.386	.657	.649	.427	.489	.407	-.634	-.820	-.305	-.370	-.358	-.181	.132	-.297	-.214	-.393	-.107	-.124	.216	.204	.249	
	d	<.001	.538	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.042	.012	.016	.234	.387	.048	.159	.008	.485	.418	.154	.180	.099	
CN	fs	-.561	.041	-.555	-.456	-.455	-.601	-.736	-.646	.544	-.622	.368	.521	.507	.238	-.281	.343	.272	.426	.054	.157	-.168	-.217	-.130	
	d	<.001	.708	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	.013	<.001	<.001	.115	.062	.021	.070	.004	.724	.304	.269	.153	.396	
Din.	fs	.161	.160	.155	-.026	-.053	-.047	.004	.049	.026	-.127	-.039	.094	.043	.154	-.179	.111	.237	.238	.081	.015	-.159	-.131	-.023	
	d	.145	.147	.159	.816	.633	.674	.974	.656	.811	.250	.725	.539	.780	.314	.238	.468	.117	.116	.597	.920	.297	.391	.882	
PCMA	fs	-.247	.207	-.256	-.282	-.313	-.377	-.459	-.382	.353	-.422	.568	.122	.784	.629	-.580	.431	-.060	.625	-.013	.484	-.332	-.335	-.279	
	d	.023	.058	.019	.009	.004	<.001	<.001	<.001	.001	<.001	<.001	.270	<.001	<.001	<.001	.003	.697	<.001	.934	.001	.026	.025	.064	
PCMC	fs	-.247	.073	-.241	-.184	-.194	-.391	-.449	-.402	.323	-.287	.468	.074	.809	.257	-.337	.332	.111	.513	-.030	.445	-.179	-.336	-.299	
	d	.023	.508	.027	.094	.078	<.001	<.001	<.001	.003	.008	<.001	.504	<.001	.088	.024	.026	.466	<.001	.843	.002	.241	.024	.046	
CA	fs	-.015	.130	-.041	-.048	-.084	-.104	-.106	-.087	.066	-.152	.206	.157	.446	.282	-.528	.212	-.272	.364	-.194	.344	-.330	-.033	.003	
	d	.893	.239	.713	.665	.448	.345	.338	.429	.551	.167	.061	.154	<.001	.009	<.001	.162	.071	.014	.202	.021	.027	.832	.985	
AA	fs	.057	-.164	.049	-.012	.026	.161	.152	.133	-.196	.080	-.256	-.177	-.439	-.411	-.164	-.024	-.009	-.197	.021	-.116	-.045	.069	-.055	
	d	.607	.137	.659	.915	.817	.143	.166	.228	.074	.468	.019	.107	<.001	<.001	.135	.875	.951	.194	.890	.446	.771	.652	.718	
HD	fs	-.129	.083	-.138	-.090	-.110	-.208	-.267	-.218	.425	-.246	.424	.043	.470	.481	.257	-.231	.070	.742	.298	.561	-.310	-.188	-.273	
	d	.242	.455	.210	.413	.318	.057	.014	.046	<.001	.024	<.001	.698	<.001	<.001	.018	.035	.648	<.001	.047	<.001	.038	.216	.070	
CF	fs	-.350	.009	-.384	-.379	-.347	-.327	-.364	-.328	.335	-.321	.296	-.123	.263	.234	.170	.008	.183	-.048	.435	-.120	-.278	.131	.085	
	d	.001	.937	<.001	<.001	.001	.002	.001	.002	.002	.003	.006	.264	.016	.032	.122	.941	.096	.756	.003	.432	.064	.390	.577	
AF	fs	-.198	.086	-.243	-.217	-.228	-.227	-.354	-.252	.477	-.379	.455	.091	.571	.455	.334	-.134	.732	.254	.060	.600	-.431	-.336	-.312	
	d	.071	.439	.026	.048	.037	.038	.001	.021	<.001	<.001	<.001	.412	<.001	<.001	.002	.226	<.001	.020	.696	<.001	.003	.024	.037	
F	fs	-.082	-.051	-.077	-.191	-.170	-.049	-.026	-.039	.252	-.197	.007	-.216	.134	.165	.038	-.023	.323	.351	.240	-.058	-.141	-.033	-.145	
	d	.459	.645	.485	.081	.122	.660	.813	.727	.021	.073	.951	.048	.224	.135	.732	.836	.003	.001	.028	.704	.355	.829	.340	
AFG	fs	-.094	.170	-.126	-.090	-.143	-.207	-.107	-.223	.136	-.158	.125	.061	.347	.257	.250	-.123	.397	.101	.399	.184	-.399	-.347	-.305	
	d	.396	.123	.254	.414	.194	.059	.332	.041	.218	.152	.259	.583	.001	.018	.022	.266	<.001	.360	<.001	.093	.007	.020	.041	
AG	fs	-.015	-.250	-.028	.063	.088	.129	.185	.098	-.207	.187	-.343	-.201	-.443	-.370	-.078	.308	-.321	-.258	-.374	.170	-.243	.119	.242	
	d	.891	.022	.799	.569	.425	.241	.093	.373	.059	.089	.001	.067	<.001	.001	.480	.004	.003	.018	.122	.026	.437	.109		
RA_V	fs	-.013	.017	.044	-.068	-.061	.081	.139	.168	-.040	-.062	-.031	-.080	-.094	-.164	.120	.023	-.061	.264	-.014	.080	.095	-.241	.855	
	d	.905	.881	.689	.537	.579	.465	.207	.126	.721	.572	.779	.470	.394	.135	.279	.837	.583	.015	.900	.468	.392	.027	<.001	
RA_N	fs	.042	.102	.047	-.144	-.140	.083	.169	.178	-.009	-.129	-.051	-.006	-.072	-.150	.113	.053	-.120	.267	-.021	.097	.068	-.178	.915	
	d	.706	.355	.668	.191	.204	.453	.124	.104	.932	.241	.645	.955	.515	.174	.307	.632	.276	.014	.848	.381	.539	.105	<.001	

IMC = Índice de Masa Corporal; PC = Perímetro cintura; R\_C/E = Razón Cintura/Estatura; PT = Pliegue tricipital; PS = Pliegue subescapular; %GC = % Grasa corporal; SL = Salto longitudinal; CN = Course Navette; D = Dinamometría; PCMA = Percepción de la competencia motriz autopercebida; PCMC = Percepción de la competencia motriz comparada; CA = Compromiso con el aprendizaje; AA = Ansiedad y agobio con aprendizaje; RA = Rendimiento académico; HD = Habilidades Deportivas; CF = Condición Física; AF = Atractivo Físico; F = Fuerza; AFG = Autoconcepto Físico General; AG = Autoconcepto General; RA\_V = Puntuación Rendimiento Académico; RA\_N = Nivel Rendimiento Académico

### 3. DISCUSIÓN

Tras exponer los resultados, el apartado de discusión se ha organizado teniendo en cuenta de forma específica cada una de las variables estudiadas.

#### 3.1. Condición Física Salud (componentes físicos y composición corporal)

Uno de los objetivos prioritarios de esta investigación fue evaluar los efectos de un programa de CF-salud con y sin música centrado en la mejora de las capacidades físicas de los adolescentes y su composición corporal. Los resultados muestran diferencias significativas en distintos componentes físicos y de composición corporal, en función del grupo (con y sin música) y del sexo después de aplicar el programa de intervención en las clases de EF.

Los principales hallazgos muestran que los adolescentes de ambos sexos que realizaron el programa con música mejoraron de manera significativa en todas las pruebas de CF excepto en la dinamometría manual cuyo incremento no fue significativo. Con respecto al grupo que realizó el mismo programa sin música, las mejoras solo fueron en dos pruebas para las chicas: salto de longitud y 4x10 y en tres pruebas en los chicos de forma positiva (Salto de Longitud, 4x10 y *Course Navette*), ya que los valores promedio en la dinamometría tras el programa fueron significativamente inferiores a los obtenidos por los chicos con música. Estos resultados concuerdan con estudios en los que se evidenció un aumento en el rendimiento de las capacidades físicas por la influencia de utilizar el recurso musical en programas de intervención sobre la mejora de las capacidades físicas en la adolescencia (Barrero-Ortiz et al., 2021; Brewer et al., 2016; Duman et al., 2016; Hyun-Chul et al., 2020; Kaouri et al., 2023; Latino et al., 2023; Zhao et al., 2022).

En cuanto al sexo, los chicos de los grupos con música y sin música muestran niveles superiores en todas las pruebas en el pretest en comparación a las chicas, tendencia que mantienen tras el programa de intervención, resultados que se confirman tanto en estudios transversales como longitudinales donde se manifiestan niveles superiores en las capacidades físicas en los hombres con respecto a las mujeres (López et al., 2021; Moral-García et al., 2020; Vernetta et al., 2023).

Por otra parte, se debe resaltar que el programa de CF con música incide positivamente y de manera prioritaria en las chicas, ya que los niveles de mejoras en todas las pruebas físicas (*Course Navette*, 4 x 10 y salto de longitud), son superiores tras la intervención con diferencias significativas, excepto en la dinamometría manual. En

cambio, en el grupo de chicas que realizó el programa de intervención sin música las mejoras significativas fueron en la fuerza del tren inferior y en la velocidad/agilidad. En el estudio de Latino et al., (2023) también se observa que las chicas que hicieron un programa de baile Zumba con música en las clases de EF presentaron mejoras significativas en la CF (resistencia cardiorrespiratoria, fuerza del tren inferior y flexibilidad) en comparación con un grupo de chicas que realizaron un programa sin música, no presentado ninguna mejora en las capacidades físicas trabajadas. El programa de intervención con música utilizado en este trabajo pone de manifiesto la importancia, la utilidad y el efecto significativo que tiene la música sobre las chicas, ya que es un recurso que está asociado al disfrute durante la tarea física (Barrero Ortiz et al., 2021; Guillén & Ruiz-Alfonso, 2015). A este respecto, cabe indicar que, en el grupo con música, las actividades aplicadas de moderada y alta intensidad estaban en muchos casos coordinadas a la música y en algunas sesiones eran coreografiadas, lo cual permite una mayor cercanía a las chicas y por tanto se debe seguir investigado en el futuro su efecto en las diferentes capacidades físicas, con la intención de crear un mayor gusto y motivación hacia las mismas.

En relación con los chicos, el grupo que realizó el programa de intervención con música igualmente obtuvo mejoras significativas en todas las pruebas de la batería *ALPHA Fitness*, mientras que el grupo de chicos que realizó el mismo programa sin música las mejoras fueron significativas en tres pruebas: salto de longitud, 4x10 y *Course Navette*, excepto en la dinamometría donde sus niveles incluso empeoraron. Dichos resultados concuerdan con el estudio de Zhao et al., (2022), en el cual valoraron a varones chinos en un programa de intervención con música para adolescentes en EF en los que se mostraron mejoras significativas superiores por parte del grupo de chicos que realizaron las AF con música.

Haciendo un análisis pormenorizado de cada una de las pruebas, en la capacidad cardiorrespiratoria, fueron los estudiantes del grupo con música los que obtuvieron mejores resultados, datos que corroboran el poder de la música en los ejercicios aeróbicos de resistencia cardiovascular (Carrasco Valdayo, 2016; Gómez et al., 2017; Hyun-Chul et al., 2020; Kaouri et al., 2023; Latino et al., 2023). Algunos de estos autores (Carrasco Valdayo, et al., 2016; Gómez et al., 2017), manifiestan la idea de que la música reduce la percepción de fatiga y transforma los efectos negativos del esfuerzo en sensaciones más positivas, de ahí que se hable de la ayuda ergogénica psicológica y gran estrategia para

promover la salud en los jóvenes (Bigliassi et al., 2013; Malik et al., 2017). En cuanto al sexo, las chicas y chicos del grupo con música obtuvieron resultados significativamente positivos tras la realización del programa de intervención, lo cual está en consonancia con estudios que utilizaron intervenciones similares de alta intensidad de seis semanas o más, evidenciando importantes beneficios de programas de intensidades altas en la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria en adolescentes (Logan et al., 2014; Eddolls et al., 2017). En ambos sexos, sus niveles fueron incrementados de medio a alto en esta capacidad según las tablas de referencia de la batería Alpha (Ruiz et al., 2011).

Por otro lado, las chicas del grupo sin música no presentaron mejoras en torno al pretest, manteniendo sus niveles medios en esta capacidad, no siendo así en los chicos quienes sus mejoras fueron significativas, como los del grupo con música, evolucionando sus niveles de medio a alto.

A este respecto, se podría indicar que la falta de música en este grupo en relación a las chicas, provoca quizás una falta de interés, a diferencia del estudio de Hyung-Chul et al. (2020), donde un programa de intervención de mayor número de sesiones que el nuestro (treinta y dos sesiones durante dieciséis semanas) en escolares adolescentes lograron mejorar su CF ya que la música consiguió atraer la atención de los estudiantes aumentando su interés y responsabilidad en la realización del programa, así como en su motivación. Igualmente, Lamonedá et al. (2021) en su estudio de validez de la carrera de ida y vuelta de 20 m con música de la prueba *Course Navette* para la valoración de esta capacidad de resistencia, indican que los adolescentes mostraron mayor preferencia, disfrute y menor percepción de fatiga hacia la prueba, así como mejores resultados en referencia a esta capacidad en comparación con la prueba original sin música, siendo recomendada especialmente a las mujeres (Cadenas-Sánchez et al., 2021).

En referencia a la fuerza del tren superior, en ninguno de los grupos se observaron mejoras significativamente en esta capacidad, datos confirmados en el estudio previo de Dallolio et al. (2016), donde el programa de CF de ocho meses de duración con cuatro sesiones por semana en alumnos italianos no obtuvo mejora en la fuerza manual. A pesar que los chicos de ambos grupos (con y sin música) lograron mayor puntuación que las chicas, datos contrastados con otros estudios (Duman et al., 2016; Moral-García et al., 2020; Pacheco-Herrera et al., 2016; Peláez-Barrios et al., 2022), ya que es a partir de esta etapa de pubertad cuando las diferencias de fuerza en valores absolutos entre sexos comienzan a ser más evidentes a su favor (Faigenbaum et al. 2013), sin embargo sus valores de

referencia son muy bajos (Ruiz et al., 2011), pasando a bajos solo en los chicos con música. En las chicas, las del grupo con música, son las únicas que evidenciaron mejoras, pero no significativas manteniéndose su nivel bajo, mientras que en las chicas sin música se produce al igual que los chicos un ligero descenso con niveles muy bajos. En torno a la fuerza del tren inferior, se observaron incrementos significativos tanto en los chicos de ambos grupos como en las chicas del grupo con música. Igualmente, se observó diferencias significativas a favor de los chicos en relación con las chicas pudiendo atribuirse a un mayor desarrollo de la masa muscular coincidente con estudios previos (Chacón-Borrego et al., 2020; Duman et al., 2016; Zhao et al., 2022). Los niveles de las chicas sin música aunque mejoran se mantienen en medio, no siendo así para las chicas con música quienes incrementan sus valores de medio a alto (Ruiz et al., 2011).

Con respecto a la prueba de velocidad/agilidad 4x10, en ambos grupos y sexos se producen efectos positivos. Resaltar que las mayores ganancias se muestran en los adolescentes del programa realizado con música evolucionando sus niveles de muy bajo a medio en ambos sexos. Estos resultados coinciden con Söğüt et al. (2012) quienes evidenciaron una mejora en el rendimiento de las aptitudes coordinativas por influencia de la música, siendo el ritmo musical el que incide en la ejecución de los movimientos de forma más eficiente por estar sometido a regular la sincronización de la secuencia de las contracciones musculares que lo generan. A este respecto, se destaca aquí, la importancia del tempo de la música en la sincronización auditiva motora (Bood et al., (2013), ya que en nuestro estudio se han equiparado los pulsos o bpm a las intensidades del ejercicio programadas para crear así, una interacción entre áreas motoras y áreas auditivas (Soria-Urios et al., 2011). Resaltar que en las mujeres con música la mejora significativa superó a los chicos sin música, siendo ellas, quienes emplearon menos segundos en hacer la prueba que los chicos sin música tras la intervención datos que se confirma en el estudio de Prieto-Benavides et al. (2015). Estos resultados evidencian en parte, la importancia que tiene la música en la motivación y respuesta afectiva al ejercicio en este género, ya que obtienen puntuaciones más favorables (Marques & Carraça, 2020).

En lo que se refiere a la composición corporal, destacamos diferencias significativas en los niveles del IMC, así como un aumento de la estatura en el grupo con música, lo cual se evidencia en estudios en los que también se observan mejoras en el IMC en los adolescentes que participaron en un programa de entrenamiento HIIT de 16

sesiones similar al nuestro (Huerta-Ojeda et al., 2017) o de 24 sesiones (Costigan et al., 2015).

También se producen cambios significativos en la reducción del PC y RCE tras el programa de intervención en ambos grupos con y sin música. En el grupo con música se observaron cambios en el nivel de IMC de normopeso, aumentando en tres adolescentes, pasando de 65,2% a 71,5%, así como el nivel de delgadez grado I y II, pasando del 4,3% al 8,6% y 2,2% al 4,3 respectivamente tras el postest. Se puede entrever que el incremento del % de normopeso en este grupo se debe al aumento en la estatura y descenso en el PC que experimentaron los estudiantes tras la realización del programa de intervención haciendo visibles cambios significativos en comparación con la evaluación inicial. Esta modificación del IMC en el grupo con música según los indicadores de Cole et al. (2007) se debe a que los niveles de sobrepeso disminuyeron y el sobrepeso se redujo al máximo, no existiendo ningún adolescente en este nivel tras el programa de intervención con música.

Sin embargo, el grupo sin música obtuvieron pocas modificaciones en relación con el IMC, manteniendo los niveles de normopeso e incrementando ligeramente el nivel de delgadez I del 6,7% al 8,9% tras el postest, y disminuyendo los niveles de obesidad en un solo adolescente de 15,6% a 13,3%.

En el estudio de Huerta-Ojeda et al. (2017) de características similares al nuestro en el número de sesiones, con sesiones de HIIT cuyo objetivo fue generar mejoras significativas en la capacidad aeróbica y determinar los cambios producidos en el IMC y RCM, se observó que los adolescentes que realizaron un programa de intervención de ocho semanas manifestaron mejoras en el IMC y bajo riesgo de presentar problemas cardiovasculares en comparación con un grupo control. Destacamos que la RCE de los estudiantes de ambos grupos que participaron en el programa de intervención de nuestro estudio indicaban la inexistencia de factores de riesgo tanto al inicio como al final de la intervención.

En cuanto al sexo, tras la evaluación inicial las chicas de los grupos con y sin música presentaron niveles de delgadez I ligeramente superiores al de los chicos sin diferencias notables, existiendo niveles de obesidad superior por parte de los chicos del grupo sin música y niveles de sobrepeso en los chicos del grupo con música. Tras la realización del programa de intervención se produjeron pocas modificaciones tanto en chicos como en chicas del grupo sin música. Sin embargo, estos cambios significativos

se produjeron en los chicos del grupo con música, debido a que el nivel de normopeso del IMC se incrementó de 59,1% al 68%, y en consecuencia, los niveles de sobrepeso disminuyeron y la obesidad se redujo a cero, datos similares al estudio de Duman et al. (2016) en el que los niveles de IMC mejoraron más en los chicos que en las chicas tras un programa de intervención de ocho semanas con tres sesiones semanales de ejercicios aeróbicos acompañados de vídeo y música. Igualmente, los chicos de este grupo con música presentaron cambios significativos en las variables de Estatura, IMC, PC y RCE, no encontrándose diferencias notables en los chicos del grupo sin música en ninguna de estas variables. Por el contrario, las chicas de ambos grupos si que presentaron cambios significativos en las variables PC y RCE y, además, las del grupo con música en el IMC, esto último concuerda con el estudio de Latino et al. (2023) en el que se reportaron mejoras significativas en el IMC por el grupo de chicas que participó en el programa de intervención con música.

En cuanto al % GC, los resultados de ambos grupos se asemejan a los del estudio de Camacho-Cardenosa et al. (2016), quienes también aplicaron un programa de ejercicios de alta intensidad en adolescentes de ocho semanas en tres sesiones semanales, no existiendo una disminución significativa en el %GC tras el programa de intervención. Pese a que ambos estudios tienen objetivos similares en los que se llevan a cabo programas de alta intensidad durante periodos superiores a siete semanas de entrenamiento con dos o tres sesiones semanales, para generar cambios significativos en los parámetros de la composición corporal (Costigan et al., 2016), parecen no ser suficientes para producir reducciones significativas de esta variable. Por lo que se sugiere, la necesidad de llevar a cabo programas de intervención con mayor número de sesiones semanales para producir cambios de manera significativa en el %GC además de aumentar la intensidad del protocolo (Arday et al., 2011; Costigan et al., 2016).

### **3.2. Autoconcepto físico**

En cuanto al autoconcepto físico, valorado a partir de las puntuaciones de sus seis dimensiones, el grupo con música a nivel global mostró mejoras después del programa en todas ellas, aunque sólo fueron estadísticamente significativas las dimensiones “*habilidades deportivas*” y “*condición física*”. No existió diferencias entre el resto de las dimensiones (*fuerza, atractivo físico, autoconcepto general y autoconcepto físico general*) en el total de la muestra según pertenecía al grupo con y sin música. Nuestros

datos en este sentido son similares a los del estudio de Navarro-Patón et al. (2018) en los que se observan mejoras en el autoconcepto físico en el grupo de alumnos que realiza un programa de juegos cooperativos durante una unidad didáctica de tres semanas con dos sesiones semanales.

En cuanto al sexo a nivel global sin diferencias por grupo, se observaron los mayores valores en la dimensión *autoconcepto físico general* y *condición física* por parte de los chicos y en el *autoconcepto general* en las chicas, siendo el *atractivo físico* la dimensión peor valorada por ellas. Los resultados más bajos de esta dimensión concuerdan con otros estudios que señalan que las chicas tienden a tener una valoración más baja de su físico debido al ideal corporal de delgadez que se convierte en una presión continua en esta etapa de la adolescencia (Martínez et al., 2021; Meza-Peña & Gerardina, 2016; Reynoso et al., 2018). Se trata de una etapa conflictiva de muchos cambios físicos y mentales en la que las chicas manifiestan peor percepción de sí mismas con relación a su cuerpo (Ortega, et al., 2015), resultados similares a los de Urrutia et al. (2023) en la que las mujeres expusieron peores valoraciones sobre su apariencia física.

En cuanto a las diferencias en función del grupo, tras el programa de intervención los cambios más notables con diferencias estadísticamente significativas se aprecian en el grupo con música en las dimensiones de *condición física* y *fuerza* a favor de los chicos y en el *autoconcepto físico general* y el *autoconcepto general* a favor de las chicas. En cambio, en el grupo sin música, estas diferencias fueron solo en una dimensión, la *condición física* a favor de los chicos y el *autoconcepto general* a favor de las chicas. Las diferencias mayores en las dimensiones de *condición física* y *fuerza* y menores en las del *autoconcepto general* por parte de los chicos, dato lógico según Fernández-Bustos et al., (2011) al ser una dimensión de orden jerárquico superior y con más independencia respecto a las dimensiones físicas, son corroboradas en varios estudios independientemente del cuestionario utilizado (Álvarez-Rivera et al., 2015; Contreras et al., 2010; Fernández et al., 2019; Vernetta et al., 2023). Igualmente, concuerda con el estudio de Kessels & Steinmayr (2013) quienes observaron en chicos adolescentes una autoestima alta que influye de manera directa en el desempeño de tareas motrices. Estableciéndose una relación estrecha entre los niveles de AF y el género masculino, por lo que se deben buscar propuestas metodológicas desde el área de EF que rompan con los estereotipos vinculados al género que promuevan la integración y la igualdad de oportunidades.

No obstante, nuestros resultados contrastan con estudios previos que indicaron puntuaciones en las chicas significativamente inferiores en todas las dimensiones, ya que en nuestro estudio las chicas obtuvieron datos mayores en el *autoconcepto físico general* y en el *autoconcepto general* con diferencias a su favor tras el programa de intervención (Cardoso et al., 2023; Tapia et al., 2019).

Cabe destacar que, en las chicas del grupo con música, aunque sólo se dieron diferencias significativas tras la intervención en las dos dimensiones señaladas anteriormente (*autoconcepto físico general* y *autoconcepto general*), sus valores promedios fueron superiores en todas las dimensiones del Autoconcepto Físico, mientras que las que pertenecen al grupo sin música sus valores promedios disminuyeron tras el programa de intervención en tres dimensiones *habilidades deportivas*, *atractivo físico* y *autoconcepto físico general*. Estos resultados evidencian la priorización de la música en el programa de intervención en este género, resultados similares a los encontrados por Latino et al. (2023), en un estudio realizado solo con chicas italianas quienes observaron mejoras en la autoestima en el grupo que realizaron el programa con baile de Zumba frente al grupo que realizó su programa de EF habitual. Igualmente, son compatibles con lo hallado por el único estudio encontrado en la RS que valoró el autoconcepto físico mediante la escala de Piers-Harris quienes concluyeron que el grupo que realizó un programa de intervención de ocho semanas acompañados de vídeo y música tuvo efectos positivos en el estado psicosocial y en la autoestima de los adolescentes (Duman et al., 2016). Se puede intuir que estas mejoras en el autoconcepto de las chicas del grupo con música podrían deberse a que presentaron también, mejoras notables en todas las pruebas de CF poniendo de manifiesto un sentimiento de satisfacción, orgullo y confianza en sí mismas (Infante & Goñi, 2009).

Es relevante resaltar, que los mayores cambios significativos se dieron en el grupo de chicos con música tras el programa de intervención en las dimensiones de *condición física* y *fuerza*, aunque también mejora la dimensión *habilidades deportivas* sin cambios significativos. Por su parte, en el grupo de chicos sin música existieron también mejoras en *condición física* y *fuerza* sin cambios significativos, presentando sólo niveles superiores en la dimensión de *autoconcepto general* en el pretest con respecto a los chicos del grupo con música. Estos resultados se contradicen con el estudio de Cardozo et al. (2023) en el que los chicos estudiantes universitarios de EF no reflejaron diferencias significativas en los valores arrojados por el cuestionario de autoconcepto físico.

A nivel global, la tendencia generaliza de la mejora de las puntuaciones observada en el grupo con música, a pesar de que algunas dimensiones no resultaron estadísticamente significativas, permite mantener cierto optimismo en relación con el uso de la música en las intervenciones para la mejora del autoconcepto, por la eficacia mostrada del programa utilizado.

### 3.3. Motivación y Rendimiento académico

En referencia a la variable motivación, el programa de intervención con música en la muestra global, permitió en este estudio mejorar de forma positiva dos variables del AMPET la *Percepciones de la Competencia Motriz Autopercebida* y la *Percepciones de la Competencia Motriz Comparada* con relación al programa sin música.

Estas mejoras fueron superiores tanto en chicos como en chicas sin diferencias entre ambos, respecto a los de sin música. En el caso de las *Percepciones de la Competencia Motriz Autopercebida* la mayor puntuación la obtienen los chicos mientras que en la de las *Percepciones de la Competencia Motriz Comparada* las chicas.

Sin embargo, a pesar de que el programa mostró mejoras en los aspectos valorados en el cuestionario en los ítems de la *Percepción de la Competencia Motriz Autopercebida* en el grupo con música, estas no fueron significativas. En cuanto a las diferencias por sexos en la muestra global, los chicos mostraron valores superiores en las dimensiones *Percepción de la Competencia Motriz Autopercebida* y *Percepción de la Competencia Motriz Comparada* con respecto a las chicas antes y después del programa de intervención, mientras que las chicas revelaron valores mayores de *ansiedad y agobio frente al fracaso* en las clases de EF que los chicos. Dichos resultados coinciden con los hallazgos de Márquez-Barquero & Azofewiba-Mora (2019) y Ortín et al. (2023) quienes han estudiado los factores de motivación de logro durante las clases de EF en adolescentes. Igualmente, concuerdan con estudios previos en donde para el género femenino las mayores relevancias radican en aspectos más de autoconcepto general y emocional mientras que para el sexo masculino valoran más aspectos físicos y concretos (Aasa et al., 2017; Dionne & Parent, 2015).

En relación a la dimensión *ansiedad ante el fracaso*, las diferencias de mayores puntuaciones en las chicas en comparación con los chicos, muestran similitudes con otros estudios (Coterón et al., 2013; Márquez-Barquero & Azofewiba-Mora, 2019; Sánchez-Alcaraz et al., 2016) quienes indicaron que puede ser debido a los juicios valorativos

negativos de las mujeres sobre sus competencias motrices para afrontar las actividades físicas desarrolladas en las clases de EF por sus posibles déficit de habilidades y destrezas.

En cuanto a las diferencias dentro de cada uno de los grupos, en los adolescentes que realizaron el programa de intervención sin música se observaron disminuciones en las dimensiones positivas de la motivación relacionadas con las *Percepciones de la Competencia Motriz Autopercebida* y el *Compromiso con el aprendizaje* por parte de las chicas y un aumento en la dimensión *ansiedad y agobio frente al fracaso* en los chicos.

Por el contrario, los resultados del grupo con música reflejan mejoras por parte de las chicas en todos los valores de las dimensiones positivas de la motivación, con una disminución notable en la dimensión negativa del *ansiedad y agobio frente al fracaso*, lo cual sucede exactamente igual en los chicos de este grupo. Dichos datos concuerdan con el estudio de Luis-de Cos et al. (2019) en el que se expone que las chicas que tenían mayor nivel de competencia motriz eran las más comprometidas con las clases de EF y que manifestaron menores niveles de ansiedad y estrés, lo cual constituye una pieza fundamental en la motivación de estas para lograr mayor adherencia y compromiso con la tarea. Estos resultados reflejan la importancia que tiene la música como un elemento que motiva a los estudiantes a aumentar su participación en la práctica de AF (González-Serrano, 2022) para paliar los efectos del sedentarismo y mejorar los valores de la CF (Marques & Carraça, 2020). A este respecto Cadenas-Sánchez et al. (2021) manifiestan que incluir música en actividades físicas de resistencia cardiorrespiratoria podría aumentar el rendimiento y la motivación sobre todo en las chicas.

En lo que se refiere a la dimensión de la *Percepciones de la Competencia Motriz Autopercebida* se observaron mejoras significativas por parte del grupo con música en comparación con el grupo sin música en ambos sexos. Igualmente, el grupo con música presentó valores superiores en la dimensión *Percepción de la Competencia Motriz Comparada* con respecto al grupo sin música tras la realización del programa de intervención, no siendo así para ambos sexos ya que se observó que sólo las mujeres del grupo con música hallaron mejoras superiores en esta dimensión en relación con las mujeres del grupo sin música.

Finalmente, en cuanto a la variable RA tras valorar las calificaciones de todas las asignaturas durante el segundo y tercer trimestre escolar se aprecian de manera global mejoras en los valores promedios del RA tras la realización del programa de intervención en ambos grupos, datos coincidentes con varios estudios (Cancela et al., 2016; Castro et

al., 2016; González-Hernández & Portolés-Ariño, 2016; Kari et al., 2017; Pellicer-Chenoll et al., 2015), quienes concluyeron que los estudiantes con altos niveles de AF tenían medias superiores en las calificaciones estandarizadas del RA. En concreto, Pellicer-Chenoll et al. (2015), determinaron que los estudiantes con una mejor CF mostraban un mayor RA, mientras que los adolescentes con baja CF registraban un menor RA. No obstante, todos estos estudios son transversales que analizan simplemente si existe o no relación de la AF con el RA.

De forma concreta, teniendo en cuenta estudios de intervención en el contexto escolar, nuestros datos coinciden con el estudio de Arday et al. (2013), quienes señalan tras una intervención basada fundamentalmente en el incremento del volumen (doble de sesiones de EF/semana) y la intensidad (doble de sesiones de EF/semana de alta intensidad) que los adolescentes que completaron el programa mostraron mejores valores en capacidad cognitiva y RA, ya que en nuestro estudio, hubo diferencias significativas entre el pretest y postest para los hombres del grupo sin música y para ambos sexos en el grupo con música.

En cuanto al sexo, aunque las chicas sin música presentaron igualmente mejoras en su RA global como sus semejantes del grupo con música con notas promedios superiores en el postest, sin embargo, las diferencias significativas solo fueron para las chicas del programa con música. Esto se explica, como indican los resultados referentes a la tabla 11, por la presencia previa de diferencias estadísticamente significativas en las medidas pretest en las chicas expuestas al programa de intervención sin música. Otra explicación también podría ser debido en parte a que las chicas del grupo con música mostraron mayor interés al programa pudiendo esto favorecer una mejora en su RA. En este sentido, varios estudios realizados con adolescentes de 12 a 17 años afirmaron que los niveles de satisfacción y rendimiento en las clases de EF son mayores cuando se imparten con música (Brewer et al., 2016; Cadenas-Sánchez, et al., 2021; Hyun-Chul et al., 2020; Lamonedá et al., 2021).

Se podría intuir también que los mejores hallazgos de las chicas con música, está en consonancia con el estudio de Delgado-Floody et al. (2019) que analizaron conjuntamente la CF y el RA en adolescentes españoles de 14-17 años, reportando que los adolescentes con mejor RA tenían niveles superiores de condición cardiovascular, ya que las chicas de este grupo son las que mostraron niveles muy altos tras el programa de intervención.

A este respecto, Ruiz-Ariza et al. (2016) apuntan la importancia de la atracción hacia la AF como un indicador a tener en cuenta, siendo el disfrute con la AF de tipo vigorosa el principal indicador de atracción en las chicas que se asoció a sus mejores notas en matemáticas y lengua relacionadas con su RA. En las chicas del grupo sin música, sólo se observaron diferencias significativas en las medidas pretest con respecto a las chicas del grupo con música, debido a que sus datos de partida fueron superiores.

En cuanto a los chicos, se observó igualmente la presencia de diferencias estadísticamente significativas de los valores promedio entre las medidas pretest y postest en ambos grupos.

Hay que destacar que los valores promedios del RA se ven incrementados de forma significativa tras el programa de intervención en el grupo con música en ambos sexos y en los chicos del grupo sin música, mejorando sus valores promedios de aprobado a notable, siendo ligeramente mayores en el grupo con música, aunque ninguno superó los valores de las chicas del grupo sin música que habían obtenido valores promedio superiores desde el pretest.

Teniendo en cuenta el índice del RA, tras transformar los datos cuantitativos a una escala ordinal según el criterio propuesto por López de los Mozos (2018), quedando categorizados 1,00 = Bajo (de 0 hasta 4,99), 2,00 = Promedio (de 5 a 7) y 3,00 = Alto (desde 7,01 en adelante), observamos tras la realización del programa de intervención del grupo con música, que las calificaciones obtenidas pasan del nivel promedio a nivel alto en ambos sexos, así como en los chicos del grupo sin música. Las chicas sin música mantuvieron el nivel alto de partida tras la intervención con ligera mejoría en el promedio de las notas. Ambos grupos y sexos pasan de un índice de 2 a 3 entre un rango de 1 a 3.

Para finalizar esta discusión y centrándonos en los datos de las variables psicosociales analizadas (autoconcepto físico y motivación de logro en EF), pensamos como Poblete-Valderrama et al., (2023). que sería recomendable planificar actividades en las clases de EF que consideren las características y preferencias de las mujeres, sus motivaciones y corporalidad, para bajar los niveles de ansiedad y dificultades que ellas presentan en la asignatura de la EF.

Asimismo, parece fundamental buscar métodos y recursos innovadores en las clases de EF como la música, que promuevan mayor motivación y adherencia hacia la tarea física que apoyen la idea de nuestro estudio de mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y la salud de los adolescentes (Meyer, 2001). Trabajando en

consonancia con la idea de González-Serrano (2022) de utilizar la música como expresión del cuerpo en movimiento, favoreciendo así el desarrollo integral de la persona.

### 3.4. Correlaciones de las diferentes variables analizadas

Para comenzar, debemos destacar que el análisis de correlación de Spearman evidenció algunas asociaciones entre las diferentes variables analizadas en este estudio en función del grupo de participantes (con y sin música) y del sexo tras el programa de intervención.

En cuanto al grupo que realizó el programa de intervención con música, se observaron relaciones positivas en las medidas antropométricas con diferentes variables de la CF, así como relaciones independientes entre sí en ambas variables. En el caso de las medidas antropométricas, el IMC se relacionó con el Peso, los dos Pliegues Cutáneos y la GC. La relación existente entre el IMC y el Peso puede deberse a las diferencias que existen en la composición corporal de los adolescentes, ya no sólo en torno a la obesidad o al sobrepeso sino también en función del bajo peso corporal (Artero et al., 2010). Por su parte la GC se relacionó positivamente con el PC, RCE y los Pliegues tanto Tricipital como Subescapular. Estas relaciones encontradas fortalecen la fiabilidad y la importancia de medir la GC y el PC, para estimar la grasa central como muestra del estado nutricional en esta etapa de la adolescencia, ya que el IMC en sí solo no discrimina entre masa muscular y masa grasa, por tanto, no es suficiente para valorar la composición corporal (Ruiz et al., 2011), estando, además, estos indicadores asociados a enfermedades cardiovasculares en el futuro (Rodríguez Valero et al., 2015).

En cuanto a las pruebas de CF, la *velocidad/agilidad 4X10* se relacionó de forma positiva con todas las medidas antropométricas (excepto con la altura), lo cual concuerda con un estudio de estudiantes chilenos (Guzmán-Muñoz et al., 2024) en el que existe una correlación entre la velocidad/ agilidad y el IMC, PC y RCE. Resultados similares a otro estudio también en el que hubo relación entre las medidas antropométricas y de CF en las que se observó que los individuos con menor GC tuvieron un mayor rendimiento en las pruebas físicas de fuerza y velocidad (Almagià et al., 2009).

La dinamometría manual se relaciona de manera positiva por su parte con el IMC, datos observados en el estudio de Zurita-Ortega (2017) que muestra una relación entre la fuerza de prensión manual directa y positiva con el IMC, asociándose además a una mejora en el nivel de AF y de la autoestima. Igualmente, se observó una asociación

positiva entre la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza muscular del tren inferior, lo cual está en consonancia con otros estudios que mostraron que los estudiantes que presentaban mayor nivel de fuerza muscular (tanto del tren superior e inferior) disponían de una capacidad aeróbica superior (Rosa-Guillamón & García-Cantó, 2017; Sepp, 2017).

Respecto al salto de longitud la correlación fue negativa con los parámetros antropométricos de peso, IMC y PC, datos corroborados en estudios previos realizados en adolescentes (Peláez-Barrios, et al., 2022; Muros et al., 2016; Sepúlveda et al., 2018).

Referente a la motivación, no se observaron relaciones positivas con ninguna variable antropométrica. En cambio, existieron interacciones positivas entre prácticamente todas las dimensiones de la motivación entre sí y con diferentes capacidades de CF de la batería *ALPHA Fitness*. Las pruebas de fuerza tanto del tren inferior como superior (SL y DN) se relacionaron con las dimensiones PCMA y PCMC, lo cual confirma que lo que motiva a los adolescentes a aumentar o mantener el nivel de práctica de ejercicio físico en mayor medida son la fuerza y la resistencia muscular, además de la diversión, la competición y el desafío entre otros (Galan-Lopez et al., 2020). A este respecto, Taylor et al. (2010), indican que la competencia percibida es un potente indicador de las intenciones de realizar ejercicio físico, siendo el factor competición uno de los impulsores más positivos para que se realice AF.

Asimismo, ambas pruebas de fuerza (SL y DN) se relacionan con las dimensiones del *atractivo físico y habilidades deportivas* del autoconcepto físico, observándose una asociación similar en el estudio de Vernetta et al. (2023).

Por otra parte, el test de *Course Navette* muestra relación positiva con la dimensión *condición física y habilidades deportivas*, el *Salto de Longitud* con la *fuerza*, *Habilidades deportivas y atractivo físico* mientras que la prueba de *velocidad/agilidad 4x10* lo hace sólo con el *atractivo físico*, dichas asociaciones enlazan con el estudio de Fernández-Álvarez (2020) en el que se correlacionan de manera significativa todas las dimensiones del Autoconcepto Físico con las variables estudiadas de la CF. Este resultado es consistente con estudios previos en los que las dimensiones físicas del Autoconcepto se relacionaron de forma positiva con la práctica deportiva extraescolar en educación primaria (Carriedo & González, 2019) y secundaria (Carriedo et al., 2015; García-Ponce et al., 2009).

Igualmente, en la mayoría de los pares constituidos a partir de las diferentes dimensiones del Autoconcepto Físico (*fuerza*, *atractivo físico*, *condición física* y

*habilidades* deportivas) existió correlaciones estadísticamente significativa en todos los casos, así como, con las dimensiones de la motivación PCMA y PCMC. Esta asociación última, con las dos dimensiones de la motivación en los participantes del grupo tras terminar el programa con música, podría ser, porque se sienten con mayor confianza en sí mismos, por sus mejoras alcanzadas en las pruebas de CF permitiéndoles obtener mayor percepción de seguridad, confianza y motivación para practicar ejercicio físico, por su mayor percepción de competencia motriz percibida, así como un autoconcepto físico mayor. Aunque son pocas las investigaciones existentes que vinculan el autoconcepto físico y las actitudes (motivación) hacia la EF, el estudio de Orive-Pernia (2020), concluye que los estudiantes con más valoración en el autoconcepto físico son los que mejores actitudes tienen hacia la clase de EF, planteando que existe correlación entre estas dos variables.

Diferentes estudios destacan que a medida que se generan hábitos de vida saludable relacionados con mayor AF, mejoran los subdominios del Autoconcepto Físico asociados a la dimensión física en especial en la adolescencia (Castillo & Molina-García, 2009; Contreras et al., 2010; Moreno, 2008; Moreno et al., 2007), además de para mejorar el bienestar psicológico (Garrido et al., 2012).

Finalmente, al revisar los resultados para dar respuesta a posibles diferencias a nivel correlacional según el programa aplicado sin música, se puede señalar que en general las relaciones son prácticamente las mismas para ambos grupos, ratificándose las relaciones entre la mayoría de las medidas antropométricas entre sí, repitiéndose las mismas correlaciones entre las diferentes pruebas de CF (*Course Navette* y *4x10*) con las mismas dimensiones del Autoconcepto Físico, hallándose una asociación diferente del *Salto de Longitud* con la dimensión del autoconcepto *Condición física* en lugar de la *fuerza*.

Igualmente, se destacan las relaciones entre la prueba de DN y CN en este grupo sin música, resultados en consonancias con la revisión de la literatura de Flores-Zamora et al. (2017) ya que confirma que el entrenamiento combinado de fuerza muscular y resistencia aeróbica producen mejoras sobre la capacidad cardiorrespiratoria y el rendimiento de resistencia muscular.

Finalmente, el Autoconcepto Físico y en concreto el grupo sin música, muestra asociaciones positivas con la dimensión del compromiso con el aprendizaje y de forma negativa con la ansiedad o agobio ante el fracaso y la dificultad percibida hacia la EF,

diferencias notables con respecto a los adolescentes del grupo con música quienes presentan solamente relación positiva de la motivación hacia la práctica de EF, resultados se puede asemejar al estudio de Carriedo et al. (2015) en el que se dieron asociaciones positivas entre el clima de metas de logro y el Autoconcepto en adolescentes, estableciendo además en este estudio, relaciones con todas las dimensiones del Autoconcepto Físico, así como, con la calificación de la asignatura de EF y con el deporte extraescolar.

Por último, en relación con las asociaciones de las diferentes variables entre sexos, prácticamente son las mismas comentadas por los grupos con y sin música. Sólo resaltar como diferencias, las correlaciones en las mujeres que se dan entre las variables de composición corporal (RCE, pliegues cutáneos y % GC) con la prueba 4x10, así como con la ansiedad y el agobio del aprendizaje. Datos en consonancia con el reciente estudio de Royo et al., (2023), destacando que las chicas sienten mayor miedo y agobio al fracaso que los chicos en las clases de EF. Igualmente, el RA se encuentra relacionado con la ansiedad y agobio, así como con el AG únicamente en las mujeres, lo cual concuerda con el estudio de Poblete-Valderrama et al. (2023) en el que el sexo femenino presenta mayor significancia en relación a las variables de ansiedad o agobio ante el fracaso y la dificultad percibida hacia la EF, que está en relación a estudios que exponen que en las chicas las significancias radican en aspectos más de autoconcepto general y emocional (Aasa et al., 2017; Dionne & Parent, 2015), lo que nos lleva a conocer las variables y percepciones de carácter positivo y negativo que influyen en el rendimiento de los estudiantes para reorientar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje con respecto a la EF.

#### 4. CONCLUSIONES

A continuación, presentamos las conclusiones obtenidas a partir de la discusión de los resultados analizados respondiendo a cada uno de objetivos planteados en esta Tesis Doctoral.

**Objetivo 1. Conocer el nivel de CF-Salud de los adolescentes antes del programa de intervención con y sin música mediante la batería “ALPHA Fitness” y contrastar los valores obtenidos con los estándares de referencia.**

- Los adolescentes de ambos sexos presentaron valores medios en la capacidad cardiorrespiratoria y en la fuerza del tren inferior previos a la realización del programa de intervención.
- Las chicas mostraron niveles bajos en la fuerza del tren superior mientras que los chicos mostraron valores muy bajos con respecto a los valores de referencia.
- La prueba de la capacidad motora 4x10 reveló niveles muy bajos en los adolescentes de ambos sexos.
- Los valores del IMC en ambos grupos fueron medios estando la mayoría en normopeso, 65,2% en el grupo con música y 64,4% en el grupo sin música, no mostrándose diferencias del nivel medio entre chicos y chicas.
- Las chicas presentaron niveles de delgadez I ligeramente superiores a los chicos en ambos grupos en el pretest, existiendo mayores niveles de obesidad en los chicos sin música y de sobrepeso en los chicos del grupo con música.
- Los valores de referencia del PC y el %GC muestran niveles medios en ambos sexos.
- La RCE de los estudiantes de ambos grupos mostró inexistencia de factores de riesgo metabólico.

**Objetivo 2. Analizar los efectos de un programa de intervención con y sin música en las diferentes capacidades de la CF-salud y composición corporal en los adolescentes.**

- El programa de intervención con música confirmó mejoras en la capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza del tren inferior y la velocidad/agilidad en ambos sexos, así como, en los chicos del grupo sin música. Las mejoras fueron más favorables en las chicas con música en relación con sus homónimas sin música.

- La fuerza muscular del tren superior no mostró mejoras significativas en ninguno de los grupos tras el programa de intervención.
- Se destacan cambios notables en la fuerza muscular del tren inferior tanto en los chicos de ambos grupos con y sin música como en las chicas del grupo con música, mejorando sus niveles de medio a alto según los valores de referencia.
- En referencia a la competencia motriz, se producen efectos positivos tras el programa de intervención en ambos grupos y sexos, no obstante, las mayores ganancias existen en los adolescentes del programa con música mejorando sus niveles de referencia de muy bajos a medios en ambos sexos.
- En cuanto al sexo, los chicos de ambos grupos (con y sin música) presentaron resultados superiores en todas las pruebas del pretest en comparación con las chicas, tendencia que mantienen en el postest.
- Resaltar que el programa de CF con música incide de manera positiva y notable en las chicas con relación a sus homónimas sin música.
- El IMC sólo mejoró significativamente en ambos sexos en el grupo con música tras el programa de intervención, existiendo una reducción del PC y RCE en ambos grupos.
- Los mayores cambios en los niveles del IMC se manifestaron de forma más pronunciados en los chicos del grupo con música, mejorando los niveles de sobrepeso y reduciendo totalmente la obesidad de los miembros de este grupo.
- No se destacan reducciones significativas en el %GC tras el programa de intervención en ninguno de los grupos.

**Objetivo 3. Identificar si el programa de intervención de CF-salud con y sin música ejercen influencia sobre el autoconcepto físico.**

- El grupo con música a nivel global mostró mejoras en todas las dimensiones del Autoconcepto Físico tras el programa de intervención, mostrándose significativas en las dimensiones de habilidades deportivas y condición física.
- Los cambios más relevantes en función del sexo tras el programa de intervención con música fueron en las dimensiones de condición física y fuerza en los chicos y en el autoconcepto físico general y autoconcepto general a favor de las chicas.

- Las chicas que realizaron el programa con música obtuvieron valores promedio superiores en todas las dimensiones con relación a las chicas sin música, quienes mostraron valores que disminuyeron en tres dimensiones (HD, AF y AFG).
- Los mayores cambios significativos se dieron en los chicos del grupo con música en las dimensiones relacionadas con la condición física y fuerza, mientras que las mejoras del grupo sin música no presentaron cambios significativos.
- Se confirma que el programa de intervención con música muestra mejores resultados en el Autoconcepto Físico que el programa sin música.

**Objetivo 4. Examinar posibles cambios en las dimensiones de la motivación de logro y el rendimiento académico en función del programa de intervención con y sin música.**

- El programa de intervención con música obtuvo mejores resultados en las dimensiones positivas de la Motivación (PCMC y PCMA) que el programa sin música.
- Los chicos de ambos grupos manifestaron niveles superiores en las dimensiones positivas de la Motivación que las chicas antes y después del programa, mientras que las chicas reflejaron mayores valores en la dimensión negativa (AA).
- Las chicas sin música expusieron peores resultados en las dimensiones positivas de la Motivación (PCMA y CA), mientras que los chicos aumentaron en las dimensiones negativas tras el programa de intervención.
- Las chicas del grupo con música reflejaron mejoras en todos los valores en las dimensiones positivas de la Motivación, con una importante disminución en la dimensión negativa (AA) tras el programa de intervención, lo cual se produce igual en los chicos del grupo con música.
- El grupo con música obtuvo mejoras notables en la dimensión positiva PCMA en comparación con el grupo sin música en ambos sexos.
- Se destacan mejores valores promedios del RA en ambos grupos tras el programa de intervención con y sin música.
- Las mejoras significativas entre el pretest y posttest fueron para el grupo con música en ambos sexos y para los chicos sin música, aumentando en todos los casos el índice de rendimiento a valores altos.

**Objetivo 5. Analizar posibles asociaciones entre las diferentes variables estudiadas (CF, composición corporal, autoconcepto físico, motivación y RA) tras el efecto de ambos programas con música y sin música**

- De manera general, las relaciones entre las variables de estudio son similares en ambos programas (con y sin música).
- Existen relaciones entre la mayoría de las medidas antropométricas en mayor medida en el programa sin música que en el programa con música donde sólo se relacionaron algunas variables entre sí (IMC se relacionó con el Peso, los dos Pliegues Cutáneos y la GC).
- El programa con música mostró asociaciones entre la prueba de velocidad/agilidad con todas las medidas antropométricas a excepción de la altura, mientras que en el programa sin música presentó relaciones positivas sólo con los pliegues y la GC.
- Se observó asociación positiva entre la dinamometría manual y el IMC en el programa con música.
- Se destaca la asociación entre la dinamometría y el *Course Navette* en el programa sin música.
- El programa con música reveló asociaciones entre ambas pruebas de fuerza (SL y DN) y varias dimensiones del Autoconcepto Físico (*atractivo físico y habilidades deportiva*).
- Se revelaron relaciones de todas las dimensiones del autoconcepto físico entre sí y se relacionaron de manera positiva con las dimensiones PCMC y PCMA de la motivación.
- Se establecieron relaciones positivas del autoconcepto físico con compromiso con el aprendizaje y de forma negativa con la ansiedad o agobio ante el fracaso.

## 5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO, FORTALEZAS Y FUTURAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

### 5.1. Limitaciones

En este apartado, se indican las principales limitaciones que se adhieren a esta tesis doctoral, con el fin de que puedan ser consideradas en futuras investigaciones.

- Se puede destacar el limitado tamaño de la muestra, ya que solo representa un instituto de la isla de Lanzarote, pudiendo realizarse en otros institutos de la isla o de la provincia de Las Palmas.
- Igualmente, con relación a la muestra, otra limitación a considerar reside en el propio periodo educativo en el cual se ha centrado el estudio (sólo en la adolescencia tardía: Bachillerato).
- Por otro lado, el tiempo de realización de la intervención de ocho semanas es insuficiente para observar mayores cambios significativos en la composición corporal de los adolescentes, así como en determinadas dimensiones de las variables psicológicas estudiadas, por lo que se debe tener en cuenta en trabajos futuros.
- También resaltar que, para llevar a cabo este tipo de investigaciones con música en la etapa escolar, son las infraestructuras de las instalaciones deportivas una limitación en sí, ya que muchos de los institutos públicos españoles tienen canchas deportivas o gimnasios que suelen estar en la parte central del edificio (como fue nuestro caso), lo que puede dificultar el proceso de enseñanza de otras asignaturas.
- Igualmente, otra limitación ha podido ser la ausencia de variables de control como la falta del registro de la AF realizada por los adolescentes mientras realizaban el programa de intervención planteado.
- Finalmente, la escasez de estudios de programas de intervención de CF-salud con música encontrados en la RS realizada en adolescentes, ya que no nos ha permitido profundizar más sobre los resultados incipientes de este estudio. En el cribado de nuestra RS la mayor parte de los estudios no seleccionados se focalizaban en deportistas, así como en otras etapas educativas (primaria y universitaria).

## 5.2. Futuras líneas de investigación

Una vez indicadas las limitaciones anteriores como futuras líneas de investigación y para ampliar el conocimiento acerca de este tema sería aconsejable:

- Extender el tiempo del programa de intervención al menos a un curso escolar, para observar si realmente existen mayores cambios significativos tanto en la CF como en las otras variables analizadas.
- Realizar investigaciones que comprendan toda la franja de edad de la adolescencia, es decir, toda la etapa de la ESO y bachillerato para poder comprender mejor las características de las variables analizadas en este estudio y comparar la posible evolución de estas entre los diferentes cursos escolares.
- De lo anterior, surge la necesidad de aumentar la muestra a más centros educativos dentro de la Comunidad Autónoma de Canarias y fuera de la misma. Además, sería conveniente, integrar centros educativos de diferentes adscripciones tanto públicos como privados o concertados, para incrementar no sólo el número de escolares, sino asegurar así una muestra más representativa de todos los sectores de la población escolar adolescente.
- Utilizar otros estilos musicales (música clásica, rock and roll, salsa...) y tempos musicales diferentes para constatar la importancia de los BPM de intensidad moderada o alta sobre la adherencia y motivación hacia la tarea.
- Además, sería interesante investigar los efectos de la música en las diferentes partes de la sesión (calentamiento, parte principal y vuelta a la calma) con distintos tempos musicales y su relación con las emociones.
- Igualmente, incluir otras variables como hábitos de alimentación, horas de estudio y tiempo del sueño, ya que podrían aportar información relevante y eficaz sobre su influencia en los resultados relacionados con las variables analizadas en nuestro estudio.
- Valorar también diferentes variables asociadas al desempeño académico pudiendo considerar procesos cognitivos. En definitiva, emplear técnicas más precisas que permitan evaluar el estado de salud cognitiva (emocional y mental) del estudiante.
- También, incluir en el estudio la valoración del esfuerzo percibido, ya que generalmente se considera que, aunque la música no cambia la fatiga producida

al realizar AF, la percepción del carácter del esfuerzo parece que es menor (Guillén & Ruiz-Alfonso, 2015).)

- Realizar un estudio longitudinal que cubra varios años para poder observar el progreso de las variables evaluadas en este estudio a lo largo del tiempo, que puedan complementar los diferentes resultados que muestra este estudio.

### **5.3. Fortalezas e implicaciones prácticas**

Como fortalezas de esta tesis, hay que indicar que representa un avance en los programas de intervención de la CF en el ámbito educativo, lo que aumenta el escaso número de estudios disponibles. Por lo tanto, sus implicaciones en el ámbito de la EF son relevantes ya que destacan los beneficios del programa de intervención fundamentalmente con música basada en la CF-salud de los adolescentes.

Igualmente, al realizarse la intervención en el mismo centro, el control de posibles contingencias externas al programa fue mayor en cuanto a la utilización de las mismas instalaciones, materiales y proceso didáctico. También, he de destacar la alta participación al programa de intervención con una asistencia casi total (90%) de las sesiones en ambos grupos, con lo cual no hubo pérdida muestral.

Por tanto, dada la facilidad de aplicar dicha intervención y la motivación y disfrute que provoca en el alumnado, se debería intentar poner en práctica en la medida de lo posible en diferentes instituciones educativas, para mejorar la salud física y ciertos aspectos psicosociales, así como el incremento de su motivación. A partir de estos resultados se ofrece la posibilidad de que la Comunidad Autónoma de Canarias en general y, en particular, la de otras Comunidades de España, sean conscientes de la importancia que ejerce la música en el ejercicio físico como recurso para fomentar la AF en el estudiante.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aasa, U., Paulina, J., y Madison, G. (2017). Correspondence between physical self-concept and participation in, and fitness change after, biweekly body conditioning classes in sedentary women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(2), 451-461.
- Abarzúa, J., Viloff, W., Bahamondes, J., Olivera, Y., Poblete-Aro, C., Herrera-Valenzuela, T., ... & García-Díaz, D. F. (2019). Efectividad de ejercicio físico intervalado de alta intensidad en las mejoras del fitness cardiovascular, muscular y composición corporal en adolescentes: una revisión. *Revista médica de Chile*, 147(2), 221-230.
- Aburto Corona, J. A., & Aragón Vargas, L. F. (2013). Efecto de la intensidad de la música en el rendimiento durante la realización de ejercicio Ad Libitum en cicloergómetro. *Pensar en movimiento*, 11(2), 1-11.
- Aburto-Corona, J., & Aragón-Vargas, L. F. (2017). Refinando el tempo de la música para un efecto ergogénico durante el ejercicio de ciclismo estacionario. *PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 15(2), 13-25.
- Adarve, M. G., Ortega, F. Z., Sánchez, V. G., Ruz, R. P., y Sánchez, A. J. L. (2019). Influencia de la práctica de actividad física en el autoconcepto de adolescentes. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 36, 342- 347. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.68852>
- Ahumada-Padilla, E., Villarroel del Pino, L., & Bustamante-Ara, N. (2020). Condición física de escolares chilenos de 8° año básico y su relación con el rendimiento académico. *Revista chilena de pediatría*, 91(1), 58-67.
- Almagià Flores, A. A., Lizana Arce, P. J., Rodríguez Rodríguez, F. J., Ivanovic Marincovich, D., & Binvignat Gutiérrez, O. (2009). Variables antropométricas y rendimiento físico en estudiantes universitarios de educación física. *International journal of morphology*, 27(4), 971-975.

- Alonso, A., Cecchini, J.A., Del Valle, M., & Izquierdo, M. (2003). Condición física, actividad física y salud. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 10, 35-50.
- Alvarez-Pitti, J., Casajús Mallén, J. A., Leis Trabazo, R., Lucía, A., López de Lara, D., Moreno Aznar, L. A., & Rodríguez Martínez, G. (2020). Exercise as medicine in chronic diseases during childhood and adolescence. *Anales de Pediatría*, 92(3), 173.e1-173.e8. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.01.010>
- Álvarez-Rivera, R., Cuevas Ferrera, A., Lara Pot, & González-Hernández, J. (2015). Diferencias del autoconcepto físico en practicantes y no practicantes de actividad física en estudiantes universitarios. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15 (2), 27-34.
- American College of Sports Medicine. (2013). ACSM's health-related physical fitness assessment manual. 4<sup>th</sup> ed. Lippincott Williams & Wilkins. (2013).
- Ames, C., & Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: Students' learning strategies and motivation processes. *Journal of educational psychology*, 80(3), 260-267.
- Anderson, H., Reyna, N., Beltrán, Y. H., Bermúdez, V., Chacín, M., Carrillo, S., ... & Martínez, M. (2019). Obesidad Infantil: Un problema de pequeños que se está volviendo grande. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 14(5), 616-623.
- Aphamis, G., Ioannou, Y., & Giannaki, C. D. (2019). Physical fitness and obesity levels during an academic year followed by summer holidays: An issue of insufficient time for physical activity. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 31(1) doi:<https://doi.org/10.1515/ijamh-2016-0137>
- Aragón-Vargas, L. F., & Marín-Hernández, J. (2002). Practical applications of science: A critical look at music in fitness. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 6(6), 18-23.
- Arboix-Alió, J., Marcaida-Espeche, S., & Puigvert-Peix, J. (2020). Evolución de la agilidad y velocidad lineal en una muestra de adolescentes durante los últimos 20 años (1998-2018). *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias Del Deporte*, 97-103.
- Arboix-Alió, J., Sagristà, F., Marcaida, S., Aguilera-Castells, J., Peralta-Geis, M., & Solà, J. (2022). Relación entre la condición física y el hábito de actividad física con la

capacidad de atención selectiva en alumnos de enseñanza secundaria. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 22(1), 1-13.

Ardoy, D. N., Fernández-Rodríguez, J. M., Chillón, P., Artero, E. G., España-Romero, V., Jiménez-Pavón, D., ... & Ortega, F. B. (2010). Educando para mejorar el estado de forma física, estudio EDUFIT: antecedentes, diseño, metodología y análisis del abandono/adhesión al estudio. *Revista española de salud pública*, 84, 151-168.

Ardoy, D. N., Fernández-Rodríguez, J. M., Ruiz, J. R., Chillón, P., España-Romero, V., Castillo, M. J., & Ortega, F. B. (2011). Mejora de la condición física en adolescentes a través de un programa de intervención educativa: Estudio EDUFIT. *Revista Española de Cardiología*, 64(6), 484-491.

Ardoy, D. N. (2013). Estudio EDUFIT: efectos de un programa de intervención realizado en contexto escolar sobre la condición física y salud del adolescente. Universidad de Granada.

Ardoy, D., Fernández-Rodríguez, J., Jiménez-Pavón, D., Castillo, R., Ruiz, J., & Ortega, F.B. (2013). A Physical Education trial improves adolescents' cognitive performance and academic achievement: the EDUFIT study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(1), e52-e61

Arnaiz, P., Acevedo, M., Díaz, C., Bancalari, R., Barja, S., Aglony, M., Cavada, G., & García, H. (2010). Razón cintura estatura como predictor de riesgo cardiometabólico en niños. *Revista Chilena de Cardiología*, 29(3), 281-288. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-8560210000300001>

Artero, E. G., España-Romero, V., Ortega, F. B., Jiménez-Pavón, D., Ruiz, J. R., Vicente-Rodríguez, G., ... & Castillo, M. J. (2010). Health-related fitness in adolescents: underweight, and not only overweight, as an influencing factor. The AVENA study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(3), 418-427.

Artunduaga Murillo, M. (2008). Variables que influyen en el rendimiento académico en la Universidad. Universidad Complutense de Madrid. Madrid: Depto MIDE (Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación).

Arufe-Giráldez, V., Pena García, A., & Navarro Patón, R. (2021). Efectos de los programas de Educación Física en el desarrollo motriz, cognitivo, social, emocional

- y la salud de niños de 0 a 6 años. Una revisión sistemática. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 7(3), 448-480.
- Ayala, C. M. S., & Gastélum, G. (2020). Teoría de la autodeterminación en el contexto de educación física: Una revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (38), 838-844.
- Aznar-Ballesta, A., Peáez-Barríos, E. M., Salas, A., & Vernetta, M. (2023). Motivación y práctica deportiva en adolescentes en función del género, edad y deporte. *Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas*, (14), 160-175.
- Aznar-Ballesta, A. & Vernetta, M. (2023). Influence of the satisfaction and importance of physical education on sports dropout in secondary school. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 16(32), 18-28. <https://doi.org/10.25115/ecp.v16i32.8604>
- Aznar, S., & Webster, T. (2009). Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación. *Ministerio de Educación*.
- Bailey, R., Armour, K., Kirk, D., Jess, M., Pickup, I., Sandford, R., & Education, B. P. (2009). The educational benefits claimed for physical education and school sport: an academic review. *Research papers in education*, 24(1), 1-27.
- Baños, R. (2020). Intención de práctica, satisfacción con la educación física y con la vida en función del género en estudiantes mexicanos y españoles. *Retos*, 37, 412–418. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.73019>
- Baños, R. & Arrayales, E. (2019). Predicción del aburrimiento en la educación física a partir del clima motivacional. *Retos*, 38, 83–88. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.74301>
- Baños, R., Marentes, M., Zamarripa, J., Baena-Extremera, A., Ortiz-Camacho, M., & Duarte-Félix, H. (2019). Influence of satisfaction, boredom and importance of physical education with the intention of performing extracurricular exercise amongst Mexican teenagers. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 19(3), 205-215.
- Barrero-Ortiz, J.; Varela, J., & Fajardo, E. (2021). Efectos de un programa de actividad física con música sobre variables antropométricas, VO<sub>2</sub>max y capacidades físicas en un grupo de escolares de Bogotá. *Rev.peri.cienc.act.fis.deporte*, 8 (1), 1073-1082

- Barrios, D., Gómez, M.A., & Barriopedro, M.I. (2017). Análisis del autoconcepto físico en estudiantes de enseñanza física que participan en el proyecto de especialización deportiva de la Comunidad de Madrid. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(2), 45-53.
- Bauldoff, G., Hoffman, L., Zullo, T., & Sciruba, F. (september, 2002). Exercise maintenance following pulmonary rehabilitation: effect of distractive stimuli. *Chest*, 122(3), 948-954.
- Bennett, R. (2003). *Léxico de música* (Vol. 4). Ediciones Akal
- Bernardi, L., Porta, C., & Sleight, P. (2006). Cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory changes induced by different types of music in musicians and non-musicians: The importance of silence. *Heart*, 92(4), 445-452. doi: 10.1136/hrt.2005.064600
- Bigliassi, M., Estanislau, C., Carneiro, J. G., Dias Kanthack, T. F., & Altimari, L. R. (2013). Música: un recurso psicofisiológico para el ejercicio físico y deporte. *Archivos de Medicina Del Deporte: Revista de La Federación Española de Medicina Del Deporte y de La Confederación Iberoamericana de Medicina Del Deporte*, (157), 311–320. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2014.10.050>
- Bompa, T. O. (2000). *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento*. Barcelona: Hispano Europea.
- Bood, R. J., Nijssen, M., van der Kamp, J. y Roerdink, M. (2013). The power of auditory-motor synchronization in sports: enhancing running performance by coupling cadence with the right beats. *PloS one*, 8(8), e70758.
- Borga, M., West, J., Bell, J. D., Harvey, N. C., Romu, T., Heymsfield, S. B., & Dahlqvist Leinhard, O. (2018). Advanced body composition assessment: from body mass index to body composition profiling. *Journal of Investigative Medicine*, 66(5), 1-9.
- Bouchard, C., & Shepard, T. (1993). Physical activity, fitness and health the model and key concepts In C Bouchard, R Shephard T Stephens (Eds.), *Physical activity, fitness and health-consensus statement*, 11-23. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers.

- Brewer, L., Barney, D. C., Prusak, K. A., & Pennington, T. (2016). Effects of music on physical activity rates of junior high school physical education students. *The Physical Educator*, 73, 689-703.
- Caballero, C. C., Abello LL, R., & Palacio, J. (2007). Relación del burnout y el rendimiento académico con la satisfacción frente a los estudios en estudiantes universitarios. *Avances en psicología latinoamericana*, 25(2), 98-111.
- Cadenas-Sánchez, C.; Lamonedá, J.; Huertas-Delgado, F.J. (2021) Association of Cardiorespiratory Fitness with Achievement Motivation in Physical Education in Adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18, 2317. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052317>
- Camacho-Cardenosa, A., Brazo-Sayavera, J., Camacho-Cardenosa, M., Marcos-Serrano, M., Timón, R., y Olcina, G. (2016). Efecto de un protocolo de entrenamiento interválico de alta intensidad sobre masa grasa corporal en adolescentes. *Revista Española de Salud Pública*, 90.
- Cancela, J., Ayán, C., & Sanguos, M. J. (2016). Relación entre la condición física y rendimiento académico en matemáticas y lenguaje en estudiantes españoles de educación secundaria: Un estudio longitudinal. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 11(31), 7-16.
- Cardozo, L. A., Reina-Monroy, J. L., Florez-Escobar, W., Peña-Ibagón, J. C., Castillo-Daza, C. A., & Bonilla, D. A. (2023). Autoconcepto físico en estudiantes universitarios: Generación de perfiles por clasificación jerárquica sobre componentes principales Physical self-concept in university students: Generating profiles with hierarchical classification on principal components. *Retos*, 48, 167-177.
- Carral, J. M. C., Pérez, C. A., & Espiño, M. J. S. (2016). Relación entre la condición física y rendimiento académico en matemáticas y lenguaje en estudiantes españoles de educación secundaria: Un estudio longitudinal. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 11(31), 7-16.
- Carrasco Valdayo, A. (2016). La influencia de la música y el ejercicio físico en la preparación física y psicológica. *E-motion. Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, (6), 3-18. <https://doi.org/10.33776/remo.v0i6.2856>

- Carriedo, A., & González, C. (2019). Rendimiento Académico en Educación Física: Aspectos Académicos versus Físico-deportivos. *Cultura Ciencia y Deporte*, 14(42), 225-232.
- Carriedo, A., González, C., y López, I. (2015). Relación entre la meta de logro en las clases de Educación Física y el autoconcepto de los adolescentes. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 403, 13-24.
- Castillo, I., & Molina-García, J. (2009). Adiposidad corporal y bienestar psicológico: efectos de la actividad física en universitarios de Valencia, España. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 26(4), 334-340.
- Castillo-Garzón, M. J., Ruiz, J. R.; Ortega, F. B., & Gutierrez-Sainz, A. (2007). A Mediterranean diet is not enough for health: Physical fitness is an important additional contributor to health for the adults of tomorrow. *More on Mediterranean Diets*, 97, 114–138.
- Castillo, M., León, M., Mondaca, J., Bascuñán, S., & Beltrán, K. (2016). El ritmo y la música como herramienta de trabajo para la Actividad Física con el adulto mayor. *Revista de Ciencias de la Actividad Física UCM*. 17(1), 87-99.
- Castro, K. C., & Zamora, M. N. C. (2023). Efectos del entrenamiento de intervalos de alta intensidad en niños y adolescentes con sobrepeso. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(7), 145-155.
- Castro, R., Pérez, V., Cachón, J., & Zagalaz, M. L. (2016). Valoración de la relación entre Rendimiento Académico y Condición Física en escolares zaragozanos. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 5(1), 47-53.
- Cenizo Benjumea, J. M., Vázquez-Ramos, F. J., Ramírez-Hurtado, J. M., & Gálvez González, J. (2022). Relación de la coordinación motriz, edad y sexo con la fuerza y agilidad en escolares. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 8(3), 458-477.
- Cervelló, E.M. & Santos-Rosa, F.J. (2000). Motivación en las clases de educación física: un estudio de la perspectiva de las metas de logro en el contexto educativo. *Revista de psicología del deporte*, 9(1), 51-70.

- Chacón Borrego, F., Corral Pernía, J.A., & Castañeda Vázquez, C. (2020). Condición física en jóvenes y su relación con la actividad física escolar y extraescolar. *Revista Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*, 34 (1), 99-114.
- Charchaoui Gonçalves, I., Cachón Zagalaz, J., Chacón Borrego, F., & Castro López, R. (2017). Tipos de motivación para participar en las clases de educación física en la etapa de enseñanza secundaria obligatoria (ESO). *Acción Motriz: Tu Revista Científica Digital*, 18, 37-46.
- Chow E., & Etnier J., (2017), Efectos de la música y el video sobre el esfuerzo percibido durante el ejercicio de alta intensidad. *Revista de Ciencias del Deporte y la Salud*, 6 (1), 81–88. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.12.007>
- Chtourou, H., Jarraya, M., Aloui, A., Hammouda, O., & Souissi, N. (2012). The effects of music during warm-up on aerobic performances of young sprinters. *Science and Sports*, 27, e85-e88. doi: 10.1016/j.scispo.2012.02.006
- Cole, T., Flegal, K., Nicholls, D. & Jackson, A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents. *International Survey*, 335, 194–197.
- Cole, Z., & Maeda, H. (2015). Effects of listening to preferential music on sex differences in endurance running performance. *Percept Mot Skills*, 121(2):390-8. doi: 10.2466/06.PMS.121c20x9. Epub 2015 Oct 8. PMID: 26447745
- Conde, M. A., & Sánchez, P. T. (2015). La actividad física, la educación física y la condición física pueden estar relacionadas con el rendimiento académico y cognitivo en jóvenes: Revisión sistemática. *Archivos de medicina del deporte: Revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*, 32(166), 100-109.
- Contreras, O.R., Fernández, J.G., García, L.M., Palou, P., & Ponseti J. (2010). El autoconcepto físico y su relación con la práctica deportiva en estudiantes adolescentes. *Revista de Psicología del Deporte* 19(1), 23-39.
- Cordova, A., Villa, G., Sureda, A., Rodríguez, J.A. Marínez, R. & Sánchez, M.P. (2013)- Energy consumption, body composition and physical activity levels in 11-to 13-year-old Spanish children. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 63(3), 223-228. <https://doi.org/10.1159/000348673>

- Corrales, R. (2005). La musicomotricidad [Sesión de conferencia]. 5º Congreso mundial de educación infantil, Morelia, México. <https://bit.ly/3mFaT9X>
- Cordantonopulos, V. (2002). Curso completo de Teoría de la Música.
- Costigan, S. A., Eather, N., Plotnikoff, R. C., Taaffe, D. R., & Lubans, D. R. (2015). High-intensity interval training for improving health-related fitness in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49(19), 1253-1261.
- Costigan, S. A., Eather, N., Plotnikoff, R. C., Taaffe, D. R., Pollock, E., Kennedy, S. G., & Lubans, D. R. (2015). Preliminary efficacy and feasibility of embedding high intensity interval training into the school day: a pilot randomized controlled trial. *Preventive Medicine Reports*, 2, 973-979.
- Costigan, S., Eather, N., Plotnikoff, R., Hillman, C., & Lubans, D. (2016). High-Intensity Interval Training for Cognitive and Mental Health in Adolescents. *Med Sci Sport Exerc*, 48 (10):1985-1993. DOI:10.1249/MSS.0000000000000993
- Costill, D. L., & Wilmore, J. H. (2000). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona, España: Paidotribo, 8, 177.
- Coterón-López, J., Franco, E., Pérez-Tejero, J., & Sampedro, J. (2013). Clima motivacional, competencia percibida, compromiso y ansiedad en Educación Física. Diferencias en función de la obligatoriedad de la enseñanza. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 151-157.
- Curilem Gatica, C., Almagià Flores, A., Rodríguez Rodríguez, F., Yuing Farias, T., Berral de la Rosa, F., Martínez Salazar, C. & Niedmann Brunet, L. (2016). Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: directrices y recomendaciones. *Nutrición hospitalaria*, 33(3), 734-738.
- Curilem-Gatica, C., Rodríguez-Rodríguez, F., Almagià-Flores, A., Yuing-Farías, T., & Berral-de-la-Rosa, F. J. (2016). Ecuaciones para la evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes. *Cad Saúde Pública*; 32(7). 1-6. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00195314>
- Dallolio, L., Ceciliani, A., Sanna, T., Garulli, A., & Leoni, E. (2016). Proposal for an enhanced physical education program in the primary school: evaluation of feasibility

- and effectiveness in improving physical skills and fitness. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(10), 1025-1034.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour. New York: Plenum. Google Académico.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The «what» and «why» of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268.
- Decreto 30/2023 de 16 de marzo por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC 58, 23.3.2023)*
- Delgado-Floody, P., Caamaño-Navarrete, F., Jerez-Mayorga, D., & Cofré-Lizama, A. (2019). Calidad de vida, autoestima, condición física y estado nutricional en adolescentes y su relación con el rendimiento académico. *Arch Latinoam Nutr*, 69, 174-181.
- Delgado-Floody, P., Soto, D., Caamaño-Navarrete, F., Carter-Thuillier, B., y Guzmán-Guzmán, I. (2022). Negative Physical Self-Concept Is Associated to Low Cardiorespiratory Fitness, Negative Lifestyle and Poor Mental Health in Chilean Schoolchildren. *Nutrients*, 14, 1-15. <https://doi.org/10.3390/nu14132771>
- De Vargas Viñado, J. F., & Herrera-Mor, E. M. (2020). Motivación hacia la Educación Física y actividad física habitual en adolescentes. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 22, 187-208.
- Dionne, S., & Parent, S. (2015). Factors that influenced the decision to abandon athletics among youths 16 to 19 years: a case study in Quebec. *Loisir et Société*, 38(2), 285-304.
- Dueñas, O., & Herrera, M. (2015). Musicoterapia una alternativa para el tratamiento de la depresión en el Adulto Mayor. Ponencia Presentada en la I Convención Salud 2015. La Habana, Cuba.
- Duman, F., Kokaçya, M. H., Dođru, E., Katayıfçı, N., Canbay, Ö., & Aman, F. (2016). The Role of Active Video-Accompanied Exercises in Improvement of the Obese State in Children: A Prospective Study from Turkey. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 8(3), 334-340.

- Eddolls, W., McNarry, M., Stratton, G., Winn, C., & Mackintosh, K. (2017). High-intensity interval training interventions in children and adolescents: A systematic review. *Sport Med*, 47, 2363-2374. DOI:10.1007/s40279-017-0753-8
- Elliott, D., Carr, S., & Orme, D. (2005). The effect of motivational music on sub-maximal exercise. *European journal of sport science*, 5(2), 97-106.
- Eraso, C. A. R., & Rosero, M. F. H. (2023). Revisión sistemática de las distintas evaluaciones validadas y con apoyo tecnológico para la agilidad y la coordinación motriz acorde a la edad escolar. *Acción motriz*, (32), 60-71.
- Escalante, L., & Hernández, H. (2012). La condición física. Evolución histórica de este concepto. *Lecturas: Educación física y deportes*, 170(170). 1-5.
- Eснаоla, I., & Goñi, A. (2006). Autokontzeptu fisikoa neurtzeko galdesorta berribaten propietate psikometrikoak: Autokontzeptu Fisikoaren Itaunketa (AFI). *Uztaro*, 56, 109-122.
- Eснаоla, I., Goñi, A., & Madariaga, J. M. (2008). El autoconcepto: perspectivas de investigación. *Revista de psicodidáctica*, 13(1), 69-96.
- Eснаоla, I., Infante, G., & Zulaika, L. (2011). The Multidimensional Structure of Physical Self-Concept. *The Spanish Journal of Psychology*, 14(1), 304-312. [https://doi.org/10.5209/rev\\_sjop.2011.v14.n1.27](https://doi.org/10.5209/rev_sjop.2011.v14.n1.27)
- España-Romero, V., Artero, E. G., Jiménez-Pavón, D., Cuenca-García, M., Ortega, F. B., Castro-Piñero, J., Sjostrom, M., Castillo-Garzón, M. J. & Ruiz, J. R. (2010). Assessing health-related fitness tests in the school setting: reliability, feasibility, and safety; the ALPHA Study. *Int J Sports Med*, 31 (7), 490-497.
- Espejo, T., Zurita, F., Chacón, R., Castro, M., Martínez-Martínez, A., & Pérez-Cortés, A. J. (2018). Actividad física y autoconcepto: dos factores de estudio en adolescentes de zona rural. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 13(2), 203-210.
- Faigenbaum, A. D., Lloyd, R. S., & Myer, G. D. (2013). Youth resistance training: past practices, new perspectives, and future directions. *Pediatric exercise science*, 25(4), 591-604.

- Faigenbaum, A.D., Myer, G.D. (2010). Pediatric resistance training: benefits, concerns, and program design considerations. *Curr Sports Med Rep*, 9, 161-68.
- Faigenbaum, A. D., Rebullido, T. R., Peña, J., & Chulvi-Medrano, I. (2019). Resistance exercise for the prevention and treatment of pediatric dynapenia. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 1, 208-216.
- Fernández-Bustos, J. G., González-Martí, I., Contreras, O., & Cuevas, R. (2015). Relación entre imagen corporal y autoconcepto físico en mujeres adolescentes. *Revista latinoamericana de psicología*, 47(1), 25-33.
- Fernández-Bustos, J. G., Onofre, R., González-Martí, I. & Abellán, J. (2011). El autoconcepto físico en Educación Secundaria. Diferencias en función del género y edad. *Revista Galego-Portuguesa de psicología e educación*, 19(1)
- Fernández-Lasarte, O., Ramos-Díaz, E., y Sáez, I. A. (2019). Rendimiento académico, apoyo social percibido e inteligencia emocional en la universidad. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 9(1), 39-49. <https://doi.org/10.30552/ejihpe.v9i1.315>
- Fernández, M. Feu, S., Suárez, M. & Suárez, A. (2019). Satisfacción e índice de masa corporal y su influencia en el autoconcepto físico. *Revista Española de Salud Pública*, 93(14).
- Fernández-Sotos, A., Fernández-Caballero, A., & Latorre, J. M. (2016). Influence of tempo and rhythmic unit in musical emotion regulation. *Frontiers in computational neuroscience*, 10, 80.
- Flores-Zamora, A. C., Cedeño, E. M. R., & Blanco, Y. R. (2017). Adaptaciones fisiológicas al entrenamiento concurrente de la resistencia con la fuerza muscular (revisión). *Revista científica Olimpia*, 14(42), 119-129.
- Fox, K. R. (1988). The self-esteem complex and youth fitness. *Quest*, 40, 230-246.
- Fox, K. R., & Corbin, C. B. (1989). The Physical Self-Perception Profile: Development and preliminary validation. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 11, 408-430.
- Fox, K.R. (1990). The physical self-perception manual. *Dekalb, IL: Office for Health Promotion*, Northern Illinois University.

- Fox, K. (2000). The effects of exercise on self-perceptions and self-esteem. En Biddle, S.J.H., Fox, K. R. y Boutcher, S.H. (Eds.), *Physical activity and Psychological wellbeing* (pp.88-117). London: Routledge and Kegan Paul.
- Frith, E., & Loprinzi, P., (2018), Efectos experimentales del ejercicio agudo y la escucha de música en la creatividad cognitiva. *Fisiología y comportamiento*, 191, 21-28. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.03.034>
- Galan Lopez, P., Gisladóttir, T., & Ries, F. (2020). Adherencia a la Dieta Mediterránea, Motivos para la Práctica de Ejercicio Físico y Composición Corporal en Adolescentes Islandeses: The AdolesHealth Study. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte Y Recreación*, 38, 552-559.
- Gálvez, A., Rosa, A., García-Cantó, E., Rodríguez, P. L., Pérez-Soto, J.J., Tarraga, L., & Tarraga, P. (2015). Estado nutricional y calidad de vida relacionada con la salud en escolares del sureste español. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2), 737-743. [doi.org/10.3305/nh.2015.31.2.8468](https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.2.8468).
- Gambau i Pinasa, V. (2015). Las problemáticas actuales de la educación física y el deporte escolar en España. *Revista Española de Educación Física y Deportes: REEFD*, (411), 53-69.
- García, F., & Musitu, G. (2001). Autoconcepto forma 5. *AF5. Manual*. Madrid: TEA.
- García, J. F., Musitu, G., & Veiga, F. (2006). Autoconcepto en adultos de España y Portugal. *Psicothema*, 551-556.
- García-Hermoso, A., Martínez-Gomez, D., del Rosario Fernández-Santos, J., Ortega, F. B., Castro-Piñero, J., Hillman, C. H., ... & Esteban-Cornejo, I. (2021). Longitudinal associations of physical fitness and body mass index with academic performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 31(1), 184-192.
- García Manso, J.M., Navarro-Valdivieso, M., y Ruiz-Caballero, J.A. (1996). Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Principios y aplicaciones. Madrid: Gymnos.
- García Manso, J. M. (1999). La fuerza: Fundamentación, valoración y entrenamiento. Gymnos Editorial.

- García, G. C., & Secchi, J. D. (2014). Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 49(183), 93–103. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2014.06.001>
- García-Matamoros, W. F. (2019). Sedentarismo en niños y adolescentes: Factor de riesgo en aumento. *Recimundo*, 3(1), 1602-1624.
- García-Ponce, A., Alfonso, M., Courel, J., y Sanchez-Alcaraz, J. (2020). Influencia del estado de protección familiar en la imagen corporal, el autoconcepto y el nivel de actividad física en adolescentes. *EmasF, Revista Digital de Educacion Fisica*, 62. 110-117.
- García-Sánchez, A., Burgueño-Menjíbar, R., López-Blanco, D. & Ortega, F. B. (2013). Condición física, adiposidad y autoconcepto en adolescentes. Estudio piloto. *Revista de Psicología Del Deporte*, 22(2), 453–461.
- Garrido, M., Jiménez-Luque, N., Sánchez, A. L., Espinar, E. P., & Barranco, M. R. (2013). Factores que influyen en el rendimiento académico: la motivación como papel mediador en las estrategias de aprendizaje y clima escolar. *ReiDoCrea: Revista electrónica de investigación y docencia creativa*, (2), 17-25.
- Garrido, R. R., García, A. V., Flores, J. L. P., & de Mier, R. J. R. (2012). Actividad físico deportiva, autoconcepto físico y bienestar psicológico en la adolescencia. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (22), 19-23.
- Gimeno, F., Buceta, J. M. y Pérez-Llanta, M.C. (2001). El cuestionario «Características Psicológicas Relacionadas con el Rendimiento Deportivo (CPRD): características psicométricas. *Anales Psicológica*, 19, 93-113.
- Gomes, R., Vanderlei, L., Garner, D., de Marco, R., Gonzaga, L., & Valenti, V., (2018), Los efectos de la estimulación auditiva musical en las variables cardiorrespiratorias después del ejercicio aeróbico. *Science and Sports*, 33 (4), 221–227. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2018.01.002>
- Gómez, G., Ramírez, J., & Ortiz, A. (2017). Efecto de la música sobre la respuesta cardiovascular en ejercicio de escolares entre 9 y 17 años. *Revista de Investigación: Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 7(1-2), 31-46
- Gómez-Romero, M., Jiménez-Palomares, M., Rodríguez-Mansilla, J., Flores-Nieto, A., Garrido-Ardila, E. M., & López-Arza, M. G. (2017). Beneficios de la musicoterapia

- en las alteraciones conductuales de la demencia. Revisión sistemática. *Neurología*, 32(4), 253-263.
- Gómez-Sánchez, D., Martínez-López, E. I., & Oviedo-Marín, R. (2011). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante universitario. *Tecnociencia Chihuahua*, 5(2), 90-97.
- González, A., & Achiardi, Ó. (2016). Relación entre capacidad aeróbica y variables antropométricas en mujeres jóvenes físicamente inactivas de la ciudad de Concepción, Chile. *Revista chilena de nutrición*, 43(1), 18-23.
- González, G., & Fernández, F.J. (2017). Perspectiva cualitativa y cuantitativa del autoconcepto físico y la imagen corporal de los diferentes profesionales de la actividad física y del deporte. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(2), 105-111.
- González-Hernández, J., & Portolés Ariño, A. (2016). Recomendaciones de actividad física y su relación con el rendimiento académico en adolescentes de la Región de Murcia (Physical activity recommendations and its their relation with academic performance in adolescents from the Region of Murcia). *Retos*, 29, 100–104. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.39936>
- González, J., & Portolés, A. (2014). Actividad física extraescolar: relaciones con la motivación educativa, rendimiento académico y conductas asociadas a la salud. *Actividad física extraescolar: relaciones con la motivación educativa, rendimiento académico y conductas asociadas a la salud*, 51-65.
- González-Rico, R., y Ramírez-Lechuga, J. (2017). Revisión de las pruebas de evaluación de la condición física en Educación Secundaria, *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 19(2-3), 355-378. DOI: <https://doi.org/10.24197/aefd.2-3.2017.355-378>
- González-Serrano, D. (2022). Musicomotricidad: la música como herramienta psicomotriz en Educación Física. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 43. 672-682.
- González-Valero, G., Ortega, F. Z., Mata, S. S., Cortés, A. J. P., Molero, P. P., & Cuberos, R. C. (2018). Análisis de la capacidad aeróbica como cualidad esencial de la condición física de los estudiantes: Una revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (34), 395-402.

- Goñi, A., & Goñi, E. (2008). Educational support for enhancing physical self-concept. *Problems of Education in the 21st Century*, 6, 30-41.
- Goñi, A., Ruiz de Azúa, S., & Liberal, I. (2004). Propiedades psicométricas de un nuevo cuestionario para la medida del autoconcepto físico. *Revista de psicología del deporte*, 13(2), 195-213.
- Goñi, A., Ruiz de Azúa, S. y Rodríguez, A. (2006). Cuestionario del Autoconcepto Físico. Manual. Madrid: EOS.
- Goñi, E., & Infante, G. (2010). Actividad físico-deportiva, autoconcepto físico y satisfacción con la vida. *European journal of Education and Psychology*, 3(2), 199-208.
- Granero-Gallegos, A., Baena-Extremera, A., Sánchez-Fuentes, J.A. & Martínez-Molina, M. (2014). Perfiles motivacionales de apoyo a la autonomía, autodeterminación, satisfacción, importancia de la educación física e intención de práctica física en tiempo libre. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(2), 59-69. Recuperado a partir de, <https://revistas.um.es/cpd/article/view/199501>
- Grao-Cruces, A., Fernández-Martínez, A., & Nuviala, A. (2014). Association of fitness with life satisfaction, health risk behaviors, and adherence to the Mediterranean diet in Spanish adolescents. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(8), 2164-2172.
- Grao-Cruces, A., Fernández-Martínez, A., & Nuviala, A. (2016). Asociación entre condición física y autoconcepto físico en estudiantes españoles de 12-16 años. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 2449, 128-136.
- Grao-Cruces, A., Ruiz-López, R., Moral-García, J. E., Ruiz-Ariza, A., & J Martínez-López, E. (2016). Effects of a steps/day programme with evaluation in physical education on body mass index in schoolchildren 11-12 years of age. *Kinesiology*, 48(1.), 132-141.
- Greco, F., Grazioli, E., Cosco, L. F., Parisi, A., Bertollo, M., & Emerenziani, G. P. (2022). The effects of music on cardiorespiratory endurance and muscular fitness in recreationally active individuals: a narrative review. *PeerJ*, 10, e13332. doi:<https://doi.org/10.7717/peerj.13332>

- Guerrero, M. F., Molina, S. F., y Ramírez, M. S. (2020). Autoconcepto físico en función de variables sociodemográficas y su relación con la actividad física. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(44), 189-199. <https://doi.org/10.12800/ccd.v15i44.1461>
- Guillén, F., & Ruiz-Alfonso, Z. (2015). Influencia de la música en el rendimiento físico, esfuerzo percibido y motivación. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 15(60), 701-717.
- Guthold, R., Stevens, G.A., Riley, L.M., & Bull, F.C. (2019). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23-35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)
- Gutiérrez García, M., Gallegos Sánchez, J. J., Rodríguez Vela, B. R., Castañeda Lechuga, C. H., Tapia Martínez, J. R., & Ávila Zúñiga, A. (2022). Metas de logro en estudiantes de 12 a 18 años de edad. *Revista de Ciencias del Ejercicio--FOD*, 17(1), 1-7.
- Guzmán-Muñoz, E., González-Cerpa, C., Olivares-Neira, C., Salazar-Orellana, C., Corredor-Serrano, L. F., & Alarcón-Rivera, M. (2024). Relación entre la percepción de condición física y medidas antropométricas auto reportadas en estudiantes universitarios. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 25(1), 1-14.
- Hagen, J. et al. (2013). The effect of music on 10-km cycle time-trial performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8, 104-106.
- Hellín, P., Moreno, J. A. y Rodríguez, P. L. (2004). Motivos de práctica físico-deportiva en la región de Murcia. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 4, 101-115.
- Hernández, C. A. N. (2010). Evaluación de la aptitud cardio respiratoria. *Movimiento científico*, 4(1), 68-72.
- Higginson, K., Barney, D., Prusak, K., & Wilkinson, C. (2019). The Effect of Music-and Video-Distraction on High School Physical Education Student Exercise Intensity. *Physical Educator*, 76(4), 907-925.
- Hill, A. V., & Lupton, H. (1923). Muscular exercise, lactic acid, and the supply and utilization of oxygen. *QJM: Quarterly Journal of Medicine*, (62), 135-171.

- Holmberg, P. (2009). Agility Training for Experienced Athletes: A Dynamical Systems Approach. *Strength and Conditioning Journal*, 31(5), 73-78. <https://doi.org/10.1519/ssc.0b013e3181b988f1>
- Hormigos Ruiz, J. (2012). La sociología de la música. Teorías clásicas y puntos de partida en la definición de la disciplina. Barataria. *Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales*, (14), 75-84.
- Huerta Ojeda, Á, Galdames Maliqueo, S., Cataldo Guerra, M., Barahona Fuentes, G., Rozas Villanueva, T., & Cáceres Serrano, P. (2017). Efectos de un entrenamiento intervalado de alta intensidad en la capacidad aeróbica de adolescentes. *Revista Médica De Chile*, 145(8), 972-979.
- Hyun-Chul, J., Lee, E.-J., Youn, H.-S., So, W.-Y. (2020). Development and Implementation of a “Music Beeps” Program to Promote Physical Fitness in Adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17, 6148. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176148>
- Infante, G., & Goñi, E. (2009). Actividad Físico -Deportiva y Autoconcepto Físico en la edad adulta. *Revista de Psicodidáctica*, 14(1), 49-61.
- Jiménez-Moral, J. A., Sánchez, M. L. Z., Molero, D., Pulido-Martos, M., & Ruiz, J. R. (2013). Capacidad aeróbica, felicidad y satisfacción con la vida en adolescentes españoles. *Revista de psicología del deporte*, 22(2), 429-436.
- Juslin, P. N. (2011). Music and emotion: Seven questions, seven answers. *Music and the mind: Essays in honour of John Sloboda*, 113-135.
- Kaouri, I., Argiriadou, E., Katartzi, E., Kontou, M., Praskidou, A. K., Kaouri, A., ... & Mavrovouniotis, F. (2023). The examination of the effects of a Greek traditional dance program on physical fitness parameters of high school students. *Physical Activity Review*, 11(2).
- Karageorghis, C. I., Bruce, A. C., Pottratz, S. T., Stevens, R. C., Bigliassi, M., & Hamer, M. (2018). Psychological and Psychophysiological Effects of Recuperative Music Postexercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 50(4), 739 - 746. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001497>

- Karageorghis C. I. (2008). The scientific application of music in sport and exercise. In: Lane AM editors. *Sport and exercise psychology*. 109-137. London UK: Hodder Education.
- Karageorghis, C, Jones, L., & Stuart, D. (2008). Psychological effects of music tempi during exercise. *International Journal of Sport Medicine*, 29(7), 613-619. doi: 10.1055/s-2007-989266
- Karageorghis, C. I., Hutchinson, J. C., Jones, L., Farmer, H. L., Ayhan, M. S., Wilson, R. C., ... & Bailey, S. G. (2013). Psychological, psychophysical, and ergogenic effects of music in swimming. *Psychology of Sport and Exercise*, 14(4), 560-568.
- Karageorghis, C., & Priest, D. (2008). Music in sport and exercise: an update on research and application. *Sport Journal*, 11(3).
- Karageorghis, C.I., Priest, D.I. (2011). Music in the exercise domain: a review and synthesis (Part I). *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 5 (1), 44-66.
- Karageorghis, C. I., Terry, P. C., Lane, A. M., Bishop, D. T., & Priest, D. L. (2012). The BASES Expert Statement on use of music in exercise. *Journal of sports sciences*, 30(9), 953-956.
- Kari, J., Pehkonen, J., Hutri-Kahonen, N., Raitakari, O., & Tammelin, T. (2017). Longitudinal Associations between Physical Activity and Educational Outcomes. *Med Sci Sports Exerc*, 49(11), 2158-2166.
- Kessels, U., & Steinmayr, R. (2013). Macho-Man in School: Toward the role of gender role self-concepts and help seeking in school performance. *Learning and Individual Differences*, 23, 234-240.
- Kyan, A., Takakura, M., & Miyagi, M. (2018). Mediating effect of aerobic fitness on the association between physical activity and academic achievement among adolescents: A cross-sectional study in Okinawa, Japan. *Journal of Sports Sciences*, 37(11), 1242-1249.
- Lamoneda, J., Huertas-Delgado, F. J., & Cadenas-Sanchez, C. (2021). Feasibility and concurrent validity of a cardiorespiratory fitness test based on the adaptation of the original 20 m shuttle run: The 20 m shuttle run with music. *Journal of Sports Sciences*, 39(1), 57-63.

- Lane, A., Davis, P., & Devonport, T. (2012). Effects of music interventions on emotional states and running performance. *Journal of Sports Science & Medicine*, 10, 400-407.
- Latino, F., Saraiello, E., & Tafuri, F. (2023). Outdoor Physical Activity: A Training Method for Learning in an Experiential and Innovative Way. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(7), 1852-1860.
- Lázaro-Martínez, C. J. (2011). Hábito de consumo de alcohol y su relación con la condición física saludable en adolescentes de la Región de Murcia. [Tesis Doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia.
- Le Deuff, H. (2003). El entrenamiento físico del jugador de tenis. Barcelona. Paidoribo.
- Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93–101. <https://doi.org/10.1080/02640418808729800>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953. <https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>
- Lizarazo-López, L. M. (2019). La actividad física en el ámbito educativo, como perspectiva de desarrollo integral. *VIREF Revista De Educación Física*, 8(1), 1–13.
- Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Myer, G. D., Stone, M., Oliver, J., Jeffreys, I., & Pierce, K. J. P. S. C. (2012). UKSCA position statement: Youth resistance training. *Prof Strength Cond*, 26, 26-39.
- Lloyd, R.S., Faigenbaum, A.D., Stone, M.H., Oliver, J.L., Jeffreys, I., Moody, J.A., Myer, G.D. (2014). Posicionamiento sobre el entrenamiento de fuerza en jóvenes. Consenso Internacional de 2014. *Archivos de Medicina del Deporte*, 31(2), 111-124.
- Logan, G.R.M., Harris, N., Duncan, S., & Schofield, G. (2014). A review of adolescent high-intensity interval training. *Sport Med*, 44(8):1071-1085. DOI:10.1007/s40279-014-0187
- López de los Mozos-Huertas, J. (2018). Condición física y rendimiento académico. *Journal of Sport and Health Research*, 10 (3), 349-360.

- López, I. R., Martín-Matillas, M., Delgado-Fernández, M., Delgado-Rico, E., Folgado, C. C., & Verdejo-García, A. (2021). Efecto del incremento de la actividad física sobre la condición física en un grupo de adolescentes con sobrepeso y/u obesidad. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 10(1), 17-28.
- López, M. E. C., Patón, R. N., & Camiño, S. B. (2015). ¿ Qué tipo de motivación predomina en los escolares de educación primaria hacia la Educación Física? Un estudio descriptivo. *EmásF: revista digital de educación física*, (35), 152-160.
- López Sánchez, G.F., Borrego, F.J. & Díaz Suárez, A. (2013) Effects of a physical activity program on body composition of school children of 3-5 years. *SPORT TK: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 2 (2), 41-44.
- López Sánchez, G.F., López Sánchez, I. & Díaz Suárez, A. (2015) Body composition and heart rate variability; relations to age, sex, obesity and physical activity. *SPORT TK: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 4 (2), 33-40.
- López, S. M. S., Díaz, J. S. M., Arenas, L. H. G., Delgado, J. C. S., & Caballero, L. G. R. (2020). Actividad física, composición corporal y capacidad músculo-esquelética en adolescentes escolarizados de Floridablanca, Colombia. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 39(1), 1-17.
- Luis-de Cos, G., Arribas-Galarraga, S., Luis-de Cos, I., & Gabilondo, J. A. A. (2019). Competencia motriz, compromiso y ansiedad de las chicas en Educación Física. *Retos*, 36, 231-238.
- Ma, L., Gao, L., Chiu, D. T., Ding, Y., Wang, Y., & Wang, W. (2020). Overweight and Obesity impair academic performance in adolescence: A national cohort study of 10,279 adolescents in China. *Obesity*, 28(7), 1301-1309.
- MacDougal, R. (1902). Relation of auditory rhythm to nervous discharge. *Psychological Review*, 9, 460. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/h0073901>
- Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical therapy*, 83(8), 713-721.
- Malik, A.A., Williams, C.A., Bond, B., Weston, K.L., & Barker, A.R. (2017). Acute cardiorespiratory, perceptual and enjoyment responses to high-intensity interval

exercise in adolescents to high-intensity interval exercise in adolescents. *Eur J Sport Sci* 17 (10) 1335-1342.

Manual de Instrucciones de la Batería ALPHA-Fitness: Test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. [Acceso: 17 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/alphaprojectphysicalactivity/alphapublicdocuments/alpha-fit/assessing-fitness-in-children>.

Marco, J. (30 de Julio de 2014). *Alto rendimiento*. Recuperado el 2018, de Tendencias actuales del entrenamiento: HIIT (Entrenamiento interválico de alta intensidad): <http://altorendimiento.com/tendencias-actuales-de-entrenamiento-h-i-i-t-entrenamiento-intervalico-de-alta-intensidad/>

Marfell-Jones, M. J., Stewart, A. D., & De Ridder, J. H. (2012). *International standards for anthropometric assessment*.

Marques, G., & Carraça, E. V. (2021). Efectos psicológicos de la música en practicantes de ejercicio: Una revisión sistemática. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 20(2), 152–173. <https://doi.org/10.6018/cpd.368961> (Original work published 15 de abril de 2020).

Marques, M., Staibano, V., & Franchini, E. (2022). Effects of self-selected or randomly selected music on performance and psychological responses during a sprint interval training session. *Science & Sports*, 37(2), 139-e1.-139.e10

Márquez-Barquero, M., & Azofeifa-Mora, C. (2019). El compromiso y entrega en el aprendizaje, la competencia motriz percibida y la ansiedad ante el error y situaciones de estrés: factores de motivación de logro durante las clases de educación física en adolescentes. *MHSalud*, 16(1), 40-53.

Marsh, H. W., Relich, J. D., & Smith, I. D. (1983). Self-concept: the construct validity of interpretations based upon the SDQ. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 390- 407.

Marsh, H. W., Richards, G. E., Johnson, S., Roche, L., y Tremayne, P. (1994). Physical Self- Description Questionnaire: Psychometric properties and a multitrait-multimethod analysis of relation to existing instruments. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16, 270-305.

- Marsh, H. W., & O'Neil, R. (1984). Self-description Questionnaire III (SDQIII): the construct validity for multidimensional self-concept ratings by late adolescents. *Journal of Educational Measurement, 21*, 153-174.
- Martínez, B. J. S. A., Gómez-Mármol, A., & Jiménez, M. M. (2016). Estudio de la motivación de logro y orientación motivacional en estudiantes de educación física. *Apunts Educación Física y Deportes, 32*(124), 35-40.
- Martínez, C., Alonso, N. y Moreno, J.A. (2006). Análisis factorial confirmatorio del "Cuestionario de Percepción de Éxito (POSQ)" en alumnos adolescentes de Educación Física. En M.A. González, J.A. Sánchez y A. Areces (Eds.), *IV Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte* (pp. 757-761). A Coruña: Xunta de Galicia
- Martínez, E. G. (2010). Composición corporal: Su importancia en la práctica clínica y algunas técnicas relativamente sencillas para su evaluación. *Revista Salud Uninorte, 26*(1), 98-116.
- Martínez, G., G., Báez, M., P.M. y Torres, L., C.E. (2021). Relación entre presión social y autoconcepto físico en jóvenes victorenses. *Psicología y Salud, 31*(1), 113-121. <https://doi.org/10.25009/pys.v31i1.2681>
- Martínez López, E. J. (2004). Aplicación de la prueba de Cooper, Course Navette y test de Ruffier. Resultados y análisis estadístico en Educación Secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, 4*(15), 163-182.
- Martínez-López, E. J. (2007). *Pruebas de aptitud física* (Vol. 24). Editorial Paidotribo.
- Mayorga-Vega, D., Merino-Marban, R., & Rodríguez-Fernández, E. (2013). Relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y el rendimiento en los tests de condición física relacionada con la salud incluidos en la batería ALPHA en niños de 10-12 años. *Cultura, Ciencia y Deporte, 8*(22), 41-47.
- Mazereel, V., Vansteelandt, K., Menne-Lothmann, C., Decoster, J., Derom, C., Thiery, E., Rutten, B. P. F., Jacobs, N., van Os, J., Wichers, M., De Hert, M., Vancampfort, D., & van Winkel, R. (2021). The complex and dynamic interplay between self-esteem, belongingness and physical activity in daily life: An experience sampling

- study in adolescence and young adulthood. *Mental Health and Physical Activity*, 21, 100413. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2021.100413>
- Mclaughlin, M., Atkin, A.J., Starr, L., Hall, A., Wolfenden, L., Sutherland, R., Wiggers, J., Ramirez, A., Hallal, P., Pratt, M., Lynch, B.M., & Wijndaele, K. (2020). Worldwide surveillance of self-reported sitting time: a scoping review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 17(1): 111 DOI 10.1186/s12966-020-01008-4.
- Meyer, L. B., & Turina, J. L. (2001). *La emoción y el significado en la música*. Alianza.
- Meza-Peña, C., Gerardina, E. (2016). Género, obesidad y autoconcepto en una muestra de adolescentes de México. RICYDE. *Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 12(44), 137–148.
- Mitchell, S. A. (1996). Relationships between perceived learning environment and intrinsic motivation in middle school physical education. *Journal of teaching in physical education*, 15(3), 369-383.
- Mohammadzadeh, H., Tartibiyani, B., & Ahmadi, A. (2008). The effects of music on the perceived exertion rate and performance of trained and untrained individuals during progressive exercise. *Physical Education and Sport*, 6(1), 67-74.
- Molina Estévez, M. L. (2015). Valoración de los criterios referentes al rendimiento académico y variables que lo puedan afectar. *Revista Médica Electrónica*, 37(6), 617-626.
- Montánchez, M. L. (2012). Las influencias de la musicoterapia en el abordaje de las dificultades de aprendizaje. *Revista Axioma*, 2(9), 37-42.
- Montero-Herrera, B., (2016). Efectos de la Música sobre el rendimiento Físico-Motor: una revisión sistemática de literatura científica, *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 18(3), 305-322, recuperado de, [http://agora-revista.blogs.uva.es/files/2016/12/agora\\_18\\_3g\\_montero.pdf](http://agora-revista.blogs.uva.es/files/2016/12/agora_18_3g_montero.pdf)
- Moral Garcia, J. E., Fernandez Gonzalez, F. L., Castillo Andrés, Ó. D., & Flores Aguilar, G. (2023). Análisis desde el ámbito escolar: uso de las redes sociales vs. práctica de actividad física. *Journal of Sport and Health Research*, 15 (2), 419-428.

- Moral-García, J. E., López-García, S., Urchaga, J. D., Maneiro, R., & Guevara, R. M. (2021). Relación entre motivación, sexo, edad, composición corporal y actividad física en escolares. *Apunts. Educación física y deportes*, 2(144), 01-09.
- Moreno, B., & Jiménez, R., & Gil, A., & Aspano, M. I., & Torrero, F. (2011). Análisis de la percepción del clima motivacional, necesidades psicológicas básicas, motivación autodeterminada y conductas de disciplina de estudiantes adolescentes en las clases de educación física. *European Journal of Human Movement*, 26,1-24.
- Moreno, J. A. (2008). Importancia de la práctica físico-deportiva y del género en el autoconcepto físico de los 9 a los 23 años. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8(1), 171-183.
- Moreno, J. A., Moreno, R., & Cervelló, E. (2007). El autoconcepto físico como predictor de la intención de ser físicamente activo. *Revista de Psicología y Salud*, 17(2), 261-267.
- Muros, J. J., Cofre-Bolados, C., Zurita-Ortega, F., Castro-Sánchez, M., Linares-Manrique, M., & Chacón-Cuberos, R. (2016). Relación entre condición física, actividad física y diferentes parámetros antropométricos en escolares de Santiago (Chile). *Nutrición Hospitalaria*, 33(2), 314-318.
- Navarro-Paton, R., Rego Ferreira, B., & García García, M. (2018). Incidencia de los juegos cooperativos en el autoconcepto físico de escolares de educación primaria. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (34), 14-18.
- Navas, L., & Llorca, J. A. S. (2016). Análisis de los motivos para practicar o no actividades físicas extracurriculares y su relación con el autoconcepto físico en estudiantes chilenos. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 11(1), 69-76.
- Nicholls, J. G. (1989). *The competitive ethos and democratic education*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Nishida, T., & Inomata, K. (1981). A factor analytical study on achievement motives in sport. *Japanese Journal of Physical Education*, 26, 101-110.
- OMS. (2016). Actividad física. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>

- OMS. (2019). La adolescencia. <https://www.who.int/es/>.
- OMS. (2021) Obesidad y sobrepeso. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- OMS (26 de noviembre de 2020). *Actividad física. Datos y cifras. Recuperado mayo 12, 2022*, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Actividad física*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
- Orive Pernia, J. (2020). Relación entre el autoconcepto físico y las actitudes hacia la Educación Física en alumnos de cuarto curso de Educación Primaria [Universidad del País Vasco]. Recuperado de <https://addi.ehu.es/handle/10810/43070>
- Ortega-Delgado, X. N.; Martos Guatusmal, O. F.; Argoty Constain, S. P.; Báez Galeano, H. H. (2019). Efectos de la música en el cerebro en la etapa infantil: revisión desde las neurociencias. *Revista Investigium IRE Ciencias Sociales y Humanas*, v. 10, n. 2, 65-77.
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., & Castillo, M. J. (2013). Actividad física, condición física y sobrepeso en niños y adolescentes: evidencia procedente de estudios epidemiológicos. *Endocrinología y Nutrición*, 60(8), 458-469.
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1–11.
- Ortega, M.A., Muros, J.J, Palomares, J., Martín, J.A. & Cepero, M. (2015). Influencia del índice de masa corporal en la autoestima de niños y niñas de 12-14 años. *Anales de Pediatría*, 83(5), 311–317.
- Ortín, E. R., Hernández, S. O., & Peña, J. L. (2023). Relación entre la motivación de logro en Educación Física e IMC. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (47), 505-511.
- Ortín, F. J., Fajardo, J., & García-de-Alcaraz, A. (2018). Influencia de la música y la compañía sobre la percepción del esfuerzo y el estado de ánimo en corredores amateur. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 18(2), 110–124.

- Ortíz, D. C., & Dauder, S. D. (2017). La percusión corporal como instrumento para mejorar la agilidad motriz. *Educatio siglo XXI*, 35(2 Jul-Oct), 229-252.
- Padilla-Moledo, C., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Mora, J., & Castro-Piñero, J. (2012). Associations of muscular fitness with psychological positive health, health complaints, and health risk behaviors in Spanish children and adolescents. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(1), 167-173.
- Pacheco-Herrera, J.D., Ramírez-Vélez, R., Correa-Bautista, J. E. (2016). Índice general de fuerza y adiposidad como medida de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutrición Hospitalaria*, 33(3), 556–564.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S.E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., Moher, D., Yepes-Núñez, J. J., Urrútia, G., Romero-García, M., & Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799.
- Palacios, X. (2019). Adolescencia:¿ una etapa problemática del desarrollo humano?. *Revista Ciencias de la Salud*, 17(1), 5-8.
- Palmero, F. (2005). Motivación: conducta y proceso. *Revista electrónica de motivación y emoción*, 8(20-21), 1-29.
- Palomino-Devia, C., González-Jurado, J. A., & Ramos-Parraci, C. A. (2017). Composición corporal y condición física de escolares colombianos de educación secundaria y media de Ibagué. *Biomédica*, 37(3), 408-415.
- Palomino-Devia, C., Reyes-Oyola, F. A., & Sánchez-Oliver, A. (2018). Niveles de actividad física, calidad de vida relacionada con la salud, autoconcepto físico e índice de masa corporal: un estudio en escolares colombianos. *Biomédica*, 38(2), 224-231.
- Papaioannou, A. (1994). Development of a questionnaire to measure achievement orientations in physical education. *Research quarterly for exercise and sport*, 65(1), 11-20.

- Papí, J. D. (1997). *Aeróbic en salas de fitness: Manual teórico-práctico*. Inde.
- Parra, L. N., Cantó, E. G., & Guillamón, A. R. (2020). Valores de Condición Física relacionada con la Salud en adolescentes de 14 a 17 años; relación con el estado de peso. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (37), 215-221.
- Patton, N. W. (1991). The influence of musical preference on the affective state, heart rate, and perceived exertion ratings of participants in aerobic dance/exercise classes. *Doctoral dissertation*. Texas Woman's University.
- Peláez-Barrios, E. M., Aznar-Ballesta, A., Salas-Morillas, A., & Vernetta Santana, M. (2022). Relationship between physical condition and quality of life in adolescents aged 14 to 18 years. *Education, Sport, Health and Physical Activity (ESHPA): International Journal*, 6(3), 294-313.
- Peláez-Barrios, E. M., Salas-Morillas, A., & Vernetta Santana, M. (2022). Relación entre índice de masa corporal, perímetro de cintura y fuerza muscular en adolescentes. In *Tendencias en innovación y transferencia del conocimiento: de la universidad a la sociedad* (pp. 723-739). Dykinson.
- Pelletier, L.G., Fortier, M.S., Vallerand, R.J., Tuson, K. M., Brière, N.M. y Blais, M.R. (1995). Toward a new measure of intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation in sports: The Sport Motivation Scale (SMS). *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17, 35-53.
- Pellicer-Chenoll, M., Garcia-Massó, X., Morales, J., Serra-Añó, P., Solana-Tramunt, M., González, L., & Toca-Herrera, J. (2015). Physical activity, physical fitness and academic achievement in adolescents: a self-organizing maps approach. *Health education research*, 30(3), 436-448.
- Pérez, A. B. (2008). Ejercicio, piedra angular de la prevención cardiovascular. *Revista española de cardiología*, 61(5), 514-528.
- Pérez, M. J. A. (2010). El tratamiento de la condición física: Evolución histórica y tendencias actuales. *EmásF: revista digital de educación física*, (3), 48-55.
- Pérez, S. M., García, C. G., & Ferriol, A. G. (2015). Efecto de la práctica deportiva en la relación entre las habilidades motoras, el autoconcepto físico y el autoconcepto multidimensional. *Revista de Psicología del Deporte*, 25(1), 19-25.

- Pineda, E., y Pérez, Y. (2011). Musicoterapia aplicada a niños con síndrome de Down. *Revista Cubana de Pediatría*, 83(2), 42-148.
- Planas, A., Reig, F., Palmi, J., Arco, I. del, & Prat, J. A. (2020). Motivaciones, barreras y condición física en adolescentes según el estadio de cambio en ejercicio físico. *Revista de Psicología del Deporte*, 29(2), 125–134. <https://www.rpd-online.com/index.php/rpd/article/view/25>
- Poblete-Valderrama, F., Vera Sagredo, A., & Urrutia Medina, J. (2023). Rol del autoconcepto físico, motivación de logro y actitudes hacia la Educación Física en función del sexo (Role of physical self-concept, achievement motivation and attitudes towards Physical Education according to the sex). *Retos*, 48, 461–469. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.96398>
- Prieto-Benavides, D. H., Correa-Bautista, J. E., & Ramírez-Vélez, R. (2015). Niveles de actividad física, condición física y tiempo en pantallas en escolares de Bogotá, Colombia: estudio FUPRECOL. *Nutrición Hospitalaria*, 32(5), 218 - 2192. ISSN 1699-5198. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.5.9576>
- Pulido, R. O., & Ortega, M. L. R. (2020). Actividad física, cognición y rendimiento escolar: una breve revisión desde las neurociencias. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (38), 868-878.
- Pueyo, Á. P., Alcalá, D. H., Fernández, J. F., García, C. G., & Rodríguez, L. S. (2021). Más horas sí, pero ¿cómo implantarlas sin perder el enfoque pedagógico de la Educación Física? *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (39), 345-353.
- Ramos, B. L., & Zamorano, M. Á. S. (2003). La música como recurso didáctico en Educación Física. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (6), 27-37.
- Rangel, Y.S., Mayorga, D., Peinado, J.E., & Barrón, J.C. (2017). Actividad física, autoconcepto físico y bienestar psicológico en estudiantes universitarias mexicanas *Revista de Psicología del Deporte*, 26(Suppl 2), 61-69.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2000): *Diccionario de la Lengua Española*. Espasa-Calpe: Madrid.

- Real Academia Española. (s.f.). Motivación. En *Diccionario de la lengua española*. 23.a ed., [versión 23.3 en línea]. <https://dle.rae.es>.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. BOE núm. 3, de 03/01/2015. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/12/26/1105/con>
- Reloba, S., Chiroso, L. J., & Reigal, R. E. (2016). Relación entre actividad física, procesos cognitivos y rendimiento académico de escolares: revisión de la literatura actual. *Revista andaluza de medicina del deporte*, 9(4), 166-172.
- Remor, E. (2005). Manual del Cuestionario para la Evaluación de la Competitividad Deportiva (COMPETIVIDAD-10). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Reynoso O., U., Caldera J., F., De la Torre, V., Martínez, A. y Macías G., A. (2018). Autoconcepto y apoyo social en estudiantes de bachillerato: un estudio predictivo. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento*, 9(1), 100-119.
- Reyzábal, E. M. G., Manso, M. I. R., & Bermejo, V. S. (2008). Música y lingüística. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 315-323.
- Rico, R. G., & Lechuga, J. R. (2017). Revisión de las pruebas de evaluación de la condición física en Educación Secundaria. *Ágora para la educación física y el deporte*, 19(2), 355-378.
- Rodríguez, Á. F., Rodríguez, J. C., Guerrero, H. I., Arias, E. R., Paredes, A. E., & Chávez, V. A. (2020). Physical activity benefits for children and adolescents in the school. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 36(2), 1-14.
- Rodríguez-Torres, Á. F., Moreno, E. R. A., Espinosa-Quishpe, A., & Yanchapaxi-Iza, K. (2021). Método HITT: Una herramienta para el fortalecimiento de la condición física en adolescentes. *Revista Conecta Libertad ISSN 2661-6904*, 5(1), 65-84.
- Rodríguez Valero, F. J., Gualteros, J. A., Torres, J. A., Umbarila Espinosa, L. M., & Ramírez-Vélez, R. (2015). Asociación entre el desempeño muscular y el bienestar físico en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. *Nutrición Hospitalaria*, 32(4), 1559-1566.

- Roever, C., & Phakiti, A. (2017). *Quantitative methods for second language research: A problem-solving approach*. Routledge
- Roldán, M. C., & Giménez, R. J. C. (2022). Las leyes de educación en España vs resultados de evaluación del Informe Pisa. *Educatio Siglo XXI*, 40(1), 9-30.
- Romero, S. G., Vega, D. M., Ramírez, J. V., Casado, C., Grástén, A., y Jaakkola, T. (2020). Students' physical activity intensity and sedentary behaviour by physical self-concept profiles: A latent profile analysis. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 16(59), 85-101. <https://doi.org/10.5232/ricyde2020.05907>
- Rosa-Guillamón, A., García-Cantó, E., Rodríguez-García, P. L., & Pérez-Soto, J. J. (2016). Physical condition and quality of life in schoolchildren aged between 8 and 12. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(1), 37-42.
- Rosa-Guillamón, A. (2017a). Análisis bibliográfico de las baterías de evaluación de la condición física. *Revista Peruana de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 4(4), 533-543.
- Rosa-Guillamón, A. (2017b). Estatus de peso y condición física: revisión de la literatura científica. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 6(3), 1-16.
- Rosa-Guillamón, A., Cantó, E. G., Soto, J. J. P., & García, P. L. R. (2017). Estado de peso, condición física y satisfacción con la vida en escolares de educación primaria. Estudio piloto. *MHSalud: Revista En Ciencias Del Movimiento Humano Y Salud*, 13(2), 1-15.
- Rosa-Guillamón, A., & García-Cantó, E. (2017). Relación entre estatus de peso y fuerza muscular en escolares de primaria. *E-balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 13(3), 251-262.
- Rosa-Guillamón, A., & García-Cantó, E. (2017). Relación entre fuerza muscular y otros parámetros de la condición física en escolares de primaria. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 6(1), 107–116. <https://doi.org/10.6018/280511>
- Rosa-Guillamón, A. R., Cantó, E. G., & López, P. J. C. (2018). Percepción de salud, actividad física y condición física en escolares. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 18(3), 179 –189.

- Rosa-Guillamón, A. (2019). Análisis de la relación entre salud, ejercicio físico y condición física en escolares y adolescentes. *Revista Ciencias De La Actividad Física UCM*, 20(1), 1-15. <https://doi.org/10.29035/rcaf.20.1.1>
- Rosa-Guillamón, A., López, P. J. C., & Cantó, E. G. (2019). Capacidad aeróbica y salud relacionada con la condición física en niños y adolescentes españoles. *Athlos: Revista internacional de ciencias sociales de la actividad física, el juego y el deporte*, (17), 85-108.
- Royo, E., Orejudo, S., & Latorre, J. (2023). Relación entre la motivación de logro en Educación Física e IMC (Relationship between achievement motivation in Physical Education and BMI). *Retos*, 47, 505–511. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.94553>
- Ruiz-Ariza, A., De la Torre-Cruz, M., Suárez-Manzano, S., & Martínez-López, E. (2019). Apoyo hacia la actividad física y rendimiento académico independientemente del estatus socioeducativo parental. *Retos*, 35, 208-212. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.60545>
- Ruíz, J., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F., Cuenca, M., & Gutiérrez, Á. (2010). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British journal of sports medicine*, 1, 1-7. Doi:10.1136/bjism.2010.075341
- Ruiz, J. R.; España Romero, V.; Castro Piñero, J.; Artero, E. G.; Ortega, F. B.; Cuenca, M. & Castillo, M. J. (2011). Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutrición Hospitalaria*, 26(6), 1210-1214.
- Ruiz-Pérez, L. M., Moreno-Murcia, J. A., Ramón-Otero, I., & Alias-García, A. (2015). Motivación de Logro para Aprender en Educación Física: adaptación de la versión española del Test AMPET. *Revista española de pedagogía*, 157-175.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. *Guilford Publications*. <https://doi.org/10.7202/1041847ar>
- Ryan, R., & Deci, E. L. (2000). La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. *American psychologist*, 55(1), 68-78.

- Sánchez-Alcaraz, B.J., y Andreo, M.M. (2015). Influencia de la actividad física extraescolar en el rendimiento académico de los escolares. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 35, 28-35.
- Sánchez-Alcaraz, B.J, Gómez-Mármol, A., & Más, M. (2016). Estudio de la motivación de logro y orientación motivacional en estudiantes de educación física. *Apunts. Educación Física y Deportes*, (124), 35-40. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2016/2\).124.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2016/2).124.04)
- Sánchez López, S. M., Montaña Díaz, J. S., García Arenas, L. H., Sánchez Delgado, J. C., & Rangel Caballero, L. G. (2020). Actividad física, composición corporal y capacidad músculo-esquelética en adolescentes escolarizados de Floridablanca, Colombia. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 39(1).
- Sánchez, S. (2010). Musicoterapia como recurso educativo para personas con discapacidad: parte I. *Revista digital: Innovación y Experiencias Educativas*, 37, 1-9. Recuperado de <http://docplayer.es/15920374-Musicoterapia-como-recursoeducativo-para-personas-con-discapacidad-parte-i.html>
- Savitha, D., Mallikarjuna, R., & Rao, C. (2010). Effect of different musical tempo on postexercise recovery in young adults. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 54(1), 32-36.
- Schie, N., Steward, A., Becker, P., & Rogers, G. (2008). Effect of music on submaximal cycling. *South African Journal of Sports Medicine*, 20(1), 28-31.
- Schneider, S., Askew, C. D., Abel, T. y Strüder, H. K. (2010). Exercise, music, and the brain: Is there a central pattern generator? *Journal of Sports Sciences*, 28, 1337-1343.
- Sebastiá-Amat, S., García-Jaén, M., Ferriz-Valero, A., & Jiménez-Olmedo, J.M. (2019). Relación entre la actividad física, la educación física y el rendimiento académico en el alumnado de bachillerato. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 14(2), 155-159. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7361753.pdf>
- Secchi, J.D., García, G.D., España-Romero, V. & CastroPiñero, J. (2014). Condición física y riesgo cardiovascular futuro en niños y adolescentes argentinos: una introducción de la Batería ALPHA. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 112(2), 132–140.

- Secchi, J. D., García, G. C., & Arcuri, C. R. (2016). ¿Evaluar la condición física en la escuela?: Conceptos y discusiones planteadas en el ámbito de la educación física y la ciencia. *Enfoques*, 28(1), 67-92.
- Seco Gallo, L., Basanta Camiño, S., Navarro Patón, R. (2015). Estudio del efecto de sesiones de educación física con soporte musical en el alumnado de educación primaria. *Trances*, 7(6).871-896.
- Segovia, Y., & Gutiérrez, D. (2020). Esfuerzo, implicación y condición física percibida en un programa HIIT en educación física. modelo educación deportiva vs metodología tradicional. *Retos*, 38(38), 151-158.
- Sepp, E. (2017). Physical fitness among 6th grad students and evaluation with the normative reference values, recuperado de: *Acta Kinesiologia Universitatis Tartuensis*, 23, 64–73, <https://doi.org/10.12697/akut.2017.23.06>
- Sepúlveda Cáceres, X., Méndez Cornejo, J., Duarte Farfán, C., Herrera, M., Gómez-Campos, R., Lazari, E., & Cossio-Bolaños, M. (2018). Relación entre adiposidad corporal y salto horizontal en niños y adolescentes escolares. *Revista chilena de pediatría*, 89(6), 701-708.
- Sepúlveda, R. Y., de Souza Lima, J., Crichton, J. P. Z., Lopichich, A. P., Jaña, S. H., & Arancibia, J. O. (2022). Relación entre las características antropométricas, composición corporal y capacidad física en estudiantes de la comuna de Quintero, Chile. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (44), 1113-1120.
- Serpell, B.G., Ford, M., & Young, W.B. (2009). The development of a new test of agility for rugby league. *J Strength Conditining Research*, 0(0) 1-8.
- Serrano, J. S., Solana, A. A., Catalán, Á. A., & González, L. G. (2017). El clima motivacional del docente de Educación Física:¿ Puede afectar a las calificaciones del alumnado?. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (31), 98-102.
- Sevilla-Sanchez, M., Calvo, X. D., Aznar, J. M., Iglesias-Soler, E., Rodríguez, J. F., & Fernández, E. C. (2023). La gamificación en educación física: efectos sobre la motivación y el aprendizaje. *Retos: nuevas tendencias en Educación física, deporte y recreación*, (47), 87-95.

- Sheppard, J.M., Young, W.B., Doyle, T.L.A., Sheppard, T.A., & Newton, R.U. (2006). An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *Journal Science Medicine Sport*, 9, 342-349. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.05.019>
- Shifres, F. (2016). Del lenguaje universal a una epistemología musical pluriversal. *Epistemus-Revista de Estudios en Música, Cognición y Cultura*, 4, 7-12.
- Siff, M. C., & Verkhoshansky, Y. (2004). Superentrenamiento (Vol. 24). Editorial Paidotribo.
- Sillero, J. D. D. B., Montero, Á. M., & del Castillo, M. G. (2010). Justificación de la utilización de la Batería EUROFIT en Educación Física. *Trances: Transmisión del conocimiento educativo y de la salud*, 2(5), 498-510.
- Sloboda, J. (2008). The ear of the beholder. *Nature*, 454(7200), 32-33.
- Sögüt, M., Kirazci, S., & Korkusuz, F. (2012). The Effects of Rhythm Training on Tennis Performance. *Journal of Human Kinetics*, 33, 123-132.
- Soriano J. A., Navas, L., & Holgado, F. (2011). El autoconcepto físico y su relación con el género y la edad en estudiantes de educación física. *Apunts Educación Física y Deportes*, (106), 36-41.
- Soriano, M. M. (2001). La motivación, pilar básico de todo tipo de esfuerzo. *Proyecto social: Revista de relaciones laborales*, (9), 163-184.
- Soria-Urios, G., Duque, P. y García-Moreno, J. M. (2011). Música y cerebro: fundamentos neurocientíficos y trastornos musicales. *Revista de Neurología*, 52(1), 45-55.
- Stork, M. J., Kwan, M. Y., Gibala, M. J., & Ginis, K. A. M. (2015). Music enhances performance and perceived enjoyment of sprint interval exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(5), 1052-1060. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000494>
- Stork, M. J., & Ginis, K. A. M. (2017). Listening to music during sprint interval exercise: The impact on exercise attitudes and intentions. *Journal of sports sciences*, 35(19), 1940-1946.

- Stover, J. B., Bruno, F. E., Uriel, F. E., & Liporace, M. F. (2017). Teoría de la Autodeterminación: Una revisión teórica. *Perspectivas en Psicología*, 14(2), 105-115.
- Suárez, I. F., del Rey, M. M. L. R., & Morfa, L. M. F. (2020). Aprendizaje social y adolescencia: una reflexión desde la responsabilidad educativa de padres y docentes. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 5(2), 104-110.
- Szabo, A., Balogh, L., Gáspár, Z., Váczi, M., & Bosze, J. (2009). The effects of fast- and slowtempo music on recreational basketball training. *International Quarterly of Sport Science*, 2, 1-13.
- Tapia López, A. (2019). Diferencias en los niveles de actividad física, grado de adherencia a la dieta mediterránea y autoconcepto físico en adolescentes en función del sexo (Gender differences in physical activity levels, degree of adherence to the Mediterranean diet, and physical self-concept in adolescents). *Retos*, 36, 185–192.
- Taylor, I. M., Ntoumanis, N., Standage, M., & Spray, C. M. (2010). Motivational predictors of physical education students' effort, exercise intentions, and leisure-time physical activity: A multilevel linear growth analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 32(1), 99-120.
- Thakur, A. M., & Yardi, S. S. (2013). Effect of different types of music on exercise performance in normal individuals. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 57(4), 448–451.
- Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Curran, M. L., Martin, O. V., & Parsons-Smith, R. L. (2019). Effects of Music in Exercise and Sport: A Meta-Analytic Review. *Psychological Bulletin*, 146(2), 91–117. <https://doi.org/10.1037/bul0000216>
- Terry, P. C., Karageorghis, C.I., Mecozi, A., D'Auria, S. (2012). Effects of synchronous music on treadmill running among elite triathletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15, 52-57.
- Tomkinson, G. (2007). Global changes in anaerobic fitness test performance of children and adolescents (1958-2003). *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 17(5), 497–507. doi:10.1111/j.16 0 0 -0838.2006.00569.x
- Tomkinson, G., & Olds, T. S. (2008). Field tests of fitness (Vol. 1). *Oxford University*. doi:10.1093/med/9780199232482.003.0009

- Tonconi Quispe, J. (2010). Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Económica de la UNAPUNO. *Cuadernos de educación y desarrollo*, (11).
- Torres, B. J. A., Membrilla, I. N., Pérez, G. P., & Buñuel, P. S. L. (2015). Consecuencias de la motivación en las clases de educación física. *EmásF: revista digital de educación física*, (34), 26-41.
- Tounsi, M., Jaafar H., Aloui A., Tabka Z., & Trabelsi Y., (2019). Efecto de escuchar música en el rendimiento del sprint repetido y la carga afectiva en jóvenes futbolistas masculinos y femeninos. *Ciencias del deporte para la salud*, 15 (2), 337–342.
- Urrutia Medina, J., Vera Sagredo, A., Flores Rivera, C., Hetz Rodriguez, K., Pavez-Adasme, G., & Poblete-Valderrama, F. (2023). Percepción de autoconcepto físico en estudiantes de enseñanza secundaria en clases de Educación Física (Perception of physical self-concept in secondary school students in Physical Education classes). *Retos*, 49, 510–518. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.98769>
- Vázquez, C. C., & Vega, F. P. (2011). El ocio y el tiempo libre como base para la implantación del sector del fitness. *Nuevas orientaciones para una actividad física saludable en centros de fitness*, 17.
- Veiga, F.H., García, F., Reeve, J., Wentzel, K., & García, O. (2015). Cuando se pierde la motivación escolar de los adolescentes con mejor autoconcepto. *Revista de Psicodidáctica*, 20(2), 305–320.
- Verkhoshansky, J. V. (2014). Sistema de Entrenamiento para Corredores de Medio Fondo. *PubliCE Standard*.
- Vernetta , M. ., Álamo Martínez , G., & Peláez-Barrios, E. M. (2023). Condición física-salud y autoconcepto físico en adolescentes canarios en función del género (Physical condition-health and physical self-concept in adolescents from the Canary Islands according to gender). *Retos*, 50, 566–575. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.99875>
- Vernetta, M., López-Bedoya, J. & Robles, A. (2009). La utilización de la música como recurso que aumenta el tiempo de actividad motriz y el número de repeticiones en el aprendizaje de las habilidades gimnásticas. *Revista Habilidad Motriz*, 32, 5-15.

- Vidarte Claros, J. A., Álvarez, C. V., Arenas, A. A., & Sánchez, J. H. P. (2019). Composición corporal en escolares colombianos: Diferencias por sexo y edad. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 39(3), 154-161.
- Videra-García, A., & Reigal-Garrido, R. E. (2013). Autoconcepto físico, percepción de salud y satisfacción vital en una muestra de adolescentes. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 29(1), 141-147.
- Villamizar, J. A. F., Castelblanco, S. Y., & Bolívar, A. A. (2021). Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (39), 953-960.
- Wang, Y., & Ashokan, K. (2021). Physical Exercise: An Overview of Benefits from Psychological Level to Genetics and Beyond. *Frontiers in Physiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.731858>
- World Health Organization. (2007). Steps to health: A European framework to promote physical activity for health (No. EUR/06/5062700/10). *Copenhagen: WHO Regional Office for Europe*.
- World Medical Association (2013). Declaration of Helsinki Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*, 310 (20), 2191-2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
- Yamashita, S., Iwai, K., Akimoto, T., Sugawara, J y Kono, I. (2006). Effects of music during exercise on RPE, heart rate and the autonomic nervous system. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46(3), 425-30
- Yanguas, J. (2006). Influencia de la música en el rendimiento deportivo. *Apunts Medicina de l'esport*, 41 (152), 155-165.
- Zhao, M., Liu, S., Han, X., Li, Z., Liu, B., Chen, J., & Li, X. (2022). School-based comprehensive strength training interventions to improve muscular fitness and perceived physical competence in Chinese male adolescents. *BioMed Research International*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/7464815>
- Zuluaga, M. N. C. (2017). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante. *Escenarios: empresa y territorio*, 5(5), 93-118.

Zurita-Ortega, F., Castro-Sánchez, M., Rodríguez-Fernández, S., Cofré-Bolados, C., Chacón-Cuberos, R., Martínez-Martínez, A., & Muros-Molina, J. J. (2017). Actividad física, obesidad y autoestima en escolares chilenos: Análisis mediante ecuaciones estructurales. *Revista médica de Chile*, 145(3), 299-308.

# ANEXOS

**Anexo 2. Consentimiento informado****CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PARTICIPANTE****(EN SU CASO, PADRE/MADRE/TUTOR)**

(Los artículos se refieren a la Ley de Investigación Biomédica, BOE 4 de julio de 2007)

**D./Dña**

.....

**con D.N.I. nº..... y fecha de nacimiento ...../...../.....**

**en calidad de (relación con el participante) (cumplimentar solo en caso de representante)**

.....

**de (nombre del participante) (cumplimentar solo en caso de**

**representante) .....**

**Declaro que:**

**1. He leído (o me han leído) la hoja de información al paciente del proyecto**

*“Efecto de un Programa de Intervención para la Mejora de la Condición Física-Salud con la Variable Música y su relación con el Autoconcepto Físico, Motivación y Rendimiento Académico en Escolares Adolescentes”*

**2. He comprendido la investigación que se va a realizar con mi participación y he tenido la oportunidad de resolver cualquier duda al respecto.**

**3. Así mismo, se me ha informado de que:**

Se hace constar que el participante manifiesta expresamente decir la verdad en sus respuestas para garantizar los datos reales sobre su estado físico o salud o los que se le solicitan (art. 23.1. L.I.B.).

Tengo derecho a no otorgar mi consentimiento a participar y a revocarlo en cualquier momento del estudio (art. 4.3. L.I.B.).

La falta de consentimiento a iniciar el estudio o su revocación una vez iniciado no me supondrá perjuicio alguno (en cualquier otro derecho) o discriminación (art. 4.4 y 6. L.I.B.).

- Seré informado, si así lo deseo, de los datos que se obtengan durante la investigación (art. 4.5 y 27.2. L.I.B.) y de la forma de obtener dicha información (art. 15.2. L.I.B.).
- Tengo derecho a decidir que no se me comuniquen los datos de la investigación (con las excepciones legales pertinentes) (art. 4.5. L.I.B.).
- Los datos que se obtengan con mi participación en la investigación son anónimos y si al publicarlos hay que mencionar mi nombre será precisa mi autorización (art. 15.2. L.I.B.).

*(Los datos recogidos en esta investigación serán anónimos y su uso se regirá por lo recogido en la legislación vigente en relación a la Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Los datos personales del participante serán tratados conforme a los términos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, pudiendo ejecutar en cualquier momento los derechos de acceso, rectificación, cancelación u oposición, poniéndose en contacto con el investigador principal según los datos incluidos en el documento de información al participante).*

**4. Acepto participar de forma voluntaria en el proyecto arriba mencionado.**

En \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 202\_\_

**Firma del participante o representante según proceda**

3.) Ver la asociación entre el nivel de CF adquirido por los adolescentes tras el efecto de ambos programas con música y sin música y el grado de motivación, autoconcepto físico y rendimiento académico en función del sexo.

Beneficios derivados del estudio:

Esta tesis se centra en el interés de realizar un programa de CF-Salud en las clases de EF utilizando la música para ver su influencia en la mejora de diferentes capacidades (fuerza muscular, potencia aeróbica y composición corporal) en los adolescentes, así como su posible asociación con la motivación, autoconcepto físico y rendimiento académico.

El participante podrá asistir a la presentación pública de los resultados y será informado de cualquier hallazgo que pueda surgir durante el desarrollo del estudio.

2.3. Las implicaciones y riesgos, si los hubiese, de la investigación que se pretende realizar:

- Incomodidades o riesgos derivados del estudio: Ninguno de los cuestionarios a cumplimentar representan un riesgo para los participantes.

- Posibles acontecimientos adversos: no se prevé ningún acontecimiento adverso.

- Voluntariedad: el participante lo hace de forma voluntaria, pudiéndose retirar del estudio en cualquier momento, habiendo sido informado explícitamente de la finalidad del mismo.

- Datos: los datos obtenidos en el estudio pertenecen a la persona voluntaria y al entorno investigador, manteniéndose siempre la más estricta confidencialidad.

De acuerdo a la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, los datos personales que se le requieren (p.ej.edad, sexo, datos de salud) son los necesarios para cubrir los objetivos del estudio. En ninguno de los informes del estudio aparecerá su nombre, y su identidad no será revelada a persona alguna salvo para cumplir con los fines del estudio, y en el caso de urgencia médica o requerimiento legal. Cualquier información de carácter personal que pueda ser identificable será conservada y procesada por medios informáticos en condiciones de seguridad.

Para cualquier duda o problema contactar con el investigador responsable del proyecto:

D. Guillermo Álamo Martínez

2.4. Uso potencial de los resultados de la investigación en el futuro, incluido el comercial:

El acceso a dicha información quedará restringido al personal autorizado que estará obligado a mantener la confidencialidad de la información. Los resultados del estudio podrán ser comunicados a las autoridades sanitarias y, eventualmente, a la comunidad científica a través de congresos y/o publicaciones.

Los datos serán utilizados para los fines específicos de este estudio y en todo caso si fuese necesario podrán ser también utilizados con otros fines de tipo docente o carácter científico. De acuerdo con la ley vigente, tiene usted derecho al acceso de sus datos personales; asimismo, y si está justificado, tiene derecho a su rectificación y cancelación. Si así lo desea, deberá solicitarlo al investigador que le atiende en este estudio.

3. Medidas para asegurar una compensación adecuada si sufre algún daño o molestia causada por la investigación (art. 15.2 y art. 18. L.I.B):

No existe riesgo alguno.

**Anexo 4. Cuestionario de Autoconcepto Físico****TEST DE AUTOCONCEPTO FÍSICO****Nombre y Apellidos:****Curso:****OPCIONES DE RESPUESTA****Falso, Casi siempre falso, A veces verdadero/falso, Casi siempre verdadero, Verdadero**

1. Soy bueno en los deportes
2. Tengo mucha resistencia física
3. Tengo más fuerza que la mayoría de la gente de mi edad
4. Físicamente me siento bien
5. Me siento a disgusto conmigo mismo/a
6. No tengo cualidades para los deportes
7. Me quedo pronto sin aliento y tengo que bajar el ritmo o abandonar en los ejercicios físicos intensos
8. Me cuesta tener un buen aspecto físico
9. Me cuesta levantar tanto peso como a los demás
10. Me siento feliz
11. Estoy en buena forma física
12. Me siento contento/ con mi imagen corporal
13. Soy capaz de realizar actividades que exigen fuerza
14. En lo físico me siento satisfecho/a conmigo mismo/a
15. No me gusta lo que estoy haciendo con mi vida
16. Soy de las personas que están descontentas de cómo son físicamente
17. Tengo más habilidad que la gente de mi edad practicando deportes
18. Puedo correr y hacer ejercicio durante mucho tiempo sin cansarme
19. Siento confianza en cuanto imagen física que transmito
20. Destaco en actividades en las que se precisa fuerza física
21. Mi cuerpo me transmite sensaciones positivas

22. Desearía ser diferente
23. Soy de las personas a las que les cuesta aprender un deporte nuevo
24. En actividades como la de correr, tengo que tomar pronto un descanso
25. No me gusta mi imagen corporal
26. No me siento a gusto conmigo mismo/a en lo físico
27. Estoy haciendo bien las cosas
28. Practicando deportes soy una persona hábil
29. Tengo mucha energía física
30. Soy guapo/a
31. Soy fuerte
32. No tengo demasiadas cualidades como persona
33. Me veo torpe en las actividades deportivas
34. Me gusta mi cara y mi cuerpo
35. No me veo en el grupo de quienes tienen mucha fuerza física
36. Físicamente me siento peor que los demás

**Anexo 5. Cuestionario de Motivación****TEST AMPET-4**

Nos gustaría saber **CÓMO TE SIENTES EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA**

Por favor, lee cada pregunta y **MARCA el número** que consideres que corresponde a la respuesta más adecuada. Contesta a todas las preguntas.

Nombre y Apellidos:

Curso y Grupo:

	Totalmente en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Neutro	Algo de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Cuando estoy delante de los demás compañeros y compañeras de la clase de Educación Física, me pongo tan nervioso/a que hago las cosas peor de lo que soy capaz.	1	2	3	4	5
2. Cuando practico en clase de Educación Física siempre trato de mejorar, aunque sea un ejercicio difícil para mí.	1	2	3	4	5
3. Siempre me he considerado de los/as mejores en Educación Física.	1	2	3	4	5
4. Siempre me he considerado una persona capaz de realizar bien cualquier ejercicio de las clases de Educación Física.	1	2	3	4	5
5. A menudo me pongo nervioso/a cuando practico los ejercicios en público.	1	2	3	4	5
6. Normalmente escucho las cosas que me dice mi profesor/a de Educación Física.	1	2	3	4	5
7. Pienso que poseo mejores capacidades que otros compañeros/as para la Educación Física.	1	2	3	4	5
8. Siempre tengo la sensación de estar dotado/a para las clases de Educación Física.	1	2	3	4	5
9. Cuando hay público me pongo tenso/a y no puedo actuar como habitualmente lo hago.	1	2	3	4	5

10. Aunque no pueda realizar bien los ejercicios, nunca abandono, sino que continúo con mis esfuerzos hasta conseguirlo.	1	2	3	4	5
11. En Educación Física siempre tengo la sensación de ser superior, de ser mejor, que los demás compañeros/as.	1	2	3	4	5
12. Hasta el momento soy bueno/a en Educación Física sin realmente esforzarme en serlo.	1	2	3	4	5
13. Cuando practico en la clase de Educación Física suelo llegar a ponerme más nervioso/a que otros compañeros/as.	1	2	3	4	5
14. Obedezco los consejos de mi profesor/a sin dejarlos de lado o evitarlos.	1	2	3	4	5
15. Siempre he aprendido con gran rapidez los ejercicios en Educación Física.	1	2	3	4	5
16. No quiero hacer ejercicio o participar en las competiciones deportivas porque tengo miedo de cometer errores o de perder.	1	2	3	4	5
17. Practico con paciencia para conseguir hacerlo bien.	1	2	3	4	5
18. Otros/as me dicen que soy un/a deportista completo/a capaz de realizar bien cualquier ejercicio en la clase de Educación Física.	1	2	3	4	5
19. Me gusta la Educación Física porque me veo capaz de realizar cualquier tarea que allí se proponga.	1	2	3	4	5
20. Muchas veces, cuando en Educación Física estoy frente a toda la clase, me pongo nervioso/a y no puedo actuar tan bien como me gustaría.	1	2	3	4	5
21. Me concentro mucho en lo que tengo que practicar en clase de Educación Física.	1	2	3	4	5
22. Pienso que poseo las cualidades necesarias para conseguir hacer los ejercicios en la clase de Educación Física.	1	2	3	4	5
23. A menudo me pongo nervioso/a, y mi rendimiento baja, cuando tengo que realizar los ejercicios delante de mis compañeros/as de la clase.	1	2	3	4	5
24. Siempre sigo los consejos de quien me enseña bien.	1	2	3	4	5

25. Con frecuencia he recibido felicitaciones por ser mejor que otros compañeros/as en las clases de Educación Física.	1	2	3	4	5
26. Desde pequeño/a he sido capaz de realizar bien los ejercicios en las clases de Educación Física.	1	2	3	4	5
27. Soy bastante malo/a actuando delante de mis compañeros/as de clase.	1	2	3	4	5
28. Hacer bien los ejercicios en Educación Física me permite pasarlo bien.	1	2	3	4	5
29. Siempre he conseguido los objetivos que el profesor/a de Educación Física plantea en clase.	1	2	3	4	5
30. Puedo llevar a cabo cualquier tipo de ejercicio, por intenso que sea, si esto me puede ayudar a mejorar mi rendimiento en Educación Física.	1	2	3	4	5
31. Puedo llegar a practicar muy intensamente si veo que mi rendimiento en clase mejora.	1	2	3	4	5
32. Mientras practico, estoy más preocupado/a en pensar que no lo voy a realizar bien, que pensando que sí lo conseguiré.	1	2	3	4	5

## Anexo 6. Programa de intervención

CURSO: 1º BACHILLERATO

UD: CONDICIÓN FÍSICA

SESIÓN	OBJETIVOS	CONTENIDOS
Pretest	<p><b>Conocer la CF previa al programa de intervención:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad musculoesquelética</li> <li>• Capacidad motora</li> <li>• Composición corporal</li> </ul>	<p>Test de CF de la batería Alpha Fitness:</p>
1	<p><b>Desarrollar la resistencia aeróbica y fuerza de tren inferior</b> (Intensidad moderada)</p>	<p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Carera continua durante 10 min</p> <p>Ejercicios de fuerza para tren inferior en gran grupo (3 series de 10 repeticiones):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadillas para cuádriceps libres</li> <li>• Zancadas en estático para ambas piernas</li> <li>• Movimientos de abducción con piernas por separado de manera erguida</li> <li>• Movimientos de aducción presionando un softball de pie</li> <li>• Movimientos de patada de glúteos en cuadrupedia</li> </ul> <p>Trotar durante 5 min al a modo de recuperación</p> <p><b>-Vuelta a la calma</b></p>
2	<p><b>Promover ejercicios de resistencia aeróbica y de fuerza de tren superior</b> (Intensidad moderada)</p>	<p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Carera continua durante 10 min</p> <p>Ejercicios de fuerza para tren inferior gran grupo (3 series de 10 repeticiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexiones de brazos para pectoral</li> <li>• Fondos en grada para triceps</li> <li>• Elevaciones laterales con botellas de agua llenas de arena para hombros</li> <li>• Remo en TRX para zona dorsal</li> <li>• Curl de bíceps con balón medicinal</li> </ul>

		Trotar durante 5 min al a modo de recuperación <b>-Vuelta a la calma</b>
3	<b>Fomentar la resistencia aeróbica, coordinación, y fuerza.</b> (Intensidad moderada)	<b>-Calentamiento</b> <b>-Actividades de intervención</b> Carera continua durante 12 min Juegos para trabajar la fuerza y coordinación llamado el espejo en el que las parejas tienen que colocarse una frente a la otra y realizar el mismo movimiento a efecto de espejo (1 min ejercicio y 1 de recuperación): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skipping en el sitio.</li> <li>• Step Up con salto.</li> <li>• Batidas de altura.</li> <li>• Jumping jacks.</li> <li>• Lanzamiento de balón medicinal</li> <li>• Sentadillas con saltos</li> <li>• Plancha frontal</li> </ul> <b>-Vuelta a la calma</b>
4	<b>Trabajar la velocidad, coordinación y Core.</b> (Intensidad moderada)	<b>-Calentamiento</b> <b>-Actividades de intervención</b> Ejercicios de Velocidad, coordinación motriz y core por estaciones en pequeños grupos de (2 series de ejercicios de 1 minuto por estación/ descanso 2 min) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subir y bajar escaleras</li> <li>• Carrera en zigzag</li> <li>• Saltos a la comba</li> <li>• Carreras progresivas</li> <li>• Plancha lateral</li> <li>• Zancadas con saltos</li> <li>• Abdominales</li> </ul> <b>-Vuelta a la calma</b>
5	<b>Aumentar la fuerza y resistencia aeróbica (HIIT)</b> (Intensidad moderada-alta)	<b>-Calentamiento</b> <b>-Actividades de intervención</b> Carera continua durante 12 min

		<p>Ejercicios de fuerza en pequeños grupos por estaciones (2 series de ejercicios de 1 minuto 30 s por estación/ descanso 1 min 30 s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadillas con desplazamientos laterales</li> <li>• Zancadas dinámicas</li> <li>• Flexiones de brazos para pectorales en banco sueco</li> <li>• Jumping jacks</li> <li>• Step up sobre gradas</li> <li>• Remo en TRX para trabajo de cinturón escapular y trapecio</li> </ul> <p>Trotar durante 5 min a a modo de recuperación</p> <p><b>-Vuelta a la calma</b></p>
6	<p><b>Entrenar la velocidad, core y la coordinación motriz. (HIIT)</b> (Intensidad moderada-alta)</p>	<p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Carera continua durante 12 min</p> <p>Ejercicios de fuerza en pequeños grupos por estaciones (2 series de ejercicios de 1 minuto 30 s por estación/ descanso 1 min 30 s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saltos a la comba con piernas separadas</li> <li>• Abdominales</li> <li>• Subir y bajar escaleras</li> <li>• Carreras progresivas con balón medicinal</li> <li>• Elevaciones de pelvis</li> <li>• Plancha frontal</li> </ul> <p>Trotar durante 5 min a a modo de recuperación</p> <p><b>-Vuelta a la calma</b></p>
7	<p><b>Realizar trabajo de fuerza y resistencia aeróbica (HIIT)</b> (Intensidad moderada-alta)</p>	<p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Carera continua durante 12 min</p> <p>Ejercicios de fuerza en pequeños grupos por estaciones (3 series de ejercicios de 1 minuto 30 s por estación/ descanso 1 min 30 s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanzamientos de balón medicinal a pared</li> <li>• Flexiones con TRX</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevaciones frontales y laterales con bandas elásticas</li> <li>• Sentadilla búlgara</li> <li>• Remo para zona dorsal con bandas elásticas</li> <li>• Curl martillo de bíceps con pesas (botellas llenas de arena)</li> <li>• Fondos de triceps en gradas</li> </ul> <p>Trotar durante 5 min a a modo de recuperación</p> <p><b>-Vuelta a la calma</b></p>
8	<p><b>Ejercitar el core, la coordinación y velocidad. (HIIT)</b> (Intensidad moderada-alta)</p>	<p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Carera continua durante 12 min</p> <p>Ejercicios de fuerza en pequeños grupos por estaciones (3 series de ejercicios de 1 minuto 30 s por estación/ descanso 1 min 30 s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abdominales sobre fitball</li> <li>• Hip thrust</li> <li>• Peso muerto con balón medicinal</li> <li>• Plancha sobre fitball</li> <li>• Elevaciones lumbares en cuadrupedia</li> <li>• Saltos de rana</li> </ul> <p><b>-Vuelta a la calma</b></p>
9	<p><b>Mejorar la fuerza y la resistencia anaeróbica</b> (Intensidad moderada-alta)</p>	<p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Carera continua durante 10 min con cambios de ritmo de 10 segundos cada minuto y medio</p> <p>Ejercicios de fuerza en pequeños grupos por estaciones (3 series de ejercicios de 1 minuto 30 s por estación/ descanso 1 min 30 s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Burpees</li> <li>• Recorrido con zancadas</li> <li>• Extensiones de triceps en TRX</li> <li>• Dominadas con ayuda de banda elástica</li> <li>• Sentadillas sumo con balón medicinal</li> <li>• Saltos de rana</li> </ul>

10

	<b>-Vuelta a la calma</b>
<p><b>Llevar a cabo actividades de fuerza, core y velocidad</b> (Intensidad moderada-alta)</p>	<p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Ejercicios de velocidad de reacción ante un estímulo sonoro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad de reacción partiendo desde posición sentado</li> <li>• Velocidad de reacción partiendo desde posición prono</li> <li>• Velocidad de reacción partiendo desde posición supino</li> <li>• Velocidad de reacción partiendo desde posición de cuclillas</li> <li>• Velocidad de reacción partiendo desde posición de equilibrio sobre una pierna</li> </ul> <p>Juego de fuerza en parejas llamado pares o nones, el jugador que gana al mejor de 3 partidas elige lo que debe realizar el compañero de ejercicios como</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentadillas con TRX, equilibrio sobre fitball, sprints de 20 metros, abdominales, recorridos saltando a una pierna, flexiones declinadas, subir y bajar escaleras, burpees, dominadas, plancha lateral, jumping jacks.</li> </ul> <p><b>-Vuelta a la calma</b></p>

11

<p><b>Perfeccionar la coordinación, core, flexibilidad y equilibrio</b> (Intensidad moderada)</p>	<p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Carera continua durante 10 min</p> <p>Ejercicios del método Pilates básico para el fortalecimiento del core, cinturón escapular y corrección de la postura a través del alineamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hundred</li> <li>• One leg circle</li> <li>• Roll up</li> <li>• Rolling like a ball</li> <li>• Serie abdominal (single leg, double leg stretch, scissors y criss cross)</li> </ul>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spine stretch forward</li> <li>• Swan</li> <li>• One leg kick</li> <li>• Mermaid</li> <li>• Front support o push up</li> </ul> <p><b>-Vuelta a la calma</b></p>
<p>12</p>	<p><b>Efectuar movimientos de resistencia aeróbica y core</b> (Intensidad alta)</p> <p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Carera continua durante 3 series de 8 min con descansos de 3 minutos</p> <p>Ejercicios de core entre cada serie de carrera continua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abdominales</li> <li>• Elevaciones lumbares</li> <li>• Plancha lateral con brazo extendido</li> <li>• Plancha frontal sobre fitball</li> </ul> <p><b>-Vuelta a la calma</b></p>
<p>13</p>	<p><b>Desarrollar la resistencia anaeróbica y de fuerza de tren inferior</b> (Intensidad alta)</p> <p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Ejercicios de fuerza para el tren inferior en pequeños grupos por estaciones (3 series de ejercicios de 1 minuto 30 s por estación/ descanso 1 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zancadas con TRX a una pierna</li> <li>• Elevaciones de pelvis apoyando piernas sobre fitball</li> <li>• Sentadilla isométrica apoyados en pared</li> <li>• Ejercicio de abducción con empujando banda elástica</li> <li>• Patada de glúteos empujando banda elástica</li> <li>• Peso muerto con pesas (botellas llenas de arena de 2kg)</li> </ul> <p>Trotar 5 minutos a modo de recuperación</p> <p><b>-Vuelta a la calma</b></p>
<p>14</p>	<p><b>Practicar la velocidad, coordinación, core, y resistencia anaeróbica</b> (Intensidad alta)</p> <p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Ejercicios (3 series de ejercicios de 1 minuto 30 s por estación/ descanso 1 min)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saltos laterales a una pierna</li> <li>• Plancha frontal con brazos extendidos</li> <li>• Subir y bajar escaleras de dos en 2 escalones</li> <li>• Saltos con las dos piernas a la grada</li> <li>• Recorrido de ida y vuelta de 100 metros</li> <li>• Saltos a la comba</li> </ul> <p>Trotar 5 minutos a modo de recuperación</p> <p><b>-Vuelta a la calma</b></p>
15	<p><b>Progresar en el trabajo de resistencia anaeróbica y de fuerza de tren inferior</b> (Intensidad Alta)</p> <p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Ejercicios de fuerza para el tren inferior en pequeños grupos por estaciones (3 series de ejercicios de 1 minuto 30 s por estación/ descanso 1 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patada de triceps con banda elástica</li> <li>• Curl bíceps con pesas (botellas llenas de arena de 2 kg)</li> <li>• Flexiones inclinadas sobre banco sueco</li> <li>• Burpees</li> <li>• Lanzamientos de balón medicinal a la pared</li> <li>• Dominadas</li> </ul> <p>Trotar 5 minutos a modo de recuperación</p> <p><b>-Vuelta a la calma</b></p>
16	<p><b>Intensificar la tarea de core, fuerza y resistencia</b> (Intensidad alta)</p> <p><b>-Calentamiento</b></p> <p><b>-Actividades de intervención</b></p> <p>Carrera continua de 15 min</p> <p>Ejercicios en gran grupo (3 series de ejercicios de 1 minuto 30 s por estación/ descanso 1 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Burpees</li> <li>• Recorrido con saltos con las dos piernas juntas</li> <li>• Recorrido con zancadas</li> <li>• Remo en TRX para dorsales</li> <li>• Flexiones</li> <li>• Abdominales</li> </ul> <p>Trotar 5 minutos a modo de recuperación</p> <p><b>-Vuelta a la calma</b></p>

Postest	<b>Evaluar la CF post-programa de intervención:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Capacidad músculo-esquelética</b></li><li>• <b>Capacidad motora</b></li><li>• <b>Composición corporal</b></li></ul>	Test de CF de la batería Alpha Fitness
---------	--	--

## Anexo 7. Artículos, Congresos y Jornadas

Parte de los resultados que aparecen en esta tesis han sido objeto de las siguientes publicaciones en artículos y presentaciones a congresos:

### Artículos:

- Vernetta, M., Martínez, G. Á., & Peláez-Barrios, E. M. (2023). Condición física-salud y autoconcepto físico en adolescentes canarios en función del género (Physical condition-health and physical self-concept in adolescents from the Canary Islands according to gender). *Retos*, 50, 566-575.

### Artículos pendientes de aceptación para su publicación:

- Álamo-Martínez, G.; Peláez-Barrios, EM., Vernetta, M. (2024). Música, Condición Física y Adolescentes: Revisión Sistemática (Music, Physical Fitness and Adolescents: Systematic Review). *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*.
- Álamo-Martínez, G.; Peláez-Barrios, EM., Vernetta, M. (2024). Efecto de un programa de condición física con música en adolescentes canarios. *Revista Apunts*.

### Congreso y Jornadas:

- IV Congreso/VI Jornadas de Investigadores/as en Formación (JIFFI)
  - o Álamo-Martínez, Guillermo (2023). Autoconcepto Físico, Capacidad Cardiovascular, Fuerza Explosiva de Piernas, IMC y Porcentaje Graso en Adolescentes Canarios. Universidad de Granada
  - o 1º Premio por Comunicación Oral con título: “Autoconcepto Físico, Capacidad Cardiovascular, Fuerza Explosiva de Piernas, IMC y Porcentaje Graso en Adolescentes Canarios”. Presentado en el IV Congreso Nacional - VI Jornadas de Investigadores/as en Formación: Fomentando la interdisciplinariedad (JIFFI). Celebrado en Granada los días 21, 22 y 23 de junio de 2023.
- X Jornadas Finales de Doctorado (2022-2023)
  - o Álamo-Martínez, Guillermo (2023). Fuerza, Autoconcepto Físico y Composición Corporal en Adolescentes Canarios de Bachillerato. Universidad de Granada
- IX Jornadas Finales de Doctorado (2021-2022)

- Álamo-Martínez, Guillermo (2022). Evaluación de la Condición Física-Salud en adolescentes canarios de 1º de Bachillerato. Universidad de Granada
- VIII Jornadas Doctorales (2020-2021)
  - Álamo-Martínez, Guillermo (2021). Efecto de un Programa de Intervención para la Mejora de la Condición Física-Salud con la Variable Música y su relación con el Autoconcepto Físico, Motivación y Rendimiento Académico en Escolares Adolescentes. Universidad de Granada

