



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

Tesis Doctoral

INDICADORES PSICOFISIOLÓGICOS EN LA ADHERENCIA AL EJERCICIO FÍSICO ¹

Vanesa Pérez Arrabal

Dirigida por el Dr. Lluís Capdevila Ortís y la Dra. Eva Parrado Romero



Doctorado en Psicología de la Salud y del Deporte

Departamento de Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación

Facultad de Psicología

Universidad Autònoma de Barcelona

2018

¹Este Trabajo se ha realizado en el marco del grupo de investigación consolidado por la Generalitat de Catalunya 2017SGR-1701 y gracias a los proyectos de I+D+I PSI2011-29807-C02/PSIC y DEP2015-68538-C2-1-R del Ministerio de Economía y Competitividad.

AGRADECIMIENTOS

- ❖ A las personas que estuvieron durante la recogida de datos.

A todas las personas que, de forma voluntaria, han participado en los estudios que integran esta tesis, ya que sin su participación desinteresada, este trabajo no hubiese sido posible.

A Jordi Moreno, Judit Bonet y Ana, por su contribución en la recogida de datos, y por hacer que las cosas fuesen más fáciles durante esos meses.

- ❖ A personas referentes a lo largo de mi trayectoria académica y profesional:

A mis profesores. En especial a Alfonso Cabello, Andrés y Elisa Torres, por haberme inspirado y motivado de una forma u otra durante mi formación académica. A Pedro Linares, por motivarme y animarme a coger este camino, y por la amistad que nos une desde mi época universitaria.

A Jose Antonio Muñoz, por su apoyo y confianza en mí, por contar conmigo para el gran proyecto de Torcal Activo, y por el afán de emprendimiento que nos inculcó.

A Gustavo, por darme la oportunidad de trabajar en lo que me gusta, ayudarme a ser mejor profesional, y por las inspiradoras conversaciones sobre todo lo que nos queda por hacer.

A mis tutores de tesis, Lluís Capdevila y Eva Parrado, por abrirme las puertas de su grupo de investigación, darme la oportunidad de realizar esta tesis doctoral y por los conocimientos y experiencias que me han transmitido. A Lluís, por su motivación en momentos difíciles, y su enfoque optimista. A Eva, por ayudarme en cualquier cosa que he necesitado; desde prestarme su bicicleta para ir cada día a la universidad hasta aportar su visión crítica en cada letra del trabajo. Agradezco su forma de ser, su comprensión, las reuniones de skype cada viernes, y sus constantes palabras de apoyo.

- ❖ A mis amigos, por formar parte de mi vida:

Ana M^a, Isabel, Mónica, Carmen M^a, M^a Carmen, Rocío y Carmen, por su cariño y amistad desde la infancia. En especial a Carmen M^a, por haberme acompañado en tantas etapas, momentos y experiencias, y por su apoyo continuo.

Zaida y Alex, quienes son parte esencial de mi etapa universitaria y continúan estando presentes a pesar de la distancia. A Maite, por sus palabras de apoyo y por ser como es. Ana, Judit, Enrique, Gabi, Noe y Bea, por seguir estando presentes desde nuestra experiencia en Finlandia. En especial a Judit, por abrirme las puertas de su casa al llegar a Barcelona, y por su apoyo continuo.

Marina y Alicia, por tantas risas y momentos compartidos desde que nos conocimos estudiando el master. A Alicia, por saber alegrar cualquier momento. A Marina, por tener siempre las palabras perfectas para ver el lado bueno de las cosas, y por toda su ayuda.

A Antía, Carmen, Sara y Andrea, por aportar sus granitos de arena en mi mejora profesional, de una forma u otra, y por su apoyo en momentos difíciles.

❖ A mi familia:

Mis primos, en especial a Alejandro, por ser como es y estar presente en cada paso. A Jose, por dar siempre su punto de vista y aconsejarme cuando ha sido necesario.

Mis padres y hermana, por los valores que me han inculcado, la educación que me han dado, su cariño y apoyo incondicional, y por ser como son. A mi padre, por inspirarme, confiar en mí, y ser un referente en mi vida. A mi madre, por su espíritu de lucha, la humanidad que le caracteriza, y por ser un ejemplo a seguir. A Beatriz, por ser no sólo mi hermana, sino además la mejor amiga que se puede tener. Con ella todo es mejor.

A Raúl, por su paciencia, comprensión, apoyo y confianza en mí. Su presencia siempre lo hace todo más fácil. Por su forma de ser y, sobretodo, por acompañarme en lo difícil y celebrar todo lo bueno.

ÍNDICE.

Glosario de abreviaturas.....	14
Presentación.....	15
Resumen.....	17
CAPÍTULO 1. Actividad Física y Salud.....	21
1.1. Inactividad Física y Salud.....	22
1.1.1. Datos sobre la inactividad física. Gravedad de la situación.....	22
1.1.2. Enfermedades asociadas a la inactividad física.....	23
1.1.2.1. Trastornos metabólicos.....	23
1.1.2.2. Enfermedades cardiovasculares (ECV).....	26
1.1.2.3. Osteoporosis y Artritis Reumatoide.....	28
1.1.2.4. Cáncer.....	30
1.1.2.5. Deterioro Cognitivo, Depresión y Ansiedad.....	32
1.2. Beneficios de la Actividad Física en la Salud.....	34
1.2.1. Beneficios generales del ejercicio físico.....	34
1.2.2. Beneficios del Ejercicio Físico en la rehabilitación de las ENT.....	35
1.2.2.1. Beneficios en los trastornos metabólicos.....	35
1.2.2.2. Beneficios en las enfermedades cardiovasculares (ECV).....	37
1.2.2.3. Beneficios en la Osteoporosis y la Artritis Reumatoide.....	39
1.2.2.4. Beneficios en el cáncer.....	41
1.2.2.5. Beneficios en el Deterioro Cognitivo, la Depresión y la Ansiedad.....	43
1.3. Conceptualización en Ciencias del EF, y limitaciones de los estudios.....	45
1.4. Resumen Capítulo 1.....	47
CAPÍTULO 2. Evolución de la inactividad física como problema de salud pública..	48
2.1. Acción Global de Salud Pública.....	48
2.2. Evolución en la investigación sobre EF.....	50
2.2.1. Recomendaciones sobre EF para la salud.....	50
2.2.2. Conducta activa y condición física.....	54
2.2.3. Salud mental y ejercicio.....	55
2.3. Resumen Capítulo 2.....	55
CAPÍTULO 3. EVALUACIÓN DE LA AF EN RELACIÓN CON LA SALUD.....	57
3.1. Evaluación de la conducta activa y de la condición física.....	57
3.1.1. Valoración general de la AF: frecuencia, volumen e intensidad.....	57
3.1.2. Valoración de Intensidad de la AF.....	59

3.1.3. Evaluación de la condición física saludable, como atributo fisiológico.....	68
3.2. Valoración psicofisiológica.....	70
3.2.1. Variabilidad de la Frecuencia Cardiaca (VFC), como indicador de salud relacionado con el EF.....	70
3.2.2. POMS, como valoración del estado de ánimo en relación a la práctica de EF.	74
3.2.3. SF-12, como percepción subjetiva de salud en relación a la práctica de EF...	75
3.3. Resumen Capítulo 3.....	76
CAPÍTULO 4. ADHERENCIA A LA PRÁCTICA DE EF REGULAR.....	77
4.1. ¿Qué es la “adherencia”?.....	77
4.2. Modelo Transteórico de los Estadios de Cambio.....	81
4.3. Modelo de Compromiso Deportivo.....	83
4.4. Motivos y Barreras para la Práctica de EF.....	85
4.5. Resumen Capítulo 4.....	87
CAPÍTULO 5. PLANTEAMIENTO.....	89
5.1. Planteamiento de la investigación.....	89
5.2. Objetivos.....	91
5.2.1. Objetivo general.....	91
5.2.2. Objetivos específicos.....	91
5.3. Hipótesis.....	92
Capítulo 6. MÉTODO.....	93
6.1. Participantes.....	93
6.2. Instrumentos.....	93
6.2.1. Instrumentos para la primera (S1) y la última sesión (S5).....	93
6.2.1.1. Cuestionario de Aptitud para la AF (C-AAF).....	93
6.2.1.2. Cuestionario de control de variables para el registro de la VFC.....	93
6.2.1.3. Auto-informes de Estados de Cambio para la AF (AECAF) y Estados de Cambio para el EF (AECEF).....	94
6.2.1.4. Cuestionario de Salud SF-12.....	94
6.2.1.5. Autoinforme de Hábitos No Saludables.....	95
6.2.1.6. Autoinforme de Motivos para la Práctica de EF (AMPEF).....	95
6.2.1.7. Auto-informe de Barreras para la Práctica de EF (ABPEF).....	95
6.2.1.8. Cuestionario de Compromiso hacia el EF.....	96
6.2.2. Instrumentos utilizados en las 5 sesiones.....	96
6.2.2.1. Medidas previas y posteriores a la prueba de esfuerzo.....	96
6.2.2.1.1. Cuestionario de Perfil de Estado de Ánimo (POMS).....	96
6.2.2.1.2. Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC, Heart Rate Variability)....	96

6.2.2.2. Prueba de esfuerzo UKK.....	97
6.3. Procedimiento.....	97
6.4. Análisis estadístico.....	99
CAPÍTULO 7. RESULTADOS.....	100
7.1. Descripción de la muestra.....	100
7.2. Comparación del EF auto-reportado, nivel de condición física (CF) y VFC.....	102
7.2.1. Nivel de EF y CF.....	102
7.2.2. Nivel de EF y VFC.....	104
7.3. Perfil psicofisiológico en función del nivel de EF.....	105
7.3.1. Nivel de EF y calidad de vida auto-percibida.....	105
7.3.2. Nivel de EF y estado de ánimo.....	107
7.3.3. Nivel de EF y compromiso deportivo.....	108
7.3.4. Nivel de EF y motivos para la práctica de EF.....	109
7.3.5. Nivel de EF y barreras para la práctica de EF.....	111
7.4. Perfil psicofisiológico en función del nivel de CF.....	112
7.4.1. Nivel de CF y VFC.....	112
7.4.1.1. Índice UKK y VFC.....	112
7.4.1.2. Frecuencia Cardíaca de Reposo (FCR) y VFC.....	114
7.4.2. CF y calidad de vida auto-percibida.....	117
7.4.2.1. Índice UKK y calidad de vida auto-percibida.....	117
7.4.2.2. FCR y calidad de vida auto-percibida.....	119
7.4.3. CF y estado de ánimo.....	120
7.4.3.1. Índice UKK y estado de ánimo.....	120
7.4.3.2. FCR y estado de ánimo.....	122
7.4.4. CF y compromiso deportivo.....	124
7.4.4.1. Índice UKK y compromiso deportivo.....	124
7.4.4.2. FCR y compromiso deportivo.....	126
7.4.5. CF y motivos para la práctica de EF.....	128
7.4.5.1. Índice UKK y motivos para la práctica de EF.....	128
7.4.5.2. FCR y motivos para la práctica de EF.....	130
7.4.6. CF y barreras para la práctica de EF.....	132
7.4.6.1. Índice UKK y barreras para la práctica de EF.....	132
7.4.6.2. FCR y barreras para la práctica de EF.....	134
7.5. Predicción del Índice UKK en función de indicadores cognitivos de salud y medidas auto-reportadas.....	136
CAPÍTULO 8. DISCUSIÓN.....	138

8.1. Nivel de EF.....	138
8.1.1. Nivel de EF y CF.....	138
8.1.2. Nivel de EF y VFC.....	139
8.1.3. Nivel de EF y calidad de vida auto-percibida.....	142
8.1.4. Nivel de EF y estado de ánimo.....	144
8.1.5. Nivel de EF y compromiso deportivo.....	145
8.1.6. Nivel de EF y motivos para la práctica de EF.....	146
8.1.7. Nivel de EF y barreras para la práctica de EF.....	150
8.2. Nivel de condición física (CF).....	154
8.2.1. Nivel de CF y VFC.....	154
8.2.2. Nivel de CF y calidad de vida auto-percibida.....	157
8.2.3. Nivel de CF y estado de ánimo.....	160
8.2.4. Nivel de CF y compromiso deportivo.....	162
8.2.5. Nivel de CF y motivos para la práctica de EF.....	164
8.2.6. Nivel de CF y barreras para la práctica de EF.....	166
8.3. Rendimiento en la prueba de esfuerzo: análisis de regresión múltiple.....	168
8.4. Limitaciones y futuras líneas de investigación.....	171
CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES.....	173
Referencias.....	176
Anexos.....	201

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Trastornos metabólicos más importantes, definición de cada uno de ellos, enumeración de algunos hallazgos de su relación con la Inactividad Física (IF) y referencias consultadas.....	27
Tabla 2. Enfermedades Cardiovasculares más importantes, definición de cada una de ellas, enumeración de algunos hallazgos de su relación con la IF y referencias consultadas.....	27
Tabla 3. Osteoporosis y Artritis Reumatoide, definición de ambas, enumeración de algunos hallazgos de su relación con la IF y referencias consultadas.....	29
Tabla 4. Tipos de cáncer más relacionados con la IF, definición, enumeración de algunos hallazgos de su relación con la IF y referencias consultadas.....	31
Tabla 5. Deterioro cognitivo, depresión y ansiedad. Definición, enumeración de algunos hallazgos de su relación con la IF y referencias consultadas.....	33

Tabla 6. Trastornos metabólicos más importantes, enumeración de algunos hallazgos de su relación con el EF y referencias consultadas.....	36
Tabla 7. ECV, enumeración de algunos hallazgos de su relación con el EF y referencias consultadas.....	38
Tabla 8. Osteoporosis y Artritis Reumatoide, enumeración de algunos hallazgos de su relación con el EF y referencias consultadas.....	40
Tabla 9. Tipos de Cáncer que se pueden beneficiar del EF, enumeración de algunos hallazgos de su relación con el EF y referencias consultadas.....	42
Tabla 10. Deterioro Cognitivo, Depresión y Ansiedad, enumeración de algunos hallazgos de su relación con el EF y referencias consultadas.....	44
Tabla 11. Clasificación de los sistemas de valoración según contexto.....	58
Tabla 12. Sistemas de valoración de la intensidad de la AF en base al valor absoluto y al valor relativo a un rendimiento máximo.....	60
Tabla 13. Revisión de estudios que han desarrollado modelos de regresión para la predicción de VO2max.....	64
Tabla 14. Medidas para la valoración de los componentes de la condición física saludable (ACSM, 2003).....	68
Tabla 15. Descripción y principales características del Test Urho Kaleva Kekkonen (UKK, 2013).....	70
Tabla 16. Parámetros de VFC más utilizados en el dominio temporal (Task Force, 1996, Rodas et al., 2008).....	73
Tabla 17. Parámetros de VFC más utilizados en el dominio frecuencial (Task Force, 1996, Rodas et al., 2008).....	73
Tabla 18. Factores relacionados con el inicio de programas de EF (Blasco, 1994).	79
Tabla 19. Factores relacionados con el mantenimiento de programas de EF (Blasco, 1994).....	80
Tabla 20. Factores relacionados con el abandono de programas de EF (Blasco, 1994).....	80
Tabla 21. Porcentaje del género, nivel de actividad y de los estadios de cambio para las conductas de Ejercicio físico, Dieta Saludable y Fumar, para el total de los participantes (n=48).....	101
Tabla 22. Valores descriptivos para la Edad, Peso, Altura, IMC, Minutos EF, N° días EF y N° meses EF, en función del nivel de práctica de EF.....	102
Tabla 23. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas de las puntuaciones de la prueba de esfuerzo UKK (Índice UKK) y la frecuencia cardíaca de reposo, según el nivel de práctica de EF.....	103

Tabla 24. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas en las puntuaciones de los parámetros de la VFC, según el nivel de práctica de EF, para la Sesión 1.....	104
Tabla 25. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas de las puntuaciones en las subescalas del Cuestionario SF-12, según el nivel de práctica de EF.....	106
Tabla 26. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas de las puntuaciones del Cuestionario POMS, según el nivel de práctica de EF.....	108
Tabla 27. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas en las dimensiones y subescalas del Cuestionario de Compromiso para la Práctica de EF, según el nivel de práctica de EF.....	109
Tabla 28. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas de las puntuaciones del Cuestionario de Motivos para la Práctica de EF, según el nivel de práctica de EF.	110
Tabla 29. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas de las puntuaciones del Cuestionario de Barreras para la Práctica de EF, según el nivel de práctica de EF..	111
Tabla 30. Coeficientes de correlaciones de Pearson (r) entre el rendimiento en la prueba UKK en cada sesión con los parámetros de la VFC, medidos antes y después de la prueba de esfuerzo UKK en cada sesión.....	114
Tabla 31. Coeficiente de correlaciones de Pearson (r) entre la frecuencia cardíaca de reposo en cada sesión con los parámetros de la VFC, medidos antes y después de la prueba de esfuerzo UKK.....	116
Tabla 32. Correlaciones de Pearson (r) entre el rendimiento en la prueba UKK en cada sesión con los ítems del cuestionario SF-12, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1), y la sesión final (Sesión 5).....	118
Tabla 33. Correlaciones de Pearson (r) entre la frecuencia cardíaca de reposo en cada sesión con los ítems del cuestionario SF-12, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1), y la sesión final (Sesión 5).....	120
Tabla 34. Correlaciones de Pearson (r) entre el rendimiento en la prueba UKK en cada sesión con los ítems del cuestionario POMS, cumplimentados antes y después de la prueba de esfuerzo UKK en cada sesión.....	122
Tabla 35. Correlaciones de Pearson (r) entre la frecuencia cardíaca de reposo en cada sesión con los ítems del cuestionario POMS, cumplimentados antes y después de la prueba de esfuerzo UKK en cada sesión.....	123
Tabla 36. Correlaciones de Pearson (r) entre el rendimiento en la prueba UKK en cada sesión con los ítems del cuestionario de compromiso, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1) y en la sesión final (Sesión 5).....	125
Tabla 37. Correlaciones de Pearson (r) entre la frecuencia cardíaca de reposo en cada sesión con los ítems del cuestionario de compromiso, cumplimentados en la	

sesión inicial (Sesión 1) y en la sesión final (Sesión 5).....	127
Tabla 38. Correlaciones de Pearson (r) entre el rendimiento en la prueba UKK en cada sesión con los ítems del cuestionario de motivos, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1) y en la sesión final (Sesión 5).....	129
Tabla 39. Correlaciones de Pearson (r) entre la frecuencia cardíaca de reposo en cada sesión con los ítems del cuestionario de motivos, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1) y en la sesión final (Sesión 5).....	131
Tabla 40. Correlaciones de Pearson (r) entre el rendimiento en la prueba UKK en cada sesión con los ítems del cuestionario de barreras, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1) y en la sesión final (Sesión 5).....	134
Tabla 41. Correlaciones de Pearson (r) entre la frecuencia cardíaca de reposo en cada sesión con los ítems del cuestionario de barreras, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1) y en la sesión final (Sesión 5).....	135
Tabla 42. Resultados del análisis de regresión múltiple que explican el rendimiento en la prueba UKK para cada sesión y para el promedio de sesiones, a partir de la combinación lineal de las respuestas a los cuestionarios y autoinformes iniciales.....	136
Tabla 43. Ecuaciones no-estandarizadas resultantes del análisis de regresión múltiple que explican el rendimiento en la prueba UKK para cada sesión y para el promedio de sesiones, a partir de la combinación lineal de las respuestas a los cuestionarios y autoinformes iniciales.....	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Puntuaciones mostradas en el test UKK y FCR para el grupo Activo e Inactivo.....	104
Figura 2. Puntuaciones mostradas en los parámetros de la VFC para el grupo Activo e Inactivo.....	105
Figura 3. Puntuaciones mostradas en los parámetros de la VFC para el grupo Activo e Inactivo.....	105
Figura 4. Puntuaciones mostradas en los factores del cuestionario SF-12 para el grupo Activo e Inactivo.....	106
Figura 5. Media de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario SF-12 para los dos componentes principales (Componente Físico y Componente Mental).....	107
Figura 6. Puntuaciones mostradas en los distintos factores del cuestionario POMS	

para el grupo Activo e Inactivo.....	108
Figura 7. Puntuaciones mostradas en los factores del Auto informe de Compromiso para la Práctica de EF para el grupo Activo e Inactivo.....	109
Figura 8. Media de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario Auto informe de Motivos para la Práctica de EF para el grupo Activo e Inactivo.....	110
Figura 9. Puntuaciones mostradas en los factores del Auto informe de Barreras para la práctica de EF para el grupo Activo e Inactivo.....	112

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

USDHHS. U.S. Department of Health and Human Services

SER. Sociedad Española de Reumatología

AF. Actividad Física

EF. Ejercicio Físico

IF. Inactividad Física

ENT. Enfermedades no transmisibles

AHA. American Heart Association

OMS. Organización Mundial de la Salud

ECV. Enfermedades cardiovasculares

ONU. Organización de las Naciones Unidas

IDEA. Health and Fitness Association

ACSM. American College of Sports Medicine

ISPAH. International Society for Physical Activity and Health

GAPA. Global Advocacy Council for Physical Activity

VO_{2max}. Volumen máximo de oxígeno

CSD. Consejo Superior de Deportes

CSEP. Canadian Society for Exercise Physiology

FC. Frecuencia cardíaca

VFC. Variabilidad de la frecuencia cardíaca

UKK. URHO KALEVA KEKKONEN

SNA. Sistema Nervioso Autónomo

SNS. Sistema Nervioso Simpático

SNP. Sistema Nervioso Parasimpático

POMS. Profile of Mood States

PRESENTACIÓN

Siempre he sido una apasionada del deporte, y de todo aquello que implique movimiento y competición, aunque a veces el único adversario fuese yo misma. La emoción que me transmitía el deporte hacía que nunca me planteara el abandono. Por eso en la infancia me costaba entender el motivo por el que algunos de mis compañeros no disfrutaran tanto como yo en la asignatura de educación física.

Años más tarde, en el instituto, entendí que el profesor es un factor clave en el disfrute de la actividad, y que antes de enseñar sobre algo, tienes que creértelo. Me fascinaba la forma en que mi profesor impartía el contenido de la asignatura, especialmente porque su meta con nosotros iba más allá de aprobarnos o no en base a la consecución de los objetivos previstos; su meta era que todos los alumnos eligiesen el ejercicio físico para ocupar su tiempo libre fuera de las aulas. Fue entonces cuando me prometí a mí misma que algún día yo también aportaría mi granito de arena en este ámbito. Quizás no tenía claro que fuese como docente, pero lo que sí tenía claro es que pondría la misma pasión en lo que hiciese.

Durante mis años de universidad, mientras disfrutaba de lo que iba aprendiendo, había dos motivos principales por lo que me atraía mi futura profesión. Por un lado, la estrecha relación entre el ejercicio físico y la salud, y cómo los profesionales del ámbito deberíamos prevenir lo que más tarde tratan de sanar los médicos. Por otro lado, la creciente inactividad de la gente a pesar de saber lo importante que es tener un estilo de vida saludable. Cuando cursé las asignaturas de psicología del deporte, no sólo aprendí la multitud de factores que influyen en esta decisión, sino que empecé a interesarme por los aspectos psicológicos. Este interés me llevó a matricularme en psicología por la UNED, y a buscar un máster sobre psicología y deporte. Fue entonces cuando comencé los estudios de Investigación en Psicología de la Salud y Psicología del Deporte. Aprendí muchísimo, e hice un trabajo fin de máster que más tarde pude publicar, junto con mis directores de tesis, en la revista *Apunts de Medicina de l'Esport*: Pérez, V., Parrado, E. y Capdevila, L. (2015). ¿Es el potencial Omega un indicador de salud? *Apunts. Medicina de l'esport*, 50, 15-22.

Actualmente, confieso que me considero afortunada por el paralelismo que hay entre mi vida profesional y mi trayectoria académica. Como se podrá ver más adelante, en mi tesis estudiamos indicadores de adherencia al ejercicio físico, con el objetivo de describir las características que diferencian a las personas que continúan con la práctica de ejercicio una

vez se han iniciado, entre otros. En mi vida profesional, pertenezco al departamento técnico de una cadena de centros deportivos con una filosofía enfocada claramente a la salud, y mi función es contribuir en la mejora del servicio, no sólo en relación a la continua revisión y actualización del contenido de las actividades que se ofertan, estudiando las nuevas tendencias, o ayudando en la formación técnica, sino supervisando que todo funciona de acuerdo a las directrices establecidas, con el fin último de conseguir la fidelización de los clientes y, con ello, la adherencia a la práctica de EF de las personas. En resumen, me gustaría aportar mi granito de arena en la mejora de la calidad de vida de las personas, y creo que mi tesis es un buen comienzo, y mi trabajo el mejor sitio para continuar el camino.

Este trabajo se titula “Indicadores psicofisiológicos de la adherencia al ejercicio físico”, y se realiza dentro del marco del grupo de investigación consolidado 2017SGR-1701 y del proyecto de I+D PSI2011-29807-C02/PSIC (“Marcadores de diferencias individuales en la adherencia a estilos de vida saludables”). El objetivo general es analizar los marcadores del estilo de vida saludable basados en diferentes medidas cognitivas y fisiológicas en población general.

RESUMEN

Introducción. La Inactividad Física es uno de los problemas de salud pública más importantes del siglo XXI. Por otro lado, diferentes estudios muestran relación entre el ejercicio físico y la condición física con la salud física, aunque son menos frecuentes los estudios sobre la relación que presentan con la salud mental. Además de la salud y la calidad de vida, también son relevantes las variables cognitivas y conductuales que intervienen en el contexto de la práctica de ejercicio físico. Tanto es así, que existen muchos estudios que profundizan en variables como el compromiso, las motivaciones y las barreras para el ejercicio, pero no se han estudiado en base a la condición física. Así, los objetivos principales de esta tesis son definir el perfil psicofisiológico y conductual de las personas inactivas, y de personas con un nivel de ejercicio físico saludable, por un lado, y definir cómo mejora este perfil a medida que mejora la condición física. Además, con los datos encontrados, el tercer objetivo es proponer una fórmula que pueda predecir el nivel de condición física en función de indicadores cognitivos de salud y medidas auto-reportadas, sin realizar una prueba real de esfuerzo físico. *Metodología.* El estudio fue llevado a cabo en el Laboratorio de Psicología del Deporte de la facultad de Psicología, de la Universidad Autónoma de Barcelona. La muestra estuvo formada por 47 estudiantes sanos con edades comprendidas entre 21 y 32 años, quienes acudieron un total de 5 sesiones, a lo largo de 4 meses. Se administraron el Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física, Cuestionario de control de variables para la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca, Auto-informes de Estados de Cambio para la Actividad Física y el Ejercicio Físico, Cuestionario de Salud SF-12, Autoinforme de Hábitos No Saludables, Autoinforme de Motivos para la Práctica de Ejercicio Físico, y Autoinforme de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico, Cuestionario de Compromiso hacia el Ejercicio Físico, Cuestionario de Perfil de Estado de Ánimo, medida de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca, y Prueba de Esfuerzo UKK. *Resultados.* Los resultados muestran que, pese a que se ha clasificado a la muestra entre Activos e Inactivos en base a un cuestionario subjetivo y auto-reportado, se trata de una medida válida para cuantificar la práctica de ejercicio físico. Los Activos presentan mejores resultados en: la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca, salud general, vitalidad y componente físico auto-reportados, fatiga, vigor y salud mental general, nivel de compromiso, y barreras para la práctica de ejercicio. A mayor puntuación UKK, se observarán mejores resultados en: Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca, salud general auto-reportada, estado de ánimo general y fatiga, nivel de compromiso, valoración de la

diversión y el bienestar hacia el ejercicio y barreras encontradas. Por otro lado, se ha encontrado que el rendimiento en la prueba UKK puede explicarse a partir de una ecuación donde se combinan linealmente las respuestas a los cuestionarios y auto-informes iniciales que han resultado significativos. *Conclusiones.* La clasificación de la muestra entre Activos e Inactivos, se muestra como indicador válido y fiable de la condición física. Los participantes activos presentan: buen nivel de condición física, estado de salud óptimo, valores altos de compromiso, nivel alto de motivación y baja percepción de barreras para el ejercicio. A mayor puntuación UKK, se observará: una Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca ligeramente superior, mejor percepción de calidad de vida, mejor estado de ánimo, un nivel más alto de compromiso y motivación, y una percepción significativamente más baja de barreras para el ejercicio. El nivel de condición física se puede predecir de forma objetiva a partir de medidas auto-reportadas, sin necesidad de una prueba de esfuerzo.

ABSTRACT

Introduction. Physical Inactivity is one of the most important public health problems of the 21st century. On the other hand, different studies show a relationship between physical exercise, physical condition and physical health. However, there are fewer studies that relate exercise and mental health. Besides health and quality of life, the cognitive and behavioral variables that intervene in the context of physical exercise are also relevant. As consequence, there are many studies that delve into variables such as commitment, motivations and barriers to physical exercise. Nevertheless, these studies have not been focused on the study of physical condition. Thus, the main objectives of this thesis are, on the one hand, to define the psychophysiological and behavioral profile of inactive people, and healthy level of physical exercise people, and, on the other hand, to define how this profile improves as the physical condition improves. In addition, with the data found, the third objective is to propose a formula that can predict the level of physical condition based on cognitive health indicators and self-reported measures, without carry out a real physical effort test. *Methodology.* The study was carried out in the Sports Psychology Laboratory of the Faculty of Psychology, of the Autonomous University of Barcelona. The sample consisted of 47 healthy students aged between 21 and 32 years old, who attended a total of 5 sessions, over 4 months. The measures used were Physical Activity Readiness Questionnaire, Variable Control Questionnaire for Heart Rate Variability's registration, Sample Physical Activity Questionnaire to Determine Stage of Change, SF-12 Health Questionnaire, a Self-Report of Unhealthy Habits, AMPEF, ABPEF, Sport Commitment Questionnaire, Profile Of Mood States, measurement of Heart Rate Variability, and UKK Test. *Results.* Results show that, although the sample has been classified as Active and Inactive participants based on a subjective and self-reported questionnaire, this method it's been a valid measure to quantify the practice of physical exercise. Actives have better results in: Heart Rate Variability, general health, vitality and self-reported physical component, fatigue, vigor and general mental health, level of commitment, and barriers to the practice of physical exercise. A higher UKK score, they will have better results in: Heart Rate Variability, self-reported general health, general mood and fatigue, level of commitment, value of fun and well-being towards the physical exercise and barriers perceived. Moreover, it has been found that the performance in the UKK test can be explained from an equation where the responses to the questionnaires and initial self-reports that have been significant are linearly combined. *Conclusions.* The classification of

the sample between Actives and Inactives, is shown as a valid and reliable indicator of physical condition. Active participants have: good level of physical condition, optimal state of health, high values of commitment, high level of motivation and low perception of barriers to physical exercise. A higher UKK score is related with: a slightly higher Heart Rate Variability, better perception of quality of life, slightly better mood, a higher level of commitment and motivation, and a significantly lower perception of perceived barriers to physical exercise. The level of physical condition can be predicted objectively from self-reported measures, without carry out an effort test.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1. ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD

La Inactividad Física es una pandemia mundial, para la que sólo el ejercicio físico regular tiene solución, pero ¿qué beneficios reportará la práctica?

Una vida satisfactoria y feliz debería ser un derecho de toda la población, y resulta de vital importancia insistir en la mejora de la calidad de vida de las personas. Esto no puede ser de otra forma que manteniendo unas condiciones de vida óptimas para las personas y conservando su salud, entendida desde un plano no meramente físico, sino también psicológico y social.

Desde la perspectiva de la salud física, la actividad física (AF) regular es un componente importante para el mantenimiento de un buen estado de salud. Está demostrado que las personas físicamente activas tienen una mejor condición física, un mejor estado de salud y menos riesgo de padecer enfermedades incapacitantes que las personas inactivas (U.S. Department of Health and Human Services (USDHHS, 2011); Sociedad Española de Reumatología (SER, 2015)). Por ello, el ejercicio físico (EF) debe ser un componente esencial de cualquier estrategia integral de prevención de enfermedades y promoción de la salud para la población.

Desde la perspectiva de la salud mental, parece que la promoción de la felicidad y el bienestar emocional está emergiendo como una prioridad de salud pública a nivel mundial. Esto es evidente debido a que la calidad de vida se asocia fuertemente a la idea de que el ingreso económico de un país, medido por el producto interno bruto (PIB), es la medida más importante para evaluar su bienestar (Ryan y Deci, 2001; Moyano, 2010). Esto representa una alternativa clara a la medición del crecimiento económico como el único indicador de la prosperidad nacional y ha estimulado el debate sobre cómo la felicidad puede ser facilitada (Lyubomirsky, Sheldon y Schkade, 2005; Tkach y Lyubomirsky, 2006). Lyubomirsky et al. (2005) describieron tres predictores generales de la felicidad: (i) las circunstancias de la vida y la demografía; (ii) los rasgos y disposiciones; (iii) los comportamientos intencionales. Desde una perspectiva de salud pública, el "comportamiento intencional" es el único de estos predictores que es individualmente

modificable y como ejemplo de esto, la AF ha sido identificada como una estrategia que puede inducir la felicidad (Tkach y Lyubomirsky, 2006).

1.1. Inactividad Física y Salud

El estilo de vida inactivo es una característica común de las sociedades desarrolladas y, de manera aún más marcada, de los países mediterráneos del sur de Europa y de Estados Unidos. No hay duda de que la inactividad física (IF) es uno de los problemas de salud pública más importantes del siglo XXI (Blair, 2009; Dumith, Hallal, Reis y Kohl, 2011), considerándose incluso, por parte de algunos autores, como una pandemia (Hallal, Andersen, Bull, Guthold, Haskell y Ekelund, 2012).

1.1.1. Datos sobre la inactividad física. Gravedad de la situación.

Según la OMS (2010), la IF constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (6% de defunciones a nivel mundial), sólo superada por la hipertensión (13%), el consumo de tabaco (9%) y el exceso de glucosa en sangre (6%). En el informe *The global burden of disease* (2004) se estimó que de cada diez defunciones en el mundo, seis son atribuibles a enfermedades no transmisibles (ENT) y representan actualmente casi la mitad de la carga mundial total de morbilidad. La IF está cada vez más extendida en muchos países, y ello repercute considerablemente en la salud general de la población mundial, en la prevalencia de ENT (por ejemplo, enfermedades cardiovasculares, diabetes o cáncer), y en sus factores de riesgo, como la hipertensión, el exceso de glucosa en la sangre o el sobrepeso. Además, la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2010) estimó que la IF es la causa principal de aproximadamente un 21-25% de los cánceres de mama y de colon, un 27% de los casos de diabetes, y aproximadamente un 30% de las cardiopatías isquémicas.

A pesar de estas recomendaciones, y de que el nivel de consciencia sobre este tema va aumentando de forma gradual, los datos sobre la evolución de la IF siguen siendo poco positivos, según las organizaciones que se comentan a continuación:

- En el año 2011, el 44,4% de la población adulta se declaraba inactiva. Los resultados obtenidos con el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), en personas con edades comprendidas entre los 18 y los 69 años, muestran que el 33,6% de la población adulta que practicaba actividad física situaba su práctica en

un nivel bajo, el 38,6% lo situaba en un nivel moderado, y el 27,8% restante lo hacía en un nivel vigoroso.

- La población cuyo nivel de AF era de nivel bajo, no alcanzaba la cantidad mínima de tiempo de EF semanal recomendado por la OMS, lo cual significa que el 33,6% de los ciudadanos adultos que practicaban AF (de entre 18 y 69 años), incumplía estas recomendaciones.
- En cuanto a la población infantil, el 12,1% de los niños de entre 5 y 14 años se declaraban inactivos, es decir, no realizaban actividad física alguna en su tiempo libre.

No obstante, se debería tener en cuenta qué porcentaje de ese tiempo pertenece al trabajo o al tiempo de ocio. Haciendo referencia a la actividad laboral, se debe resaltar la gran cantidad de cambios en el estilo de vida de los trabajadores como consecuencia de la revolución industrial. El transporte motorizado, el equipamiento y los equipos electrónicos y electrodomésticos han reemplazado las tareas físicamente exigentes, tanto en el hogar como en el trabajo, lo que ha hecho que los niveles de AF hayan bajado considerablemente comparado con los de hace dos décadas. Según un informe del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (Serie informes monográficos, 2014), en cuanto a las preguntas relacionadas con el ámbito laboral, el 44,8% de la población adulta afirmaba pasar la mayor parte de la jornada de pie, sin efectuar grandes desplazamientos o esfuerzos, y el 37,8% decía pasar sentada casi todo el día. Haciendo una comparativa con las encuestas de 1993 (Encuesta Nacional de Salud, 1993), estos porcentajes eran del 51% y 34%, respectivamente. Esto significa que, aunque se ha reducido levemente la cantidad de gente que permanece sentada en la totalidad del tiempo, los porcentajes en cuanto al tiempo de pie, o con poco desplazamiento, han ido en aumento.

Por otro lado, en cuanto al tiempo de ocio, el desarrollo de las nuevas tecnologías hace que cada vez se recurra con más frecuencia a actividades que implican muy bajo gasto energético para la persona, como son el uso de videoconsolas, video-juegos, internet, *smartphones*, etc. Paralelamente, lo que ha agravado aún más la situación ha sido la presencia de Internet de forma continua y desde cualquier sitio y, en última instancia, las redes sociales, creando más dependencia de las nuevas tecnologías, y reduciéndose el tiempo dedicado a otras actividades que impliquen más actividad física. Según el informe citado anteriormente, 4 de cada 10 españoles se declaraban sedentarios en su tiempo libre. El 44,4% de la población de 15 y más años afirmaban no hacer EF y ocupar su tiempo de

ocio de forma casi completamente sedentaria. En cuanto a la población infantil, el 50% sobrepasan el tiempo libre recomendado para estar delante de una pantalla, como la televisión, ordenador, videojuegos u otros dispositivos electrónicos. Más concretamente, el 51,9% de los niños y niñas de 1 año ve la televisión a diario, el 61,2% de entre 2 y 4 años la ve más de 1 hora al día, y el 52,3% de 5 a 14 años supera las 2 horas diarias (tiempos máximos recomendados para cada grupo de edad).

1.1.2. Enfermedades asociadas a la inactividad física

Es comúnmente sabido que el comportamiento físicamente inactivo contribuye a una serie de enfermedades crónicas y la literatura contempla estudios que confirman que las personas inactivas tienen una peor condición física y un peor estado de salud, y más riesgo de padecer enfermedades incapacitantes, que las personas activas (USDHHS, 2011).

A continuación se explicará en detalle cómo la IF afecta a trastornos metabólicos, enfermedades cardiovasculares, osteoporosis, artritis reumatoide y cáncer, empeorando así la salud física, y cómo afecta al deterioro cognitivo, la depresión y la ansiedad, empeorando así la salud mental.

1.1.2.1. Trastornos metabólicos

El término “trastornos metabólicos” es un conjunto de enfermedades hereditarias que implican alteraciones del metabolismo. Duperly (2005) afirma que un estilo de vida inactivo es la base fisiopatológica principal para este importante grupo de alteraciones metabólicas. En la Tabla 1 se presentan los trastornos metabólicos más importantes:

Tabla 1. Trastornos metabólicos más importantes, definición de cada uno de ellos, enumeración de algunos hallazgos de su relación con la Inactividad Física (IF) y referencias consultadas.

Trastorno Metabólico	Definición	Evidencias de la IF como factor de riesgo	Autores
Síndrome Metabólico	Conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones de colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad, la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial y la hiperglucemia.	IF como un importante factor de riesgo de síndrome metabólico. Proporción de tiempo sedentario relacionado con el riesgo de síndrome metabólico.	Bianchi, Rossi, Muscari, Zoli y Magalotti (2008). Laaksonen, Lakka, Salonen, Niskanen, Rauramaa y Lakka (2002). Wijndaele, Duvigneaud, Matton, Duquet, Delecluse, Thomis, Beunen, Lefevre y Philippaerts, (2009).
Obesidad	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.	Mayor riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares en personas inactivas con peso normal que en personas activas con obesidad. Misma tasa de mortalidad para personas obesas que practican EF de forma moderada y para personas con peso normal que no practican EF.	Fogelholm (2010) Ford, Kohl, Mokdad y Ajani (2005) McAuley, Oliveira, Emerson y Myers (2010)
Resistencia a la insulina	Inadecuada captación de la glucosa dependiente de insulina por parte de los tejidos, en especial del hígado, músculo y tejido adiposo.	La reducción de cinco mil pasos semanales conduce un aumento del 53% en la curva de insulina en plasma. Aumento sustancial, con estricto reposo en cama de 24 horas durante cinco, siete y nueve días. IF como causa principal de pérdida de la sensibilidad a la insulina en todo el cuerpo.	Olsen, Krogh-Madsen, Thomsen y Pedersen (2008) Hamburg, McMackin, Huang, Shenouda, Widlansky, Schulz, Gokce, Ruderman, Keaney y Vita (2007) Blanc, Normand, Pachiardi, Fortrat, Laville(2000) Alibegovic, Hojbjerg, Sonne, van Hall (2009). Lanza, Short, Short, Raghavakaimal, Basu (2008).
Prediabetes	Condición en la que los niveles de glucosa en sangre son más altos de lo normal, pero no lo suficiente como para ser clasificado como diabetes tipo 2. Las personas que lo padecen tienen mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.	La progresión a la diabetes entre las personas con prediabetes no es inevitable. La IF se considera la causa real de la resistencia a la insulina y de la prediabetes.	Narayan, Boyle, Thompson, Sorensen y Williamson (2003)
Hígado graso no alcohólico (HGNA)	Enfermedad que abarca a un grupo de afecciones en las que se presenta excesiva acumulación de grasa dentro del hígado de gente que consume poco o nada de alcohol.	Se encontró mayor contenido de grasa intrahepática en varones sedentarios sanos no consumidores de alcohol, y en mujeres de edades comprendidas entre los 19 y 62 años de edad. Sugieren que será el próximo gran trastorno asociado con la obesidad y la IF.	Perseguin, Lattuada, De Cobelli, Ragogna, Ntali, Esposito, Belloni, Canu, Terruzi, Scifo, Maschio y Luzi (2007) Heart Advis, 2010

1.1.2.2. Enfermedades cardiovasculares (ECV).

El término “enfermedades cardiovasculares” incluye todas las enfermedades que afectan al corazón y a los vasos sanguíneos. *La American Heart Association* (AHA, 2010) enumera las principales enfermedades cardiovasculares y confirma el aumento en la prevalencia de todas ellas debido a la IF. En la Tabla 2 se presentan las enfermedades cardiovasculares más importantes.

Tabla 2. Enfermedades Cardiovasculares más importantes, definición de cada una de ellas, enumeración de algunos hallazgos de su relación con la IF y referencias consultadas.

Enfermedades Cardiovasculares	Definición	Evidencias de la IF como factor de riesgo	Autores
Enfermedad Coronaria	Afección ocasionada por depositarse placa dentro de las arterias coronarias, que son las encargadas del suministro de sangre al músculo cardíaco. Esta placa está formada por grasa, colesterol, calcio y otras sustancias de la sangre, con el transcurso de los años.	IF como causa de al menos una de cada tres muertes por enfermedad de corazón. IF considerada importante factor de riesgo para enfermedades del corazón, por mostrarse una reducción en el riesgo de cardiopatía coronaria en personas con nivel moderado de EF.	Fletcher, Blair, Blumenthal, Caspersen, Chaitman, Epstein, Falls, Froelicher y Pina (1992) Physical Activity Guidelines Advisory Commite (2008)
Enfermedad Arterial Periférica	Estrechamiento de los vasos sanguíneos fuera del corazón, que sucede cuando la placa se acumula en las paredes de las arterias que abastecen la sangre a los brazos y las piernas. Esta placa puede disminuir o interrumpir el flujo sanguíneo, provocando dolor o entumecimiento, pudiendo producir muerte de tejidos.	Esta enfermedad puede acelerarse en personas con un nivel bajo de AF, y además se afirma que la IF puede ser un factor que aumente el riesgo de esta enfermedad.	Olin y Sealove(2010)
Accidente cerebro - vascular	Sucede cuando se detiene el flujo de sangre hacia una parte del cerebro. Durante esta detención, el cerebro no puede recibir nutrientes y oxígeno, las células cerebrales pueden morir, y se puede producir un daño permanente.	Reducción del riesgo total de incidentes de enfermedad coronaria y accidentes cardiovasculares (pasando del 20 al 30% en hombres y del 10 al 20% en mujeres), con EF a nivel moderado, o AF a nivel moderado durante el tiempo de trabajo.	Diep, Kwagyan, Kurantsin-Mills, Weir, Jayam-Trouth (2010).
Disfunción endotelial	Desequilibrio en la biodisponibilidad de sustancias activas de origen endotelial que predispone a la inflamación, la vasoconstricción y el incremento de la permeabilidad vascular, y que puede facilitar el desarrollo de arteriosclerosis, agregación plaquetaria y trombosis.	Hombres inactivos con edades comprendidas entre los 50 y 76 años, sufrieron un deterioro dependiente del endotelio. Un período de siete días de IF extrema, produjo un 32% de disminución en el flujo basal y un 59 en la vasodilatación dependiente del endotelio.	Seals, Walker, Pierce y Lesniewski (2009) Navasiolava, Dignat-George, Sabatier, Larina, Demiot, Fortrat, Gauquelin-Koch, Kozlovskaya y Custaud, (2010).
Dislipidemia aterogénica	Se trata de una alteración lipídica lipoproteica asociada a un riesgo cardiovascular elevado, y caracterizada por la asociación de colesterol bajo, triglicéridos elevados y alta proporción de partículas pequeñas y densas (fenotipo lipoproteico aterogénico).	La IF contribuye al empeoramiento de la enfermedad. Mejoras significativas en nivel de colesterol y circunferencia de cintura en hombres de actividad moderada. Y mejoras en nivel de triglicéridos y reducción de la cintura en mujeres que practican media hora diaria.	Lakka y Laaksonen (2007)
Hemostasia	Contención o detención de una hemorragia mediante mecanismos fisiológicos del organismo o por medios de procedimientos manuales, químicos, instrumentales o quirúrgicos. Dependen de cuatro factores; pared vascular, función plaquetaria, coagulación sanguínea y fibrinólisis.	EF moderado ligero aumenta la fibrinólisis. EF moderado disminuye la reactividad plaquetaria, aumenta la fibrinólisis, y el EF intenso aumenta la reactividad plaquetaria y la coagulación, así como la actividad fibrinolítica.	Wang (2006) Adams, Williams y Fell (2009).
Trombosis venosa profunda (TVP)	Afección que sucede cuando se forma un coágulo sanguíneo e una vena profunda. Afecta principalmente a las venas grandes en la parte inferior de la pierna y el muslo, pero puede presentarse en las venas profundas del brazo. El daño de agrava si el coágulo se desprende y deslaza por la sangre.	Es causado principalmente por la IF. Altos niveles de AF durante un mes pueden ser protectores contra el empeoramiento de la TVP en los tres meses posteriores.	Boisseau (2005) Shrier y Kahn (2005)

1.1.2.3. Osteoporosis y Artritis Reumatoide

Según Neogi et al (2015), se estima que la osteoporosis afecta a unos 75 millones de personas en Europa, Estados Unidos y Japón. La repercusión socio-sanitaria de la osteoporosis es enorme y se mide en términos de incidencia de las fracturas óseas. La previsión es que aproximadamente 1 de cada 3 mujeres y 1 de cada 5 hombres mayores de 50 años sufrirán al menos una fractura osteoporótica en su vida restante. Por otra parte, según la Sociedad Española de Reumatología (SER, 2015), en España hay más de 200.000 personas con Artritis Reumatoide y cada año se diagnostican 20.000 casos nuevos. Ésta es una cifra destacable porque la artritis reumatoide es la más incapacitante de las enfermedades reumáticas. La IF es una de las causas que favorece la aparición de ambas enfermedades (SER, 2015). En la Tabla 3 se presenta información sobre Osteoporosis y la Artritis Reumatoide.

Tabla 3. Osteoporosis y Artritis Reumatoide, definición de ambas, enumeración de algunos hallazgos de su relación con la IF y referencias consultadas.

Osteoporosis y Artritis Reumatoide	Definición	Evidencias de la IF como factor de riesgo	Autores
Osteoporosis	Enfermedad sistemática esquelética caracterizada por una disminución de la masa ósea y un deterioro de la microarquitectura de los huesos, lo que supone un aumento de la fragilidad de éstos y del riesgo de sufrir fracturas.	La densidad mineral ósea en mujeres sedentarias con menopausia disminuyó un 8,2% respecto a tres años antes, y se destaca la importancia clínica de evitar la IF a principios del período post – menopausia.	Engelke, Kemmler, Lauber, Beeskow, Pintag y Kalender (2006)
Artritis Reumatoide (AR)	Enfermedad crónica que lleva a la inflamación de las articulaciones y tejidos circundantes, y puede afectar también a los órganos. A día de hoy se desconoce la causa, pero se trata de una enfermedad auto – inmunitaria (ataca por error al tejido sano).	Con EF de intensidad moderada mejoran los síntomas y la movilidad de la AR. Nivel vigoroso mejor que nivel bajo de EF para la prevención del empeoramiento de los síntomas, ya que contrarresta el aumento global de la inflamación, que normalmente se produce durante la progresión.	Cairns y McVeigh (2009)

1.1.2.4. Cáncer

El cáncer es una de las primeras causas de muerte a nivel mundial; en 2012 se le atribuyeron 8,2 millones de muertes. Se prevé que los casos anuales de cáncer aumentarán de 14 millones en 2012 a 22 millones en las próximas dos décadas. La IF es uno de los cinco factores de riesgo para el cáncer (Plummer, de Martel, Vignat, Ferlay, Bray, y Franceschi, 2016). En la Tabla 4 se presenta información sobre el cáncer y la IF.

Tabla 4. Tipos de cáncer más relacionados con la IF, definición, enumeración de algunos hallazgos de su relación con la IF y referencias consultadas.

Cáncer	Definición	
	<p>Enfermedad que se origina en las células del cuerpo. Por norma general, éstas se multiplican cuando el cuerpo les necesita y mueren cuando se dañan o cuando el cuerpo ya no las requiere. El cáncer se produce cuando cambia el material genético de una célula, lo que provoca que crezcan fuera de control, se dividan demasiado rápido y no mueran como deben hacerlo.</p> <p>El cáncer puede aparecer en casi cualquier órgano o tejido. A continuación se analiza la relación entre la IF y diferentes tipos de cáncer.</p>	
Tipo	Evidencias de la IF como factor de riesgo	Autores
Cáncer de colon	<p>Diversos estudios justifican el hecho de que la IF aumenta la prevalencia de cáncer de colon.</p> <p>En un estudio con grupos que se sometían a distintos niveles de EF, hallaron que el grupo con el nivel más bajo tenía aproximadamente un 40% más de prevalencia de cáncer de colon en comparación con el grupo con un nivel más alto de EF.</p>	<p>Brandt y Pedersen (2010).</p> <p>American Cancer Society (2008)</p>
Cáncer de mama	<p>Los motivos por los que varios estudios sugieren que la IF puede aumentar la prevalencia de cáncer de mama con un IMC superior a la media, andrógenos, estrógenos y exposición de por vida a ellos, leptina, insulina, resistencia a la insulina, inflamación, etc.</p> <p>El grupo con el nivel más bajo de EF presentaba un aumento del 25% de prevalencia de padecer cáncer de mama en comparación con el grupo con el nivel más alto de EF.</p>	Neilson, Friedenreich, Brockton y Millikan (2009).
Cáncer endometrial	<p>La IF afecta a casi todas las células, órganos y sistemas del cuerpo, causando la disfunción sedentaria y la muerte acelerada.</p> <p>Afirman que existe una creciente evidencia para apoyar la teoría de que las personas físicamente activas presentan menor riesgo de padecer cáncer de endometrio en comparación con personas inactivas (30% menos).</p>	Moore, Gierach, Schatzkin y Matthews (2010)

1.1.2.5. Deterioro Cognitivo, Depresión y Ansiedad

En el mundo entero hay unos 47,5 millones de personas que padecen demencia, y cada año se registran 7,7 millones de nuevos casos. La demencia es una de las principales causas de discapacidad y dependencia entre las personas mayores en el mundo entero (OMS, 2016).

Entre 1990 y 2013, el número de personas con depresión o ansiedad aumentó en cerca de un 50%, de 416 millones a 615 millones. En la Tabla 5 se presenta información sobre Deterioro Cognitivo, Depresión y Ansiedad, y su relación con la IF.

Tabla 5. Deterioro cognitivo, depresión y ansiedad. Definición, enumeración de algunos hallazgos de su relación con la IF y referencias consultadas.

Deterioro cognitivo, Depresión y Ansiedad	Definición	Evidencias de la IF como factor de riesgo	Autores
Deterioro cognitivo	Las funciones cognitivas son los procesos mentales que permiten llevar a cabo cualquier tarea, gracias a los procesos de percepción, pensamiento, razonamiento y recuerdo. El deterioro cognitivo es la pérdida de funciones cognitivas, específicamente en memoria, atención y velocidad de procesamiento de información.	Hay estudios que se atreven a sugerir que la IF puede acelerar la disminución de la función cognitiva, pero se necesita más investigación acerca del tipo de EF, frecuencia, duración e intensidad a la que se debe practicar y su interacción con componentes genéticos.	Colcombe y Kramer (2003). Thijssen, Maiorana, O'Driscoll, Cable, Hopmen y Green (2010)
Depresión y Ansiedad	Trastorno del estado de ánimo caracterizado especialmente por la tristeza, inactividad, dificultad de pensamiento, concentración, disminución de apetito, etc. Sensación anormal y abrumadora de temor y miedo, a menudo marcado por señales fisiológicas, como sudoración, tensión y aumento de la FC.	Analizaron el diagnóstico clínico de los síntomas de la depresión, y registraron un aumento del 40% en las personas inactivas. Reducción del 8% en síntomas de depresión en niños de 15 años, por cada hora de EF semanal realizado. IF, causa de depresión del 33% de los casos.	Cairns y McVeigh (2009) Hartman y Cols (2000)

1.2. Beneficios de la Actividad Física en la Salud

Desde hace cuatro décadas, ya se empezó a reconocer la importancia de la AF en la promoción de la salud, y muchos profesionales ya empezaban a recomendar en población sana la práctica de EF para mantener estilos de vida saludables y así prevenir la aparición de enfermedades, especialmente en población adulta. A comienzos del siglo XXI, el aumento de la AF ya se ha considerado tan importante como la reducción del tabaquismo, la promoción de una dieta saludable y la prevención de la obesidad, en lo que se refiere a las ENT. Múltiples organizaciones relacionadas con la práctica de actividades físico-deportivas y con la salud pública han recomendado la práctica regular de AF y van en aumento los estudios que muestran las consecuencias de la IF (Blair, 2009; Duperly, 2005; SER, 2015; OMS, 2016), y la importancia de la actividad física (Ponce, Sempere y Cortés, 2004; USDHHS, 2011). En estos estudios también se promueve la práctica de EF con una finalidad preventiva y rehabilitadora. Desde el punto de vista preventivo, se promueve la práctica de EF en niños y jóvenes para adquirir estilos de vida saludables, y en ancianos para retardar el deterioro físico y de algunas funciones cognitivas.

1.2.1. Beneficios generales del ejercicio físico

Según Capdevila (2005), los beneficios que tiene el EF como función preventiva pueden clasificarse en:

- ✓ Beneficios metabólicos que, entre otros efectos, previenen la obesidad y la diabetes mellitus.
- ✓ Beneficios cardiovasculares y circulatorios que suponen la prevención de trastornos y enfermedades.
- ✓ Beneficios preventivos sobre la osteoporosis y sobre determinados tipos de cáncer como el de colon, el de próstata y el de mama.
- ✓ Beneficios psicológicos como el aumento de la sensación de bienestar, la autoestima y la mejora de los estados de ánimo, que pueden prevenir trastornos como la ansiedad, el estrés y la depresión.
- ✓ En la tercera edad, estos beneficios retardan el deterioro físico y frenan la pérdida de capacidades cognitivas e intelectuales.
- ✓ En la infancia y la adolescencia, la adopción de un estilo de vida activo previene el sedentarismo en la edad adulta y sus trastornos asociados.

Desde el punto de vista rehabilitador, la prescripción específica de EF ya se ha consolidado como uno de los elementos más efectivos dentro de los programas de rehabilitación. A continuación se enumeran, a grandes rasgos, los beneficios que tiene el EF como función rehabilitadora o terapéutica:

- ✓ Beneficios fisiológicos sobre los trastornos cardiovasculares y circulatorios, la hipertensión arterial, el cáncer, la diabetes mellitus, la osteoporosis, el envejecimiento, y los trastornos respiratorios crónicos.
- ✓ Beneficios psicológicos sobre los trastornos de ansiedad, el estrés emocional, la depresión, y las deficiencias mentales y físicas.
- ✓ Beneficios conductuales sobre el abuso de sustancias adictivas como el alcohol y las drogas, el consumo de tabaco, el sobrepeso y la obesidad, y las conductas desadaptativas.

1.2.2. Beneficios del Ejercicio Físico en la rehabilitación de las ENT.

La práctica regular de EF mejora la salud de las personas, a nivel fisiológico y psicológico, y contribuye al bienestar general. A grandes rasgos, un estilo de vida activo se relaciona con un sistema cardiovascular sano, con una calidad de vida elevada y con unas buenas expectativas de vida. Según la información proporcionada anteriormente, la promoción de la práctica de EF tiene un gran interés preventivo, pero también puede tener una función terapéutica o rehabilitadora, si el trastorno o enfermedad ya existe. A continuación se explicará en detalle cómo, a nivel de salud física, el EF proporciona beneficios en la prevención y en el tratamiento de los trastornos metabólicos, las enfermedades cardiovasculares, la osteoporosis, la artritis reumatoide y el cáncer, y a nivel de salud mental, en el deterioro cognitivo, la depresión y la ansiedad.

1.2.2.1. Beneficios en los trastornos metabólicos.

A continuación se muestra la información que proporcionan diversos estudios sobre los trastornos metabólicos y los beneficios que tiene el EF en cada uno de ellos. Entre la muestra hay participantes de todo tipo: de todas las edades, con distinto historial de EF, y personas sanas y con este tipo de trastornos. El objetivo es mostrar la importancia del EF como prevención primaria, y como tratamiento de rehabilitación en este tipo de enfermedades. En la Tabla 6 se presentan los beneficios más importantes:

Tabla 6. Trastornos metabólicos más importantes, enumeración de algunos hallazgos de su relación con el EF y referencias consultadas.

Trastornos metabólicos	Beneficios con la práctica de EF	Autores
Síndrome metabólico	Se considera a la AF como prevención primaria para cada factor principal de riesgo de síndrome metabólico. Personas inactivas mayores de 60 años, son síndrome metabólico, obtienen beneficios incrementando el número de sesiones de EF semanal.	Bankoski, Harris, McClain, Brychta, Caserotti, Chen, Berrigan, Troiano y Koster (2011)
Obesidad	AF como prevención primaria para la obesidad. Adolescentes que cumplen las recomendaciones de AF semanal, tienen un IMC más bajo que el IMC que se correlaciona con la obesidad, grasa corporal y grasa abdominal que caracteriza a sujetos sedentarios.	Slentz, Houmard y Kraus (2007) Ruiz, Labayen, Ortega, Legry, Moreno, Dallongeville, Martínez - Gómez, Bokor, Manios, Ciarapica, Gottrand, De Henauw, Molnar, Sjostrom y Meirhaegue, (2010).
Resistencia a la insulina	Distintos grupos de personas (de ambos géneros, con edades comprendidas entre los 22 y 80 años, y también pacientes con diabetes tipo 2), vieron aumentada su sensibilidad a la insulina después de someterse a un entrenamiento aeróbico de siete días de duración. Un nivel alto de AF diaria puede considerarse como prevención primaria para casi la totalidad de personas con resistencia a la insulina hasta su séptima década de vida.	Houmard, Cox, McLean y Barakat (2000) Salomon, Haus, Kelly, Cook, Riccardi, Rocco, Kashyap Barkoukis y Kirwan (2009). Cononie, Goldberg, Rogus y Hagberg (1994) Kirwan, Salomon, Wojta, Staten y Holloszy (2009) Rogers, Yamamoto, King, Hagberg, Ehsani y Holloszy, (1988) Lanza et al. (2008).
Prediabetes	La cantidad de EF prescrito fue asociada con una reducción del 46% en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en 11000 personas con intolerancia a la glucosa en un período de intervención de 6 años. En un estudio sobre hiperglucemia, sugirieron que el EF actúa principalmente mediante la mejora de la sensibilidad y de los mecanismos que interfieren directamente con el metabolismo endotelial de la glucosa.	Pan, Li, Hu, Wng, Yang, An, Hu, Lin, Xiao, Cao, Liu, Jiang, Wang, Zheng, Zhang, Bennett y Howard (1997) Agosti, Graziano, Artiaco y Sorrentino (2009).
Hígado graso no alcohólico (HGNA)	Mantener o aumentar la cantidad de AF semanal proporciona beneficios para el metabolismo hepático en pacientes con hígado graso, independientemente de los cambios que pueda haber en el peso. Un programa de intervención intensiva de estilo de vida puede producir una reducción del 7 al 10% del peso y una mejora significativa en el metabolismo hepático y la actividad histológica en pacientes con hígado graso no alcohólico.	St George, Johnston, Farrell, Chey y George (2009). Caldwell y Lazo (2009) Promrat, Kleiner, Niemeier, Jackvony, Kearns, Wands, Fava y Wing (2010).

1.2.2.2. Beneficios en las enfermedades cardiovasculares (ECV).

A continuación se muestra la información que proporcionan diversos estudios sobre las ECV y los beneficios que tiene el EF en cada una de ellas. Entre la muestra hay participantes de todo tipo: de todas las edades, con distinto historial de EF, y personas sanas y con enfermedades cardiovasculares. El objetivo es mostrar la importancia del EF como prevención primaria, y como tratamiento de rehabilitación en este tipo de enfermedades. En la Tabla 7 se presentan estudios que demuestran los beneficios del EF en las ECV.

Tabla 7. ECV, enumeración de algunos hallazgos de su relación con la Actividad Física y referencias consultadas.

Enfermedades cardiovasculares	
Beneficios con la práctica de EF	Autores
Un aumento en los niveles de AF en mujeres con un IMC elevado reduce considerablemente el riesgo de enfermedad coronaria.	Weinstein, Sesso, Lee, Cook, Manson, Buring y Gaziano (2008)
La AF regular o aptitud cardiorrespiratoria disminuye el riesgo de ECV y enfermedades del corazón.	USDHHS(1996)
Individuos que mejoraron su condición física tenían un riesgo de mortalidad un 35% inferior en comparación con los que se quedaron con la misma condición física.	Kekkinos, Myers, Faselis, Panagiotakos, Doulas, Pittaras, Manolis, Kokkinos, Karasik, Greenberg, Papademetriou y Fletcher (2010)
Personas mayores y de mediana edad que practican una cantidad media o alta de AF reducen su riesgo de cardiopatía coronaria entre un 20 y un 30%, respectivamente, en comparación con las personas sedentarias.	Physical Activity Guidelines Advisory Committee (PAGAC, 2008).
Por cada 10% de aumento en el volumen máximo de oxígeno, disminuye un 1,5 mm Hg la presión arterial (PAS), y en 0,6 mm Hg, la presión arterial diastólica (PAD).	Eicher, Maresh, Tsongalis, Thomson y Pescatello (2015)
Hombres y mujeres físicamente activos tienen entre un 25 y un 30% menos de riesgo de sufrir ictus.	PAGAC (2008)
En una comparación entre tres grupos de personas (uno con bajo nivel de AF, otro con nivel moderado y otro con nivel alto), encontraron que el grupo con nivel moderado redujo su riesgo de sufrir accidente cerebrovascular en un 11% en los hombres, mientras que en las mujeres los resultados no fueron significativos, y el grupo de nivel alto alcanzó una reducción del 19%.	Diep, Kwagyan, Kurantsin-Mills, Weir y Jayam-Trouth (2010)
El entrenamiento de resistencia prolongada y sostenida en el tiempo conserva el funcionamiento ventricular y puede ser un instrumento importante para reducir la probabilidad de insuficiencia cardíaca congestiva en el envejecimiento.	Arbab-Zadek, Dijk, Prasad, Fu, Torres, Zhang, Thomas, Palmer y Levine (2004).
El EF aeróbico regular puede restaurar la pérdida de la vasodilatación dependiente del endotelio en hombres sedentarios de entre 50 y 76 años de edad, lo que implica que la IF es responsable de casi el 100% de la disfunción endotelial en este grupo de hombres. En mujeres no se encontraron resultados significativos.	DeSouza, Shapiro, Clevenger, Dinunno, Monahan, Tanaka y Seals, (2000).

1.2.2.3. Beneficios en la Osteoporosis y la Artritis Reumatoide

Realizar programas de EF moderado adaptado a las características de cada individuo está entre las acciones imprescindibles en la prevención de la osteoporosis (Ponce, Sempere y Cortés, 2004). En la Tabla 8 se presentan estudios que demuestran los beneficios del EF en la Osteoporosis y la Artritis Reumatoide.

Tabla 8. Osteoporosis y Artritis Reumatoide, enumeración de algunos hallazgos de su relación con el EF y referencias consultadas.

Osteoporosis Artritis reumatoide	y Beneficios con la práctica de EF	Autores
Osteoporosis	Programas de EF en los que se combina correr con otra actividad y programas que mezclan actividades de impacto con EF de resistencia de alto nivel de carga y bajo impacto fueron eficaces para reducir la pérdida ósea post menopáusica en la cadera y la columna vertebral. Personas con edades comprendidas entre los 50 y 70 años de edad (mujeres pos menopáusicas y hombres), tuvieron aumentos en la densidad ósea por el entrenamiento de resistencia a consecuencia de la práctica de EF entre tres y cuatro días por semana durante un año.	Martyn, James y Carroll (2009) Engelke, Kemmler, Lauber, Beeskow, Pintag y Kalender, (2006)
Artritis reumatoide (AR).	Para artritis reumatoide se recomienda el entrenamiento aeróbico, combinado con el entrenamiento de fuerza muscular como práctica habitual en los pacientes.	Emalie, Florus, Thea, Jan y Els (2009)

1.2.2.4. Beneficios en el cáncer.

El EF regular debería ser una parte primordial de la prescripción médica en personas con cáncer, con instrucciones precisas para que el paciente lo adopte dentro de un estilo de vida saludable (Saz-Peiró, 2015). En la Tabla 9 se presentan estudios que demuestran los beneficios del ejercicio físico en algunos tipos de Cáncer.

Tabla 9. Tipos de Cáncer que se pueden beneficiar del EF, enumeración de algunos hallazgos de su relación con el EF y referencias consultadas.

Cáncer	Beneficios con la práctica de EF	Autores
Cáncer de colon	El EF temprano en el tratamiento contra el cáncer de colon es efectivo, pero es necesaria una planificación de programas de EF concreto para su tratamiento. Son necesarias más investigaciones.	Monninkhof, Elias, Vlems, Van der Tweel, Schuit, Voskuil y Van Leeuwen, 2007. Neilson, Friedenreich, Brockton y Millikan (2009)
Cáncer de mama	Fuerte evidencia de reducción de riesgo de padecer cáncer de mama en mujeres posmenopáusicas que practicaban AF (reducción de entre un 20 y un 80%). Sin embargo, la reducción en el riesgo de padecer cáncer de mama en mujeres físicamente activas antes de la menopausia era menos evidente, por lo que no existía ningún efecto.	Velthuis, May, Koppejan-Rensenbrink, Gijzen, Van Breda, De Wit, Monninkhof, Lindeman, Van de Wall y Peeters (2010)
Cáncer endometrial	Intervenciones de estilo de vida, incluyendo programa de EF, mejoran potencialmente el cáncer de endometrio, y puede reducir significativamente la fatiga. Sin embargo, la evidencia actual es limitada, y se necesitan futuros estudios para evaluar mejor las intervenciones de estilo de vida y sus efectos.	Smits, Lopes, Das, Bekkers, Massuger y Galaas (2015)

1.2.2.5. Beneficios en el Deterioro Cognitivo, la Depresión y la Ansiedad.

El EF constituye una estrategia psicosocial prometedora como apoyo en las intervenciones para adultos mayores con y sin signos de deterioro cognitivo (Franco-Martín, Parra-Vidales, González-Palau, Bernate-Navarro y Solis, 2013). El lema de la OMS en 2017 ha sido “Persona activa, persona feliz”. En la Tabla 10 se presentan estudios que demuestran los beneficios del ejercicio físico en este tipo de enfermedades.

Tabla 10. Deterioro Cognitivo, Depresión y Ansiedad, enumeración de algunos hallazgos de su relación con el EF y referencias consultadas.

Deterioro cognitivo, Depresión y Ansiedad	Beneficios con la práctica de EF	Autores
Deterioro cognitivo	<p>Un grupo de hombres holandeses que habían sido físicamente activos entre los 15 y los 25 años, tenían menor disminución en su capacidad de procesamiento de información que los que fueron inactivos a temprana edad.</p> <p>Menor probabilidad de deterioro cognitivo en la vejez en mujeres que fueron activas en algún momento.</p> <p>Niños con bajos niveles de AF obtuvieron peores puntuaciones de logro académico y rendimiento cognitivo en comparación con los niños que tienen una buena condición física.</p> <p>Relación inversa entre nivel de AF y demencia en personas de 65 años y más.</p>	<p>Dik, Deeg, Visser y Konker (2003)</p> <p>Middleton, Barnes, Lui y Yaffe, (2010)</p> <p>Chaddock, Erickson, Prakash, Kim, Voss et al (2010)</p> <p>Pontifex, Raine, Johnson, Chaddock, Voss et al (2010)</p> <p>Podewils, Guallar, Kuller, Fried, López et al (2005)</p>
Depresión y ansiedad	<p>Las personas activas son casi un 45% menos propensas a tener síntomas depresivos que las personas inactivas.</p> <p>Personas que caminaron durante treinta minutos al día en un período de diez días, tuvieron puntuaciones más bajas en la Escala de Hamilton para la depresión y la intensidad auto-percibida de los síntomas.</p> <p>La práctica de AF regular disminuye las probabilidades de padecer un trastorno de ansiedad.</p> <p>Caminar 12 millas por semana redujo los síntomas depresivos en un 47% respecto al valor basal.</p>	<p>Physical Activity Guidelines Advisory Commit (2008)</p> <p>Dimeo, Bauer, Varahram, Proest y Halter (2001)</p> <p>Dunn, Trivedi, Kampert, Clark y Chambliss (2005)</p>

1.3. Conceptualización de las Ciencias del Ejercicio Físico, y limitaciones de los estudios.

Desde una perspectiva histórica, el concepto "sedentarismo" surgió a partir de la revolución agrícola donde la población dejó de ser nómada para establecerse de manera definitiva en una localidad determinada que consideraba como propia. Tras una evolución, el término se usa como un adjetivo que describe un estilo de vida caracterizado por pasar la mayor parte del tiempo en posición sentada o sin movimiento.

A grandes rasgos, más que con una menor AF, el comportamiento sedentario se corresponde con un conjunto de comportamientos individuales en los que el hecho de estar sentado y/o tumbado pasa a ser la forma postural predominante, al mismo tiempo que conlleva un gasto energético muy reducido. Dichos comportamientos sedentarios se pueden presentar en muchos lugares y situaciones, y no necesariamente el usuario ha podido elegir que sea así. Por esto, y por no obviar los múltiples factores que pueden influir en la adopción y/o mantenimiento de este tipo de comportamientos, a lo largo del presente trabajo, y tal y como hemos ido haciendo, se empleará el término *IF* en lugar del término *sedentarismo*. La *IF* hace referencia a un estilo de vida caracterizado por la falta general de AF en el día a día, independientemente de los comportamientos inactivos que puedan existir en parte de nuestro tiempo. En todas las sociedades hay personas que dedican más tiempo a la práctica de EF y otras que dedican menos; por eso debemos distinguir entre personas *activas* y personas *inactivas*. Por otro lado, teniendo en cuenta que es compatible sobrepasar la cantidad mínima de EF semanal recomendado y al mismo tiempo tener un comportamiento sedentario en parte del tiempo diario, es necesario que el término "sedentarismo" no se relacione con aspectos de salud, ni forme parte de los adjetivos que describen la actitud física de las personas. Así mismo, en el presente trabajo se utilizan los términos *activo* e *inactivo*, para referirnos exclusivamente al EF que realizan las personas. Sin embargo, resulta difícil precisar la cantidad mínima de EF que se debe practicar para considerar que una persona es activa.

Continuando con esta matización de términos, tal y como se ha podido ver en la mayoría de artículos citados en el Capítulo 1, los términos "actividad física", "ejercicio físico" y "deporte" suelen utilizarse como sinónimos, y se trata de términos distintos. En general, la AF engloba al resto de términos, porque abarca cualquier tipo de movimiento o actividad que implique gasto energético (también pueden reportar beneficios para la

salud); el EF es toda actividad física con un objetivo fijado; y el deporte se refiere a todo ejercicio físico atendiendo a unas normas y con carácter competitivo.

Si bien no todo el mundo tiene que tener interés por la práctica deportiva, la práctica de EF debería ser importante para todos. Actividades como salir a correr, asistir a una clase de *Pilates* o hacer escalada no se pueden considerar deporte, si no existe el factor competitivo. Tanto si participamos en una competición de ciclismo como si asistimos a una clase de *Ciclo Indoor*, ambas actividades suponen prácticas de EF que pueden aportar similares beneficios en la salud del organismo; la única diferencia radica en el carácter competitivo de la actividad, ya que en ciclismo existe un adversario y compites contra él, y la normativa que regula la actividad. En este trabajo nos centraremos en el *Ejercicio Físico*.

Otro error que se observa en ocasiones en la literatura es el hecho de considerar sinónimos a los términos “Condición Física” y “Aptitud Física”. La *Condición Física saludable* tiene varios componentes, que son la capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza y resistencia muscular, la flexibilidad y la composición corporal. Tener una buena condición física saludable depende del conjunto de todos ellos, y es el resultado de la práctica regular de EF. Sin embargo, cuando se habla de *Aptitud Física*, una parte se refiere al resultado del entrenamiento o de la práctica de EF, pero otra más importante aún, hace alusión a la predisposición genética. Es por esto que se trata de términos distintos, y en este trabajo nos centraremos en la valoración y el análisis de la *Condición Física*.

Finalmente, en cuanto a las variables psicológicas, tampoco pueden tratarse como sinónimos los términos “Estado de Ánimo”, “Calidad de Vida” y “Felicidad”. El *estado de ánimo* hace referencia al estado emocional de la persona relacionado con aspectos no psicopatológicos de la salud mental, como estados depresivos, de ansiedad, de hostilidad o percepciones de vigor/fatiga. La *calidad de vida* hace referencia a la percepción que tiene la persona sobre su bienestar físico y mental en base a su estado durante las últimas semanas, y la *felicidad* se entiende como un constructo de la salud mental, que influye en la actitud y el comportamiento. En este trabajo abordaremos todos estos términos como diferentes aspectos que contribuyen a la salud mental de todas las personas.

1.5. Resumen Capítulo 1

La Inactividad Física (IF) es uno de los problemas de salud pública más importantes del siglo XXI (Blair, 2009; Dumith, Hallal, Reis y Kohl, 2011). Entre algunas de las enfermedades en las que la IF contribuye de forma negativa encontramos los trastornos metabólicos, las enfermedades cardiovasculares, la osteoporosis, la artritis reumatoide y el cáncer, a nivel de salud física, y el deterioro cognitivo, depresión y ansiedad, a nivel de salud mental. Existen multitud de estudios que muestran relación entre la IF y estas enfermedades (Blair, 2009; Duperly, 2005; AHA, 2010; SER, 2015; OMS, 2016). Por otro lado, el ejercicio físico (EF) proporciona beneficios en la prevención y el tratamiento de estas mismas enfermedades, y está ampliamente demostrado en la literatura (Berrigan, Troiano y Koster, 2001; Franco-Martín, Parra-Vidales, González-Palau, Bernate-Navarro y Solis, 2013; Ponce, Sempere y Cortés, 2004; Saz-Peiró, 2015; USDHHS, 2011). No obstante, a nivel general, existen algunas limitaciones en las publicaciones sobre este tema a lo largo de las últimas décadas, entre las que destaca que la Actividad Física (AF) y el EF, tradicionalmente se han abordado como conceptos sinónimos. Sin embargo, la AF se refiere a cualquier actividad que implique gasto energético, mientras que el EF se refiere a toda actividad con un objetivo fijado.

Este tipo de limitaciones nos lleva a plantearnos las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de EF tiene beneficios para la salud?
- ¿Se pueden obtener beneficios a medida que se practica más tiempo o sólo se pueden obtener a partir de un tiempo mínimo de práctica?
- ¿Existe una cantidad y frecuencia establecidos que aseguren un estilo de vida saludable?
- ¿La intensidad es importante o indiferente?
- Las directrices de EF, ¿son iguales para todos o depende del historial de EF?
- El EF regular tiene beneficios para la salud, pero estos beneficios ¿son sobre la salud física o la salud mental?

CAPÍTULO 2. EVOLUCIÓN DE LA INACTIVIDAD FÍSICA COMO PROBLEMA DE SALUD

PÚBLICA

La Inactividad Física (IF) debería estar a la altura de problemas de salud como el tabaquismo, el alcoholismo o la obesidad, y ha habido grandes esfuerzos mundiales para conseguirlo, pero ¿qué requisitos nos faltan?, ¿tenemos claras las directrices de práctica de EF?

En el capítulo anterior, se formulaban preguntas sobre las directrices que debería tener la práctica de EF para reportar los beneficios que confirman muchos estudios. En los últimos años ha habido grandes esfuerzos por avanzar en este ámbito, no sólo por responder a estas preguntas, sino por conseguir que la IF se considere tan importante como otros trastornos que deterioran la salud. A lo largo del capítulo destacaremos los avances más importantes que se han realizado en los últimos años y la evolución de los estudios que han tratado de responder a estas preguntas.

2.1. Acción Global de Salud Pública

Entre los múltiples datos sobre la gravedad de la IF, se pueden destacar los siguientes:

- a) el 31% de la población mundial no cumple con las recomendaciones mínimas de AF (Hallal et al., 2012).
- b) En 2007 entre 5,3 y 5,7 millones de muertes por ENT a nivel mundial podrían haber sido evitadas si las personas hubiesen sido suficientemente activas.
- c) Algunos autores como Harold y colaboradores (2012), no sólo afirman que la IF está claramente relacionada con un trastorno de salud y que es una de las principales causas de muerte en el mundo, sino que aseguran que el problema debe describirse como pandemia, por su prevalencia, alcance global y efectos negativos sobre la salud.

Por lo tanto, la modificación de los patrones de IF debería ser un objetivo principal de la política de salud pública para la prevención de enfermedades y la promoción de la salud.

En las últimas décadas, se ha logrado un progreso global importante en la organización y movilización de esfuerzos para la erradicación del tabaquismo y alcoholismo (OMS, 2012; Lien y DeLand, 2011), y para la promoción de una dieta saludable (Engesveen y Shrimpton, 2007; OMS, 2012). En la misma línea, la IF ha comenzado a ser reconocida

como el cuarto problema que debe abordarse para el control de las enfermedades no transmisibles (Assembly, 2011). Sin embargo, a pesar de la robusta investigación sobre cómo abordar la IF (Heath et al, 2012), existe una brecha entre la evidencia y la política para la acción. La promoción de la AF aún tiene que cosechar una igual organización global y un mismo poder de defensa que el que se ha llevado a cabo en las políticas centradas en la erradicación del tabaquismo y alcoholismo. Asimismo, es de vital importancia un abordaje desde la promoción de la salud, para así recibir el reconocimiento político apropiado y disponer de las inversiones económicas correspondientes. Las razones para este comienzo tardío son innumerables y complejas (Hallal et al, 2012):

- Percepción incorrecta de que la base científica para la AF y la salud se ha quedado atrás en relación a otras cuestiones importantes como el consumo de tabaco o dieta.
- La Ciencia del Ejercicio dentro de la salud pública tiene varias áreas y está descoordinada. Debe centralizarse y desarrollarse.
- Finalmente, la AF a menudo se ha asociado con dieta (OMS, 2012) para abordar la obesidad, en lugar de definirse como un problema de salud pública independiente, a pesar de la evidencia de muchos efectos de salud independientes de la AF e IF (USDHHS, 2008).

En líneas generales, aunque el progreso se haya hecho en política y planificación, en liderazgo y defensa, en capacitación de personal y vigilancia, falta mucho por hacer para abordar este problema de forma global. Más concretamente, se necesita colaboración intersectorial, una mejor comprensión de lo que funciona, especialmente en países con ingresos bajos y medios, monitoreo integral para evaluar el progreso en la implementación política y planes de acción, y personal altamente cualificado en AF y salud pública (Hallal et al, 2012).

Sin embargo, por parte de la OMS, se han producido dos grandes esfuerzos mundiales desde el año 2000 en política y planificación:

- Primero, en 2004, la Asamblea Mundial de la Salud adoptó la estrategia mundial de la OMS sobre dieta, AF y salud (OMS, 2012) y la OMS posteriormente proporcionó ayuda y apoyo en la estrategia (OMS, 2012). Aunque hubo una segunda versión corregida, la primera versión de esta

propuesta mundial-marco de seguimiento para la prevención y el control de enfermedades no transmisibles (OMS, 2012), no contenía un objetivo o indicadores específicos de IF. No obstante, cabe destacar que tales indicadores estuvieron presentes para trastornos relacionados con tabaco, dieta y alcohol.

- Segundo, se convocó una reunión de alto nivel de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre ENT en septiembre de 2011 (ONU, 2011) con el objetivo de abordar la prevención y el control de enfermedades. En dicha reunión se identificó la IF como un determinante importante de las ENT a nivel mundial, pero recibió menos énfasis que los problemas de tabaco, alcohol y dieta.

Un informe reciente de la OMS (OMS, 2010) sugiere que, aunque el 73% de los estados miembros informaron tener plan, estrategia o política identificables para abordar la IF, sólo el 55% de estos planes se pusieron en funcionamiento. La mera existencia de un plan de acción no asegura su funcionalidad o implementación. La salud pública debe liderar este esfuerzo de avanzar, pero otras disciplinas como medicina, fisioterapia, nutrición, educación, psicología y ciencia del comportamiento, y planificación urbana y diseño, deben estar presentes en este esfuerzo por avanzar. Si los profesionales de cada una de estas áreas fueran reorientados para hacer de la AF una prioridad en su trabajo, la fuerza de la AF como prioridad en la salud pública crecería enormemente.

A pesar del desarrollo aparentemente incompleto de un AF e infraestructura de salud pública, han surgido algunos esfuerzos coordinados de capacitación laboral. Aunque los programas de certificación para profesionales del EF han existido durante muchos años (Health and Fitness Association (IDEA, 2012); American College of Sports Medicine (ACSM, 2012)), el énfasis sobre la salud de la población es relativamente reciente. En 2004 se lanzó la revista científica *Journal of Physical Activity and Health*, con el objetivo de construir evidencia científica sobre el tema (Kohl y Hootman, 2012); y la Sociedad Internacional de Actividad Física y Salud (International Society for Physical Activity and Health; ISPAH) fue organizada en 2009 para proporcionar liderazgo internacional en el avance de la AF para la salud (ISPAH, 2012). Además, en este mismo año se redactó la Carta de Toronto, un plan de acción de diez puntos para una promoción global de AF (Bull, Gauvin, Bauman, Shilton, Kohl y Salmon, 2010), y un listado de recursos para pasar a la acción (GAPA, 2012).

El objetivo es orientar las agendas nacionales, fortalecer la promoción e incorporar las lecciones aprendidas de otras historias de éxito de factores de riesgo, en particular desde el control del tabaquismo (Shilton, 2008).

2.2. Evolución en la investigación sobre EF.

2.2.1. Recomendaciones sobre EF para la salud.

En 1996, la OMS ya recomendaba la práctica de 30 minutos seguidos de EF de intensidad moderada, 5 días a la semana, acumulando un total de 150 minutos semanales, para mantener un buen estado de salud. Años más tarde, el USDHHS (2008), y la OMS (2010), matizaban la recomendación anterior, añadiendo que también se obtendrían beneficios para la salud con la práctica de 75 minutos de EF semanales, distribuidos en 3 días a la semana, si se trataba de una intensidad vigorosa, recomendaciones que actualmente siguen vigentes. De esta forma, hay dos opciones para mantener un estilo de vida saludable, dependiendo de la intensidad a la que se practique. Más concretamente, estos organismos de salud, ofrecen unas recomendaciones detalladas y específicas en función de la edad de las personas.

A consecuencia de las primeras recomendaciones que establecía la OMS en 1996, algunos estudios demostraron que su cumplimiento se asociaba con un menor riesgo de mortalidad por todas las causas (Nocon et al, 2008; Paffenbarger, Hyde, Wing y Hsieh, 1986), y confirmaron una relación dosis-respuesta entre el aumento del volumen (la cantidad o la duración) del EF realizado y la reducción del riesgo de mortalidad (Lee y Skerrett, 2001; Loprinzi, 2015; Melhus, et al, 2009). Como resultado, la mayoría de las pautas con respecto a la AF y el EF se basaban en la acumulación de un volumen mínimo de EF semanal. Sin embargo, la eficacia de estas recomendaciones podría considerarse decepcionante a la vista de estudios que muestran una mínima reducción de los factores de riesgo de morbilidad y mortalidad por todas las causas con su seguimiento (Lee, et al, 2011; Wen, et al, 2011). Por el contrario, la intensidad de la AF y el EF puede ser un moderador más impactante en la reducción del riesgo que el volumen de EF (Lee, Sesso, Oguma y Paffenbarger, 2003; Wisloff, et al, 2006). Aunque un enfoque combinado (es decir, mayores volúmenes de EF a intensidad baja combinado con menores volúmenes de EF de alta intensidad) puede ofrecer el mayor beneficio comparado con EF de intensidad alta de forma aislada (Loprinzi y Davies, 2015).

De manera más reciente, las intervenciones de entrenamiento de alta intensidad (High Intensity Training; HIT) han mostrado una eficacia prometedora en la mejora de los resultados de una serie de enfermedades cardiometabólicas. Esta eficacia puede ser superior a la de programas de intensidad moderada en la mejora de resultados, como los de aptitud cardiorrespiratoria (Gibala, Little, MacDonald y Hawley, 2012; Matsuo, et al, 2014; Tabata, et al, 1996). Estamos ante un cambio de paradigma (Steele et al, 2017) y hay muchos debates abiertos sobre la prescripción de EF de alta intensidad para mejorar la salud pública. Por lo tanto, existe una gama más amplia de opciones de EF dirigidos hacia una parte más representativa de la población. El concepto se está tomando con la suficiente seriedad como para ser objeto de debate en las conferencias internacionales (Biddle y Batterham, 2015). Además, cada vez son más los estudios que se financian y publican examinando las intervenciones de entrenamiento de alta intensidad para una mejora de la condición física.

A pesar de los avances anteriormente descritos, el enfoque alrededor de esta área se ha centrado principalmente en lo que comúnmente se conoce como entrenamiento cardiovascular, independientemente de que haya unas recomendaciones que hayan resultado más populares que otras. Sin embargo, el entrenamiento de resistencia muscular ha recibido mucha menos atención. Este tipo de ejercicio incluye acciones musculares repetidas o sostenidas contra alguna forma de resistencia, con un esfuerzo relativamente alto, durante una duración relativamente breve, y con relativa poca frecuencia. En particular, el entrenamiento de resistencia muscular mejora la fuerza y la masa muscular a través de la intensidad, que es un determinante primario de estos resultados (Fisher, Steele y Smith, 2013; Fisher, Steele, Smith y Bruce-Low, 2011). Además, el entrenamiento de resistencia muscular también puede mejorar la aptitud cardiorrespiratoria, concretamente si se realiza a una intensidad suficientemente alta (Steele, Fisher, McGuff, Bruce-Low y Smith, 2012).

Se ha acumulado evidencia que sugiere que la participación en alguna forma de actividad de fortalecimiento muscular, como el entrenamiento de resistencia muscular, tiene un impacto en una serie de factores de riesgo relacionados con la salud y la morbilidad (Buckner, Loenneke y Loprinzi, 2016; Clark, 2015; Drenowatz, et al, 2014; Loprinzi y Loenneke, 2015; Loprinzi, Loenneke y Abe, 2015), en el riesgo de morbilidad múltiple (Dankel, Loenneke y Loprinzi, 2015; Dankel, Loenneke y Loprinzi, 2016), y en la mortalidad por todas las causas (Kraschenewski, et al, 2016; Loprinzi,

2016; Loprinzi, Sng y Walker, 2016), tanto a través de las poblaciones sanas como de las poblaciones clínicas. Sin embargo, queda una pregunta sobre cómo de importante debe ser el lugar que ocupe el entrenamiento de resistencia muscular en la AF actual y las pautas de EF para la salud pública. Dentro de la literatura son numerosos los autores que han argumentado que el entrenamiento de resistencia muscular debe tener un lugar más destacado dentro de las directrices (Phillips y Winett, 2010; Westcott, 2012; Winett y Carpinelli, 2001). De hecho, la mayoría de las pautas de actividad actuales en todo el mundo ya incluyen recomendaciones para participar en alguna forma de actividad de fortalecimiento muscular al menos dos veces por semana (USDHHS, 2008; Canadian Society for Exercise Psysiology (CSEP, 2011); Asociación por la Garantía de los Derechos Humanos (AGDH, 2014); OMS, 2010)). A pesar de esto, Strain et al. (2016) han señalado recientemente que esta es la parte olvidada en las directrices de EF para la salud.

Esta falta de importancia en la sociedad, es la justificación que algunos autores encuentran para el escaso éxito de este tipo de entrenamiento (Bull, et al, 2010). Aunque esta falta de énfasis pueda ser un factor responsable de la proporción considerablemente menor de personas que participan en el entrenamiento de resistencia muscular en comparación con aquellos que cumplen con las directrices de EF aeróbica a menor intensidad, el esfuerzo por aumentar la relevancia de este tipo de entrenamiento continúa. De hecho, se ha argumentado recientemente que los médicos deberían ser capaces de prescribir el EF como un fármaco (Nunan, 2016) y además, existe un modelo que parece tener méritos considerables, basado en el entrenamiento de resistencia para informar sobre la prescripción de este tipo de entrenamiento (Phillips y Winett, 2010). Pocos médicos hacen recomendaciones sobre la práctica de cualquier tipo de EF, y en los casos que hacen recomendaciones, éstas suelen ser sobre el EF cardiovascular (59%) en comparación con las recomendaciones sobre EF de resistencia muscular (13%) (Short, et al, 2016). Además, cuando se desarrollan enfoques sistemáticos para abordar la promoción del EF en entornos clínicos, los mensajes de detección y promoción de EF a menudo no contemplan el entrenamiento de resistencia muscular, dejando a los médicos y a los pacientes sin herramientas básicas para establecer una conversación y fijar unos objetivos claros (Cowan, 2016; Fortier, Guerin y Segar, 2016). No debería pasarse por alto la importancia que tienen estas conversaciones para aumentar la

conciencia sobre la importancia del entrenamiento, ya que los ancianos, por ejemplo, se muestran muy receptivos a las recomendaciones de los médicos (Burton, et al, 2016).

2.2.2. Conducta activa y condición física.

En medio del desacuerdo generalizado tradicional acerca del volumen e intensidad óptimos para obtener beneficios para la salud (Warburton, Nicol y Bredin, 2006), se ha ido marcando cada vez más la diferencia entre la práctica de EF como conducta, y la condición física como atributo fisiológico. La literatura también ha sido muy prolífica para aclarar cuál de las dos es más importante para la salud. Durante los años 90, ya había estudios que acreditaban que la condición física tiene una mayor relación con los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (Lochen y Rasmussen, 1992; McMurray, Ainsworth, Harrell, Griggs y Williams, 1998; Young y Steinhardt, 1994) y de incidencia o mortalidad de dichas enfermedades (Makka, et al, 1994). Estudios posteriores no concluyen que la condición física tenga más beneficios para la salud que el EF (Blair, Cheng y Holder, 2001; Plowman, 2005). Sin embargo, en los últimos años se ha acumulado evidencia para destacar la condición física como principal predictor de salud y mortalidad (Loprinzi, 2015; Ortega, et al., 2012; Wen, et al, 2011).

A pesar de la multitud de publicaciones relacionadas con este tema, hay una serie de limitaciones que no se pueden pasar por alto. Una limitación pueden ser los métodos usados para medir los componentes (Ekblom-Bak, Hellenius, Ekblom, Engstrom y Ekblom, 2010). Se puede cuestionar la validez de los resultados si se ha medido la práctica de EF a través de medidas auto-reportadas y cuestionarios subjetivos, comparados con las medidas de condición física, más precisas y objetivas (Wong, Day y Wareham, 1999; Ekblom-Bak, et al, 2010). Otra preocupación importante es que algunos estudios han considerado la práctica de EF y la condición física de forma simultánea, y los resultados pueden dar lugar a confusiones (Ekelund, Franks, Sharp, Brage y Wareham, 2007; Lakka et al, 2003; McMurray, et al, 1998). Sin embargo, la mayoría de estudios lo hacen por separado, sin inclusiones de ambas variables en el mismo análisis (Blair, Cheng y Holder, 2001). Hay estudios que concluyen que deben considerarse dos medidas predictivas diferentes, ya que cada una de las cuales contiene características importantes y relevantes para el ámbito de la salud, y es necesario aclarar los beneficios concretos de cada una (Ekblom-Bak, et al, 2010).

2.2.3. Salud mental y ejercicio

Desde la perspectiva de la salud mental, hay estudios que afirman que la IF es la responsable del 33% de los casos de depresión (Rothon, Edwards, Viner, Taylor y Stansfeld, 2010). Por otro lado, otros demuestran que la práctica de EF regular disminuye las probabilidades de padecer un trastorno de ansiedad (USDHHS, 2011). En general, está ampliamente aceptado que la práctica de EF influye positivamente en la depresión y la ansiedad a lo largo de la vida (Bauman, 2004; Biddle y Asare, 2011; Fox, 1999; Larun, Nordheim, Ekland, Hagen y Heian, 2006). En cuanto a la intensidad, aunque existen estudios que afirman que la influencia en la salud mental es mínima (Richards, et al, 2015), otros estudios han matizado que si bien el EF de intensidad moderada o vigorosa no se relacionan con la salud mental, el EF de intensidad ligera se mostraba como predictor de bienestar social y salud mental (Hamer y Stamatakis, 2010). Una revisión exhaustiva llevada a cabo en 15 países europeos está en consonancia con esta serie de investigaciones (Richards, Jiang, Kelly, Chau, Bauman y Ding, 2015). Además, en esta revisión se destaca una asociación entre el EF de intensidad moderada y vigorosa con el *bienestar general y físico*, mientras que la contribución del EF de intensidad ligera no fue significativa. Por el contrario, el EF de intensidad ligera fue un predictor significativo del *bienestar emocional*, mientras que el EF de intensidad moderada o vigorosa no fue significativo. Los hallazgos sugieren que las diferentes intensidades del EF hacen contribuciones distintas al bienestar y, en consecuencia, se comenta la necesidad de futuros estudios para profundizar en el tema. En estos estudios se encuentran las mismas limitaciones que en los estudios sobre la relación entre la práctica de EF y la salud física, en cuanto a la coherencia en las medidas de volumen y/o intensidad (Asztalos et al, 2012; Asztalos, De Bourdeaudhuij y Cardon, 2010; Berger y Motl, 2000; Ekkekakis, Parfitt y Petruzzello, 2011), o en relación a las mismas medidas auto reportadas y subjetivas comúnmente utilizadas (Anokye, Trueman, Green, Pavey y Taylor, 2012; Hamer y Stamatakis, 2010).

2.3. Resumen Capítulo 2

Al mismo tiempo que se han realizado grandes esfuerzos a nivel mundial para que la IF se reconozca como el cuarto problema que debe abordarse para el control de las enfermedades no transmisibles, se han publicado muchos estudios científicos sobre las

directrices que debe seguir la práctica del EF para disfrutar de una vida saludable. En este sentido, y al margen de las últimas recomendaciones en cuanto a entrenamiento de alta intensidad, y entrenamiento de resistencia muscular, se deben destacar dos aspectos:

- Las limitaciones de los estudios sobre conducta activa y condición física. Por un lado, la medición de la práctica de EF se ha llevado a cabo en muchas ocasiones a través de medidas auto-reportadas y cuestionarios subjetivos (Ekblom-Bak, et al, 2010). Por otro lado, algunos estudios han considerado la *práctica de EF* y la *condición física* de forma simultánea y/o sinónima, mientras otros estudios concluyen que deben considerarse como dos medidas predictivas diferentes. Se ha constatado que ambas contienen características importantes y relevantes para el ámbito de la salud, pero es necesario aclarar los beneficios concretos y separados de cada una de ellas (Ekblom-Bak, et al, 2010).
- Existe una evidencia limitada en cuanto a especificaciones de volumen e intensidad de práctica para obtener beneficios en la salud mental (Asztalos et al, 2012; Asztalos, De Bourdeaudhuij y Cardon, 2010; Berger y Motl, 2000; Ekkekakis, Parfitt y Petruzzello, 2011). Además, las mismas limitaciones que se podían encontrar en los estudios sobre la relación entre la práctica de EF, se encuentran en los estudios sobre la salud mental. Existen pocos estudios que relacionen la salud mental con la condición física.

Estos dos aspectos nos llevan a plantearnos varias preguntas:

- Con la multitud de estudios recientes acerca del entrenamiento de resistencia cardiovascular y muscular, ¿por qué sigue vigente la recomendación de la OMS de practicar un mínimo de 150 minutos de EF repartidos en varios días a la semana?
- ¿Es significativamente mejor la salud física de una persona con buena condición física comparada con la de una persona activa?
- ¿Existen diferencias en la salud mental entre una persona activa y otra inactiva?
- ¿Una mejor condición física se traduce en una mejor salud mental?

CAPÍTULO 3. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN RELACIÓN CON LA SALUD.

Si bien las evidencias sobre la relación entre AF y salud son múltiples, es necesario disponer de sistemas de evaluación que nos permitan estudiar en profundidad esta relación. ¿Cuáles son los métodos de evaluación que existen en la actualidad? ¿permiten estos métodos obtener una información válida y fiable?

Si vamos a indagar en los beneficios de la conducta activa y de la condición física, tanto en la salud física como mental, necesitamos saber cuáles son los instrumentos más recomendados en la actualidad. Desde los años 80, momento en que se empezó a reconocer la importancia de la AF en la promoción de la salud, la literatura científica ha sido muy prolífica y son muchos los trabajos e investigaciones que se han centrado en el desarrollo y aplicación de sistemas de valoración que permitan objetivar al máximo su medición. También se ha avanzado en la aplicación de medidas psicofisiológicas, como variables resultado a la práctica de EF regular.

3.1. Evaluación de la conducta activa y de la condición física.

Antes de abordar la medición de la AF, es necesario tener en cuenta las dimensiones que la conforman: intensidad, volumen y frecuencia. Cuando se habla de volumen o frecuencia, se comprende que se trata de parámetros más fácilmente evaluables, al tratarse de mediciones objetivas para las que es suficiente con cuantificar, por ejemplo, el tiempo que se dedique a la práctica de EF, y el número de veces que se realice. Sin embargo, en el caso de la intensidad, el proceso de evaluación se vuelve más complejo, ya que la objetivación requiere de sistemas de valoración fisiológicos que suelen ser de más difícil y/o costosa aplicación.

3.1.1. Valoración general de la AF: frecuencia, volumen e intensidad.

En la Tabla 11 se expone una clasificación de los sistemas de valoración, según el contexto; sistemas de evaluación de aplicación en estudios a nivel epidemiológico y de aplicación en contexto de laboratorio.

Tabla 11. Clasificación de los sistemas de valoración según contexto.

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VALORACIÓN SEGÚN EL CONTEXTO

Sistemas de evaluación de aplicación en estudios a nivel epidemiológico

Instrumento	Información	Ventajas	Inconvenientes
Cuestionario Entrevista Auto-registro	Se centra en recoger información sobre la intensidad, duración y frecuencia de la AF.	Método económico, útil para estudios longitudinales, posibilidad de identificar duración y frecuencia de actividades concretas, no hay interferencias en la actividad, permite estimación de gasto energético a través de tablas estandarizadas, y útil en amplio rango de edad.	Tendencia a subestimar o sobreestimar la AF en preguntas genéricas, alta carga en casos con información detallada, uso de tablas de conversión a unidades de gasto energético poco representativas de la población a la que se aplican, mala estimación de la intensidad por parte de los participantes.

Sistemas de evaluación de aplicación en contexto de laboratorio

Instrumento	Información	Ventajas	Inconvenientes
Calorimetría	Puede ser directa, que mide el gasto energético a partir de la producción de calor, e indirecta, que estima el gasto energético a partir del consumo de VO _{2max} y la producción de dióxido de carbono.	Medida válida del gasto energético con un bajo porcentaje de error, y muy útil para la validación de otros métodos en muestras pequeñas.	Aplicable sólo para muestras pequeñas, necesidad de materiales específicos costosos, imposibilidad de evaluar AF cotidiana.
Sensores de movimiento	Miden el movimiento en términos de aceleración, para estimar la intensidad de la AF. Establecidos como forma aceptable de monitoreo y con éxito demostrado en la promoción de la AF (Culhane, O'Connor, Lyons, 2015). A continuación se muestra la evolución que han tenido este tipo de instrumentos, que hoy en día no se deben clasificar en contexto de laboratorio.		
1) Podómetros	Fueron los primeros instrumentos dotados de acelerómetro.	Útiles para la validación de otros métodos en muestras pequeñas, mínimo esfuerzo para las personas.	Imposibilidad de evaluar actividad física en el medio acuático, limitada información sobre los movimientos, poco práctico en estudios epidemiológicos (suponían alto coste), dificultad para interpretar la información.
2) Dispositivos portátiles	Aportaron mucho a lo que podría llamarse la "cuantificación del movimiento", permiten hacer seguimiento del comportamiento y tener la opción de optimizarlo para mejorar la salud (Almalki, 2015).	Pieza adicional de conteo de pasos no necesaria, recogida de datos sencilla (el móvil siempre acompaña), y bajo coste.	Estimación poco exacta sobre el conteo de pasos.
3) Pulseras de actividad	Los instrumentos más utilizados en la actualidad en la cuantificación de la actividad física.	Validez, sencillez y poca invasividad de la valoración, buen rastreador de la actividad, útil en el ámbito de la salud, por la proporción de información y la interacción para cambio de comportamiento a través de dispositivo (Lyons, 2014, Cadmus-Bertram, 2015).	Aspecto que menos validez presentó en un estudio exhaustivo: gasto energético y calidad del sueño.
Registro de la FC	Marcadores fisiológicos que basan la medida del gasto energético en la respuesta fisiológica asociada a la práctica de actividad física.	Con los avances tecnológicos, es posible disponer de aparatos que permitan obtener medidas de forma sencilla, práctica y económica.	Resultados influenciados por factores ajenos a la condición física (emociones, consumo de estimulantes, etc.).
Observación conductual	(FC, temperatura corporal, ventilación, etc.). Medida del gasto energético que se basa en la observación de las actividades que la persona lleva a cabo durante un tiempo de terminado.	Con observadores experimentados, se obtiene información válida, recomendable en niños, y muy útil para la validación de otros métodos.	Método invasivo, altamente costoso (por tiempo y dinero), observación para periodos cortos y poco representativos de la actividad física real).

La proliferación de estudios encaminados a establecer la relación entre la dosis de AF y los beneficios para la salud ha tenido como consecuencia el desarrollo de un gran número de sistemas e instrumentos de evaluación que permiten recoger y valorar la AF cotidiana de las personas, de manera válida y fiable, pero que a la vez, puedan administrarse en grandes poblaciones. Este interés por parte de los científicos se traduce en la amplia variedad de instrumentos de evaluación de la AF que recoge la literatura científica (Helmerhorst et al, 2012).

Son muchos los instrumentos que se han desarrollado desde los años 80, entre los que destacan el *Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire* (Elosua, García, Aguilar, Molina, Covas y Marrugat, 2000), y el *7-Day Physical Activity Recall* (Washburn, Jacobsen, Sonko, Hill y Donnelly, 2003). Otros ejemplos de este tipo de cuestionarios son el cuestionario de Baecke (Baecke, Burema y Fritjers, 1982), o el Registro Semanal de AF (RSAF; Capdevila, 2005; Parrado, Cervantes, Ocaña, Pintanel, Valero y Capdevila, 2009), que valoran las actividades cotidianas a tiempo real, registran el tipo de AF en base a la intensidad, la frecuencia cardíaca y la duración, y permiten la conversión de la AF en unidades de consumo energético (METs). De este modo, permiten la cuantificación de la AF a partir del resumen semanal del consumo energético, basándose en tablas de actividades adaptadas a las características de nuestra sociedad, permite discriminar entre personas activas e inactivas, y se relacionan con la condición física cardiovascular. Como principales limitaciones, presentan una falta de validación a partir de medidas objetivas de cuantificación de la conducta activa y del correspondiente gasto energético, tratándose de instrumentos que implican una valoración muy exhaustiva de la AF, lo que conlleva mucho tiempo y dedicación para la persona que los cumplimenta.

3.1.2. Valoración de Intensidad de la AF.

De acuerdo con Ozolin (1983), cuando nos referimos a intensidad, podemos entenderla en base a dos valores, tal como podemos ver en la Tabla 12.

Tabla 12. Sistemas de valoración de la intensidad de la AF en base al valor absoluto y al valor relativo a un rendimiento máximo.

SISTEMAS DE VALORACIÓN DE LA INTENSIDAD DE LA AF			
En base al valor absoluto de la actividad. Intensidad de trabajo sin compararlo con nada, es decir, intensidad a la que se practica ejercicio en valores absolutos.			
Ejemplos	Información	Ventajas	Inconvenientes
Talk Test	Método subjetivo de evaluación de intensidad del EF, que consiste en valorar la capacidad de hablar durante una AF determinada. Test relacionado con criterios de medición fisiológicos y perceptivos de la intensidad del EF (Webster y Aznar – Laín, 2008)	Válido y fiable, práctico y de bajo coste para la prescripción y seguimiento de la intensidad del ejercicio en atletas de competición, adultos activos sanos y pacientes con enfermedad cardiovascular (Reed y Pipe, 2014).	Son válidos en las poblaciones indicadas, pero no para el resto.
FC target o FC máxima	FC máxima que una persona puede alcanzar durante la realización de un esfuerzo, hasta alcanzar el límite. Es una variable fisiológica relevante para evaluar el esfuerzo máximo durante un ejercicio determinado (Karvonen, Kentala y Mustala, 1957). Ecuación más utilizada: $208 - (0,7 \times \text{edad})$. Karvonen	Útil para medición de intensidad en la prescripción de programas de entrenamiento aeróbico, por estar estrechamente relacionado con el $VO_{2\max}$ (Camarda, Tebexreni, Páfaró, Sasai, Tambeiro, Juliano et al., 2008).	Es susceptible a muchos factores externos.
RPE o Escala de Borg	Escala útil para la medición de esfuerzo que percibe la persona que lleva a cabo la actividad, con un valor numérico que va de 6 a 20, en la escala original, y de 0 a 10 en la posterior reformulación.	Forma rápida y sencilla de obtener información sobre la carga de entrenamiento, para poder controlar el nivel de exigencia.	Se trata de una medida auto-reportada, y está sujeta a la posible infravaloración o sobrevaloración del esfuerzo real de la actividad.
En base al valor relativo a un rendimiento máximo. Intensidad de trabajo respecto al máximo de su capacidad.			
Ejemplos	Información	Ventajas	Inconvenientes
$VO_{2\max}$	Uno de los parámetros más importantes del acondicionamiento físico del individuo. También llamado "consumo máximo de oxígeno", es la forma más eficaz de medir la capacidad cardio-respiratoria (Albouaini, Egred, Alahmar y Wright, 2007).	Valoración objetiva y real, porque se tienen en cuenta las características individuales de la persona (género, edad, masa corporal, nivel de fatiga, etc.).	Medición poco factible fuera de laboratorio.

En relación al consumo máximo de oxígeno ($VO_{2\max}$), mostrado en la Tabla 12 como ejemplo, se define como la cantidad máxima de oxígeno que un individuo puede utilizar durante un esfuerzo máximo. El $VO_{2\max}$ se expresa como una tasa absoluta en litros de oxígeno por minuto ($L \text{ min}^{-1}$) o como una tasa relativa en mililitros de oxígeno por kilogramo de masa corporal por minuto ($ml \text{ kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$). El $VO_{2\max}$ juega un papel muy importante en el deporte y las ciencias médicas para diferentes propósitos. En ciencias del deporte, se utiliza a menudo como un indicador de la capacidad de resistencia de los atletas, representando el límite superior de su aptitud aeróbica. El conocimiento del $VO_{2\max}$ puede ayudar a los entrenadores en el diseño de programas de entrenamiento

eficientes para maximizar el rendimiento, minimizar las lesiones y la fatiga de los atletas (Davis, Carlstedt, Chen, Carmichael y Murphy, 2010; Karahan, 2012). En las ciencias médicas, puede servir como una métrica para estimar el riesgo de enfermedad de una persona, la cantidad de colesterol, grasa corporal y presión sanguínea (Liberato, Maple-Brown, Bressan y Hills, 2013). Por consiguiente, el conocimiento exacto del VO_{2max} ha ganado una atención creciente. La medición directa del VO_{2max} durante una prueba de esfuerzo máximo se acepta como el método más preciso para la evaluación de la potencia aeróbica. Sin embargo, a pesar de su alto nivel de precisión, la determinación de VO_{2max} con prueba de esfuerzo máxima también implica una serie de limitaciones. Por ejemplo, la realización de tales pruebas requiere un costoso y sofisticado equipo de laboratorio, compuesto por un analizador de gases (de oxígeno y dióxido de carbono), una sonda de flujo de aire espiratorio, una cámara de mezcla de aire, un deshumidificador, una bomba de vacío y un sistema de adquisición de datos. En general, se necesita la colaboración de profesionales especializados para realizar las mediciones de VO_{2max} e interpretar los resultados de la prueba. Además, este tipo de pruebas máximas no son atractivas para algunas personas porque se requiere alcanzar el punto de agotamiento. Al ser pruebas individuales tan laboriosas, cuando el número de participantes es grande, no resulta factible aplicar las pruebas de VO_{2max} para todos ellos.

Esas limitaciones prácticas en la medición directa han llevado al desarrollo de varios modelos de regresión para predecir el VO_{2max} , que se basan principalmente en: a) pruebas de esfuerzo; b) pruebas de no ejercicio; y c) pruebas híbridas (Abut y Akay, 2015).

Las pruebas de esfuerzo, a su vez, comprenden las pruebas máximas y sub-máximas. Las **pruebas máximas** son costosas de administrar y pueden tener riesgo porque el sujeto alcanza el punto de agotamiento en términos de frecuencia cardíaca (FC). El requisito de un costoso análisis de gases, equipos de ventilación y la necesidad de asistencia médica son los otros inconvenientes mayores de las pruebas máximas (Hunn, Lapuma y Holt, 2002). Debido a estos inconvenientes de las pruebas máximas, se han desarrollado otros métodos que no requieren esfuerzo máximo para determinar el VO_{2max} . Estos métodos usan pruebas de esfuerzo sub-máximas o pruebas de ningún ejercicio para predecir el VO_{2max} . Las **pruebas sub-máximas** estiman indirectamente el VO_{2max} usando variables de ejercicio sub-máximas y se realizan habitualmente en una

cinta ergométrica o en una pista. Las pruebas sub-máximas tienen ciertas ventajas sobre las pruebas máximas, como la utilización de un equipo de laboratorio menos especializado y costoso, un menor entrenamiento por parte de los administradores de la prueba, y una intensidad de ejercicio realista para la mayoría de los participantes. Además, las pruebas sub-máximas periódicas proporcionan una manera conveniente de monitorear el progreso a lo largo de un programa de EF y educar a los participantes sobre la selección de una intensidad apropiada de ejercicio para desarrollar programas de ejercicios individualizados. En general, las pruebas sub-máximas son más rápidas, más seguras y más baratas de administrar que las pruebas máximas.

Las ecuaciones de predicción de **no ejercicio** permiten una predicción adecuada del VO_{2max} sin necesidad de realizar una prueba de esfuerzo máxima o sub-máxima. Los investigadores pueden preferir modelos sin ejercicios en lugar de exámenes de esfuerzo máximos y sub-máximos debido a su simplicidad de administración a grandes poblaciones, su independencia de un equipo de laboratorio costoso y de pruebas de esfuerzo. La principal desventaja de las pruebas de no ejercicio es que se basan en el auto-informe de la actividad y no pueden utilizarse cuando los individuos tienen interés en los resultados, dándoles una razón para falsificar los niveles de actividad auto-informados. Finalmente, los modelos de **predicción híbrida** combinan datos obtenidos de los otros modelos.

La Tabla 13 da una visión general de estudios recientes en la literatura que desarrollaron modelos de regresión para la predicción de VO_{2max} . Los estudios se ordenan en orden cronológico. Para cada estudio, se informa sobre los autores, año de publicación, método utilizado, variables predictoras, participantes, el valor más alto de R (cuyo valor representa el promedio de la prueba de validación cruzada), e información adicional relevante.

En esta revisión se pueden destacar las siguientes conclusiones:

- Las pruebas de esfuerzo sub-máximo tienen mejores resultados que los modelos que no contemplan prueba física, y que las pruebas de esfuerzo máximo.
- Los modelos más precisos combinan pruebas de esfuerzo sub-máximo con modelos sin test de ejercicio.

- El uso de un mayor número de variables no conduce a resultados más precisos; es preferible la utilización de pocas variables para una mejor predicción del VO_{2max} .
 - En general, las variables antropométricas y censales como el género, la edad, la estatura, el peso y el IMC de los participantes, se han considerado las variables más importantes en la construcción de modelos de predicción precisos y aparecen en casi todas las propuestas de modelos de predicción del VO_{2max} .
- Esta revisión concluye haciendo proposiciones para estudios futuros, entre los que destacan la posibilidad de utilizar otros métodos de regresión no utilizados anteriormente para el desarrollo de modelos de predicción de VO_{2max} , y la selección de otras variables que correlacionen con las que se han utilizado en estos estudios, para conseguir identificar las características discriminatorias que puedan predecir el VO_{2max} .

Tabla 13. Revisión de estudios que han desarrollado modelos de regresión para la predicción de VO_{2max} .

AUTORES	MÉTODO DE PREDICCIÓN	VARIABLES PREDICTORAS	MÉTODO Y PRINCIPAL Y VALOR PREDICCIÓN
Chatterjee et al (2010)	Regresión lineal múltiple	Velocidad	Validación Prueba 20 metros lanzados. Participantes: 40 alumnas de 20 a 24 años de diversas universidades de Nepal. Valor más alto de R: 0.94
Bandyopadhyay (2011)	Regresión lineal múltiple	Edad, peso, altura y velocidad	Validación Prueba 20 metros lanzados. Participantes: 84 estudiantes universitarios de Calcuta, Kolkata, India. Valor más alto de R: 0.94
Mahar et al (2011)	Regresión lineal múltiple	Sexo, edad, IMC, y resistencia cardiovascular en carrera progresiva	Validación Prueba Course - Navette. Participantes: 244 niños y niñas de entre 10 y 16 años. Valor más alto de R: 0.75.
Akay et al (2012)	Máquinas de vectores soporte, perceptrón multicapa, red neuronal de regresión generalizada, y regresión lineal múltiple	Sexo, edad, IMC, resistencia cardiovascular en carrera progresiva, porcentaje de grasa, intercambio de oxígeno en cinta rodante, escala de esfuerzo, FC máxima, tiempo empleado.	Desarrollo de modelos de VO _{2max} . Participantes: 439 sujetos sanos de entre 20 y 79 años. Valor más alto de R: 0.91.
Silva et al (2012)	Perceptrón multicapa y regresión lineal múltiple	Sexo, edad, peso, altura, IMS y SR stage	Validación Prueba 20 metros lanzados. Participantes: 114 jóvenes portugueses de entre 10 y 18 años. Valor más alto de R: 0.84.
Daros et al (2012)	Regresión lineal múltiple	Meter	Desarrollo de una prueba de potencia aeróbica máxima. Participantes: 24 jóvenes jugadores de fútbol. Valor más alto de R: 0.76.
Veronese da Costa et al (2013)	Regresión lineal múltiple	Peso, nº vueltas y FC posterior	Desarrollo de ecuaciones para predecir el VO _{2max} . Participantes: 22 nadadores de entre 18 y 30 años. Valor más alto de R: 0.80.
Machado y Denadai (2013)	Regresión lineal múltiple	Peso y velocidad	Propuesta de ecuación predictiva para VO _{2max} . Participantes: 42 niños de entre 10 y 16 años. Valor más alto de R: 0.93.
Aktürk y Akay (2014)	Perceptrón multicapa combinado con Relief - F	Sexo, edad, IMC, FCM, intercambio de oxígeno en cinta rodante y categoría	Desarrollo de modelos de predicción de VO _{2max} . Participantes: 100 personas de entre 18 y 65 años. Valor más alto de R: 0.86.

Akay et al (2014)	Máquinas de vectores soporte combinado con Relief - F y regresión lineal múltiple combinada con Relief - F	Sexo, edad, IMC, FCM y tiempo	Estudio de seguimiento para identificar predictores discriminativos.
Akay et al (2014)		Sexo, edad, IMC, FCM y tiempo y protocolo	Desarrollo de modelos de predicción de VO_{2max} . Participantes: 175 esquiadores de fondo de entre 15 y 30 años. Valor más alto de la R: 0.83.
AUTORES	MÉTODO DE PREDICCIÓN	VARIABLES PREDICTORAS	MÉTODO PRINCIPAL Y VALOR PREDICCIÓN
Coquart et al (2010)	Regresión lineal múltiple	Edad y potencia	Presentación de método indirecto para predecir VO_{2max} . Participantes: 30 mujeres obesas. Valor más alto de R: 0.81.
Akay et al (2011)	Perceptrón multicapa	Sexo, edad, peso, FC y velocidad de carrera	Desarrollo de un modelo preciso para predecir VO_{2max} . Participantes: 126 personas con buena condición física, entre 17 y 40 años. Valor más alto de la R: 0,95.
Açıkkar et al (2012)	Perceptrón multicapa	Sexo, edad, IMC, Min3 y FC3	Construcción de modelos para predecir VO_{2max} . Participantes: 185 estudiantes universitarios sanos de entre 18 y 26 años. Valor más alto de la R: 0.89.
Billinger et al (2012)	Regresión lineal múltiple	Sexo, edad, peso, ritmo de trabajo y FC	Inspección de protocolo de prueba de esfuerzo sub-máximo. Participantes: 110 personas de entre 18 y 60 años. Valor más alto de la R: 0.92.
Tönis et al (2012)	Regresión lineal múltiple	Sexo, edad, peso, altura, FC y dato acelerómetro	Determinación de parámetros para predicción de VO_{2max} . Participantes: 41 personas sanas de entre 20 y 29 años. Valor más alto de la R: 0.90.
Cao et al (2013)	Regresión lineal múltiple	Sexo, edad, 3MWD y porcentaje de grasa	Construcción de nuevos modelos de predicción de VO_{2max} . Participantes: 283 adultos japoneses de todas las edades. Valor más alto de la R: 0.84.
Akay et al (2014)	Máquinas de vectores soporte	Sexo, edad, peso, altura, Min3 y FC3	Estudio de seguimiento usando el mismo conjunto de datos. Valor más alto de la R: 0.87.
AUTORES	MÉTODO DE PREDICCIÓN	VARIABLES PREDICTORAS	MÉTODO PRINCIPAL Y VALOR PREDICCIÓN
Akay et al (2009)	Máquinas de vectores soporte y perceptrón multicapa	Sexo, edad, IMC, habilidad funcional percibida, y nivel de actividad física	Desarrollo de modelos de predicción VO_{2max} . Participantes: 100 personas adultas. Valor más alto de la R: 0.91.

Cao et al (2010)	Regresión lineal múltiple	Edad, IMC, conteo de pasos y actividad física vigorosa	Análisis de objetividad de variables de actividad física determinadas por acelerómetro. Participantes: 127 adultos japoneses de entre 20 y 69 años. Valor más alto de la R: 0.86.
Schembre y Riebe (2011)	Regresión lineal múltiple	Sexo y actividad física vigorosa	Establecimiento de una ecuación de estimación de VO ₂ máx derivada del cuestionario internacional de actividad física (IPAQ). Participantes: 80 personas en edad universitaria. Valor más alto de la R: 0.65.
Jang et al (2012)	Regresión lineal múltiple	Sexo, edad, IMC, fumar, actividad física en tiempo libre y actividad física laboral	Determinaron de la actividad física laboral como predictor potencial de VO ₂ máx y desarrollo de una ecuación de predicción. Participantes: 217 adultos coreanos de entre 21 y 63 años. Valor más alto de la R: 0.89.
Shenoy et al (2014)	Máquinas de vectores soporte	Sexo, habilidad funcional percibida y superficie del cuerpo	Producción de un modelo basado en la ecuación para predecir VO ₂ máx. Participantes: 120 personas en edad universitaria. Valor más alto de la R: 0.90.
Akay et al (2014)	Máquinas de vectores soporte, perceptrón multicapa y regresión lineal múltiple	Sexo, edad, IMC, porcentaje de grasa, código de actividad, índice de masa corporal	Desarrollo de nuevos modelos de predicción VO ₂ máx. Participantes: 126 personas sanas de entre 18 y 65 años. Valor más alto de la R: 0.89.
AUTORES	MÉTODO DE PREDICCIÓN	VARIABLES PREDICTORAS	MÉTODO PRINCIPAL Y VALOR PREDICCIÓN
Nielson et al (2010)	Regresión lineal múltiple	Sexo, peso, FC, ritmo de trabajo final y habilidad funcional percibida	Construcción de un modelo de predicción con variables de prueba de ejercicio y no ejercicio. Participantes: 105 personas en edad universitaria. Valor más alto de la R: 0.91.
Akay et al (2010, 2011)	Regresión lineal múltiple y perceptrón multicapa	Sexo, edad, IMC, nivel de actividad física auto-reportado, nivel, FC, FCM, habilidad funcional percibida, y rango	Construcción de un modelo de predicción con variables sub-máximas y sin ejercicio. Participantes: 100 personas de entre 18 y 65 años. Valor más alto de la R: 0.94.
Yücel et al (2013)	Regresión múltiple y perceptrón multicapa	Sexo, edad, IMC, milla por hora, nivel de actividad física auto-reportado y habilidad funcional percibida	Análisis de variables "habilidad funcional percibida" y "nivel de AF reportado" en la predicción de VO ₂ máx. Participantes: no especificado. Valor más alto de la R: 0.93.

Akay et al (2014)	Máquinas de vectores soporte y regresión lineal múltiple	Sexo, edad, peso, altura, habilidad funcional percibida, velocidad final y nivel de actividad física auto-reportado	Estudio similar en el mismo conjunto de datos para analizar las mismas variables en la predicción de VO_{2max} . Valor más alto de la R: 0.93.
-------------------	--	---	--

3.1.3. Evaluación de la condición física saludable, como atributo fisiológico.

Para evaluar la condición física que se relaciona con la salud, tenemos que diferenciar entre las pruebas o tests y los registros fisiológicos. En cuanto a las pruebas, se pueden mostrar varios ejemplos, dependiendo de la capacidad física que queramos medir. Si bien existen diferentes componentes para valorar la condición física, el ACSM (2003) destaca como los más importantes a la hora de determinar el estado de salud de una persona: el nivel cardio-respiratorio, la fuerza y resistencia muscular, la flexibilidad y la composición corporal. En la tabla 14 se presentan diferentes medidas de la condición

Tabla 14. Medidas para la valoración de los componentes de la condición física saludable (ACSM, 2003)

MEDIDAS DE CONDICIÓN FÍSICA	
Nivel cardiorrespiratorio	
Test	Información
Ruffier-Dickson	Una de las más aconsejables (Barbany, 1990; Capdevila, 2005) para la valoración de la condición física cardiorrespiratoria. El test consiste en la realización de 30 flexiones de piernas en un tiempo exacto de 45 segundos. A partir del registro de la frecuencia cardíaca en reposo (FCR), previo a la realización del test y el registro de la frecuencia cardíaca en los 15 y los 60 segundos posteriores a la realización del test (FC15 y FC60), respectivamente) se calcula el Índice de Ruffier – Dickson, a partir de la fórmula: $[(FC15-70) + (fcFC60 - FCR)] / 10$, indicador de la resistencia cardíaca al esfuerzo y la capacidad de recuperación cardíaca. Está basado en una fórmula que sirve para obtener un coeficiente que nos da una valoración acerca de nuestro “estado de condición física”. Este coeficiente mide la resistencia cardíaca al esfuerzo y la capacidad de recuperación cardíaca (ambas relacionadas con la actividad física).
Test UKK	Proporciona valiosa información sobre el volumen máximo de oxígeno (VO_{2max}). Para la prueba de UKK, se hace andar a los participantes lo más rápido posible durante 2 kilómetros sin parar. Esta prueba fue desarrollada para promover la investigación en la promoción de la salud. Mide la capacidad cardiorrespiratoria y se adapta a cualquier persona con edad comprendida entre los 20 y 65 años, siempre que no tenga una enfermedad o discapacidad que le prohíba caminar a paso ligero, y que no tome ningún medicamento que afecte al ritmo cardíaco. Resultados fiables en personas con sobrepeso, pero no en personas con buena condición física. Como limitaciones, puede proporcionar resultados distorsionados por caminar lento, imposibilidad de llevarse a cabo en personas con problemas de salud, susceptibilidad de resultados por medicamentos. Como ventajas, muy útil en población general, excelente herramienta para el asesoramiento en el entrenamiento de resistencia, y en el ejercicio para la salud (UKK institute, 2013).
Fuerza y resistencia muscular	
Test de fondos (Push up)	Se utiliza para la valoración de la fuerza y la resistencia musculares a través del recuento del número máximo de flexiones de brazos que una persona puede realizar de manera correcta e ininterrumpida, sin limitación de tiempo (ACSM, 2003).
IMC	Útil para la valoración de la composición corporal a partir de la altura y el peso ($IMC = \text{kg (peso)} / \text{m}^2$ (altura)) (Raich, 2000).
Sit and reach	Útil para la valoración de la flexibilidad, a través de la flexión máxima hacia adelante del tronco en posición sentada, con los pies apoyados en el suelo y las piernas completamente estiradas, extendiendo los brazos, llevándolos lo más lejos posible, realizando tres intentos. Se contabiliza el mayor de los tres intentos, en cuanto al número de centímetros alcanzados en la flexión (ACSM, 2003).

En relación al test Urho Kaleva Kekkonen (UKK, 2013), tal y como se indica en la Tabla 14, se trata de una prueba que proporciona información valiosa sobre el consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}). Está destinado principalmente al seguimiento de los cambios en la condición física a través de pruebas repetidas, llevadas a cabo todas ellas en iguales condiciones. En la Tabla 15 se proporciona más información acerca de esta prueba sub-máxima.

Tabla 15. Descripción y principales características del Test Urho Kaleva Kekkonen (UKK, 2013).

TEST URHO KALEVA KEKKONEN (UKK)

¿Para qué personas es adecuado este Test?

- Hombres y mujeres de entre 20 y 65 años que no tengan enfermedad o discapacidad que limite llevar a cabo la prueba, o que no estén tomando medicamentos que afecten a la frecuencia cardíaca.
- Personas con sobrepeso leve que cumplan las características anteriores.

¿Para qué personas no es adecuado este Test?

- Personas con alto nivel de condición física, que practican ejercicio intenso y regular.
- Personas patológicamente obesas.
- Personas que toman medicamentos que afectan al corazón. La prueba puede utilizarse como una medida con la que seguir los cambios en la aptitud debido a la actividad física, siempre que la dosis de medicamento siga siendo la misma. Dado que el resultado no representa el rendimiento aeróbico máximo fiable en tales circunstancias, no puede ser comparado con los valores de referencia de la UKK.
- En personas menores de 20 y mayores de 65 años, no se ha demostrado la fiabilidad del test UKK.

¿Cuál es el procedimiento para la realización del test?

Antes del test:

1. Se registran los datos censales y antropométricos necesarios: nombre, fecha de nacimiento, AF, género, edad, altura y peso.
2. Calentamiento inicial: caminar una distancia de entre 300 y 500 metros.

Durante del test:

1. Instrucciones de prueba: caminar lo más rápido posible a ritmo constante, sin llegar a correr ni arriesgar la salud.
2. Registro de datos disponibles de la prueba: minutos empleados en la prueba, FC al finalizar, índice de masa corporal (IMC).

¿Qué variables son las que afectan a los resultados del Test UKK?

- Tiempo necesario para recorrer los 2 kilómetros.
- Frecuencia cardíaca medida al final de la prueba.
- Índice de masa corporal.
- Edad.

¿Cuáles son las fórmulas para calcular el Índice UKK?

- Hombres = $420 + (\text{edad} \times 0,2) - [(\text{tiempo} \times 0,19) + (\text{FC} \times 0,56) + (\text{IMC} \times 2,6)]$.
- Mujeres = $304 + (\text{edad} \times 0,4) - [(\text{tiempo} \times 0,14) + (\text{FC} \times 0,32) + (\text{IMC} \times 1,1)]$.

Edad: edad del sujeto expresada en años.

Tiempo: tiempo empleado en caminar los dos kilómetros expresado en minutos.

FC: frecuencia cardíaca al finalizar la prueba expresada en pulsaciones por minuto.

IMC: índice de masa corporal expresado en kg/m^2

¿Qué se calcula con la ecuación formada a partir de estas variables?

En primer lugar, el consumo máximo de oxígeno estimado en mililitros por kilogramo de peso corporal por minuto.

Este resultado se transforma en un índice de aptitud que relaciona el resultado de $\text{VO}_{2\text{max}}$ con los valores de referencia estipulados.

¿Qué representan estos valores de referencia y cuáles son?

Representan las medias en cada edad específica, en hombres y mujeres. De acuerdo con la distribución de los valores, un índice por encima de la media representa una condición física mejor que el promedio y uno por debajo de la media representa una condición física peor que la media.

El resultado obtenido es el índice de aptitud, y se debe comprobar a qué nivel de condición física corresponde:

< 70	Considerablemente por debajo del promedio.
70 – 89	Un poco por debajo del promedio
90 – 110	En el promedio
111 – 130	Un poco por encima del promedio
> 130	Considerablemente por encima del promedio

¿Qué más necesitamos saber sobre la prueba de esfuerzo UKK?

La exactitud de la estimación del $\text{VO}_{2\text{max}}$ llevada a cabo por el Test UKK es de la misma magnitud que la de otras medidas indirectas de $\text{VO}_{2\text{max}}$ de uso tradicional utilizadas generalmente.

Una determinación más precisa de la aptitud aeróbica es posible únicamente con el uso de pruebas de medición directas. El test UKK puede utilizarse para testear la suficiencia o insuficiencia de la aptitud aeróbica en relación con la salud y la capacidad funcional. También proporciona una buena base para el asesoramiento respecto a la actividad física. La mayoría de los datos disponibles sobre la asociación entre salud y condición física se refieren a la aptitud aeróbica.

Relevancia del Test UKK en las Ciencias del EF y la Salud

Algunos estudios epidemiológicos han demostrado que el riesgo de muerte por todas las causas y por enfermedades del corazón es significativamente mayor para la quinta parte de la población en el extremo más bajo en la escala de la puntuación obtenida en el Test UKK (<70), que para los que tienen una mejor puntuación en dicha escala (90 – 110).

La validez del test UKK ha sido estudiado en adultos con sobrepeso (Laukkanen, Oja, Pasanen y Vuori, 1992) y en adultos con un nivel de actividad entre medio y alto (Laukkanen, Oja, Pasanen y Vuori, 1993; Laukkanen, Oja, Pasanen y Vuori, 1993), con buenos resultados, excepto en hombres con muy buena condición física. El test también ha sido validado en adultos de Singapur (Laukkanen, The Kong y Lee, 1996). Además, fue recomendado por la Batería Eurofit de la Comunidad Europea para adultos (Oja y Tuxworth, 1995), por suponer una nueva prueba de aptitud sub-máxima.

3.2. Valoración psicofisiológica.

Después de haber hecho un recorrido detallado por los métodos de evaluación de la AF que han destacado desde el año 2000, ahora pasaremos a hacer una revisión de las medidas psicofisiológicas, como variables resultado a la práctica de EF regular.

3.2.1. Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC), como indicador de salud relacionado con el EF.

Históricamente, las ciencias del deporte han mostrado un interés especial en indicadores relacionados con el estado del deportista, a menudo por su relación con la mejora del rendimiento. Uno de los parámetros más utilizados para el control de las cargas de entrenamiento ha sido la frecuencia cardíaca (FC). Su valor absoluto, generalmente expresado en latidos por minuto, ha sido utilizado como un indicador de referencia para la valoración de la respuesta cardíaca en el ámbito del deporte (García–Manso, 2006).

Los avances tecnológicos de los últimos años han permitido profundizar en el estudio de la actividad cardíaca haciendo más accesible el análisis de otros parámetros como la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC). La VFC se define como la variación temporal existente entre latidos cardíacos consecutivos, siendo esta variación un indicador de salud (Rodas, Pedret, Ramos y Capdevila, 2008^a; Xhyheri, Manfrini, Mazzolini, Pizzi y Bugiardini, 2012; Capdevila, et al, 2008). El mecanismo responsable de la regulación de la VFC es el Sistema Nervioso Autónomo (SNA), a través de sus dos ramas: el Sistema Nervioso Simpático (SNS) y el Sistema Nervioso Parasimpático (SNP). Las influencias de las dos ramas modulan los intervalos temporales entre latidos cardíacos consecutivos, llamados habitualmente intervalos R-R, siendo el SNS el responsable de los incrementos en los valores de la FC y de la disminución de la variabilidad cardíaca a causa del estrés (Pumprla, Howorka, Groves, Chester y Nolan, 2002). Por este motivo, el análisis de VFC es considerado un indicador directo del estado del SNA (Bricout, DeChenaud y Favre, 2010) y, por extensión, un método no invasivo y útil para valorar la capacidad del sistema cardiovascular para adaptarse a fuentes de estrés endógeno y exógeno (Parrado, Cervantes, Pintanel, Rodas y Capdevila, 2010). El análisis de VFC también es considerado una herramienta de seguimiento para la valoración de la adaptación del deportista a los entrenamientos y competiciones, a las lesiones o a los estados de sobreentrenamiento (Hynynen, Uusitalo, Kontinen y Rusko, 2006).

Aunque el análisis de la VFC se utiliza en diversos campos de la medicina para el estudio de patologías con disfunción autonómica como diabetes mellitus o fibromialgia (Manzella y Paolisso, 2005; Reis et al, 2014), las ciencias aplicadas al deporte han utilizado esta medida como un indicador de respuesta del SNA a los programas de entrenamiento y competiciones, especialmente en disciplinas deportivas de resistencia (Bosquet, Gamelin y Berthoin, 2007; Danilowicz-Szymanowicz, Raczak, Szwoch, Ratkowski y Torunski, 2010). Los estudios que se han centrado en analizar los patrones de VFC muestran que pueden existir diferentes perfiles en función del rendimiento (Saa et al., 2009), en función del nivel de carga física en entrenamientos y competiciones (Bricout et al, 2010), o en función de la edad (Yu, Katoh, Makino, Mimuno y Sato, 2010). Sin embargo, aún son pocos los estudios que determinan diferencias en relación a la modalidad deportiva, especialmente en deportes de equipo (Aubert, Seps, Beckers, 2003; Mal'tsev, Mel'nikov, Vikulov y Gromova, 2010; Rodas, Pedret, Capdevila y Ramos, 2008b). A nivel práctico, el establecimiento de las diferencias entre modalidades deportivas puede facilitar la evaluación y el seguimiento de los deportistas, permitiendo ajustar las cargas de trabajo y evaluar las respuestas de adaptación a partir de la aplicación de plantillas de corrección e interpretación específicas para cada grupo.

Por otro lado, la VFC también se ha analizado de forma conjunta con la evaluación cognitiva y conductual del deportista. Se han encontrado relaciones con procesos de estrés/recuperación a corto y largo plazo (Cervantes, Florit, Parrado, Rodas y Capdevila, 2009), con sobrecargas funcionales, sobrecargas no funcionales y sobreentrenamiento (Bosquet, Merkari, Arvisais y Aubert, 2008); con la ansiedad precompetitiva (Cervantes, Rodas y Capdevila, 2009^a; Cervantes, Rodas y Capdevila, 2009^b) y con estrés emocional (Dishman et al, 2000). Aunque algunos estudios han relacionado el estado de ánimo con marcadores fisiológicos (Bresciane et al, 2010; Poole, Hamer, Wawrzyniak y Steptoe, 2011), son necesarias más investigaciones al respecto, ya que las dos medidas, ampliamente utilizadas en el contexto deportivo, pueden estar correlacionadas y pueden proporcionar más información si se analizan de forma conjunta.

Se deben tener en cuenta dos etapas claramente diferenciadas en el análisis de la VFC: 1) el registro de los intervalos entre latidos cardíacos consecutivos (llamados habitualmente intervalo R-R), que constituye los datos brutos; 2) la interpretación o análisis de la variabilidad cardíaca (análisis de VFC) a partir de los intervalos R-R, que

lleva a la obtención de diferentes parámetros de VFC. En la Tabla 16 se especifican los parámetros de VFC más utilizados en el dominio temporal, y en la Tabla 17 los más utilizados en el dominio espectral o frecuencial.

Tabla 16. Parámetros de VFC más utilizados en el dominio temporal (Task Force, 1996, Rodas et al., 2008).

Parámetro	Otras designaciones	Unidad	Definición
RR	NN	ms	Intervalo entre dos latidos (picos R en el ECG).
AvgRR	RR _{mean}	ms	Duración mediana de todos los intervalos RR o intervalos NN.
SDNN	SD, SDRR	ms	Desviación estándar de todos los intervalos RR (variabilidad total).
SDANN		ms	Desviación estándar de la media de los intervalos RR de todos los períodos de 5 minutos del período de registro total.
SDNN índice		ms	Media de las desviaciones estándar de todos los intervalos NN per a todos los períodos de 5 minutos del período de registre total.
RMSSD	r-MSSD Rmssd	ms	Raíz cuadrada de la media de la suma de las diferencias al cuadrado de todos los intervalos RR sucesivos.
SDSD	RRSD	ms	Desviación estándar de la diferencia entre intervalos RR contiguos.
pNN50 (NN50)		%	Porcentaje de intervalos RR consecutivos, que discrepan más de 50 ms entre sí.

Tabla 17. Parámetros de VFC más utilizados en el dominio frecuencial (Task Force, 1996, Rodas et al., 2008).

Parámetros	Otras designaciones	Unidad	Definición
TP	Potencia total	ms ²	Espectro general (espectro de la densidad del rendimiento total). Variancia de todos los intervalos RR <0.4 Hz.
VLF	Frecuencia muy baja	ms ² %	Potencia en el rango de las muy bajas frecuencias(0.00-0.04 Hz) Parte porcentual del VLF del espectro general.
LF	Frecuencia baja	ms ² %	Potencia en el rango de las bajas frecuencias (0.04 -0.15 Hz) Parte porcentual del LF del espectro general.
HF	Frecuencia alta	ms ² %	Potencia en el rango de las altas frecuencias (0.15-0.40 Hz) Parte porcentual del HF del espectro general.
LF/HF		%	Proporción entre LF (ms)/ HF (ms).

3.2.2. POMS, como valoración del estado de ánimo en relación a la práctica de EF.

El estado de ánimo es uno de los componentes más analizados en el ámbito deportivo para una valoración del estado global del deportista. Su estudio en Psicología del Deporte ha estado vinculado especialmente al cuestionario del Perfil de los Estados de Ánimo (*Profile Of Mood States*; McNair, Lorr y Droppelman, 1971), más conocido por sus siglas en inglés “POMS”. Diseñado inicialmente para el ámbito clínico, su uso trasciende al contexto deportivo a mediados de los años 70 por su relación con los rasgos de personalidad (Andrade, Arce y Seoane, 2000). Algunos estudios posteriores (Morgan, O’Connor, Ellickson y Bradley, 1992) han indicado correlaciones entre las puntuaciones del POMS y las subescalas de un cuestionario de personalidad, Cuestionario Multifásico de Personalidad de Minnesota (MMPI). Así pues, aunque el POMS no fue sido diseñado inicialmente para medir la personalidad sino un estado de ánimo, se pudo ver que la puntuación global se parecía bastante al concepto de rasgo. El uso del POMS para una valoración de los rasgos de la personalidad ha permitido a los investigadores profundizar en la principal utilidad del cuestionario: su capacidad predictiva del rendimiento deportivo identificando perfiles específicos.

Este cuestionario evalúa el estado de ánimo global, a partir de diferentes factores que representan estados afectivos o emocionales: tensión, depresión, hostilidad, vigor y fatiga, que constituyen medidas independientes del estado de ánimo:

- Tensión: las puntuaciones altas indican niveles altos de tensión y de ansiedad.
- Depresión: las puntuaciones altas indican estados de ánimo depresivos, melancólicos, de infravaloración.
- Hostilidad: las puntuaciones altas indican antipatía hacia los otros, incluso cólera.
- Vigor: las puntuaciones altas indican un estado de ánimo de actividad, de predisposición para la acción. Por tanto, los niveles altos de vigor se interpretan positivamente.
- Fatiga: las puntuaciones altas indican cansancio, fatiga, flojedad.

Para los cuatro factores, las puntuaciones altas indican una mayor alteración del estado de ánimo, ya que las puntuaciones elevadas en sus ítems se relacionarán con aspectos negativos. El factor Vigor es el único que se interpreta como un estado de ánimo positivo cuanto mayor sea su puntuación.

Para los deportistas de élite que obtienen éxitos en cuanto al rendimiento deportivo, se ha observado un perfil característico de estados de ánimo a partir de las puntuaciones del cuestionario original (POMS; fuente: Morgan, 1992). Este perfil se ha denominado “perfil iceberg” porque presenta niveles bajos en los estados de ánimo cuya puntuación cercana a 10 se considera negativa, excepto un nivel alto en el único estado de ánimo cuya puntuación alta es positiva: vigor. Entonces, la puntuación elevada en este factor sería el “pico” (iceberg) que sobresaldría sobre el resto de puntuaciones en los otros factores.

Con respecto a la relación entre la VFC y el estado de ánimo, existen estudios que han demostrado que una puntuación alta en los parámetros de la VFC se traduce en un mejor estado de ánimo (Cervantes, Rodas, y Capdevila, 2009a; 2009b; Murray y Raedke, 2008; Schwarz, Schächinger, Adler, y Goetz, 2003).

3.2.3. SF-12, como percepción subjetiva de salud en relación a la práctica de EF.

Uno de los instrumentos más utilizados en el ámbito médico de la salud pública para medir la calidad de vida en relación con la salud es el cuestionario SF (*The Short Form Health Survey*) y las diversas versiones, como el SF-36 o el SF-12. Se trata de una escala que permite obtener el perfil general del estado de salud percibida, aplicable tanto a población general como a grupos específicos de pacientes. Este instrumento proporciona un perfil del estado de salud y es una de las escalas genéricas más utilizadas en la evaluación de los resultados clínicos, siendo aplicable tanto para la población general como para pacientes con una edad mínima de 14 años y tanto en estudios descriptivos como de evaluación. Consta de 12 ítems provenientes de las 8 dimensiones del SF-36: Función Física (2), Función Social (1), Rol físico (2), Rol Emocional (2), Salud mental (2), Vitalidad (1), Dolor corporal (1), Salud General (1). Las opciones de respuesta forman escalas de tipo Likert que evalúan intensidad o frecuencia, con un número de opciones que oscila entre tres y seis, dependiendo del ítem. Con respecto a la relación entre la VFC y la percepción subjetiva de salud, existen estudios que han demostrado que una buena calidad de vida se traduce en una puntuación más alta en los parámetros de la VFC que indican una mejor variabilidad cardíaca y en una mejor puntuación en las subescalas del SF-12 (Buchheit, et al, 2006; Capdevila, et al, 2008; Cervantes, Florit, Parrado, Rodas y Capdevila, 2009).

3.3. Resumen Capítulo 3

En este capítulo se ha hecho una revisión de los diferentes métodos y sistemas de evaluación de la AF a nivel psicofisiológico y conductual. A continuación se hace un resumen de los instrumentos y parámetros más destacados a lo largo del capítulo:

- VO_{2max} (consumo máximo de oxígeno). A pesar de ser uno de los parámetros más importantes del acondicionamiento físico del individuo, su medición es poco factible fuera de laboratorio, por eso se han desarrollado modelos de regresión para predecirlo, basadas principalmente en pruebas de esfuerzo, pruebas de no ejercicio y pruebas híbridas. Entre todos estos modelos, los más precisos son los que combinan una prueba de esfuerzo sub-máxima con modelos de no ejercicio.
- Test Urho Kaleva Kekkonen (UKK). Se trata de una prueba de esfuerzo sub-máxima que proporciona información valiosa sobre el VO_{2max} . Únicamente las pruebas de medición directas pueden proporcionar datos más precisos sobre la condición física.
- Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC, HRV). Es un buen indicador del estado de salud, porque describe la capacidad del sistema cardiovascular para cambiar el intervalo temporal del latido cardíaco para adaptarse a la demanda. Es válido, sencillo y poco invasivo.
- Cuestionario POMS. El estado de ánimo es uno de los componentes analizados en el ámbito deportivo para una valoración del estado global de la persona, y el cuestionario POMS es un cuestionario válido y fiable para medirlo.
- Cuestionario SF-12. Permite obtener el perfil general del estado de salud de las personas.

Después de repasar los puntos más destacables del capítulo, nos planteamos las siguientes preguntas:

- Una persona activa, ¿tendrá una puntuación UKK más alta?, ¿tendrá una mayor VFC?, ¿presentará mejor estado de ánimo y percepción subjetiva de salud?
- Una persona con buena condición física, medida a través de la puntuación UKK, ¿presentará una mayor VFC, un mejor estado de ánimo y una mejor percepción de salud general?

CAPÍTULO 4. ADHERENCIA A LA PRÁCTICA DE EF REGULAR

A pesar de los beneficios de la práctica de EF regular, la gente abandona su práctica después de iniciarla. ¿Cuáles son los motivos?, ¿qué podemos hacer al respecto?

Como hemos ido destacando anteriormente, a pesar de las múltiples evidencias de la importancia de la AF para la salud individual (Fiuza-Luces, 2013; Pedersen, 2015), para los sistemas de sanidad pública (Lee, 2012), para la economía (Isca, 2015) y para la calidad de vida (Anokye, 2012), la proporción de población que no realiza la AF mínima recomendada por la OMS o que declara tener un comportamiento inactivo, es preocupante (OMS, 2015; Marques, 2015).

Si bien algunos estudios afirman que las consecuencias económicas de la IF aún no se conocen (Ramos-Jiménez, 2010), en Estados Unidos se estima que significan entre el 2,4 y el 5,0% de su gasto público anual en salud (Pratt, 2000; CQGRD, 2007), y en el caso de España suponen un gasto de 1560 millones de euros anuales, según un informe de la Fundación España Activa (2017).

4.1. ¿Qué es la “adherencia”?

Para poder evitar estos gastos y aumentar la calidad de vida general de la población, no sólo es necesario reducir la IF, sino llevar a cabo las acciones necesarias para que la gente mantenga un estilo de vida saludable. En este sentido, para poder comprender bien la temática, se debe hacer alusión al término “adherencia”. Este término hace referencia a la continuidad con un programa de ejercicio una vez se ha iniciado la práctica, y sólo si se considera que una persona está adherida al EF, se podrá decir que obtiene beneficios para la salud. Asimismo, de manera operativa el término “adherencia” se define como el número de sesiones presenciales, dividido por el número de sesiones que se ofrecen y, de acuerdo con la literatura, esta relación es baja en la mayoría de los casos (Van Euvelen, 2006). Otros estudios se refieren a este término como el estudio de la relación entre las variables que determinan el grado en que una persona completa la prescripción o el tratamiento programado para conseguir un cambio eficaz en un contexto social y cultural concreto (Cavallo, 2013). De esta forma, aunque

una persona pueda tener la voluntad para llevar a cabo un comportamiento, tanto los factores externos (por ejemplo, la falta de recursos) y / o factores internos (por ejemplo, la falta de habilidad o motivación) pueden producir una disminución en la frecuencia de su práctica bajo diferentes circunstancias. En otras palabras, la intención puede no ser suficiente para continuar con el programa de ejercicio a lo largo del tiempo.

La adherencia estudia aspectos como la iniciación y continuidad en un tratamiento, la asistencia a sesiones de terapia o la realización de un programa de EF en el hogar (Serdà, 2012), y es necesario un nivel de adherencia de al menos un 80-85% para que se considere una intervención válida y satisfactoria (Pisters, 2010). Cohen (2009) la define como la trayectoria de un individuo hacia un estilo de vida positivo.

Centrando la atención en la fase de iniciación de la práctica de EF, es necesario desarrollar estrategias de promoción que faciliten el inicio. Según Capdevila (2005), un primer paso es el de sensibilizar a la población, facilitando información precisa acerca de los beneficios derivados del programa, así como de los riesgos para la salud que sufren las personas inactivas. A continuación, se debe facilitar el conocimiento de programas adecuados a las necesidades de salud de cada grupo de población, que procuren evitar los riesgos derivados de una práctica inadecuada. Paralelamente, se deben ofrecer facilidades para la puesta en práctica de los programas, como la adecuación de espacios naturales o parques donde realizar la actividad, la facilitación de su acceso en cuanto a proximidad de las zonas residenciales, horarios o transporte, o como la organización de acontecimientos y actividades físico-deportivas de participación ciudadana.

Según Blasco (1994), existen una serie de factores asociados con el inicio de la práctica de EF, los cuales se muestran en la Tabla 18. Entre ellos, se especifican aspectos relacionados con características individuales como la constitución corporal, la edad, el nivel cultural y socioeconómico; con creencias y actitudes; con motivaciones; o con dificultades para la práctica de EF, como la fatiga, el tiempo disponible o las obligaciones.

Tabla 18. Factores relacionados con el inicio de programas de EF (Blasco, 1994).

FACTORES RELACIONADOS CON EL INICIO DE PROGRAMAS DE EF	
Favorecen el inicio:	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre EF y salud. • Constitución corporal atlética. • Actitudes positivas hacia el EF. • Autoeficacia elevada. • Programas de EF de intensidad moderada. • Nivel alto de estudios. • Nivel socioeconómico elevado. • Edad joven. • Automotivación. • Deseo de mejorar la salud. • Deseo de mejorar la forma física. • Deseo de mejorar el aspecto físico. 	
Dificultan el inicio:	
<ul style="list-style-type: none"> • Percepción de falta de tiempo. • Falta de conocimientos sobre el tema. • Sensaciones de cansancio. • Presencia de obligaciones familiares. • Falta de fuerza de voluntad. 	

Una vez se ha iniciado un programa de EF con la intención de realizar una práctica regular, a menudo surge el problema importante de su mantenimiento o continuidad en el tiempo. Esto se refiere a la adherencia al EF, a la que hemos hecho referencia al inicio del apartado. Capdevila (2005) afirma que las personas que abandonan la práctica al poco tiempo de haberla iniciado, no podrán experimentar la mejora de la condición física, ni el bienestar psicológico, ni los beneficios sobre la salud de una práctica continuada. En términos conductuales se puede explicar por el hecho de que no se obtienen unos beneficios observables de forma inmediata. Al contrario, para una persona inactiva, el inicio brusco de un programa de EF supone una serie de molestias como pueden ser la aparición de dolores musculares (las típicas "agujetas"), o la renuncia de actividades habituales durante el tiempo de ocio. Entonces, estos problemas inmediatos adquieren más importancia que los posibles efectos beneficiosos futuros, llevando al abandono de la práctica recientemente iniciada.

En las Tablas 19 y 20 se resumen los principales factores involucrados en el mantenimiento y en el abandono de programas de EF ya iniciados. Se distingue entre dos tipos de factores:

a) Antecedentes. Son los factores que afectan a la práctica de EF, incluyendo factores ambientales y factores individuales.

b) Consecuentes. Son los factores derivados de la práctica del EF, incluyendo sensaciones y síntomas corporales del practicante.

Tabla 19. Factores relacionados con el mantenimiento de programas de EF (Blasco, 1994).

FACTORES RELACIONADOS CON EL MANTENIMIENTO DE PROGRAMAS DE EF
Antecedentes:
<ul style="list-style-type: none">• Disponibilidad de tiempo.• Disponibilidad de instalaciones.• Apoyo social hacia la práctica de EF.• Historia previa al EF.• Autoeficacia y automotivación elevadas.• Habilidades conductuales de mantenimiento.• Actitud positiva hacia el EF.
Consecuentes:
<ul style="list-style-type: none">• Apoyo social durante el EF.• Ejecución de un programa de intensidad moderada.• Disfrute con el EF.• Efecto reforzante de la forma física.• Percepción de buena salud.

Según Capdevila (2005), ante el elevado porcentaje de abandonos de la práctica de EF, se deben potenciar las habilidades y recursos adecuados para el mantenimiento de un estilo de vida activo.

Tabla 20. Factores relacionados con el abandono de programas de EF (Blasco, 1994).

FACTORES RELACIONADOS CON EL ABANDONO DE PROGRAMAS DE EF
Antecedentes:
<ul style="list-style-type: none">• Falta de tiempo.• Obligaciones familiares o laborales.• Tabaquismo.• Falta de historia previa de EF.• Sobrepeso u obesidad.• Expectativas elevadas de resultado.• Ocupación laboral que implica AF.• Pérdida de la motivación.
Consecuentes:
<ul style="list-style-type: none">• Falta de apoyo social durante el EF.• Ausencia de disfrute con el EF.• Falta de reforzamiento.• Ejecución de un programa de intensidad elevada.• Presencia de dolores musculares o articulares.• Fatiga y cansancio.

Dados los beneficios asociados con la práctica de EF regular, y el hecho de que la mayoría de las personas no cumplen con el mínimo recomendado, el desarrollo de programas de prescripción de EF es una prioridad para la salud pública (Centers for Disease Control and Prevention, 2008; Eaton, 2007; Warburton, 2006). Fomentar la adherencia a la práctica de EF regular es una de las medidas preventivas para el cuidado de la salud en la atención primaria (Tompkins, 2009).

Verplanken (2006) afirma que la clave del éxito al iniciarse en la práctica de EF está en tenerlo como un hábito, y explica que éste no se puede equiparar con la frecuencia de su ocurrencia, sino que debe ser considerado como una construcción mental que implica automaticidad, falta de conciencia, dificultad para controlar el comportamiento y eficiencia mental. Es decir, el hábito es una acción automatizada que se activa espontáneamente aunque no existan motivaciones relevantes (Verplanken, 1999; Rhodes, 2003; Aarts, 1998; Bagozzi, 2002; Konkanen, 2005; Verplanken, 2005), que será cuando se pueda asegurar su mantenimiento a largo plazo.

4.2. Modelo transteórico de los estadios de cambio

En el ámbito de la Psicología de la Salud, han surgido diferentes teorías que intentan dar respuesta a por qué las personas realizan o no determinadas conductas de salud, como es el caso concreto de la conducta de AF. Un modelo ampliamente utilizado, especialmente en el ámbito de la intervención comunitaria, ha sido el Modelo Transteórico de los Estados de Cambio. Este modelo fue desarrollado por Prochaska y DiClemente (1982) en el ámbito de las conductas adictivas y examina las diferentes etapas y procesos de cambio que utiliza la gente, principalmente para eliminar conductas negativas o nocivas para la salud (Prochaska y Velicer, 1997), como sería el tabaquismo (Prochaska, Velicer, DiClemente y Fava, 1988) y otras conductas adictivas. Sin embargo, aunque el modelo se ha propuesto en un principio para clasificar a los individuos respecto al abandono del tabaco u otras conductas adictivas, se ha aplicado también en la instauración de conductas saludables, como el uso del preservativo en las relaciones sexuales, o en la conducta de iniciación a la práctica de EF de forma regular (Woods, Mutrie y Scott, 2002).

En el Modelo de los Estadios de Cambio, Prochaska, DiClemente y Norcross (1992) describen cómo las personas se mueven a través de cinco estadios o etapas de cambio, conceptualizando esto como una espiral a través de la cual las personas pueden pasar de un estadio a otro superior, contemplando la posibilidad de recaídas a estadios anteriores. Los estadios de cambio tienen en cuenta los diferentes procesos por los que pasa una persona a la hora de modificar o adquirir una conducta de salud, desde la evaluación de la información y la relevancia que tendrá la conducta sobre sus vidas, el compromiso de pasar a la acción o la consolidación de su intención al cambio, hasta el logro del objetivo de adoptar o alterar una conducta específica. En este sentido, los estadios de cambio en los que una persona puede situarse respecto a la conducta de actividad o ejercicio físico serían los siguientes (Prochaska y Markus, 1994):

- Pre-contemplación: las personas no tienen la intención de cambiar su conducta de EF en los próximos 6 meses. Estas personas suelen valorar más los beneficios de mantener su conducta de riesgo. En el caso del EF, los pre-contempladores van alternando períodos activos e inactivos.
- Contemplación: las personas son conscientes de que presentan un problema y piensan seriamente en cambiar su conducta en los próximos 6 meses. Las personas quedan en este estadio durante largos periodos. En este caso, los contempladores tienen equilibrados los pros y los contras de su conducta.
- Preparación para la acción: las personas de este estadio tienen la intención de pasar a la acción en el próximo mes. Estas personas ya han presentado algún intento de cambio en su conducta, como la práctica de EF, pero de manera irregular.
- Acción: las personas en este estadio han modificado su conducta y la realizan de manera regular habiéndose iniciado dentro de un periodo de entre un día y 6 meses. En el caso del EF serían personas que practican ejercicio regular, pero desde hace menos de 6 meses.
- Mantenimiento: en esta etapa las personas han consolidado su conducta y la han mantenido ininterrumpidamente más de 6 meses.

Bajo la conceptualización de este modelo, una estrategia de promoción de la práctica física-deportiva tendría una mayor efectividad en las personas situadas en los estadios de Contemplación y Preparación para la acción, al tratarse del colectivo que manifiesta

la intención de realizar la conducta pero que todavía no lo ha conseguido de manera regular. Se estima que un 43% de la población se encuentra en el conjunto de estos estadios (USDHHS, 1996), porcentaje prácticamente igual al observado por otros estudios, situado en un 45% (Capdevila, Pintanel, Valero, Ocaña, y Parrado, 2006).

Con la descripción de las cinco etapas, los autores del modelo suponen que no todas las personas a las que se dirige un programa tienen la misma disposición para generar cambios de conducta. La segunda dimensión del modelo corresponde a los procesos de cambio, los cuales se refieren a la forma en que se da el cambio de comportamiento de una etapa a otra. Cabe mencionar que en cada transición efectiva se emplean diferentes procesos según la etapa en que se ubique el sujeto. El tercer componente, el balance decisional, se refiere a la valoración de las ventajas (pros) y las desventajas (contras) de llevar a cabo un cambio de conducta. Es importante señalar que dicho balance depende de la etapa en que se ubica la persona, esto es, debe de existir una evaluación por etapa, la cual tendrá por objetivo analizar las ventajas y desventajas de pasar a una etapa posterior. Finalmente tenemos la autoeficacia, la cual es un concepto introducido por Bandura (1977) y se refiere a la percepción que tienen las personas sobre su capacidad para responder a una demanda específica. Se considera que conforme los individuos avanzan en sus etapas de cambio, la autoeficacia en ellos será mayor.

4.3. Modelo de compromiso deportivo

La psicología aplicada a la AF ha sido muy prolífica desde finales del siglo XX en cuanto a la creación y validación de instrumentos de evaluación de variables cognitivas y conductuales que intervienen en el contexto de la práctica de EF en relación a la salud, especialmente en ámbito anglosajón. El estudio en población española, en cambio, ha sido escaso y hay una carencia de instrumentos adaptados y validados en castellano. Siguiendo en la línea de antes sobre el mantenimiento de la conducta, uno de los aspectos que puede hacer que nuestra motivación se mantenga intacta, y que el interés no decaiga a lo largo del tiempo en relación con la participación en una actividad de cualquier índole, es el compromiso.

En el ámbito deportivo, el compromiso se define como un constructo psicológico que representa “el deseo y la decisión de seguir practicando el deporte” (Scanlan, 1993). Rusbult (1980, 1983) identificó varios factores responsables del compromiso en una variedad de situaciones, entre las que se encuentra el ámbito deportivo (Scanlan et al,

1993; Scanlan y Simons, 1992), y todos estos estudios realizados en numerosos ámbitos demuestran la validez del modelo de inversiones para predecir el compromiso (Le y Agnew, 2003).

Según el modelo de compromiso deportivo, son cinco los antecedentes responsables del nivel de compromiso deportivo:

- 1) Satisfacción / placer que proporciona la actividad. Esto se refiere al resultado de la relación entre costes y beneficios, y puede concretar la atracción que el deportista tiene por la actividad.
- 2) Atractivo de actividades alternativas. Esto se refiere al deseo de implicarse en otras ocupaciones diferentes, ya sean deportivas o no.
- 3) Inversión personal. Esto se refiere a los recursos propios destinados a la actividad, que son irrecuperables si el individuo deja la práctica. La implicación será más intensa cuando los sacrificios hayan sido significativos, independientemente de si existen actividades alternativas o no. Por otro lado, un deportista que haya invertido poco en una actividad, podrá abandonarla más fácilmente.
- 4) Coacciones sociales. Esto representa las expectativas o normas generales que desarrollan ciertos sentimientos de obligación de permanecer realizando una actividad. Este constructo comprende un conjunto de variables tales como las normas culturales o la presión social de los otros significativos dirigida a perseverar en una actividad. El modelo presupone que cuando más percibe un individuo esa presión para continuar su práctica por parte de los otros significativos, más grande será su implicación en la actividad.
- 5) Oportunidades de implicación se refieren a los aspectos ligados consustancialmente a la práctica de una actividad que no podrán ser conservados si el deportista abandona. Se puede tratar de ciertos aspectos de la práctica que no eran especialmente importantes cuando el individuo decidió iniciar la actividad, pero que con el tiempo han ocupado un lugar relevante, de modo que puede sentir su ausencia si decide abandonar. El modelo presume que cuando más altos sean los beneficios anticipados, más se implicará el individuo en su práctica, y a la inversa.

De acuerdo al modelo de compromiso deportivo de Scanlan et al, (1992) y Scanlan et al (1993), Dalh (2004) creó el cuestionario de “compromiso hacia el ejercicio físico”. Este

cuestionario consta de 34 ítems a partir de los cuales se evalúa el compromiso hacia el ejercicio físico en base a dos constructos (“quiero comprometerme” y “debo comprometerme”), y 6 subescalas (satisfacción, coacción social, alternativas de participación, inversión personal, soporte social, oportunidades de participación).

En la última década, se han señalado muchas variables que proporcionan información sobre el compromiso deportivo, como las alternativas a la práctica, la influencia de personas cercanas, o la competencia percibida, pero se sigue destacando la diversión como principal predictor de compromiso (Ntoumanis, Vazou y Duda, 2007; Ullrich-French y Smith, 2006; Hodge, Lonsdale y Jackson, 2009).

4.4. Motivos y barreras para la práctica de EF.

En relación a las variables cognitivas, unas de las variables más destacadas en el estudio de los factores que intervienen en el inicio y el mantenimiento de un estilo de vida activo han sido las motivaciones y las barreras, como destaca el modelo de los estadios de cambio, en su tercer componente referido al balance decisional (equilibrio entre pros-contras o motivaciones-barreras). Varios autores han destacado la importancia de los factores motivacionales en relación a la práctica de actividades físicas y deportivas (Cervelló, Hutzler, Reina, Sanz, y Moreno, 2005; García-Mas, et al, 2006; Ingledew y Sullivan, 2002; Marcus, Rakowski, y Rossi, 1992) y se han creado y utilizado autoinformes y cuestionarios con el fin de evaluar los diferentes motivos que influyen en la decisión de una persona para iniciarse en un estilo de vida activo (Frederick y Ryan, 1993; Gavin, 1992; Marsh, 1996; Melillo, et al., 1996; Sorensen, 1997). Dentro del ámbito de la AF y el ejercicio, Markland y Ingledew (1997) desarrollaron un instrumento fiable para evaluar la motivación extrínseca e intrínseca de los adultos a la hora de participar en ejercicio moderado, el Exercise Motivation Inventory 2 (EMI-2), el cual fue adaptado y validado al español por Capdevila, Niñerola, y Pintanel (Autoinforme de Motivos para la Práctica de Ejercicio Físico; AMPEF, 2004). Por otra parte, otro aspecto relevante a la hora de planificar estrategias para incrementar la motivación y la adherencia hacia el inicio y el mantenimiento de un estilo de vida activo es la valoración de las barreras que dificultan la práctica de AF. En este sentido, a pesar del interés que ha mostrado por la valoración de los motivos para practicar EF, el estudio y desarrollo de instrumentos de valoración de las barreras que percibe la población para no realizar AF no ha sido tan prolífico.

Las motivaciones de ejercicio (pros) y las barreras de ejercicio (contras) han sido identificados como potentes discriminantes contra los individuos en las diferentes etapas del comportamiento en la práctica de EF (Jordan, Nigg, Norman, Rossi, y Benisovich, 2002). Este fue el motivo por el que los investigadores crearon un instrumento para evaluar las etapas de cambio en el comportamiento del ejercicio (Reed, Velicer, Prochaska, Rossi y Marcus, 1997).

En la investigación del ejercicio, ciertos estudios han demostrado que la motivación intrínseca es un elemento importante para mantener el comportamiento de ejercicio regular una vez adquirido (p.ej. en la fase de mantenimiento), mientras que la motivación extrínseca es especialmente importante en las primeras etapas, para adquirir y consolidar la conducta (Ingledeu, Markland y Medley, 1997).

Uno de los anteriores problemas metodológicos encontrados fue que no había estandarizado cuestionario para evaluar las barreras relacionadas con el ejercicio. Investigadores usualmente usan dicotomías específicas o preguntas de opción múltiple en una sección sobre encuestas de motivación y adherencia al ejercicio. Para esto razón, Niñerola, Capdevila y Pintanel (2006) crearon y validaron el ABPEF (Autoinforme de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico - cuestionario de Barreras de Ejercicio). El objetivo de este estudio fue examinar cómo el nivel de ejercicio, motivos de ejercicio y barreras difieren entre los sujetos según su condición.

Además, los investigadores analizaron la correlación entre factores tanto en el cuestionario de motivos como en el de barreras, y encontraron que la correlación entre los factores del cuestionario de motivos fue más alta que la del cuestionario de barreras. Esto sugiere que las motivaciones son más estables y más relacionadas con el estilo de vida que las barreras, que están más relacionadas con la situación actual del individuo (Capdevila, Niñerola, Cruz, Losilla, Parrado, Pintanel, Valero y Vives, 2007). Estos hallazgos corroboraron los resultados encontrados por estos mismos autores en un estudio anterior (Capdevila et al, 2004), donde se observó que los participantes que mejoraban el nivel de práctica de EF, reducían significativamente las barreras relacionadas con sus motivaciones intrínsecas, mientras que los participantes que reducían el nivel de práctica de EF incrementaban significativamente las motivaciones extrínsecas.

Curiosamente, en un estudio donde se valoraron los motivos para hacer deporte llevado a cabo con escolares españoles activos, los investigadores encontraron que la mejora en la condición física fue uno de los principales motivos (Cecchini, Méndez y Muñiz, 2002). En general, los resultados sugieren que el nivel de condición física puede estar involucrado en este proceso, pero se necesita más investigación que incluya parámetros fisiológicos tales como la variabilidad del ritmo cardíaco (Sandercock, Bromley y Brodie, 2005), índice de masa corporal (Heyward, 2004), etc., en comparación con los psicológicos y parámetros de calidad de vida (Krawczynski y Olszewski, 2000) para llegar a conclusiones más sólidas.

En general, en relación a motivaciones y barreras, en la mayoría de estudios se citan como los motivos principales que llevan a la inactividad (barreras encontradas) a la pereza, desgana, falta de tiempo y cansancio, provocado por el trabajo o estudio diario (Gómez et al, 2008; Martínez et al, 2012). En cuanto a los motivos para la práctica, hay estudios que afirman que fomentar la diversión por encima de cualquier motivo ayudará a incrementar la adherencia a la práctica en jóvenes (Jiménez et al, 2011). En otro estudio se encontraron resultados parecidos, pero se añadieron las relaciones sociales como otro principal motivo para la práctica de EF en jóvenes, seguido de la salud y la competencia (Granero et al, 2011; Martínez et al, 2012). Sin embargo, Moreno et al. (2012) encontraron que los motivos más valorados para la práctica de EF eran la salud y la condición física.

4.5. Resumen Capítulo 4

La adherencia a las conductas de salud, como la EF, sigue siendo uno de los elementos de interés ya que las evidencias indican que los índices de práctica de EF regular en la población siguen siendo bajos. Estudiar las variables que permitan entender cómo fomentar la adherencia a las conductas saludables es de gran relevancia. Múltiples modelos teóricos, tratan de dar explicación a las variables que intervienen en la adquisición y mantenimiento de la conducta activa. En este capítulo, por su relevancia, hemos destacado los siguientes modelos y variables de estudio:

- **Modelo de los Estadios de Cambio.** Nos proporciona valiosa información acerca del proceso en el que la persona se encuentra en relación a su objetivo final; adoptar una conducta activa.

- Modelo de Compromiso Deportivo. Nos proporciona información acerca del deseo y decisión que tienen las personas de seguir practicando EF de forma regular. Se presenta la diversión como principal predictor de compromiso.
- Estudio de las motivaciones y barreras. Una de las variables más destacadas en el estudio de los factores que intervienen en el inicio y mantenimiento de un estilo de vida activo son las motivaciones y barreras. AMPEF es el Auto-informe de Motivos para la práctica de EF, adaptado y validado al castellano. ABPEF el Auto-informe de Barreras para la práctica de EF (aportación en lengua castellana). Se presenta la diversión como principal motivación, y la falta de tiempo como principal barrera.

Después de repasar los puntos más destacables del capítulo, nos planteamos las siguientes preguntas:

- Una persona activa, ¿presentará un mayor compromiso con la práctica de ejercicio comparada con una persona inactiva?, ¿tendrá más motivos para la práctica?, ¿encontrará menos barreras para la práctica?
- Una persona con buena condición física, medida a través de la puntuación UKK, ¿presentará un mayor compromiso con la práctica de ejercicio, más motivos para la práctica y menos barreras?

CAPÍTULO 5. PLANTEAMIENTO

5.1. Planteamiento de la investigación.

Tal y como se ha expuesto en el **Capítulo 1**, la IF tiene graves consecuencias mundiales. Existen multitud de estudios que muestran la importancia del EF para la salud, pero no debemos obviar la confusión que existe en cuanto a la terminología usada o las limitaciones en muchos de estos estudios. Entre estas limitaciones destaca que la AF y el EF, tradicionalmente se han considerado como conceptos sinónimos. Este tipo de limitaciones nos llevan a hacernos preguntas sobre el tipo de EF que reporta beneficios. Por ejemplo, podemos preguntarnos si sólo se obtienen estos beneficios al cumplir los requisitos mínimos establecidos, si las directrices de EF son iguales para todos, o si éstas son aplicables también en la mejora de la salud mental.

Los grandes esfuerzos mundiales que se han hecho para que la IF se reconozca como el cuarto problema que debe abordarse para el control de las enfermedades no transmisibles se detallan en el **Capítulo 2**. La literatura contempla multitud de estudios que han tratado de dar respuesta a las preguntas sobre qué tipo, cuánto y a qué intensidad se debe practicar EF. Sin embargo, se siguen encontrando limitaciones que no ayudan a que la solución al problema de la IF esté a la altura de aspectos como el tabaquismo, el alcoholismo o los trastornos derivados de la dieta. Entre estas limitaciones debemos destacar varios aspectos. Por un lado, la utilización de medidas auto-reportadas y cuestionarios subjetivos. Por otro lado, que algunos estudios han considerado la práctica de EF y la condición física de forma simultánea, cuando otros trabajos concluyen que deben considerarse dos medidas predictivas diferentes, con sus respectivas características relevantes. Por último, la evidencia limitada en cuanto a la cantidad de EF para obtener beneficios en la salud mental, y la ausencia de estudios que relacionan ésta con la condición física.

Desde que se empezó a reconocer la importancia del EF en la promoción de la salud, han sido muchas las investigaciones que se han centrado en el desarrollo y aplicación de sistemas de valoración, y en el **Capítulo 3** se presenta una clasificación general de todas ellas. Por un lado, están los sistemas de evaluación de la conducta, con el objetivo de medir frecuencia, volumen y/o intensidad. Por otro lado, los sistemas de evaluación de la condición física, como atributo fisiológico. Entre todas estas medidas, debemos destacar el VO_{2max} , considerado uno de los parámetros más importantes del

acondicionamiento físico de las personas, y que pese a sus inmensas ventajas, presenta el inconveniente de una medición poco factible fuera de laboratorio. Debido al potencial del VO_{2max} definiendo la condición física y a su limitación, se han desarrollado modelos de regresión para predecirlo, que se basan principalmente en pruebas de esfuerzo (máximas y sub-máximas), pruebas de no ejercicio, y pruebas híbridas. El *Test UKK*, que consiste en un esfuerzo sub-máximo que nos proporciona un valor numérico sobre la condición física, tiene como ventaja su fácil aplicación, pudiéndose administrar a un rango grande población. En cuanto a la valoración psicofisiológica, a lo largo del capítulo también se destacan la VFC, considerada un buen indicador del estado de salud; el POMS, un cuestionario que nos proporciona información sobre el estado de ánimo, uno de los componentes más analizados en el ámbito deportivo para una valoración del estado global del deportista; y el SF-12, una escala que permite obtener el perfil general del estado de salud percibida. Recopilando la información que pueden proporcionar todos estos instrumentos, nos preguntamos si una persona activa presentará una mejor puntuación en el Test UKK, una VFC más alta, un mejor estado de ánimo y una mejor percepción de salud, comparado con una persona inactiva. También nos preguntamos si una persona con buena condición física, medida a través de la puntuación en el Test UKK, presentará una VFC más alta, un mejor estado de ánimo y una mejor percepción de salud, comparado con una persona con mala condición física. Debido a la cantidad de personas que dejan de hacer EF una vez han iniciado su práctica, también es importante prestar atención a indicadores cognitivos, aspecto que se ha tratado en el **Capítulo 4**. Se destacan cuestionarios basados en el Modelo de los Estadios de Cambio, por la información sobre el proceso que las persona atraviesan hacia su cambio de conducta; cuestionarios basados en el Modelo de Compromiso Deportivo, por la información sobre la relación entre la adherencia a la práctica de EF y su compromiso con ésta; y los cuestionarios AMPEF y ABPEF, por la información que proporcionan acerca de los motivos y las barreras para la práctica de EF que encuentran las personas. Recopilando la información que nos pueden dar todos estos cuestionarios, nos preguntamos si una persona activa presentará un mayor compromiso con la práctica de EF, más motivos para la práctica y menos barreras, comparado con una persona inactiva. También nos preguntamos si una persona con buena condición física tendrá un mayor compromiso, y encontrará más motivos para la práctica de ejercicio y menos barreras, comparado con una persona con mala condición física. Por último, nos preguntamos si sería posible, en la línea de diversos estudios analizados en este trabajo,

proponer una ecuación para predecir la condición física de los participantes, a partir de las puntuaciones obtenidas en los instrumentos de fácil aplicación que proponemos en el presente trabajo.

5.2. Objetivos

5.2.1. Objetivo general:

El objetivo general de este trabajo es describir el perfil psicofisiológico y conductual de las personas activas que practican un nivel de EF saludable, valorado a partir de una medida subjetiva y auto-reportada, analizando la relación con el nivel de condición física valorado de forma objetiva en una prueba de esfuerzo.

Por un lado, consideramos el nivel de práctica de EF y pretendemos diferenciar el perfil de los participantes activos de los inactivos, analizando al estado de ánimo, la calidad de vida percibida, la VFC, y su actitud hacia la continuidad con la práctica de EF, valorando el compromiso con la práctica, y los motivos y barreras que encuentran. Por otro lado, consideramos el nivel objetivo de condición física en una prueba de esfuerzo de laboratorio, a partir del índice UKK y a partir de la FC de reposo. Pretendemos analizar la relación de este nivel objetivo con las puntuaciones en los auto-registros y cuestionarios citados, con el fin de describir un perfil completo de las personas con buena condición física, atendiendo, del mismo modo, al estado psicofisiológico y a la actitud hacia la continuidad con la práctica de EF.

También trataremos de proponer una ecuación para predecir la condición física, en función de indicadores cognitivos de salud y medidas auto-reportadas, sin la necesidad de llevar a cabo una prueba real de esfuerzo físico.

5.2.2. Objetivos específicos

1) Analizar la relación entre el nivel de EF auto-reportado en personas activas e inactivas y el nivel de condición física, valorado a través de una prueba de esfuerzo sub-máximo y el valor de FC en reposo, valorados una vez por semana durante cinco semanas consecutivas de forma idéntica.

2) Analizar los perfiles que presentan las personas activas e inactivas, en relación a diferentes indicadores cognitivos y fisiológicos de salud, valorados a partir de cuestionarios de calidad de vida, de estado de ánimo, compromiso, motivos y barreras para el EF e indicadores de la frecuencia cardíaca, y hacer una comparación entre ambos perfiles.

3) Analizar la relación entre el nivel de condición física y los diferentes indicadores cognitivos y fisiológicos de salud, valorados a partir de cuestionarios de calidad de vida, de estado de ánimo, compromiso, motivos y barreras para el EF e indicadores de la frecuencia cardíaca.

4) Predecir el nivel de condición física en función de indicadores cognitivos de salud y medidas auto-reportadas, sin la necesidad de llevar a cabo una prueba real de esfuerzo físico.

5.3. Hipótesis

1) Se espera que la clasificación de la muestra entre *Activos* e *Inactivos*, hecha a partir del número de minutos semanales de práctica de EF, una medida auto-reportada, se muestre como indicador válido y fiable de la condición física, medida de forma objetiva. De esta forma, se podrán obtener conclusiones válidas sobre los perfiles psicofisiológicos y conductuales de la conducta activa.

2) Se espera que el perfil de persona activa se caracterice por la obtención de mejores puntuaciones en todos los indicadores cognitivos y fisiológicos, respecto al perfil de persona inactiva.

3) Se espera que a medida que el nivel de condición física sea mayor, las personas presenten mejores puntuaciones en los diferentes indicadores cognitivos y fisiológicos.

4) Se espera poder predecir el resultado de rendimiento en la prueba de esfuerzo UKK en función de las respuestas a los cuestionarios iniciales de calidad de vida, de perfiles de estado de ánimo y de factores psicológicos relacionados con la práctica de EF. En este sentido, se esperan encontrar ecuaciones de regresión múltiple sistemáticas para todas las sesiones.

Capítulo 6. MÉTODO

6.1. Participantes.

La muestra inicial del estudio fue de 48 estudiantes universitarios (grado en Psicología), con edades comprendidas entre los 21 y 32 años. Se descartó a un participante debido a problemas de salud posteriores a la primera sesión, dado que eso le impedía realizar la prueba de esfuerzo requerida. Así pues, la muestra final del estudio estuvo formada por 47 participantes (19 hombres y 28 mujeres), con una media de edad de 23,3 años (DT= 2.8). Todos los participantes eran personas sanas, con una funcionalidad óptima para someterse a una prueba de esfuerzo. Todos firmaron un consentimiento informado y accedieron a participar voluntariamente en las 5 sesiones del estudio en semanas consecutivas, pudiendo escoger el horario para acudir al laboratorio. El estudio formaba parte de un proyecto de I+D más amplio, cuyo protocolo estaba aprobado por el Comité de Ética de la Universidad.

6.2. Instrumentos.

6.2.1. Instrumentos para la primera (S1) y la última sesión (S5).

6.2.1.1. Cuestionario de Aptitud para la AF (C-AAF). (Ver Anexo 1)

Se utilizó la versión adaptada (Rodríguez, 1994) del cuestionario original *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q; Thomas, Reading y Shephard, 1992). Consta de 7 preguntas con respuesta de “Sí” o “No” y permite identificar los riesgos cardiovasculares antes de iniciar un programa de EF. Es necesario responder “No” a todos los ítems para poder iniciar el programa de EF. Si se responde afirmativamente a alguno de los ítems, se recomienda consultar al médico.

6.2.1.2. Cuestionario de control de variables para el registro de la VFC. (Ver Anexo 2)

Se trata de un cuestionario de 8 ítems cuya finalidad es evaluar las conductas previas a la sesión que podrían alterar el registro de la VFC. Concretamente, se pregunta acerca de si ha realizado AF intensa, si se han consumido bebidas alcohólicas o con cafeína, si se ha tomado medicación durante las 24 horas previas, si se ha fumado o realizado una comida copiosa en las 3 horas previas, y las horas y la calidad del sueño de la noche anterior a la sesión.

6.2.1.3. Auto-informes de Estados de Cambio para la AF (AECAF) y Estados de Cambio para el EF (AECEF). (Ver Anexo 3).

El AECAF y el AECEF (Capdevila, 2005) permiten evaluar las conductas de EF y de AF a partir de la clasificación de las personas en las cinco etapas de cambio descritas en el modelo transteórico de Prochaska et al. (1992). Las cinco etapas son: pre-contemplación, contemplación, preparación para la acción, acción y mantenimiento. Respecto a la AF, los participantes debían responder de acuerdo a las actividades cotidianas que implican cierto esfuerzo, que no están estructuradas, realizadas con una intensidad moderada, considerando la actividad como regular si se acumulan actividades de un tiempo total de 30 o más minutos por día y se realiza al menos 5 días por semana (por ejemplo: andar como medio de desplazamiento, jardinería o bricolaje, tareas domésticas duras). Respecto al EF, los participantes debían responder de acuerdo a la realización de esfuerzo físico vigoroso con una intensidad suficiente como para sudar o experimentar fatiga, y practicado de forma estructurada en sesiones específicas con un tiempo total de 20 o más minutos seguidos por día, y realizado al menos 3 días por semana (por ejemplo: correr, nadar, ir en bicicleta, practicar algún deporte, ir al gimnasio, etc).

Como datos complementarios a los estadios de cambio para la conducta de EF y AF, se preguntó por los días de práctica semanal, los minutos al día, y los años de práctica sin interrupción. Las respuestas a estas preguntas son las que se tuvieron en cuenta para dividir la muestra en los grupos de *Activos* (participantes que practican más de 150 minutos de EF a la semana) e *Inactivos* (participantes que practican menos de 150 minutos de EF a la semana).

6.2.1.4. Cuestionario de Salud SF-12. (Ver Anexo 4)

Para evaluar la calidad de vida en relación con la salud, se ha utilizado la adaptación del cuestionario de salud y bienestar SF-12 en su versión semanal (Vilagut et al., 2005), a partir del cuestionario original *Health Survey* de Ware, Kosinski y Keller (1996). Este cuestionario consta de 12 ítems de respuesta en base a una escala tipo Likert, de entre 3 y 5 opciones en función del ítem y que valoran intensidad o frecuencia. Se han calculado las subescalas provenientes de las 8 dimensiones del SF-36: Función física (2 ítems), Función social (1 ítem), Rol físico (2 ítems), Rol emocional (2 ítems), Salud

mental (2 ítems), Vitalidad (1 ítem), Dolor corporal (1 ítems), Salud general (1 ítem), de acuerdo con los algoritmos de cálculo con muestra española.

6.2.1.5. Autoinforme de Hábitos No Saludables. (Ver Anexo 5)

Este autoinforme (Capdevila, 2005) consta de 31 ítems que evalúan el grado en que una serie de hábitos alteran el funcionamiento cotidiano de la persona. Los ítems se responden con una escala Likert de 0 a 10, siendo “0=Nunca” y “10=Siempre”. Los hábitos del auto-informe se agrupan en 5 áreas: hábitos de sueño, hábitos de alimentación, hábitos adictivos, hábitos de EF y otros hábitos. Las puntuaciones altas indican más alteración negativa del funcionamiento cotidiano a causa de los hábitos no saludables.

6.2.1.6. Autoinforme de Motivos para la Práctica de EF (AMPEF). (Ver Anexo 6)

Este auto-informe está basado en el cuestionario original *Exercise Motivations Inventory* (EMI-2; Markland y Ingledew, 1997). La adaptación de Capdevila, Niñerola y Pintanel (2004) consta de 48 ítems de respuesta Likert de “0” a “10” (siendo “0=Nada” y “10=Totalmente de acuerdo”). El AMPEF permite obtener 2 tipos de puntuaciones, una puntuación global y 11 parciales para cada uno de los siguientes factores: Peso e imagen corporal, Diversión y bienestar, Prevención y salud positiva, Competición, Afiliación, Fuerza y resistencia muscular, Reconocimiento social, Control del estrés, Agilidad y flexibilidad, Desafío, y Urgencias de salud.

6.2.1.7. Auto-informe de Barreras para la Práctica de EF (ABPEF). (Ver Anexo 7)

El auto-informe ABPEF (Niñerola, Capdevila y Pintanel, 2006) consta de 17 ítems de respuesta tipo Likert, puntuadas de “0” a “10” (siendo “0=Poca probabilidad” y “10=Mucha probabilidad”). Los ítems muestran una relación de razones o barreras que pueden impedir la práctica de EF. El ABPEF permite obtener 2 tipos de puntuaciones, la puntuación global y 4 puntuaciones parciales que corresponden a las áreas o factores siguientes: Imagen corporal / ansiedad física social, Fatiga / pereza, Obligaciones / falta de tiempo, y Ambiente / instalaciones.

6.2.1.8. Cuestionario de Compromiso hacia el EF. (Ver Anexo 8)

Este cuestionario (Wilson et al., 2004) consta de 34 ítems a partir de los cuales se evalúa

el compromiso hacia el EF en base a dos constructos (“quiero comprometerme” y “debo comprometerme”), y 6 subescalas (satisfacción, coacción social, alternativas de participación, inversión personal, soporte social, oportunidades de participación), de acuerdo al modelo de compromiso deportivo de Scanlan et al (1993). Los participantes debían responder a cada ítem en una escala tipo Likert de 10 puntos, donde “1” era “nada verdadero para mí”, y “2” era “totalmente verdadero para mí”. Las puntuaciones altas indican un mayor compromiso.

6.2.2. Instrumentos utilizados en las 5 sesiones.

6.2.2.1. Medidas previas y posteriores a la prueba de esfuerzo.

6.2.2.1.1. Cuestionario de Perfil de Estado de Ánimo (POMS). (Ver Anexo 9)

A partir del cuestionario original del POMS (*Profile of Mood States*; McNair, Lorr y Droppleman, 1971), se utilizó una versión reducida de 15 ítems (Fuentes et al., 1995) con una escala Likert de 0 a 10, siendo “0=Nada” y “10=Mucho”. Esta versión permite calcular 5 factores a partir de 3 ítems cada uno: Depresión, Tensión, Hostilidad, Vigor y Fatiga. Las puntuaciones altas indican más alteración del estado de ánimo, excepto para el factor de Vigor, el único factor para el que las puntuaciones altas indican un estado de ánimo más positivo.

6.2.2.1.2. Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC, Heart Rate Variability).

La obtención y el análisis de los datos se realizó mediante un software propio, generado en los entornos LabVIEW y MATLAB, y mediante una banda cardíaca torácica conectada mediante Bluetooth (marca Polar, modelo H7).

A partir de los registros RR de cada participante se calcularon los parámetros con el software propio. Para el análisis del dominio temporal se calcularon: la media de los intervalos RR (RRmean), la desviación estándar de los intervalos RR (SDRR), la raíz cuadrada de la media de la suma de las diferencias al cuadrado de todos los intervalos RR (RMSSD) y el porcentaje de los intervalos RR consecutivos que discrepan más de 50 ms entre sí (pNN50). Los parámetros de dominio de la frecuencia se obtuvieron a partir de la transformación rápida de Fourier (FFT) para cuantificar las bandas de las altas frecuencias (HF; .15-.40 Hz), bajas frecuencias (LF, .04-.15 Hz), muy bajas

frecuencias (VLF, 0.00-0.04 Hz) proporción de altas y bajas frecuencias (LF/HF), porcentaje de altas frecuencias (%HF) y porcentaje de muy bajas frecuencias (%VLF).

6.2.2.2. Prueba de esfuerzo UKK.

Se utilizó el protocolo de prueba de esfuerzo UKK de 2 Km (Urho Kaleka Kekkonen, *UKK 2km walk test*; Oja, Laukkanen, Pasanen, Tyry y Vuori, 1991). Consiste en andar lo más rápido posible durante 2 Km, sin llegar a correr. Se realizó una modificación de la prueba para aumentar su exigencia: durante los 500 primeros metros se aplicó una pendiente del 1% en la cinta ergométrica; entre los 500 y los 1000 metros, una pendiente del 2%; y durante los últimos 1000 metros, una pendiente del 3%. La velocidad fue controlada por el investigador: los primeros 500 metros se destinaron a adaptación a la prueba; entre los 500 y los 1500 metros se exigió una velocidad que requiriese el 80% de la capacidad del participante; y los últimos 500 metros una exigencia de entre el 80% y el 90% de la frecuencia cardíaca máxima del participante. Para calcular los intervalos de frecuencia cardíaca máxima se utilizó la fórmula de Karvonen (1957):

$$FC \text{ esfuerzo} = [\% \text{ intensidad } (FC \text{ màxima}^1 - FC \text{ Reposo}) + FC \text{ Reposo}]$$

$$^1FC \text{ màxima: Hombres} = 220 - \text{Edad}; \text{ Mujeres} = 226 - \text{Edad}$$

Durante la prueba, se registraron los intervalos RR para el análisis de VFC mediante una banda torácica (Polar H7) conectada por Bluetooth a una iPad (marca Apple) con un software programado a medida (en iOS). Para realizar el test de esfuerzo se utilizó una cinta ergométrica (marca *Powerjog*).

Para *valorar* la percepción de esfuerzo se utilizó una adaptación de la escala RPE de Borg (1982), que permite la autovaloración mediante una escala de 0 (mínimo esfuerzo) a 10 (máximo esfuerzo). Se preguntó la percepción de esfuerzo antes de iniciar la prueba, a los 500 metros, a los 1000 metros, a los 1500 metros y al final de la prueba.

6.3. Procedimiento

La muestra de 47 personas fue dividida en dos grupos en función de su nivel de ejercicio físico regular, recogido mediante una serie de preguntas en relación al número de días que se dedican a la práctica de EF, el tiempo empleado por día y el tiempo que llevan practicando: un grupo fue denominado *Activo* (n= 23, 11 hombres y 12 mujeres), y el otro grupo fue denominado *Inactivo* (n= 24, 8 hombres y 16 mujeres).

El grupo *Activo* estaba formado por personas que practicaban EF durante más de 150 minutos a la semana. En cambio, el grupo *Inactivo*, estaba formado por personas que no practicaban ningún tipo de EF regular, o lo hacían durante un tiempo inferior a 150 minutos a la semana. Esta clasificación se realizó a partir de la información recogida mediante el Autoinforme AECEF.

Antes de iniciar la sesión, se anotaban la temperatura y la humedad ambiente registradas en la sala del laboratorio donde se realizaban las pruebas, así como el peso y la altura del participante. En la primera sesión se firmaba el consentimiento informado y a continuación se administraba toda la batería de cuestionarios:

- 1) Cuestionario C-AAF, para descartar cualquier problema para realizar la prueba.
- 2) Cuestionario de control de variables para el registro de la VFC.
- 3) Autoinforme de los Estadios de Cambio para la práctica de AF (AECFAF) y de EF (AECEF).
- 4) Cuestionario SF-12.
- 5) Cuestionario de Motivos para la práctica de EF (AMPEF).
- 6) Cuestionario de Barreras para la práctica de EF (ABPEF).
- 7) Compromiso para la práctica de EF.
- 8) Perfil del Estado de Ánimo (Profile of Mood States, POMS).

Una vez completados todos los cuestionarios, se realizaba el registro de la VFC, durante 5 minutos en posición supina sobre una camilla, en ambiente controlado en una sala aislada del laboratorio.

Después del registro de la VFC, se procedía a realizar la prueba de esfuerzo sub-máxima UKK en la cinta ergométrica, para valorar la condición física del participante.

Para ello, había que llevar a cabo la Prueba UKK, tal y como se ha explicado en el apartado anterior.

Al finalizar la prueba de esfuerzo, los participantes volvían a contestar el POMS. Finalmente, se llevaba a cabo un registro de la VFC post-esfuerzo, siguiendo las mismas directrices indicadas para la valoración pre-esfuerzo.

Este procedimiento se seguía en las Sesiones 1 y 5 (inicial y final). En las sesiones 2, 3 y 4, el procedimiento era el mismo, exceptuando que no se llevaba a cabo la cumplimentación de los cuestionarios. Únicamente se cumplimentaba el POMS, antes y después de la realización de la prueba UKK.

6.4. Análisis estadístico.

Para describir los resultados de las variables cuantitativas, en las tablas de resultados se presentarán las medias y las desviaciones típicas (DT). Se ha aplicado un análisis de la varianza ONEWAY para comparar los grupos de participantes (*Activos e Inactivos*) en cuanto a los resultados de los cuestionarios y de las variables fisiológicas y de condición física. Para analizar la relación entre parámetros cuantitativos se ha utilizado el coeficiente de correlación r de Pearson. Se ha aplicado un análisis de regresión múltiple para explicar el rendimiento en la prueba UKK, como variable dependiente, a partir de la combinación lineal de otras variables cuantitativas. Para realizar el análisis estadístico se ha utilizado el paquete *IBM SPSS Statistics* (versión 19 para Windows). Se ha considerado un nivel de significación estadística de $p < 0.05$.

RESULTADOS DEL ESTUDIO

CAPÍTULO 7. RESULTADOS

7.1. Descripción de la muestra.

Como se observa en la Tabla 21, el 58% de los participantes son mujeres. También se puede observar que los dos grupos en los que hemos dividido la muestra, en función de la cantidad de minutos de EF, están equilibrados en cuanto a número de participantes. Esto significa que el 50% de los participantes practica un mínimo de 150 minutos de EF a la semana, y el otro 50% no alcanza este mínimo (ver Tabla 21).

Haciendo referencia a las conductas de salud analizadas, la mayoría de los participantes presentarían un estilo de vida saludable, al encontrarse principalmente en el estadio de cambio de mantenimiento en relación a la práctica de EF (54,2%), a llevar una dieta saludable, (52,1%) y en relación a la conducta de fumar, ya que el 66,7% de los participantes que nunca han fumado (ver Tabla 21).

Tabla 21. Porcentaje del género, nivel de actividad y de los estadios de cambio para las conductas de Ejercicio físico, Dieta Saludable y Fumar, para el total de los participantes (n=48).

Variables	Porcentaje
Género	
Hombre	41.7
Mujer	58.3
Total	100
Personas Activas	
Inactivo	50
Activo	50
Total	100
Ejercicio Físico	
Pre - contemplación	0
Contemplación	4.2
Preparación para la acción	25
Acción	16.7
Mantenimiento	54.2
Total	100
Dieta Saludable	
Pre - contemplación	2.1
Contemplación	16.7
Preparación para la acción	14.6
Acción	14.6
Mantenimiento	52.1
Total	100
Fumar	
No he fumado nunca	66.7
Pre - contemplación	8.3
Contemplación	8.3
Preparación para la acción	6.3
Acción	4.2
Mantenimiento	6.3
Total	100

La Tabla 22 muestra los valores descriptivos para la edad, el peso, la altura, el IMC, los minutos de EF por semana, el número de días de práctica y el número de meses que se lleva practicando, de todos los participantes. Como puede observarse, la media de minutos de EF semanales practicados por las personas activas es casi 8 veces superior a la media de minutos practicados por parte de las personas inactivas. Por otro lado, en relación al número de meses que llevaban practicando y al número de días de práctica por semana, los *Activos* cuadruplican la cantidad observada en los *Inactivos* (ver Tabla 22).

Tabla 22. Valores descriptivos para la Edad, Peso, Altura, IMC, Minutos EF, N° días EF y N° meses EF, en función del nivel de práctica de EF.

		Mínimo	Máximo	Media	DT
Edad	Activos	21	32	23,67	2,87
	Inactivos	21	32	22,96	2,74
	Total	21	32	23,31	2,80
Peso	Activos	46,6	89,4	65,85	12,16
	Inactivos	41,8	92,4	66,40	12,61
	Total	41,8	92,4	66,12	12,25
Altura	Activos	155	198	172	10,41
	Inactivos	151	185	169	8,84
	Total	151	198	170	9,71
IMC	Activos	17,6	29,1	22,1	2,6
	Inactivos	17,2	31,4	23,2	3,7
	Total	17,2	31,4	22,7	3,2
Minutos EF	Activos	160	600	326	144
	Inactivos	0	140	41	54
	Total	0	600	184	2
N° días EF	Activos	2	7	4,1	1,1
	Inactivos	0	4	1	1,3
	Total	0	7	2,6	1,9
N° meses EF	Activos	1	216	53	65,7
	Inactivos	0	120	12	28,1
	Total	0	216	14	54,4

7.2. Comparación del EF auto-reportado, el nivel de condición física y la VFC

7.2.1. Nivel de práctica de EF y condición física.

En relación a la condición física, valorada a partir del Índice UKK y la frecuencia cardiaca en reposo (FC reposo), los resultados indican que los participantes *Activos* presentan puntuaciones significativamente más altas en el índice UKK ($p < 0.001$), y una

FC reposo significativamente más baja ($p<0.001$) respecto a los participantes *Inactivos*, en todas las sesiones y en la puntuación media de las mismas (Tabla 23 y Figura 1).

Tabla 23. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas de las puntuaciones de la prueba de esfuerzo UKK (Índice UKK) y la frecuencia cardíaca de reposo, según el nivel de práctica de EF.

Condición	Nivel de Ejercicio Físico				Total	<i>p</i>
	Activos		Inactivos			
	n	<i>M</i> ± <i>DT</i>	n	<i>M</i> ± <i>DT</i>		
Física						
Índice UKK						
Sesión 1	24	85.77±13.00	23	66.11±13.41	76.15±16.41	<0.001
Sesión 2	23	86.38±12.93	23	68.19±12.6	77.28±15.62	<0.001
Sesión 3	22	84.96±12.69	23	72.13±12.91	78.40±14.22	<0.001
Sesión 4	22	87.96±11.17	23	72.65±11.49	80.14±13.62	<0.001
Sesión 5	22	88.81±9.91	23	71.41±12.74	79.92±14.33	<0.001
Media Sesiones	22	86.82±11.33	23	70.10±11.75	78.27±14.20	<0.001
FC reposo						
Sesión 1	24	61.29±8.29	24	72.46±9.50	66.87±10.47	<0.001
Sesión 2	23	62.04±8.15	24	77.71±14.19	70.04±13.97	<0.001
Sesión 3	22	60.77±8.87	24	74.00±10.30	67.67±11.64	<0.001
Sesión 4	22	61.27±9.05	23	75.70±7.77	68.64±11.06	<0.001
Sesión 5	22	58.45±5.84	23	68.79±9.24	63.85±9.32	<0.001
Media Sesiones	22	60.54±6.57	23	73.96±8.81	67.40±10.27	<0.001

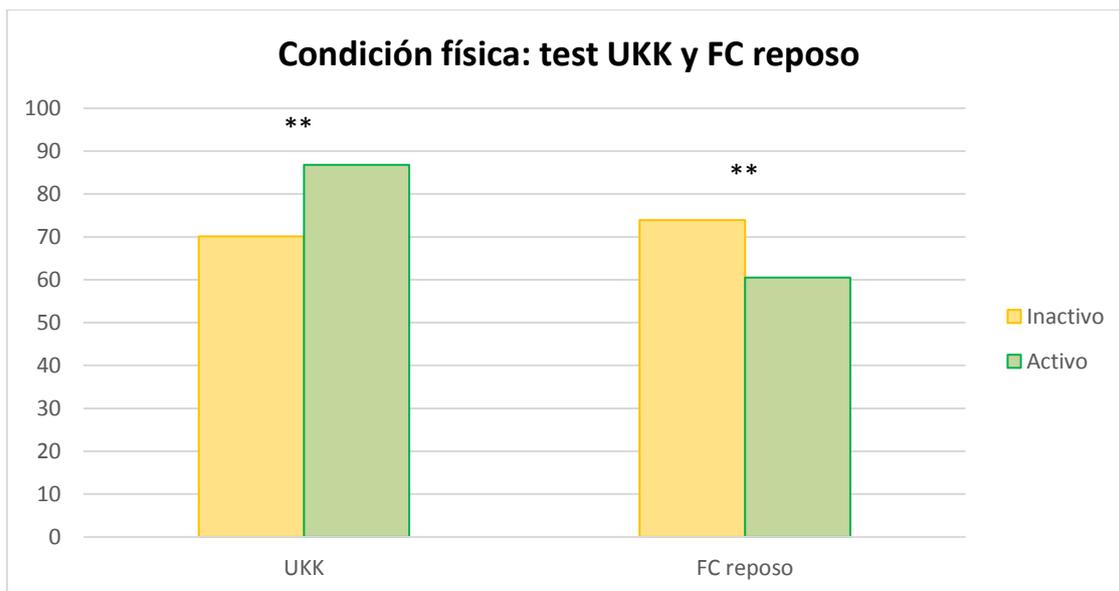


Figura 1. Puntuaciones mostradas en el test UKK y FC de reposo para el grupo Activo e Inactivo (** $p < 0.001$).

7.2.2. Nivel de práctica de EF y VFC.

En relación al análisis de la VFC, se observan diferencias significativas en casi todos los parámetros, en los que se pueden observar puntuaciones más altas en los participantes *Activos* en comparación con los *Inactivos*. (Tabla 24 y Figuras 2 y 3).

Tabla 24. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas en las puntuaciones de los parámetros de la VFC, según el nivel de práctica de EF, para la Sesión 1.

VFC	Nivel de Ejercicio Físico					
	Activos		Inactivos		Total	<i>p</i>
	n	<i>M</i> ± <i>DT</i>	n	<i>M</i> ± <i>DT</i>		
RRmean	23	981.70±111.50	23	834.82±88,07	908.26±124.03	<0.001
SDNN	23	91.98±46.01	23	68.60±24.08	80.29±38.19	0.036
RMSSD	23	92.48±55.63	23	61.66±29.59	77.07±46.73	0.024
pNN50	23	45.38±20.64	23	32.50±20.46	38.94±21.34	0.039
TINN	23	290.80±115.126	23	224.99±96.54	257.90±110.19	0.041
SD1	23	65.40±39.33	23	43.60±20.92	54.50±33.04	0.024
SD2	23	111.60±53.50	23	85.88±29.15	98.74±44.54	0.049
pVLF	23	1074.29±767.20	23	1077.16±914.28	1075.73±834.52	0.991
pLF	23	3093.16±3294.72	23	1527.75±1533.60	2310.45±2661.40	0.045
pHF	23	4983.36±7927.69	23	2409.58±2870.20	3696.47±76037.07	0.150

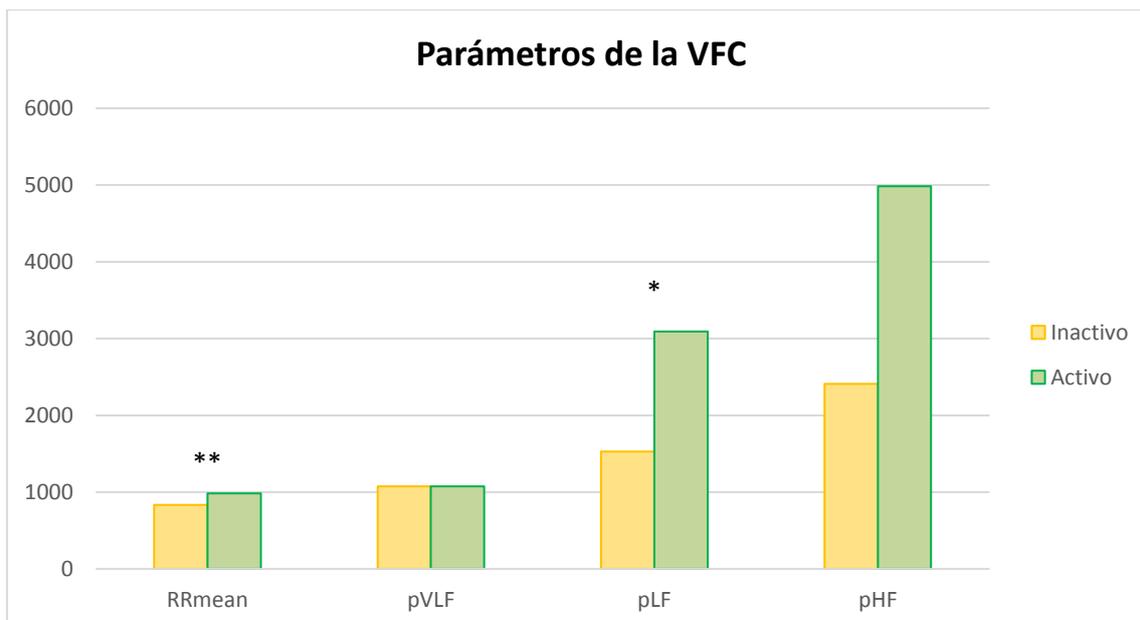


Figura 2. Puntuaciones mostradas en los parámetros de la VFC para el grupo Activo e Inactivo (* $p < 0.05$; ** $p < 0.001$).

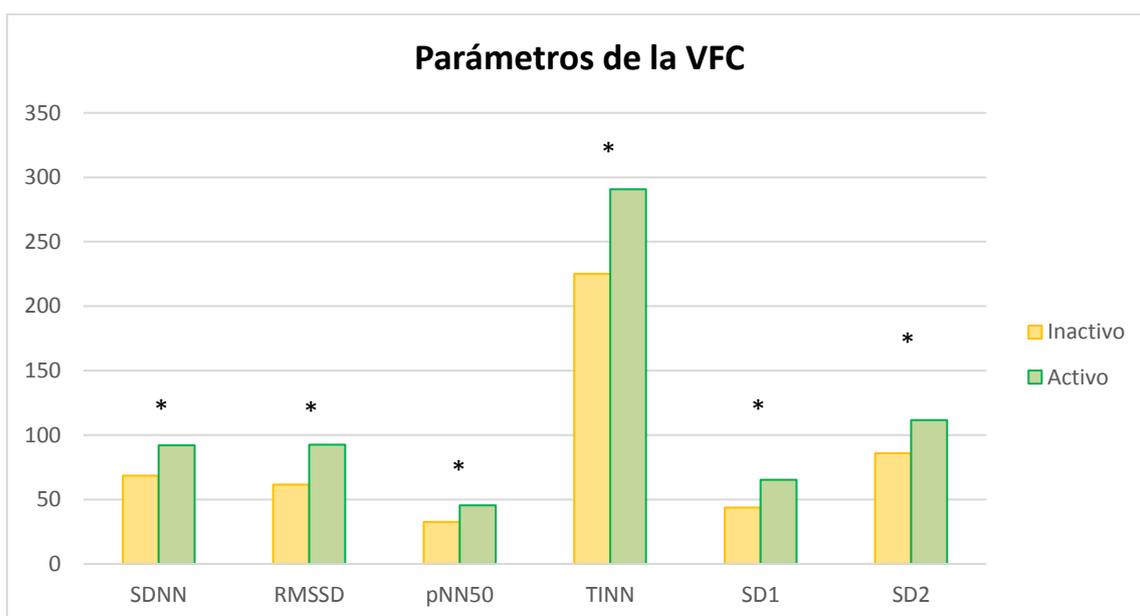


Figura 3. Puntuaciones mostradas en los parámetros de la VFC para el grupo Activo e Inactivo (* $p < 0.05$).

7.3. Perfil psicofisiológico en función del nivel de práctica de EF.

7.3.1. Nivel de práctica de EF y calidad de vida auto-percibida.

Como se observa en la Tabla 25 los participantes *Activos* presentan puntuaciones superiores en todas las subescalas del cuestionario SF-12 en comparación con los *Inactivos*, excepto para la subescala de *Rol emocional*, siendo estas diferencias

estadísticamente significativas para las escalas *Salud general* ($p<0.001$), *Vitalidad* ($p=0.022$) y para el *Componente físico* ($p=0.036$) (Tabla 25 y Figura 4).

Tabla 25. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas de las puntuaciones en las subescalas del Cuestionario SF-12, según el nivel de práctica de EF.

SF-12	Nivel de Ejercicio Físico					
	Activos		Inactivos		Total	p
	n	M±DT	n	M±DT		
Función Física	24	96.87±11.21	24	95.83±9.52	96.35±10.30	0.730
Rol Físico	24	89.06±15.77	24	84.90±14.27	86.98±15.03	0.342
Dolor Corporal	24	93.75±11.06	24	91.67±19.03	92.71±15.43	0.645
Salud General	24	75.42±17.25	24	52.29±20.38	63.85±22.03	<0.001
Vitalidad	24	67.71±17.26	24	53.12±24.79	60.42±22.38	0.022
Función Social	24	92.71±13.75	24	87.50±18.06	90.10±16.09	0.267
Rol Emocional	24	78.12±21.57	24	79.17±22.32	78.65±21.72	0.870
Salud Mental	24	73.44±14.89	24	66.67±19.03	70.05±17.25	0.177
Componente Físico	24	55.77±3.94	24	52.80±5.45	54.28±4.94	0.036
Componente Mental	24	49.16±8.02	24	46.32±10.11	47.74±9.14	0.287

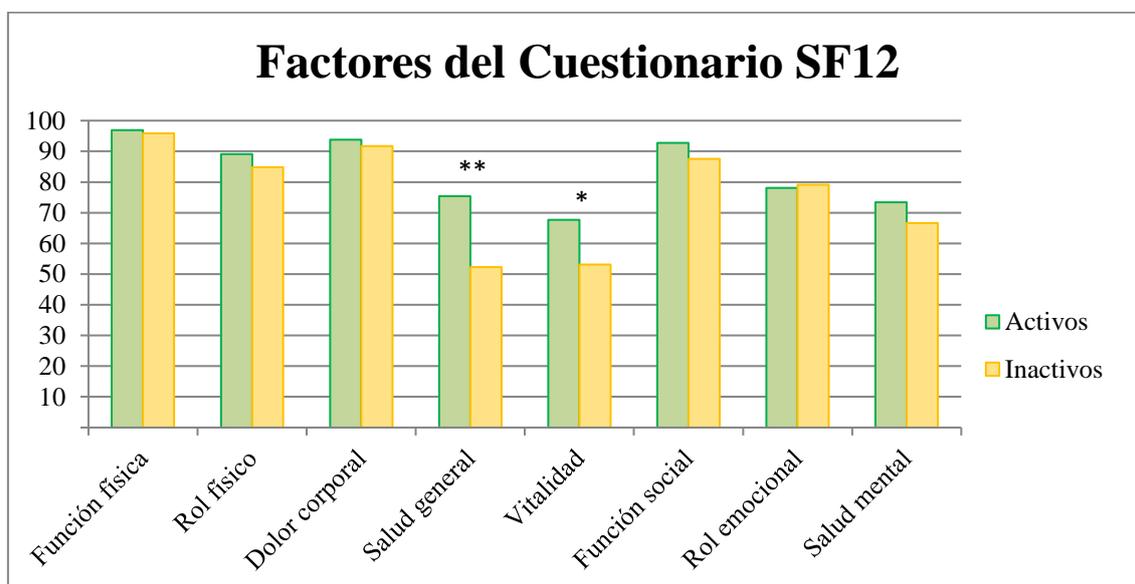


Figura 4. Puntuaciones mostradas en los factores del cuestionario SF-12 para el grupo Activo e Inactivo (* $p<0.05$; ** $p<0.001$).

Respecto a los dos componentes sumario del cuestionario SF-12, se encontraron diferencias significativas a favor del grupo Activo, sólo en el componente físico (F

(46,1)= 4.658; $p<0.05$). No obstante, en ambos componentes, el grupo *Activo* obtuvo puntuaciones superiores que el *Inactivo* (ver *Figura 5*).

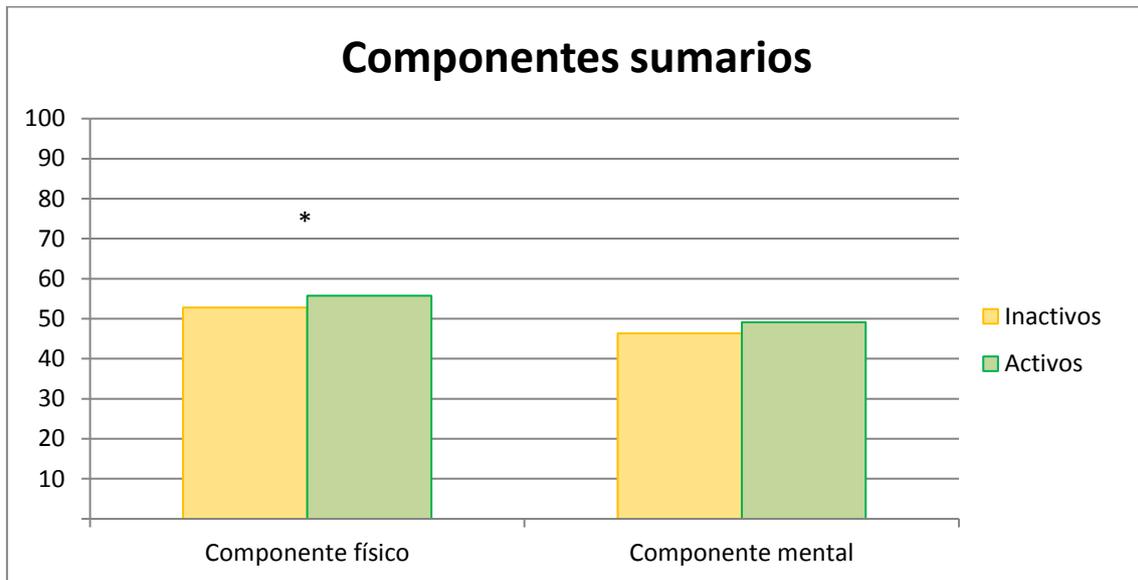


Figura 5. Media de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario SF-12 para los dos componentes principales (*Componente Físico* y *Componente Mental*) (* $p<0.05$).

7.3.2. Nivel de práctica de EF y estado de ánimo.

Los participantes *Inactivos* muestran puntuaciones superiores y estadísticamente significativas en las dimensiones: *Fatiga* ($p=0.030$) y *POMS Total* ($p=0.014$), donde mostrar puntuaciones más elevadas implica un peor estado de ánimo. Por otro lado, los participantes del grupo *Activo* presentan puntuaciones superiores y significativas en la dimensión *Vigor* ($p=0.003$) (Tabla 26 y *Figura 6*).

Tabla 26. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas de las puntuaciones del Cuestionario POMS, según el nivel de práctica de EF.

Estado ánimo	Nivel de Ejercicio Físico				Total	p
	Activos		Inactivos			
	n	M±DT	n	M±DT	M±DT	
Tensión	24	1.61±1.65	24	2.48±2.19	2.05±1.97	0.125
Hostilidad	24	0.33±0.64	24	0.49±1.21	0.41±0.96	0.586
Fatiga	24	1.25±1.36	24	2.29±1.83	1.77±1.68	0.030
Depresión	24	1.04±1.47	24	0.64±1.40	0.84±1.44	0.337
Vigor	24	5.72±2.12	24	3.87±1.73	4.78±2.12	0.003
POMS Total	24	-1.65±4.16	24	2.03±4.99	0.23±4.92	0.014

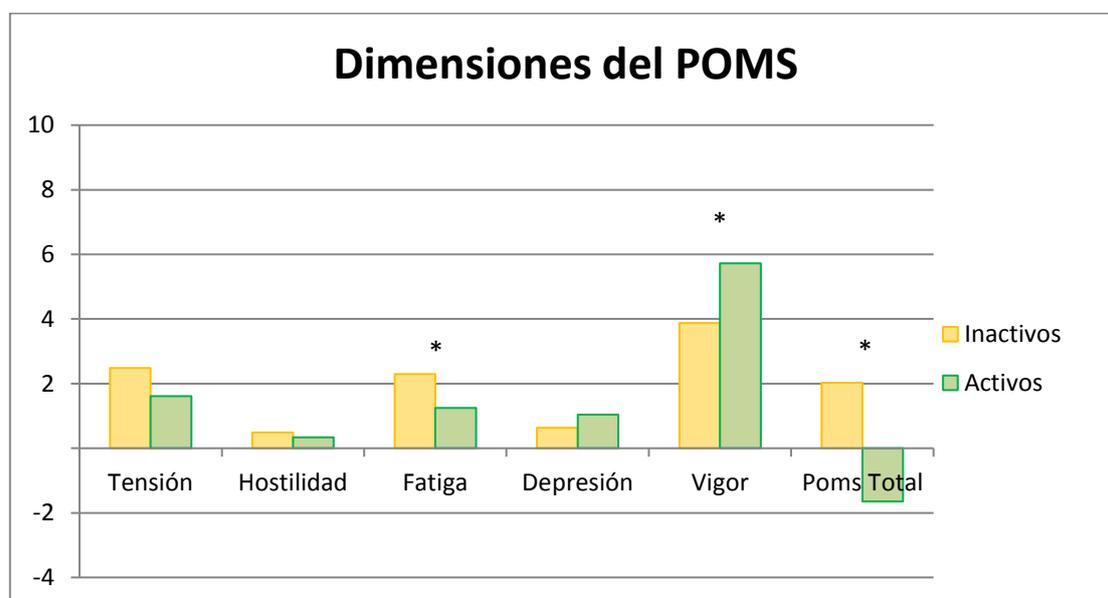


Figura 6. Puntuaciones mostradas en los distintos factores del cuestionario POMS para el grupo Activo e Inactivo (* $p < 0.05$).

7.3.3. Nivel de práctica de EF y compromiso deportivo.

Los participantes *Activos* muestran puntuaciones de compromiso para la práctica de EF significativamente más altas que los participantes *Inactivos* (ver Tabla 27). Concretamente, los participantes *Activos* obtienen puntuaciones más elevadas en las dimensiones *Querer continuar* ($p < 0.01$), *Tener que practicar* ($p = 0.038$), y las subescalas *Diversión Deportiva* ($p < 0.001$), *Inversiones personales* ($p = 0.004$) y *Oportunidades de Implicación* ($p = 0.005$) (ver Figura 7).

Tabla 27. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas en las dimensiones y subescalas del Cuestionario de Compromiso para la Práctica de EF, según el nivel de práctica de EF.

Compromiso	Nivel de Ejercicio Físico					
	Activos		Inactivos		Total	p
	n	M±DT	n	M±DT		
Querer continuar	24	53.96±6.28	24	34.21±15.95	44.08±15.60	<0.001
Tener que practicar	24	20.00±6.66	24	15.67±7.40	17.83±7.30	0.038
Diversión deportiva	24	26.79±3.54	24	21.29±7.06	24.04±6.18	<0.001
Coacciones sociales	24	7.50±5.68	24	7.12±4.68	7.31±5.15	0.804
Alternativas a la implicación	24	14.21±9.25	24	18.75±11.66	16.54±10.67	0.131
Inversiones personales	24	23.50±10.17	24	15.04±9.22	19.27±10.51	0.004
Apoyo social	24	24.50±4.35	24	22.46±5.69	23.48±5.12	0.170
Oportunidades de implicación	24	50.04±7.27	24	43.00±8.97	46.52±8.83	0.005

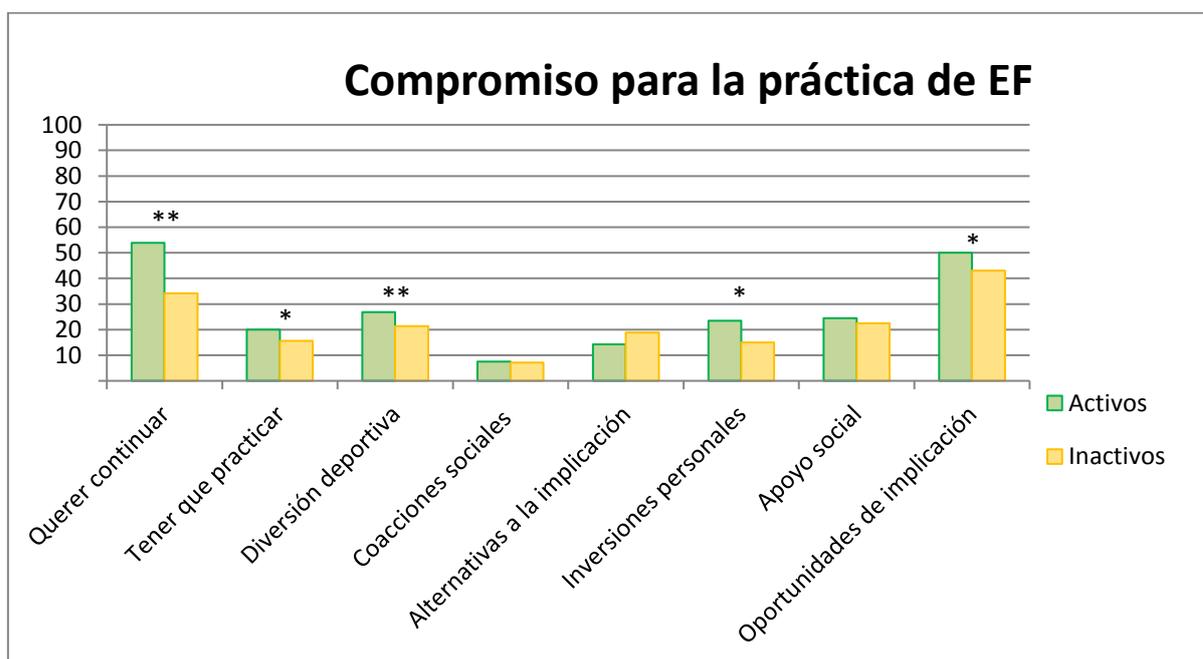


Figura 7. Puntuaciones mostradas en los factores del Auto informe de Compromiso para la Práctica de Ejercicio Físico para el grupo *Activo* e *Inactivo* (* $p<0.05$; ** $p<0.001$).

7.3.4. Nivel de práctica de EF y motivos para la práctica de EF.

En la Tabla 28 se observa que los participantes *Activos* presentan puntuaciones más altas que los *Inactivos* en relación a la dimensión *Motivación total*. Concretamente, los

participantes *Activos* muestran puntuaciones más altas que los *Inactivos* en las dimensiones: *Diversión y bienestar* ($p=0.049$) y *Competición* ($p<0.001$), y los *Inactivos* muestran puntuaciones más altas que los *Activos* en la dimensión *Peso e imagen corporal* ($p=0.036$) (Ver Figura 8).

Tabla 28. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas de las puntuaciones del Cuestionario de Motivos para la Práctica de EF, según el nivel de práctica de EF.

Motivos práctica	Nivel de Ejercicio Físico					
	Activos		Inactivos		Total	<i>p</i>
	n	<i>M</i> ± <i>DT</i>	n	<i>M</i> ± <i>DT</i>	<i>M</i> ± <i>DT</i>	
Peso e imagen corporal	24	5.49±2.37	24	6.93±2.24	6.21±2.40	0.036
Diversión y bienestar	24	8.68±1.27	24	7.81±1.67	8.25±1.53	0.049
Prevención y salud positiva	24	8.11±1.58	24	8.67±1.27	8.38±1.45	0.192
Competición	24	5.25±3.12	24	2.11±2.79	3.68±3.33	<0.001
Afiliación	24	5.53±3.06	24	4.25±2.17	4.89±2.70	0.101
Fuerza y resistencia muscular	24	7.03±1.85	24	7.42±1.94	7.22±1.88	0.484
Reconocimiento social	24	3.87±2.82	24	2.97±2.42	3.42±2.64	0.238
Control de estrés	24	7.10±2.83	24	7.46±1.71	7.29±2.32	0.595
Agilidad y flexibilidad	24	6.79±2.64	24	6.89±2.14	6.84±2.38	0.889
Desafío	24	6.82±1.79	24	6.38±1.41	6.60±1.61	0.352
Urgencias de salud	24	2.03±2.03	24	3.25±3.72	2.64±3.02	0.164
Motivación total	24	6.06±1.17	24	5.83±1.00	5.95±1.08	0.460

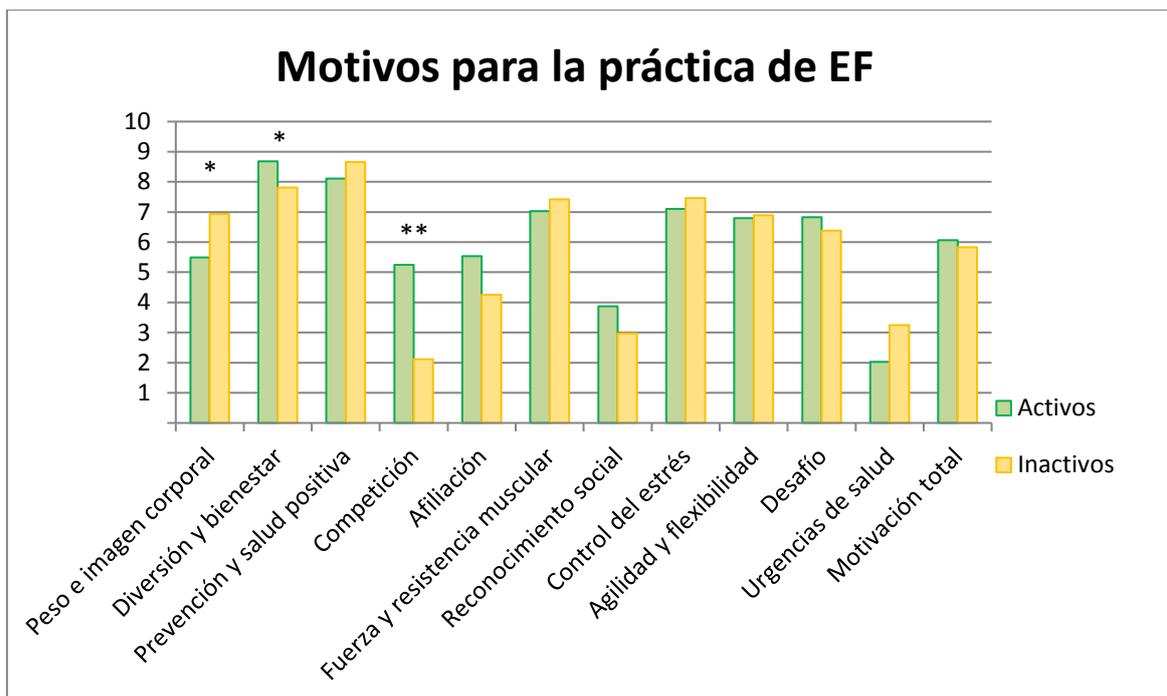


Figura 8. Media de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario Auto informe de Motivos para la Práctica de Ejercicio Físico para el grupo *Activo* e *Inactivo* (* $p<0.05$; ** $p<0.001$).

7.3.5. Nivel de práctica de EF y barreras para la práctica de EF.

Como puede observarse en la Tabla 29, los participantes *Inactivos* presentan puntuaciones significativamente superiores en las dimensiones de *Imagen corporal/ansiedad física social* ($p=0.043$), *Fatiga/pereza* ($p<0.001$), *Obligaciones/falta de tiempo* ($p<0.001$) y en la puntuación total del cuestionario, *Barreras total* ($p<0.001$) (Figura 9).

Tabla 29. Medias y desviaciones típicas (DT) observadas de las puntuaciones del Cuestionario de Barreras para la Práctica de EF, según el nivel de práctica de EF.

Barreras práctica	Nivel de Ejercicio Físico				Total	p
	Activos		Inactivos			
	n	M±DT	n	M±DT		
Imagen corporal/ansiedad física social	24	0.62±1.43	24	1.72±2.14	1.17±1.88	0.043
Fatiga/pereza	24	1.88±1.77	24	4.50±2.30	3.19±2.43	<0.001
Obligaciones/falta de tiempo	24	3.46±1.92	24	5.97±1.69	4.71±2.19	<0.001
Ambiente/Instalaciones	24	0.96±1.89	24	1.92±2.18	1.44±2.08	0.111
Barreras total	24	1.73±1.34	24	3.53±1.54	2.63±1.69	<0.001

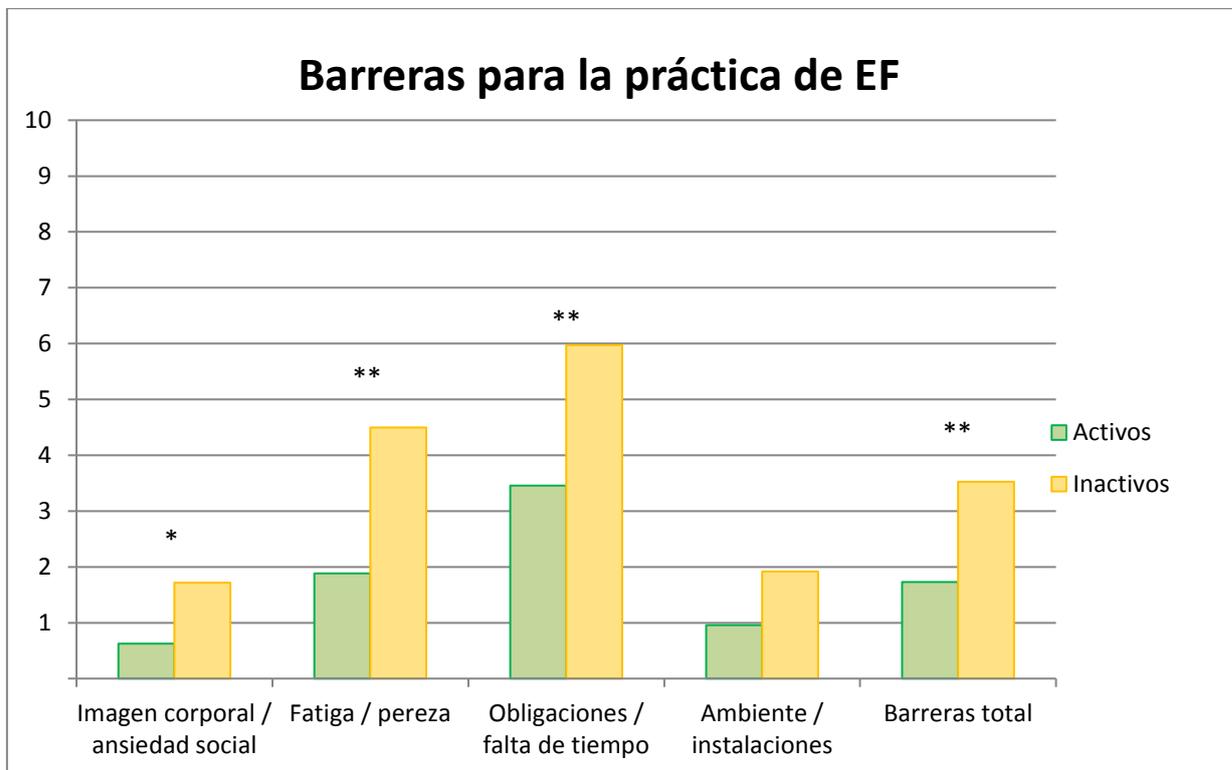


Figura 9. Puntuaciones mostradas en los factores del Auto informe de Barreras para la práctica de EF para el grupo *Activo* e *Inactivo* (* $p < 0.05$; ** $p < 0.001$).

7.4. Perfil psicofisiológico en función del nivel de condición física.

7.4.1. Nivel de condición física y VFC.

7.4.1.1. Índice UKK y VFC.

Para todas las puntuaciones medias recogidas en todas las sesiones, las correlaciones obtenidas entre el Índice UKK y los parámetros del Análisis de la VFC (tanto en la medida previa al test UKK (PRE-UKK), como en la medida posterior al test UKK (POST-UKK)), tienen un sentido positivo. A continuación se muestran detalladamente los resultados más relevantes para cada una de las 5 sesiones, así como para el promedio de las sesiones.

Sesión 1.

Tal y como se observa en la Tabla 30, en la Sesión 1 el índice UKK presenta una correlación moderada, positiva y significativa con los parámetros RRmean ($p < 0.001$) y pNN50 ($p = 0.054$) obtenidos en la valoración PRE-UKK, así como con el parámetro LF/HF ($p = 0.031$) obtenido en la valoración POST-UKK.

Sesión 2.

En la Sesión 2, se muestran correlaciones moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y los parámetros PRE-UKK: RRmean ($p<0.001$), SDNN ($p=0.025$), RMSSD ($p=0.034$), SD1 ($p=0.034$) y SD2 ($p=0.031$); y entre el índice UKK y los parámetros POST-UKK: RRmean ($p<0.001$), SDNN ($p<0.001$), RMSSD ($p=0.007$), pNN50 ($p=0.006$), TINN ($p<0.001$), SD1 ($p=0.007$), SD2 ($p<0.001$), pVLF ($p=0.003$) y pLF ($p=0.004$) (Tabla 30).

Sesión 3.

En la tercera sesión, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y el parámetro RRmean PRE-UKK ($p=0.051$), y entre el índice UKK y los parámetros RRmean ($p<0.001$), SDNN ($p=0.002$), RMSSD ($p=0.003$), pNN50 ($p=0.043$), TINN ($p=0.001$), SD1 ($p=0.003$), SD2 ($p=0.002$), pVLF ($p=0.035$) y pLF ($p=0.005$) POST-UKK (Tabla 30).

Sesión 4.

Si nos centramos en las mediciones PRE-UKK, se observa que en la sesión 4, las correlaciones son moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y los parámetros SDNN ($p=0.054$), RMSSD ($p=0.020$), pNN50 ($p=0.010$), SD1 ($p=0.020$) y LF/HF ($p=0.044$). En las medidas POST-UKK, existe correlación entre el índice UKK y los parámetros RRmean ($p<0.001$), TINN ($p=0.002$) y LF/HF ($p=0.002$) (Tabla 30).

Sesión 5.

Finalmente, en la última y quinta sesión, se obtienen correlaciones moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y los parámetros RRmean ($p=0.001$), SDNN ($p=0.013$), RMSSD ($p=0.047$), SD1 ($p=0.047$), SD2 ($p=0.012$), pVLF ($p=0.033$) y pLF ($p=0.042$) en las medidas PRE-UKK, y entre el índice UKK y los parámetros RRmean ($p<0.001$), SDNN ($p=0.002$), pNN50 ($p=0.028$), TINN ($p=<0.001$), SD2 ($p=0.001$), pVLF ($p=0.024$), pLF ($p=0.009$) y pHF ($p=0.050$), en las medidas POST-UKK (Tabla 30).

Promedio de las 5 sesiones.

Se ha calculado el valor medio en las 5 sesiones para los parámetros VFC. Para las puntuaciones PRE-UKK, se observa una correlación positiva del índice UKK con RRmean ($p=0.030$). Para las puntuaciones POST-UKK se observan correlaciones positivas entre el índice UKK y los parámetros RRmean ($p=0.023$), y TINN ($p=0.043$)

(Tabla 30). Para el resto de parámetros, las correlaciones con el índice UKK son siempre positivas, aunque no significativas excepto para LF/HF.

Tabla 30. Coeficientes de correlaciones de Pearson (r) entre el rendimiento en la prueba UKK en cada sesión con los parámetros de la VFC, medidos antes y después de la prueba de esfuerzo UKK en cada sesión.

Parámetro VFC	ÍNDICE UKK Sesión 1	ÍNDICE UKK Sesión 2	ÍNDICE UKK Sesión 3	ÍNDICE UKK Sesión 4	ÍNDICE UKK Sesión 5	ÍNDICE UKK Media sesiones
RRmean						
Pre UKK	0.599**	0.583**	0.303*	0.272	0.497**	0.451*
Post UKK	- 0.242	0.687**	0.510**	0.573**	0.575**	0.420*
SDNN						
Pre UKK	0.168	0.338*	0.245	0.316*	0.370*	0.287
Post UKK	- 0.119	0.506**	0.458*	0.268	0.457*	0.314
RMSSD						
Pre UKK	0.210	0.321*	0.238	0.376*	0.301*	.289
Post UKK	- 0.044	0.397**	0.449*	0.208	0.242	0.250
pNN50						
Pre UKK	0.289*	0.262	0.222	0.412*	0.282	0.293
Post UKK	- 0.163	0.400*	0.310*	0.205	0.334*	0.217
TINN						
Pre UKK	0.210	0.127	0.297*	0.251	0.290*	0.235
Post UKK	- 0.193	0.559**	0.498**	0.456*	0.544**	0.373*
SD1						
Pre UKK	0.210	0.321*	0.238	0.376*	0.301*	0.289
Post UKK	- 0.044	0.397*	0.449*	0.208	0.242	0.250
SD2						
Pre UKK	0.143	0.326*	0.246	0.271	0.374*	0.272
Post UKK	- 0.147	0.541**	0.454*	0.290	0.497**	0.327
pVLF						
Pre UKK	0.003	0.070	0.218	0.111	0.323*	0.145
Post UKK	- 0.109	0.430*	0.322*	0.116	0.344*	0.221
pLF						
Pre UKK	0.056	0.266	0.218	0.125	0.308*	0.195
Post UKK	-1.106	0.422*	0.420*	0.114	0.396*	0.249
pHF						
Pre UKK	0.022	0.281	0.231	0.268	0.200	0.200
Post UKK	-1.028	0.285	0.337*	0.018	0.301*	0.183
LF/HF						
Pre UKK	- 0.180	- 0.035	0.257	-0.329*	0.051	- 0.047
Post UKK	0.326*	- 0.087	- 0.048	- 0.455*	-0.036	- 0.060

Nota: * $p < 0.05$; ** $p < 0.001$. Pre UKK: registro VFC previo a la realización del test UKK; Post UKK: registro VFC tras a la realización del test UKK.

7.4.1.2. Frecuencia Cardíaca de Reposo (FCR) y VFC.

A continuación se describen las correlaciones entre la FC de reposo y los parámetros VFC, tanto en la medida previa al test UKK (PRE-UKK), como en la medida posterior al test UKK (POST-UKK). Cabe destacar que, en general, la mayoría de correlaciones son negativas, excepto para LF/HF.

Sesión 1.

Tal y como se observa en la Tabla 31, en la Sesión 1 la FC de reposo presenta una correlación moderada, negativa y significativa con los parámetros PRE-UKK: RRmean ($p<0.001$), pNN50 ($p=0.005$), TINN ($p=0.006$).

Sesión 2.

En la Sesión 2, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y los parámetros PRE-UKK; RRmean ($p<0.001$), SDNN ($p<0.001$), RMSSD ($p<0.001$), pNN50 ($p<0.001$), TINN ($p=0.028$), SD1 ($p<0.001$), SD2 ($p<0.001$), pVLF ($p=0.031$), pLF ($p=0.005$), pHF ($p=0.001$), y correlaciones positivas y significativas entre la FC de reposo y el parámetro LF/HF ($p=0.044$). En los datos que se refieren al momento POST-UKK, existen correlaciones negativas y significativas entre la FC de reposo y los parámetros RRmean ($p<0.001$), SDNN ($p=0.003$), RMSSD ($p=0.021$), pNN50 ($p=0.044$), TINN ($p<0.001$), SD1 ($p=0.021$), SD2 ($p=0.001$) y pVLF ($p=0.022$) (Tabla 31).

Sesión 3.

En la Sesión 3, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y los parámetros RRmean ($p<0.001$), pNN50 ($p<0.001$) y TINN ($p<0.001$) en las medidas PRE-UKK. Las correlaciones obtenidas en las medidas POST-UKK se obtienen entre la FC de reposo y los parámetros RRmean ($p<0.001$), SDNN ($p=0.001$), RMSSD ($p=0.003$), pNN50 ($p=0.003$), TINN ($p<0.001$), SD1 ($p=0.003$), SD2 ($p=0.001$), pVLF ($p=0.031$) y pHF ($p=0.037$) (Tabla 31).

Sesión 4.

En la Sesión 4, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y los parámetros PRE-UKK; RRmean ($p<0.001$), SDNN ($p=0.003$), RMSSD ($p=0.001$), pNN50 ($p<0.001$), TINN ($p=0.045$), SD1 ($p=0.001$), SD2 ($p=0.008$), pLF ($p=0.008$), pHF ($p=0.008$), y correlaciones positivas y significativas entre la FC de reposo y el parámetro LF/HF ($p=0.045$). En los datos que se refieren al momento POST-UKK, existen correlaciones negativas y significativas entre la FC de reposo y los parámetros RRmean ($p<0.001$), SDNN ($p<0.001$), RMSSD ($p=0.003$), pNN50 ($p=0.009$), TINN ($p<0.001$), SD1 ($p=0.003$), SD2 ($p<0.001$), pVLF ($p=0.032$), pLF ($p=0.027$), y correlaciones positivas y significativas entre la FC de reposo y el parámetro LF/HF ($p=0.003$), (Tabla 31).

Sesión 5.

En la Sesión 5, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y los parámetros RRmean ($p<0.001$), SDNN ($p<0.001$), RMSSD ($p<0.001$), pNN50 ($p<0.001$), TINN ($p=0.005$), SD1 ($p<0.001$), SD2 ($p=0.001$), pVLF ($p=0.023$), pLF ($p=0.021$) y pHF ($p=0.013$), en lo que a PRE-UKK se refiere. En las medidas POST-UKK, las correlaciones obtenidas son entre la FC de reposo y los parámetros RRmean ($p<0.001$), SDNN ($p<0.001$), RMSSD ($p=0.025$), TINN ($p<0.001$), SD1 ($p=0.025$), SD2 ($p<0.001$) y pVLF ($p=0.041$) (Tabla 31).

Promedio de las 5 sesiones.

Para el valor medio en las 5 sesiones, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y los parámetros RRmean ($p<0.001$), SDNN ($p=0.043$), RMSSD ($p=0.038$), pNN50 ($p=0.001$), TINN ($p=0.017$), SD1 ($p=0.038$) y SD2 ($p=0.050$) en las medidas PRE-UKK (Tabla 31). No se obtiene significación en las medidas POST-UKK.

Tabla 31. Coeficiente de correlaciones de Pearson (r) entre la frecuencia cardíaca de reposo en cada sesión con los parámetros de la VFC, medidos antes y después de la prueba de esfuerzo UKK.

Parámetro VFC	FC reposo Sesión 1	FC reposo Sesión 2	FC reposo Sesión 3	FC reposo Sesión 4	FC reposo Sesión 5	FC reposo Media sesiones
RRmean						
Pre UKK	- 0.966**	- 0.951**	- 0.958**	- 0.543**	- 0.963**	- 0.876**
Post UKK	0.069	- 0.658**	- 0.703**	- 0.724**	- 0.648**	- 0.533
SDNN						
Pre UKK	- 0.226	- 0.569**	- 0.269	- 0.474*	- 0.525**	- 0.413*
Post UKK	0.077	- 0.434*	- 0.497**	- 0.539**	- 0.512**	- 0.381
RMSSD						
Pre UKK	- 0.252	- 0.598**	- 0.256	- 0.529**	- 0.508**	- 0.429*
Post UKK	- 0.025	- 0.341*	- 0.440*	- 0.445*	- 0.337*	- 0.318
pNN50						
Pre UKK	- 0.406*	- 0.577**	- 0.679**	- 0.580**	- 0.587**	- 0.566**
Post UKK	0.041	- 0.299*	- 0.434*	- 0.395*	- 0.191	- 0.256
TINN						
Pre UKK	- 0.401*	- 0.327*	- 0.538**	- 0.327*	- 0.412*	- 0.401*
Post UKK	0.131	- 0.521**	- 0.537**	- 0.588**	- 0.560*	- 0.415
SD1						
Pre UKK	- 0.252	- 0.598**	- 0.256	- 0.529**	- 0.508**	- 0.429*
Post UKK	- 0.025	- 0.341*	- 0.440**	- 0.445*	- 0.337*	- 0.318
SD2						
Pre UKK	- 0.205	- 0.536**	- 0.278	- 0.427*	- 0.496**	- 0.388*
Post UKK	0.111	- 0.461**	- 0.499**	- 0.553**	- 0.521**	- 0.385
pVLF						
Pre UKK	- 0.113	- 0.322*	- 0.155*	- 0.196	- 0.339*	- 0.225

Post UKK	- 0.008*	- 0.337*	- 0.325*	- 0.328*	- 0.310*	- 0.261
pLF						
Pre UKK	- 0.276	- 0.407*	- 0.155	- 0.425*	- 0.343*	- 0.321
Post UKK	0.094	- 0.255	- 0.281	- 0.337*	- 0.194	- 0.195
pHF						
Pre UKK	- 0.066	- 0.462**	- 0.183	- 0.421*	- 0.366*	- 0.300
Post UKK	- 0.020	- .213	- 0.315*	- 0.234	- 0.134	- 0.183
LF_HF						
Pre UKK	- 0.017	0.301*	- 0.142	0.327*	0.039	0.102
Post UKK	- 0.071	0.126	0.281	0.440*	0.092	0.174

Nota: * $p \leq 0.05$; ** $p < 0.001$. Pre UKK: registro VFC previo a la realización del test UKK; Post UKK: registro VFC tras la realización del test UKK

7.4.2. Condición física y calidad de vida auto-percibida.

7.4.2.1. Índice UKK y calidad de vida auto-percibida.

Para casi todas las puntuaciones medias recogidas en todas las sesiones, las correlaciones obtenidas entre el índice UKK y las dimensiones del SF-12 (tanto en las puntuaciones de la Sesión (S1), como en las puntuaciones de la Sesión 5 (S5), tienen un sentido positivo. A continuación se muestran detalladamente los resultados más relevantes para cada una de las 5 sesiones, así como para el promedio de las sesiones.

Sesión 1.

En la Tabla 32 se observa que el índice UKK presenta una correlación moderada, positiva y significativa con la subescala Salud General en la S1 ($p=0.052$), y con la misma subescala Salud General en la S5 ($p=0.036$).

Sesión 2.

En la Sesión 2 no se observan correlaciones significativas en ninguna de las subescalas analizadas (Tabla 32).

Sesión 3.

En la Sesión 3, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y la subescala Rol Emocional ($p=0.038$), en la S1, y entre el índice UKK y la subescala Salud General ($p=0.037$), en la S5 (Tabla 32).

Sesión 4.

En la Sesión 4, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y las subescalas Rol Físico ($p=0.036$), Salud General ($p=0.023$), Salud Mental ($p=0.054$) y Componente Mental ($p=0.050$), en la S1, y entre el índice UKK y las subescalas Salud General ($p=0.039$) y Vitalidad ($p=0.048$), en la S5 (Tabla 32).

Sesión 5.

En la Sesión 5, las correlaciones son moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y las subescalas Rol Físico ($p=0.019$) y Salud General ($p=0.012$) en la S1, y entre el índice UKK y las subescalas Salud General ($p=0.021$) y Vitalidad ($p=0.052$) en la S5 (Tabla 32).

Promedio de las 5 sesiones.

Para el valor medio en las 5 sesiones, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y la subescala Salud General, en la S5 ($p=0.048$) (Tabla 32).

Tabla 32. Correlaciones de Pearson (r) entre el rendimiento en la prueba UKK en cada sesión con los ítems del cuestionario SF-12, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1), y la sesión final (Sesión 5).

Subescala SF-12	ÍNDICE UKK Sesión 1	ÍNDICE UKK Sesión 2	ÍNDICE UKK Sesión 3	ÍNDICE UKK Sesión 4	ÍNDICE UKK Sesión 5	ÍNDICE UKK Media sesiones
Función Física						
Sesión 1	0.134	0.029	0.051	0.099	0.121	0.087
Sesión 5	-0.096	-0.111	-0.119	-0.139	-0.082	-0.109
Rol Físico						
Sesión 1	0.244	0.270	0.229	0.314*	0.349*	0.281
Sesión 5	0.219	0.188	0.188	0.277	0.216	0.217
Dolor Corporal						
Sesión 1	0.038	0.080	0.040	0.092	0.079	0.066
Sesión 5	0.108	0.158	0.186	0.209	0.189	0.170
Salud General						
Sesión 1	0.285*	0.203	0.252	0.337*	0.370*	0.289
Sesión 5	0.314*	0.243	0.312*	0.310*	0.343*	0.304*
Vitalidad						
Sesión 1	0.109	0.116	0.148	0.248	0.226	0.169
Sesión 5	0.269	0.269	0.238	0.296*	0.291*	0.273
Función Social						
Sesión 1	0.089	0.136	0.245	0.210	0.132	0.163
Sesión 5	-0.137	-0.030	-0.002	0.029	0.011	-0.026
Rol Emocional						
Sesión 1	0.063	0.148	0.311*	0.241	0.241	0.201
Sesión 5	-0.015	0.109	0.044	0.101	0.196	0.087
Salud Mental						
Sesión 1	0.113	0.172	0.202	0.289*	0.253	0.206
Sesión 5	0.043	0.122	0.084	0.172	0.246	0.133
Componente Físico						
Sesión 1	0.223	0.127	0.044	0.148	0.190	0.146
Sesión 5	0.241	0.149	0.225	0.212	0.141	0.194
Componente Mental						
Sesión 1	0.085	0.165	0.285*	0.294*	0.254	0.216
Sesión 5	0.013	0.124	0.076	0.150	0.221	0.117

Nota: * $p \leq 0.05$. Sesión 1: puntuación SF-12 en la Sesión 1; Sesión 5: puntuación SF-12 en la Sesión 5.

7.4.2.2. FC reposo y calidad de vida auto-percibida.

Los resultados del análisis de correlaciones entre la FC de reposo y las dimensiones del SF12, tanto en las puntuaciones de la sesión 1 (S1) como en las puntuaciones de la sesión 2 (S2), han sido en sentido negativo y muestran significación estadística las que a continuación se detallan.

Sesión 1.

Tal y como se aprecia en la Tabla 33, en la Sesión 1 la FC de reposo presenta una correlación moderada, negativa y significativa con la subescala Vitalidad ($p=0.024$) en la S1, y con la misma subescala Vitalidad ($p=0.027$) en la S5 (Tabla 33).

Sesión 2.

En la Sesión 2, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y las subescalas Dolor Corporal ($p<0.001$) y Componente Físico ($p=0.004$) en la S5 (Tabla 33).

Sesión 3.

En la Sesión 3, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y las subescalas Salud General ($p=0.029$) y Vitalidad ($p=0.012$) en la S1, y entre la FC de reposo y las subescalas Dolor Corporal ($p=0.020$) y Vitalidad ($p=0.014$) en la S5 (Tabla 33).

Sesión 4.

En la Sesión 4, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y las subescalas Rol Físico ($p=0.027$), Salud General ($p=0.053$), Vitalidad ($p=0.008$) y Componente Físico ($p=0.024$), en la S1, y entre la FC de reposo y las subescalas Vitalidad ($p=0.041$) y Componente Físico ($p=0.033$), en la S5 (Tabla 33).

Sesión 5.

En la Sesión 5, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas, únicamente en S5, entre la FC de reposo y las subescalas Dolor Corporal ($p=0.021$), Vitalidad ($p=0.014$) y Salud Mental ($p=0.053$) (Tabla 33).

Promedio de las sesiones.

Para el valor medio en las 5 sesiones, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y las subescalas Dolor Corporal ($p=0.042$) y Vitalidad ($p=0.030$) solamente en la S5 (Tabla 33).

Tabla 33. Correlaciones de Pearson (r) entre la frecuencia cardíaca de reposo en cada sesión con los ítems del cuestionario SF-12, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1), y la sesión final (Sesión 5).

Subescala SF-12	FC reposo Sesión 1	FC reposo Sesión 2	FC reposo Sesión 3	FC reposo Sesión 4	FC reposo Sesión 5	FC reposo Media sesiones
Función Física						
Sesión 1	- 0.073	- 0.014	- 0.101	- 0.196	- 0.103	- 0.097
Sesión 5	0.166	0.100	0.038	- 0.017	- 0.071	0.043
Rol Físico						
Sesión 1	- 0.227	- 0.041	- 0.144	- 0.330*	- 0.266	- 0.202
Sesión 5	- 0.280	- 0.203	- 0.149	- 0.176	- 0.085	- 0.178
Dolor Corporal						
Sesión 1	- 0.177	- 0.133	- 0.259	- 0.207	- 0.171	- 0.189
Sesión 5	- 0.270	- 0.544**	- 0.343*	- 0.249	- 0.341*	- 0.349*
Salud General						
Sesión 1	- 0.264	- 0.253	- 0.323*	- 0.290*	- 0.268	- 0.280
Sesión 5	- 0.154	- 0.187	- 0.200	- 0.270	- 0.283	- 0.219
Vitalidad						
Sesión 1	- 0.326*	- 0.210	- 0.368*	- 0.391*	- 0.264	- 0.213*
Sesión 5	- 0.327*	- 0.286*	- 0.360*	- 0.305*	- 0.361*	- 0.328*
Función Social						
Sesión 1	0.034	0.048	- 0.155	- 0.206	- 0.047	- 0.065
Sesión 5	0.158	0.144	- 0.001	0.133	- 0.050	0.097
Rol Emocional						
Sesión 1	0.032	0.181	- 0.038	0.031	- 0.034	0.034
Sesión 5	0.097	0.102	- 0.032	0.131	- 0.099	0.040
Salud Mental						
Sesión 1	- 0.272	- 0.183	- 0.267	- 0.238	- 0.252	- 0.242
Sesión 5	- 0.153	- 0.092	- 0.124	- 0.110	- 0.287*	- 0.153
Componente Físico						
Sesión 1	- 0.237	- 0.205	- 0.246	- 0.336*	- 0.230	- 0.251
Sesión 5	- 0.263	- 0.422*	- 0.258	- 0.319*	- 0.205	- 0.293
Componente Mental						
Sesión 1	- 0.136	- 0.021	- 0.210	- 0.165	- 0.155	- 0.137
Sesión 5	- 0.021	0.032	- 0.102	0.017	- 0.186	- 0.052

Nota: * $p \leq 0.05$; ** $p < 0.001$. Sesión 1: puntuación SF-12 en la Sesión 1; Sesión 5: puntuación SF-12 en la Sesión 5.

7.4.3. Condición física y estado de ánimo.

7.4.3.1. Índice UKK y estado de ánimo.

Para todas las puntuaciones medias recogidas en todas las sesiones, las correlaciones obtenidas entre el Índice UKK y los factores del POMS, tanto en la medida previa al test UKK (PRE-UKK) como en la medida posterior al test UKK (POST-UKK), tienen

un sentido negativo, a excepción del factor Vigor, que tiene un sentido positivo. A continuación se muestran detalladamente los resultados más relevantes para cada una de las 5 sesiones, así como para el promedio de las sesiones.

Sesión 1.

Como se observa en la Tabla 34, en la Sesión 1 el índice UKK presenta una correlación moderada, negativa y significativa con las dimensiones Tensión ($p=0.015$), Fatiga ($p=0.006$) y POMS total ($p=0.003$) POST-UKK.

Sesión 2.

En la Sesión 2, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Hostilidad ($p=0.040$), Fatiga ($p=0.003$) y POMS total ($p=0.008$) PRE-UKK, y entre el índice UKK y las dimensiones Tensión ($p=0.001$), Fatiga ($p=0.022$) y POMS total ($p=0.002$) POST-UKK (Tabla 34).

Sesión 3.

En la Sesión 3, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Fatiga ($p=0.027$) y POMS total ($p=0.035$) PRE-UKK (Tabla 34).

Sesión 4.

En la Sesión 4, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Depresión ($p=0.035$) y POMS total ($p=0.040$), PRE-UKK, y entre el índice UKK y las dimensiones Fatiga ($p=0.033$) y POMS total ($p=0.017$), POST-UKK (Tabla 34).

Sesión 5.

En la Sesión 5, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Tensión ($p=0.053$), Fatiga ($p=0.018$) y POMS total ($p=0.006$) PRE-UKK, y positivas con el factor Vigor ($p=0.003$) PRE-UKK, y Vigor ($p=0.041$) POST-UKK (Tabla 34).

Promedio de las sesiones.

Tras analizar el valor medio de todas las sesiones, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre el índice UKK y la dimensión POMS total ($p=0.035$), únicamente en POST-UKK (Tabla 34).

Tabla 34. Correlaciones de Pearson (r) entre el rendimiento en la prueba UKK en cada sesión con los ítems del cuestionario POMS, cumplimentados antes y después de la prueba de esfuerzo UKK en cada sesión.

Factor POMS	ÍNDICE UKK Sesión 1	ÍNDICE UKK Sesión 2	ÍNDICE UKK Sesión 3	ÍNDICE UKK Sesión 4	ÍNDICE UKK Sesión 5	ÍNDICE UKK Media sesiones
Tensión						
Pre UKK	- 0.217	- 0.235	- 0.103	- 0.175	- 0.290*	- 0.204
Post UKK	- 0.353*	- 0.477**	- 0.258	- 0.248	- 0.144	- 0.296
Hostilidad						
Pre UKK	- 0.108	- 0.303*	- 0.138	- 0.214	- 0.080	- 0.169
Post UKK	- 0.201	- 0.253	- 0.159	- 0.107	- 0.092	- 0.162
Fatiga						
Pre UKK	- 0.148	- 0.427*	- 0.331*	- 0.187	- 0.351*	- 0.289
Post UKK	- 0.396*	- 0.337*	- 0.196	- 0.318*	- 0.171	- 0.284
Depresión						
Pre UKK	0.200	- 0.226	- 0.207	- 0.315*	- 0.124	- 0.134
Post UKK	- 0.212	- 0.284	- 0.130	- 0.215	- 0.122	- 0.193
Vigor						
Pre UKK	0.217	0.237	0.255	0.118	0.427*	0.251
Post UKK	0.066	0.273	0.208	0.177	0.306*	0.206
POMS total						
Pre UKK	- 0.191	- 0.388*	- 0.315*	- 0.307*	- 0.406*	- 0.321
Post UKK	- 0.431*	- 0.449*	- 0.283	- 0.355*	- 0.254	- 0.354*

Nota: * $p \leq 0.05$; ** $p < 0.001$. Pre UKK: registro VFC previo a la realización del test UKK; Post UKK: registro VFC tras la realización del test UKK.

7.4.3.2. FC reposo y estado de ánimo.

En cuanto a las correlaciones significativas entre la FC de reposo y el estado de ánimo, son positivas con todos los factores excepto con Vigor. Seguidamente se reseñan los parámetros que obtienen significación estadística.

Sesión 1.

Tal y como se observa en la Tabla 35, en la Sesión 1 la FC de reposo presenta una correlación moderada, negativa y significativa con la dimensión Vigor ($p=0.027$) POST-UKK, y una correlación moderada, positiva y significativa con la dimensión POMS total ($p=0.017$) POST-UKK.

Sesión 2.

En la Sesión 2 no se observan correlaciones significativas en ninguna de las dimensiones (Tabla 35).

Sesión 3.

En la Sesión 3, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Fatiga ($p=0.018$) y POMS total ($p=0.012$) PRE-UKK, y

entre la FC de reposo y las dimensiones Fatiga ($p=0.006$) y POMS total ($p=0.004$) POST-UKK (Tabla 35).

Sesión 4.

En la Sesión 4, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Fatiga ($p=0.002$) y POMS total ($p=0.004$) POST-UKK, y correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y la dimensión Vigor ($p=0.055$) (Tabla 35).

Sesión 5.

En la Sesión 5, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Fatiga ($p=0.026$) y POMS total ($p=0.051$) PRE-UKK, y correlaciones moderadas, negativas y significativas con la dimensión Vigor ($p=0.013$) PRE-UKK (Tabla 35).

Promedio de las sesiones.

Tras analizar el valor medio de todas las sesiones, no se observan correlaciones significativas en ninguna de las dimensiones.

Tabla 35. Correlaciones de Pearson (r) entre la frecuencia cardíaca de reposo en cada sesión con los ítems del cuestionario POMS, cumplimentados antes y después de la prueba de esfuerzo UKK en cada sesión.

Factor POMS	FC reposo Sesión 1	FC reposo Sesión 2	FC reposo Sesión 3	FC reposo Sesión 4	FC reposo Sesión 5	FC reposo Media sesiones
Tensión						
Pre UKK	0.239	- 0.058	0.269	0.103	0.083	0.127
Post UKK	0.124	0.067	0.240	0.071	0.026	0.196
Hostilidad						
Pre UKK	0.091	0.036	0.189	0.077	0.034	0.085
Post UKK	- 0.035	- 0.018	0.202	0.065	0.045	0.066
Fatiga						
Pre UKK	0.105	0.159	0.347*	0.164	0.328*	0.221
Post UKK	0.273	0.196	0.397*	0.450*	0.253	0.314
Depresión						
Pre UKK	- 0.190	- 0.137	0.097	0.110	0.019	- 0.020
Post UKK	0.162	- 0.025	0.184	0.124	0.055	0.100
Vigor						
Pre UKK	- 0.176	- 0.138	- 0.283	- 0.220	- 0.365*	- 0.236
Post UKK	- 0.323*	- 0.190	- 0.273	- 0.288*	- 0.210	- 0.257
POMS total						
Pre UKK	0.170	0.054	0.368*	0.240	0.290*	0.224
Post UKK	0.346*	0.161	0.418*	0.426*	0.215	0.313

Nota: * $p \leq 0.05$. Pre UKK: registro VFC previo a la realización del test UKK; Post UKK: registro VFC tras la realización del test UKK.

7.4.4. Condición física y compromiso deportivo.

7.4.4.1. Índice UKK y compromiso deportivo.

A continuación se muestran las relaciones tras el análisis de correlación entre el índice UKK y el compromiso deportivo, tanto la puntuación en la Sesión 1 (S1) como la puntuación en la Sesión 5 (S5), las cuales son positivas y negativas según la dimensión y el número de sesión.

Sesión 1.

En la Tabla 36, en la Sesión 1 el índice UKK presenta una correlación moderada y significativa con las dimensiones Querer continuar ($p=0.001$), Diversión Deportiva ($p=0.046$), Inversiones personales ($p=0.054$), de manera positiva, y de manera negativa con Alternativas a la Implicación ($p=0.048$), en la S1. Por otro lado, se observa una correlación positiva del índice UKK con las dimensiones Querer continuar ($p=0.018$), Diversión Deportiva ($p=0.014$) e Inversiones personales ($p=0.013$) en la S5.

Sesión 2.

En la Sesión 2, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y la dimensión Querer continuar ($p=0.005$), en la S1, y entre el índice UKK y las dimensiones Querer continuar ($p=0.016$), Diversión Deportiva ($p=0.019$) e Inversiones personales ($p=0.011$), en la S5 (Tabla 36).

Sesión 3.

En la Sesión 3, se observan correlaciones, únicamente en la S1, moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y la dimensión Querer continuar ($p=0.031$) y negativas con la dimensión Alternativas a la Implicación ($p=0.034$) (Tabla 36).

Sesión 4.

En la Sesión 4, se observan correlaciones moderadas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Querer continuar ($p<0.001$), Diversión ($p=0.032$), Inversiones personales ($p=0.022$) y Oportunidades de implicación ($p=0.021$), en la S1, de manera positiva, y de manera negativa con la dimensión Alternativas a la Implicación ($p=0.014$), también en la S1. Por otro lado se observan correlaciones moderadas, significativas y positivas del índice UKK con las dimensiones Querer continuar ($p=0.005$), Diversión deportiva ($p=0.017$) e Inversiones personales ($p=0.002$), en la S5 (Tabla 36).

Sesión 5.

En la Sesión 5, se observan correlaciones moderadas, significativas y positivas entre el índice UKK y las dimensiones Querer continuar ($p=0.003$), y Oportunidades de implicación ($p=0.019$), en la S1, y negativa entre el índice UKK y la dimensión Alternativas a la implicación ($p=0.024$), también en la S1. Por otro lado, se observa una correlación moderada, significativa y positiva entre el índice UKK y las dimensiones Querer continuar ($p=0.008$), Diversión deportiva ($p=0.009$) e Inversiones personales ($p=0.011$), en la S5 (Tabla 36).

Promedio de las sesiones.

Tras analizar el valor medio de todas las sesiones, se observa una correlación moderada, significativa y positiva entre el índice UKK y la dimensión Querer continuar ($p=0.008$) y negativa con la dimensión Alternativas a la implicación ($p=0.039$), en la S1. Por otro lado, se observa una correlación moderada, significativa y positiva del índice UKK con las dimensiones Querer continuar ($p=0.038$), Diversión deportiva ($p=0.033$) e Inversiones personales ($p=0.022$), en la S5 (Tabla 36).

Tabla 36. Correlaciones de Pearson (r) entre el rendimiento en la prueba UKK en cada sesión con los ítems del cuestionario de compromiso, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1) y en la sesión final (Sesión 5).

Subescala Compromiso	ÍNDICE UKK Sesión 1	ÍNDICE UKK Sesión 2	ÍNDICE UKK Sesión 3	ÍNDICE UKK Sesión 4	ÍNDICE UKK Sesión 5	ÍNDICE UKK Media sesiones
Querer continuar						
Sesión 1	0.461**	0.411*	0.322*	0.510**	0.434*	0.428*
Sesión 5	0.352*	0.358*	0.222	0.408*	0.393*	0.347*
Alternativas a la Implicación						
Sesión 1	- 0.290*	- 0.266	- 0.318*	- 0.362*	- 0.336*	- 0.314*
Sesión 5	- 0.253	- 0.192	- 0.164	- 0.206	- 0.275	- 0.218
Diversión Deportiva						
Sesión 1	0.293*	0.269	0.166	0.320*	0.266	0.263
Sesión 5	0.362*	0.349*	0.246	0.353*	0.384*	0.339*
Inversiones personales						
Sesión 1	0.283*	0.248	0.188	0.342*	0.240	0.260
Sesión 5	0.368*	0.377*	0.271	0.443*	0.374*	0.367*
Tener que practicar						
Sesión 1	0.201	0.13	0.086	0.157	0.099	0.133
Sesión 5	0.089	0.062	- 0.018	0.036	0.005	0.035
Coacciones Sociales						
Sesión 1	0.080	- 0.057	- 0.154	- 0.068	- 0.052	- 0.050
Sesión 5	- 0.099	- 0.097	- 0.124	- 0.100	- 0.211	- 0.126
Apoyo Social						
Sesión 1	- 0.105	- 0.127	- 0.192	- 0.207	- 0.127	- 0.152
Sesión 5	0.176	0.173	0.101	0.163	0.191	0.161
Oportunidades de Implicación						

Sesión 1	0.272	0.280	0.219	0.344*	0.349*	0.293
Sesión 5						

Nota: * $p \leq 0.05$; ** $p < 0.001$. Sesión 1: *puntuación compromiso en la Sesión 1*; Sesión 5: *puntuación compromiso en la Sesión 5*.

7.4.4.2. FC reposo y compromiso deportivo.

Los resultados del análisis de correlaciones entre la FC de reposo y las dimensiones del cuestionario de Compromiso Deportivo, tanto en las puntuaciones de la sesión 1 (S1) como en las puntuaciones de la sesión 2 (S2), han sido todas en sentido negativo, a excepción de las dimensiones Alternativas a la implicación, y Coacciones sociales, y muestran significación estadística las que a continuación se detallan.

Sesión 1.

Tal y como se observa en la Tabla 37, en la Sesión 1 la FC de reposo presenta una correlación moderada, negativa y significativa con las dimensiones Querer continuar ($p=0.001$), Diversión deportiva ($p=0.020$), Inversiones personales ($p=0.010$) y Oportunidades de implicación ($p=0.027$), en la S1, y con las dimensiones Querer continuar ($p=0.001$), Diversión deportiva ($p=0.020$) e Inversión personales ($p=0.010$), en la S5.

Sesión 2.

En la Sesión 2, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Querer continuar ($p < 0.001$), Diversión deportiva ($p=0.023$), Inversiones personales ($p=0.001$), Tener que practicar ($p=0.029$) y Oportunidades de implicación ($p < 0.001$), en la S1, y entre la FC de reposo y las dimensiones Querer continuar ($p < 0.001$), Diversión deportiva ($p=0.023$), Inversiones personales ($p=0.001$) y Apoyo social ($p=0.034$), en la S5 (Tabla 37).

Sesión 3.

En la Sesión 3, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Querer continuar ($p < 0.001$), Diversión deportiva ($p=0.001$), Inversiones personales ($p=0.003$) y Oportunidades de implicación ($p=0.014$), en la S1, y entre la FC de reposo y las dimensiones Querer continuar ($p < 0.001$), Diversión deportiva ($p=0.001$) e Inversiones personales ($p=0.003$), en la S5 (Tabla 37).

Sesión 4.

En la Sesión 4, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Querer continuar ($p<0.001$), Diversión deportiva ($p=0.001$), Inversiones personales ($p=0.008$) y Oportunidades de implicación ($p=0.010$), en la S1, y entre la FC de reposo y las dimensiones Querer continuar ($p<0.001$), Diversión deportiva ($p=0.001$) e Inversiones personales ($p=0.008$), en la S5 (Tabla 37).

Sesión 5.

En la Sesión 5, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Querer continuar ($p<0.001$), Diversión deportiva ($p=0.006$), Inversiones personales ($p=0.005$) y Oportunidades de implicación ($p=0.012$), en la S1, y entre la FC de reposo y las dimensiones Querer continuar ($p<0.001$), Diversión deportiva ($p=0.006$) e Inversiones personales ($p=0.005$), en la S5 (Tabla 37).

Promedio de las sesiones.

Tras analizar el valor medio de todas las sesiones, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Querer continuar ($p<0.001$), Diversión deportiva ($p=0.007$), Inversiones personales ($p=0.019$) y Oportunidades de implicación ($p=0.013$) en la S1, y entre la FC de reposo y las dimensiones Querer continuar ($p<0.001$), Diversión deportiva ($p=0.010$) e Inversiones personales ($p=0.005$), en la S5 (Tabla 37).

Tabla 37. Correlaciones de Pearson (r) entre la frecuencia cardíaca de reposo en cada sesión con los ítems del cuestionario de compromiso, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1) y en la sesión final (Sesión 5).

Subescala Compromiso	FC reposo Sesión 1	FC reposo Sesión 2	FC reposo Sesión 3	FC reposo Sesión 4	FC reposo Sesión 5	FC reposo Media sesiones
Querer continuar						
Sesión 1	- 0.473**	- 0.526**	- 0.598**	- 0.566**	- 0.605**	- 0.596**
Sesión 5	- 0.473**	- 0.526**	- 0.598**	- 0.566**	- 0.605**	- 0.553**
Alternativas a la Implicación						
Sesión 1	0.132	- 0.020	0.173	0.154	0.176	0.123
Sesión 5	0.020	- 0.081	0.143	0.136	0.211	0.086
Diversión Deportiva						
Sesión 1	- 0.343*	- 0.334*	- 0.463**	- 0.484**	- 0.398*	- 0.417*
Sesión 5	- 0.343*	- 0.334*	- 0.463**	- 0.484**	- 0.398*	- 0.404*
Inversiones personales						
Sesión 1	- 0.374*	- 0.493**	- 0.424*	- 0.391*	- 0.409*	- 0.365*
Sesión 5	- 0.374*	- 0.493**	- 0.424*	- 0.391*	- 0.409*	- 0.418*
Tener que practicar						
Sesión 1	- 0.179	- 0.318*	- 0.128	- 0.172	- 0.091	- 0.177

Sesión 5	- 0.175	- 0.269	- 0.072	- 0.079	- 0.052	- 0.129
Coacción Sociales						
Sesión 1	0.050	- 0.083	0.153	0.061	- 0.028	0.042
Sesión 5	0.085	0.016	0.095	0.008	0.108	0.602
Apoyo Social						
Sesión 1	- 0.100	- 0.190	- 0.121	- 0.078	0.005	- 0.097
Sesión 5	- 0.177	- 0.313*	- 0.228	- 0.218	- 0.126	- 0.212
Oportunidades de Implicación						
Sesión 1	- 0.319*	- 0.547**	- 0.358*	- 0.380*	- 0.368*	- 0.394*
Sesión 5						

Nota: * $p < 0.05$; ** $p < 0.001$. Sesión 1: *puntuación compromiso en la Sesión 1*; Sesión 5: *puntuación compromiso en la Sesión 5*.

7.4.5. Condición física y motivos para la práctica de EF.

7.4.5.1. Índice UKK y motivos para la práctica de EF.

A continuación se muestran las relaciones tras el análisis de correlación entre el índice UKK y los motivos para la práctica de EF, tanto la puntuación en la Sesión 1 (S1) como la puntuación en la Sesión 5 (S5), las cuales son positivas y negativas según la dimensión y el número de sesión, tal y como se muestra seguidamente.

Sesión 1.

En la Tabla 38 se muestran, las correlaciones, moderadas, positivas y significativas, de la Sesión 1 entre el índice UKK y las dimensiones Diversión y bienestar ($p=0.014$), Afiliación ($p=0.035$) y Motivación total ($p=0.045$), en la S1.

Sesión 2.

En la Sesión 2, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Diversión y Bienestar ($p=0.020$) y Afiliación ($p=0.041$), en la S5 (Tabla 38).

Sesión 3.

En la Sesión 3 no se han obtenido correlaciones significativas en ninguna de las dimensiones (Tabla 38).

Sesión 4.

En la Sesión 4, se observan correlaciones moderadas y significativas entre el índice UKK y la dimensión Peso e imagen corporal ($p=0.034$) (correlación negativa), en la S1, y entre el índice UKK y las dimensiones Peso e emagen corporal ($p=0.036$) (correlación negativa), Diversión y bienestar ($p=0.008$) y Afiliación ($p=0.013$) (correlación positiva), en la S5 (Tabla 38).

Sesión 5.

En la Sesión 5, se aprecian correlaciones moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Peso e imagen corporal ($p=0.009$) (correlación negativa) y Competición ($p=0.036$) (correlación positiva), en la S1, y entre el índice UKK y las dimensiones Peso e imagen corporal ($p=0.028$) (correlación negativa), Diversión y bienestar ($p=0.015$) y Afiliación ($p=0.020$) (correlación positiva), en la S5 (Tabla 38).

Promedio de las sesiones.

Tras analizar el valor medio de todas las sesiones, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Diversión y bienestar ($p=0.034$) y Afiliación ($p=0.041$), en la medida POST UKK (Tabla 38).

Tabla 38. Correlaciones de Pearson (r) entre el rendimiento en la prueba UKK en cada sesión con los ítems del cuestionario de motivos, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1) y en la sesión final (Sesión 5).

Factores AMPEF	ÍNDICE UKK Sesión 1	ÍNDICE UKK Sesión 2	ÍNDICE UKK Sesión 3	ÍNDICE UKK Sesión 4	ÍNDICE UKK Sesión 5	ÍNDICE UKK Media sesiones
Peso e Imagen Corporal						
Sesión 1	- 0.274	- 0.264	- 0.206	- 0.317*	- 0.384*	- 0.289
Sesión 5	- 0.253	- 0.253	- 0.214	- 0.313*	- 0.328*	- 0.272
Diversión y Bienestar						
Sesión 1	0.201	0.208	0.093	0.260	0.146	0.182
Sesión 5	0.362*	0.346*	0.240	0.391*	0.361*	0.340*
Prevención y Salud Positiva						
Sesión 1	- 0.182	- 0.211	- 0.159	- 0.218	- 0.283	- 0.211
Sesión 5	- 0.033	- 0.010	- 0.023	- 0.077	- 0.024	- 0.033
Competición						
Sesión 1	0.227	0.183	0.114	0.280	0.314*	0.224
Sesión 5	0.283	0.260	0.096	0.285	0.285	0.242
Afiliación						
Sesión 1	0.161	0.163	0.149	0.245	0.203	0.184
Sesión 5	0.315*	0.306*	0.252	0.368*	0.347*	0.318*
Fuerza y Resistencia Muscular						
Sesión 1	0.000	- 0.106	- 0.060	- 0.135	- 0.079	- 0.058
Sesión 5	0.223	0.200	0.133	0.155	0.115	0.165
Reconocimiento Social						
Sesión 1	0.085	0.001	- 0.070	0.041	- 0.016	0.008
Sesión 5	0.119	0.084	- 0.019	0.085	0.064	0.067
Control del Estrés						
Sesión 1	0.074	0.021	0.097	0.056	0.013	0.052
Sesión 5	0.231	0.204	0.216	0.223	0.204	0.216
Agilidad y Flexibilidad						
Sesión 1	0.001	0.080	0.055	- 0.030	0.049	0.031
Sesión 5	0.242	0.235	0.249	0.166	0.130	0.204
Desafío						
Sesión 1	0.132	0.005	- 0.015	0.026	0.047	0.039
Sesión 5	0.265	0.225	0.176	0.227	0.228	0.224

Urgencias de Salud						
Sesión 1	- 0.123	- 0.145	- 0.094	- 0.183	- 0.199	- 0.149
Sesión 5	0.029	0.053	0.067	- 0.018	- 0.024	0.021
Motivación total						
Sesión 1	0.071	0.022	- 0.002	0.030	- 0.003	0.024
Sesión 5	0.300	0.278	0.196	0.255	0.230	0.252

Nota: * $p < 0.05$. Sesión 1: puntuación motivos en la Sesión 1; Sesión 5: puntuación motivos en la Sesión 5.

7.4.5.2. FC reposo y motivos para la práctica de EF.

El valor de las correlaciones entre la FC de reposo y la motivación para la práctica de ejercicio (tanto en la Sesión 1 (S1) como en la sesión 5 (S5)), es positivo y negativo, mostrándose a continuación las relaciones significativas.

Sesión 1.

Tal y como se observa en la Tabla 39, en la Sesión 1, la FC de reposo presenta una correlación moderada, significativa y negativa con las dimensiones Diversión y bienestar ($p=0.012$) y Competición ($p=0.008$), en la S1, y positiva con la dimensión Peso e imagen corporal ($p=0.038$), también en la S1. En la S5, se aprecia una correlación moderada, significativa y positiva con la dimensión Peso e imagen corporal ($p=0.010$) y negativa con las dimensiones Diversión y bienestar ($p=0.041$) y Competición ($p=0.007$) (Tabla 39).

Sesión 2.

En la Sesión 2, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Diversión y bienestar ($p=0.005$), Competición ($p=0.011$), Afiliación ($p=0.008$) y Motivación total ($p=0.030$), en la S1, y entre la FC de reposo y las dimensiones Diversión y bienestar ($p=0.009$), Competición ($p=0.014$), Afiliación ($p=0.022$) y Motivación total ($p=0.014$), en la S5 (Tabla 39).

Sesión 3.

En la Sesión 3, se observan correlaciones moderadas, significativas y negativas entre la FC de reposo y las dimensiones Diversión y bienestar, en la S1 ($p=0.015$) y S5 ($p=0.008$), Competición, en la S1 ($p=0.018$) y S5 ($p=0.034$) y Urgencias de salud ($p=0.034$), en la S1, y positivas entre la FC de reposo y la dimensión Peso e imagen corporal, en ambos momentos, S1 ($p=0.040$) y S5 ($p=0.043$) (Tabla 39).

Sesión 4.

En la Sesión 4, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Diversión y bienestar en la S1 ($p=0.003$) y S5 ($p=0.005$), Competición en la S1 ($p=0.030$) y S5 ($p=0.005$), Afiliación ($p=0.050$) y Urgencias de salud ($p=0.029$), en la S1, y positivas con la dimensión Peso e imagen corporal en S1 ($p=0.012$) y $\underline{5}$ ($p=0.009$) (Tabla 39).

Sesión 5.

En la tabla 39 se señalan las correlaciones de la Sesión 5, las cuales son moderadas, negativas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Diversión y bienestar ($p=0.022$), Competición ($p=0.001$) y Urgencias de salud ($p=0.010$), en la S1, y entre la FC de reposo y las dimensiones Diversión y bienestar ($p=0.013$) y Competición ($p=0.003$), en POST UKK la S5 (Tabla 39).

Promedio de las sesiones.

Tras analizar el valor medio de todas las sesiones, se observan correlaciones moderadas y significativas entre la FC de reposo y los factores Diversión y bienestar en S1 ($p=0.011$) y S5 ($p=0.015$), y Competición en S1 ($p=0.014$) y S5 ($p=0.013$) (correlaciones negativas), y entre la FC de reposo y la dimensión Peso e imagen corporal en S5 ($p=0.053$) (correlación positiva) (Tabla 39).

Tabla 39. Correlaciones de Pearson (r) entre la frecuencia cardíaca de reposo en cada sesión con los ítems del cuestionario de motivos, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1) y en la sesión final (Sesión 5).

Subescala Motivos	FC reposo Sesión 1	FC reposo Sesión 2	FC reposo Sesión 3	FC reposo Sesión 4	FC reposo Sesión 5	FC reposo Media sesiones
Peso e Imagen Corporal						
Sesión 1	0.300*	0.176	0.304*	0.372*	0.264	0.283
Sesión 5	0.376*	0.219	0.300*	0.387*	0.281	0.313*
Diversión y Bienestar						
Sesión 1	- 0.360*	- 0.406*	- 0.358*	- 0.435*	- 0.338*	- 0.379*
Sesión 5	- 0.302*	- 0.383*	- 0.385*	- 0.414*	- 0.364*	- 0.370*
Prevención y Salud Positiva						
Sesión 1	0.094	0.015	0.150	0.143	0.229	0.126
Sesión 5	0.135	- 0.061	- 0.087	0.032	0.013	0.066
Competición						
Sesión 1	- 0.377*	- 0.367*	- 0.347*	- 0.323*	- 0.474**	- 0.378*
Sesión 5	- 0.394*	- 0.359*	- 0.313*	- 0.409*	- 0.434*	- 0.382*
Afiliación						
Sesión 1	- 0.227	- 0.382*	- 0.156	- 0.294*	- 0.253	- 0.262
Sesión 5	- 0.272	- 0.337*	- 0.174	- 0.275	- .0239	- 0.259
Fuerza y Resistencia Muscular						

Sesión 1	0.043	- 0.131	0.215	0.082	0.044	- 0.051
Sesión 5	- 0.213	- 0.284	- 0.154	- 0.148	- 0.154	- 0.191
Reconocimiento Social						
Sesión 1	- 0.146	- 0.219	- 0.088	- 0.149	- 0.167	- 0.154
Sesión 5	- 0.181	- 0.190	- 0.073	- 0.237	- 0.201	- 0.176
Control del Estrés						
Sesión 1	- 0.093	- 0.152	- 0.089	- 0.200	- 0.019	- 0.111
Sesión 5	- 0.221	- 0.241	- 0.185	- 0.219	- 0.078	- 0.189
Agilidad y Flexibilidad						
Sesión 1	0.044	- 0.098	0.138	0.010	- 0.069	0.005
Sesión 5	- 0.127	- 0.236	- 0.025	- 0.101	- 0.085	- 0.115
Desafío						
Sesión 1	0.062	- 0.055	0.123	- 0.012	- 0.055	0.012
Sesión 5	- 0.184	- 0.258	- 0.189	- 0.157	- 0.226	- 0.203
Urgencias de Salud						
Sesión 1	0.188	0.045	0.313*	0.326*	0.376*	0.250
Sesión 5	0.183	- 0.008	0.113	0.076	0.195	0.112
Motivación total						
Sesión 1	- 0.110	- 0.318*	0.021	- 0.102	- 0.115	- 0.125
Sesión 5	- 0.215	- 0.360*	- 0.187	- 0.252	- 0.219	- 0.247

Nota: * $p \leq 0.05$; ** $p < 0.001$. Sesión 1: puntuación motivos en la Sesión 1; Sesión 5: puntuación motivos en la Sesión 5.

7.4.6. Condición física y barreras para la práctica de EF.

7.4.6.1. Índice UKK y barreras para la práctica de EF.

Los análisis de correlación referidos a la condición física, según el índice UKK, y los factores del ABPEF son en todos los casos de valor negativo, tanto las puntuaciones de la Sesión 1 (S1), como las puntuaciones de la Sesión 5 (S5). Seguidamente, se muestran los resultados significativos.

Sesión 1.

Tal y como se detalla en la Tabla 40, en la Sesión 1 el índice UKK presenta una correlación moderada, negativa y significativa con las dimensiones Fatiga / pereza ($p < 0.001$), Obligaciones / falta de tiempo ($p = 0.003$), Ambiente / instalaciones ($p = 0.040$) y Barreras total ($p = 0.001$), en la S1, y con las dimensiones Imagen corporal / ansiedad social ($p = 0.008$), Fatiga / pereza ($p = 0.004$), Ambiente / instalaciones ($p = 0.045$) y Barreras total ($p = 0.002$), en la S5 (Tabla 40).

Sesión 2.

En la Sesión 2, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Fatiga / pereza ($p = 0.002$), Obligaciones / falta de tiempo ($p = 0.012$) y Barreras total ($p = 0.015$), en la S1. En la S5, se encuentran correlaciones entre el índice UKK y las dimensiones Imagen corporal / ansiedad social ($p = 0.009$), Fatiga / pereza ($p = 0.005$) y Barreras total ($p = 0.006$) (Tabla 40).

Sesión 3.

En la Sesión 3, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Fatiga / pereza ($p=0.004$), Obligaciones / falta de tiempo ($p=0.037$) y Barreras total ($p=0.015$), en la S1, y entre el índice UKK y las dimensiones Imagen corporal / ansiedad social ($p=0.015$), Fatiga / pereza ($p=0.009$) y Barreras total ($p=0.026$), en la S5 (Tabla 40).

Sesión 4.

En la Sesión 4, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Imagen corporal / ansiedad social ($p=0.028$), Fatiga / pereza ($p<0.001$), Obligaciones / falta de tiempo ($p=0.018$) y Barreras total ($p=0.001$), en la S1. En la S5, el índice UKK se relaciona con las dimensiones Imagen corporal / ansiedad social ($p<0.001$), Fatiga / pereza ($p=0.001$) y Barreras total ($p=0.001$) (Tabla 40).

Sesión 5.

En la Sesión 5, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Fatiga / pereza ($p=0.001$), Obligaciones / falta de tiempo ($p=0.002$) y Barreras total ($p=0.004$), en la S1. Se obtienen correlaciones positivas con las dimensiones Imagen corporal / ansiedad social ($p=0.012$), Fatiga / p($p=0.002$), Ambiente / instalaciones ($p=0.054$) y Barreras total ($p=0.006$), en la S5 (Tabla 40).

Promedio de las sesiones.

Tras analizar el valor medio de todas las sesiones, se observan correlaciones moderadas, negativas y significativas entre el índice UKK y las dimensiones Fatiga / pereza ($p=0.001$), Obligaciones / falta de tiempo ($p=0.014$) y Barreras total ($p=0.007$), en la S1, y entre el índice UKK y las dimensiones Imagen corporal / ansiedad social ($p=0.009$), Fatiga / pereza ($p=0.004$) y Barreras total ($p=0.009$), en la S5 (Tabla 40).

Tabla 40. Correlaciones de Pearson (r) entre el rendimiento en la prueba UKK en cada sesión con los ítems del cuestionario de barreras, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1) y en la sesión final (Sesión 5).

Subescala Barreras	ÍNDICE UKK Sesión 1	ÍNDICE UKK Sesión 2	ÍNDICE UKK Sesión 3	ÍNDICE UKK Sesión 4	ÍNDICE UKK Sesión 5	ÍNDICE UKK Media sesiones
Imagen Corporal / Ansiedad Social						
Sesión 1	- 0.256	- 0.156	- 0.223	- 0.327*	- 0.190	- 0.230
Sesión 5	- 0.390*	- 0.384*	- 0.362*	- 0.503**	- 0.373*	- 0.402*
Fatiga / Pereza						
Sesión 1	- 0.510**	- 0.437*	- 0.425*	- 0.564**	- 0.471**	- 0.481**
Sesión 5	- 0.421*	- 0.412*	- 0.384*	- 0.497**	- 0.456*	- 0.434*
Obligaciones / Falta de tiempo						
Sesión 1	- 0.429*	- 0.366*	- 0.312*	- 0.350*	- 0.455*	- 0.382*
Sesión 5	- 0.246	- 0.198	- 0.045	- 0.108	- 0.135	- 0.146
Ambiente / Instalaciones						
Sesión 1	- 0.301*	- 0.165	- 0.192	- 0.278	- 0.218	- 0.231
Sesión 5	- 0.300*	- 0.254	- 0.256	- 0.250	- 0.290*	- 0.270
Barreras total						
Sesión 1	- 0.472**	- 0.356*	- 0.360*	- 0.350**	- 0.419*	- 0.416*
Sesión 5	- 0.442*	- 0.407*	- 0.331*	- 0.437*	- 0.403*	- 0.404*

Nota: * $p < 0.05$; ** $p < 0.001$. Sesión 1: puntuación barreras en la Sesión 1; Sesión 5: puntuación barreras en la Sesión 5.

7.4.6.2. FC reposo y barreras para la práctica de EF.

En el último análisis correlacional del presente estudio, se muestra la relación entre la FC de reposo y los factores del ABPEF, tanto las puntuaciones de la Sesión 1 (S1) como las puntuaciones de la Sesión 5 (S5), las cuales son en todos los casos positivas.

Sesión 1.

Tal y como se refleja en la Tabla 41, en la Sesión 1 la FC de reposo presenta una correlación moderada, positiva y significativa con la dimensión Fatiga / pereza ($p=0.032$), en la S1, y con las dimensiones Imagen corporal / ansiedad social ($p=0.053$) y Barreras total ($p=0.035$), en la S5.

Sesión 2.

En la Sesión 2 no se observan significación estadística en las correlaciones de ninguna dimensión (Tabla 41).

Sesión 3.

En la Sesión 3, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Imagen Corporal / ansiedad social ($p=0.028$), Fatiga / pereza ($p=0.014$) y Barreras total ($p=0.035$), en la S1, y entre la FC de reposo y las dimensiones Imagen corporal / ansiedad social ($p=0.011$) y Barreras total ($p=0.030$), en la S5 (Tabla 41).

Sesión 4.

En la Sesión 4, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Imagen corporal / ansiedad social ($p=0.053$), Fatiga / pereza ($p<0.001$), Obligaciones / falta de tiempo ($p=0.018$) y Barreras total ($p=0.004$), en la S1, y entre la FC de reposo y las dimensiones Imagen corporal / ansiedad social ($p=0.007$), Fatiga / pereza ($p=0.001$), Obligaciones / falta de tiempo ($p=0.036$) y Barreras total ($p=0.003$), en la S5 (Tabla 41).

Sesión 5.

En la Sesión 5, se observan correlaciones moderadas, positivas y significativas entre la FC de reposo y las dimensiones Fatiga / pereza ($p=0.015$), Obligaciones / falta de tiempo ($p=0.015$) y Barreras total, tanto en la S1 como en la S5 ($p=0.014$) (Tabla 41).

Media Sesiones.

Tras analizar el valor medio de todas las sesiones, no se observan correlaciones significativas en ninguna de las dimensiones (Tabla 41).

Tabla 41. Correlaciones de Pearson (r) entre la frecuencia cardíaca de reposo en cada sesión con los ítems del cuestionario de barreras, cumplimentados en la sesión inicial (Sesión 1) y en la sesión final (Sesión 5).

Subescala Barreras	FC reposo Sesión 1	FC reposo Sesión 2	FC reposo Sesión 3	FC reposo Sesión 4	FC reposo Sesión 5	FC reposo Media sesiones
Imagen Corporal / Ansiedad Social						
Sesión 1	0.154	0.093	0.325*	0.290*	0.136	0.200
Sesión 5	0.287*	0.196	0.373*	0.396*	0.247	0.300
Fatiga / Pereza						
Sesión 1	0.310*	0.155	0.360*	0.505**	0.410*	0.348
Sesión 5	0.260	0.123	0.258	0.472**	0.358*	0.294
Obligaciones / Falta de tiempo						
Sesión 1	0.139	0.190	0.249	0.353*	0.444*	0.275
Sesión 5	0.232	0.225	0.264	0.313*	0.356*	0.278
Ambiente / Instalaciones						
Sesión 1	0.125	0.011	0.250	0.213	0.209	0.162
Sesión 5	0.138	- 0.011	0.027	0.104	0.045	0.061
Barreras total						
Sesión 1	0.237	0.145	0.375*	0.425*	0.389*	0.314
Sesión 5	0.311*	0.191	0.321*	0.438*	0.361*	0.324

Nota: * $p<0.05$; ** $p<0.001$, *** $p=0.05$. Sesión 1: puntuación barreras en la Sesión 1; Sesión 5: puntuación barreras en la Sesión 5.

7.5. Predicción de la condición física en función de indicadores cognitivos de salud y medidas auto-reportadas.

Se ha aplicado un análisis de regresión múltiple para explicar el rendimiento en la prueba UKK, como variable dependiente, a partir de la combinación lineal de otras variables cuantitativas. En concreto, se ha utilizado el método de “pasos sucesivos” (“*Stepwise*”) para intentar explicar el valor resultante de la prueba UKK en función de las respuestas a los cuestionarios y autoinformes iniciales, cumplimentados en la primera sesión, antes de la primera prueba de esfuerzo. En la Tabla 42 se resumen los resultados del análisis de regresión múltiple, considerando sólo las variables significativas introducidas en cada modelo particular para cada sesión. En conjunto, estas variables son las mismas y se repiten en cada sesión para explicar el rendimiento en la prueba UKK:

- AECEF: estado de cambio para el ejercicio físico. La puntuación oscila entre 1 y 5, donde 1 significa menor adherencia (precontemplación) y 5 mayor adherencia (mantenimiento).
- MinEFsem: minutos de ejercicio físico practicado a la semana.
- IMC: índice de masa corporal.
- BAR2: ítem número 2 del cuestionario de Barreras (“fatiga / pereza”) para la práctica de ejercicio físico, donde la máxima puntuación (10) corresponde al nivel máximo de barrera percibida.

Tabla 42. Resultados del análisis de regresión múltiple que explican el rendimiento en la prueba UKK para cada sesión y para el promedio de sesiones, a partir de la combinación lineal de las respuestas a los cuestionarios y auto-informes iniciales.

Resultado UKK	R	R ²	p	AECEF ^a	MinEFsem ^a	IMC ^a	BAR2 ^a
Sesión 1	0,757	0,574	<0,001		0,476 (p<,001)	-0,269 (p=0,014)	-0,274 (p=0,019)
Sesión 2	0,725	0,525	<0,001	0,375 (p=0,011)	0,294 (p=0,041)	-0,261 (p=0,025)	
Sesión 3	0,703	0,495	<0,001	0,453 (p<0,001)		-0,427 (p=0,001)	
Sesión 4	0,817	0,667	<0,001	0,431 (p=0,001)		-0,391 (p<0,001)	-0,269 (p=0,021)
Sesión 5	0,751	0,564	<0,001	0,327 (p=0,025)	0,335 (p=0,021)	-0,305 (p=0,008)	

^a Se especifican los valores estandarizados “Beta”, junto con su significación estadística (p), para las variables significativas introducidas en la ecuación de cada sesión (método “stepwise”).

^b Los valores “beta” estandarizados han sido obtenidos a partir del método “enter”, forzando a entrar en la ecuación a todas las variables que han resultado significativas en alguna de las sesiones.

En la Tabla 43 se especifican las ecuaciones no-estandarizadas resultantes del análisis de regresión múltiple que explican el rendimiento en la prueba UKK para cada sesión y para el promedio de sesiones, a partir de la combinación lineal de las respuestas a los cuestionarios y autoinformes iniciales. Tal como también se observa en la Tabla 35, han resultado significativas en alguna de las sesiones, las variables AECEF (en 4 sesiones), MinEFsem (en 3 sesiones), IMC (en las 5 sesiones) y BAR2 (en 2 sesiones). Se ha calculado el promedio del rendimiento UKK en las 5 sesiones (“Media Sesiones”) y se han introducido en el modelo las cuatro variables que han intervenido en algunas de las sesiones para explicar el rendimiento UKK. Así, el modelo resultante permite explicar el rendimiento medio UKK en un 63,8 % (valor R² expresado en %) a partir de estas cuatro variables (p<0,001). En todas las sesiones se explica el rendimiento UKK en más de un 50% (p<0,001), siendo en la Sesión 4 donde se explica un mayor porcentaje (66,7%). Hay que destacar que las variables AECEF y MinEFsem siempre correlacionan positivamente con el valor UKK (coeficientes positivos), mientras que IMC y BAR2 siempre correlacionan negativamente, siendo IMC la única variable que entra en las ecuaciones de todas las sesiones.

Tabla 43. Ecuaciones no-estandarizadas resultantes del análisis de regresión múltiple que explican el rendimiento en la prueba UKK para cada sesión y para el promedio de sesiones, a partir de la combinación lineal de las respuestas a los cuestionarios y autoinformes iniciales.

Resultado	Ecuación no-estandarizada	R²	p
UKK			
Sesión 1^a	UKK= 105,22 + (0,04*MinEFsem) – (1,38*IMC) – (1,94*BAR2)	57,40%	<0,001
Sesión 2^a	UKK= 75,88 + (5,81*AECEF) + (0,02*MinEFsem) – (1,24*IMC)	52,50%	<0,001
Sesión 3^a	UKK= 93,56 + (6,53*AECEF) – (1,88*IMC)	49,50%	<0,001
Sesión 4^a	UKK= 97,15 + (5,89*AECEF) – (1,64*IMC) – (1,62*BAR2)	66,70%	<0,001
Sesión 5^a	UKK= 85,43 + (4,69*AECEF) + (0,03*MinEFsem) – (1,34*IMC)	56,40%	<0,001
Media Sesiones	UKK= 95,92 + (4,04*AECEF)+ (0,02*MinEFsem) – (1,58*IMC) – b (0,99*BAR2)	63,80%	<0,001

a Se especifican los valores no-estandarizados para las variables significativas introducidas en la ecuación de cada sesión (método “stepwise”).

b Se especifican los valores no-estandarizados para las variables significativas introducidas en la ecuación para el promedio de sesiones, forzando a entrar en la ecuación a todas las variables que han resultado significativas en alguna de las sesiones.

CAPÍTULO 8. DISCUSIÓN

El objetivo general de la presente tesis ha sido analizar el perfil psicofisiológico y conductual que presentan: a) las personas activas físicamente (con un nivel alto de EF saludable evaluado subjetivamente) respecto a las personas inactivas; b) las personas con buena condición física (evaluada objetivamente a través de una prueba de esfuerzo); y, en última instancia, hacer una comparación entre ambos perfiles. Por un lado, las variables fisiológicas estudiadas han sido el rendimiento en la prueba ergométrica UKK (como nivel de condición física), los parámetros del análisis VFC y la FC en reposo. Por otro lado, las variables cognitivas y/o auto-reportadas analizadas han sido la calidad de vida auto-percibida, el estado de ánimo, el compromiso con la práctica de ejercicio físico, y los motivos y barreras para la práctica de EF.

En primer lugar se discutirán los resultados relativos al perfil de las personas con un nivel ALTO de EF saludable, en función de las principales variables estudiadas: en el apartado 1.1. se desarrollará el perfil sobre condición física; en el apartado 1.2. se podrá encontrar el perfil fisiológico (en relación a la VFC); el perfil en cuanto a calidad de vida se encuentra en el apartado 1.3; el perfil de estado de ánimo, se encuentra en el apartado 1.4; en el apartado 1.5. se desarrolla el perfil de compromiso; y por último, en los apartados 1.6. y 1.7., se desarrolla el perfil motivacional de las personas activas (tanto en relación a las motivaciones como a las barreras).

8.1. Nivel de práctica de EF.

8.1.1. Nivel de práctica de EF y condición física

Atendiendo al objetivo de analizar el perfil de personas con un nivel ALTO de EF saludable, planteábamos la hipótesis de que estas personas presentarían mejor condición física en comparación con las personas inactivas.

En relación al nivel de práctica de EF, las personas clasificadas como *Activas*, practicaban al menos 150 minutos de EF a la semana, y las personas clasificadas como *Inactivas*, no alcanzaban ese mínimo de tiempo semanal de EF. Por otro lado, en relación al nivel de condición física, se llevó a cabo el test UKK, que consiste en caminar 2 kilómetros lo más rápido posible, y se recogen datos como el tiempo empleado en la prueba y la frecuencia cardíaca. Con estos datos y la edad e IMC, se emplea una fórmula cuyo resultado hace que se pueda clasificar a las personas según su nivel de condición física. En relación al nivel de práctica de EF, se usó una medida

auto-reportada. Respecto al nivel de condición física, se trata de una prueba objetiva de laboratorio.

Tal y como se ha ido observando a lo largo de los años gracias a la investigación científica (Bankoski et al, 2011; Saz-Peiró, 2015; Franco-Martín, Parra-Vidales, González-Palau, Bernate-Navarro y Solis, 2013; USDHHS, 2011) y como se refiere en nuestras hipótesis, existe una diferencia significativa entre el nivel de condición física de las personas activas y las inactivas, a favor de las primeras, en todas las 5 sesiones y en la media de sesiones ($\bar{x}=86.82$; $\bar{x}=70.10$, respectivamente; $p<0.001$) (ver Tabla 23 y Figura 1). Los resultados obtenidos nos sugieren que, pese a que se trata de una medida subjetiva y auto-reportada, es válida para cuantificar la práctica de EF, y dividir a la población entre activos e inactivos.

8.1.2. Nivel de práctica de EF y VFC.

Continuando con el objetivo sobre el perfil de EF saludable, la hipótesis en cuanto al análisis de la VFC planteaba que las personas activas presentarían una mayor VFC en comparación con las personas inactivas.

En general, los resultados relativos al análisis de la VFC, indican que existen diferencias significativas en casi todos los parámetros en función del nivel de EF, a favor de las personas activas (ver Tabla 24). El 50% de los participantes manifestaron ser personas activas, y el hecho de haber encontrado diferencias significativas entre grupos sugiere que el tipo de EF realizado por estos participantes se ajusta al necesario para conseguir cambios a largo plazo en la función vagal. Los resultados están en consonancia con otros estudios que han demostrado mayor activación vagal y VFC como resultado de la adaptación cardíaca a la práctica continuada de EF en personas activas (Poher, Braun y Freedson, 2004). Existen además numerosas investigaciones que demuestran que la práctica de EF de intensidad moderada se asocia con una mayor VFC, tanto en personas de mediana edad (Buchheit, Simon, Charloux, Doutreleau, Piquard y Brandenberger, 2005), como en personas mayores (Buchheit, Simon, Viola, Doutreleau, Piquard y Brandenberger, 2004; Sandercock, Bromley y Brodie, 2005).

A medida que se ha ido sabiendo más sobre las directrices del EF para obtener beneficios en la salud, se ha ido marcando cada vez más la diferencia entre la práctica de EF como conducta, y la condición física como atributo fisiológico. Aunque existen multitud de estudios, y no todos con los mismos resultados (Plowman, 2005; Wen, et al,

2011), en los estudios de los últimos años se destaca la condición física como principal predictor de salud y mortalidad (Loprinzi, 2015; Ortega, et al., 2012).

La principal diferencia que destacan los autores en relación a ambas medidas hace referencia a los métodos utilizados. Se puede cuestionar la validez de los resultados si se ha medido la práctica de EF a través de medidas auto-reportadas y cuestionarios subjetivos, comparados con las medidas de condición física, más precisas y objetivas (Wong, Day y Wareham, 1999; Ekblom-Bak, et al, 2010). Sin embargo, creemos que la rigurosidad con la que se recogen los datos en estas medidas auto-reportadas es un factor clave para la validez y fiabilidad de los resultados que se encuentren. Por eso, hay que poner atención en varios aspectos. Por un lado, la explicación y diferenciación de conceptos que es necesaria a la hora de recoger datos. Hay estudios que tratan como sinónimos a términos diferentes, como AF y EF (Bankoski, et al., 2011), lo que hace que los datos recogidos dependan del criterio individual de cada persona. En nuestro estudio, mostramos una definición de EF, especificando características relevantes, como la intensidad a la que debe practicarse. Otro aspecto a destacar es la percepción de intensidad de los participantes, que puede no corresponderse con la intensidad real. Se entiende por percepción subjetiva del esfuerzo, el indicador psicológico que permite evaluar subjetivamente el esfuerzo realizado (Moya, 2002). Este indicador ha sido estudiado desde el punto de vista de la fisiología y la psicología, con el fin de predecir la intensidad del esfuerzo físico, y es reconocido como índice válido de intensidad del ejercicio, tal como se ha visto en numerosos estudios de investigación (Bonitch et al., 2005; Weston et al., 2006; Little et al., 2007; Naclerio et al., 2009; Sinclair et al., 2009). La estimación del esfuerzo percibido es un método no invasivo, práctico, económico y que puede ser utilizado fácilmente por los atletas para controlar la intensidad del EF en competición y entrenamiento, según indican Seiler et al. (2006) y Cuadrado-Reyes et al. (2012). No obstante, estos mismos autores, recomiendan un control diario de este parámetro, para permitir identificar cualquier alteración en la respuesta normal del deportista ante un programa de ejercicio determinado. Así pues, y volviendo a los estudios que valoran la intensidad, quizás la mayoría de participantes practica EF a un nivel de intensidad que no es lo suficientemente alto para provocar alteraciones en el organismo. Haciendo referencia a nuestro estudio, en la medida auto-reportada que se ha usado para cuantificar la cantidad de EF practicado semanalmente por los participantes, junto con la definición de EF, se especifica que se trata de práctica de

actividades de intensidad moderada y vigorosa. Esta detallada definición podría llevar a los participantes a una percepción de esfuerzo más ajustada a la realidad. Otro aspecto a tener en cuenta es el criterio temporal de EF a la semana, donde no se tiene en cuenta la frecuencia, es decir, si el tiempo de actividad hace referencia al mismo día o por ejemplo, repartido en 3 días a la semana. Es aquí donde entran en juego las características que debe tener el EF para implicar cierto cambio psicofisiológico. Según el estudio de Thijs et al (2016), permanecer de pie como mínimo 2 horas al día se asocia con una reducción del 10% de la mortalidad debida a cualquier causa, y si nos centramos en las enfermedades cardiovasculares, mantenerse de pie durante el 25% del tiempo se asocia con una reducción del 18% de dichas enfermedades, y si es durante el 75% se llega a la reducción del 32%. En este estudio, estar de pie se considera como el comportamiento menos activo dentro de la AF. Sin embargo, han demostrado que también tiene beneficios en la salud. Además, en la revisión de Lavie et al. (2015), se encuentran hallazgos concretos para la mejora cardiovascular, como por ejemplo realizar EF aeróbico usando grupos musculares grandes. Volviendo a nuestro estudio, los participantes especificaban el número de días de práctica por semana, siendo una media de 4 en los participantes activos, y 1 en los inactivos, como se puede observar en la Tabla 22.

En resumen, controlando todos estos aspectos, los resultados que proporciona una medida auto-reportada pueden llegar a ser igual de válidos que los de medidas objetivas. En el apartado anterior se comentaba la validez de esta medida auto-reportada, por su significativa relación con la condición física (medida objetiva), y en este apartado aumentamos la consistencia de estos hallazgos, porque podemos afirmar que las personas activas presentan una VFC significativamente mayor que las personas inactivas.

Más concretamente, las personas activas muestran puntuaciones significativamente más altas en casi todos los parámetros respecto a las personas inactivas: RRmean (\bar{x} =981.70; \bar{x} =834.82, respectivamente; $p<0.001$), SDNN (\bar{x} =91.98; \bar{x} =68.60, respectivamente; $p=0.036$), RMSSD (\bar{x} =92.48; \bar{x} =61.66, respectivamente; $p=0.024$), pNN50 (\bar{x} =45.38; \bar{x} =32.50, respectivamente; $p=0.039$), TINN (\bar{x} =290.80; \bar{x} =224.99, respectivamente; $p=0.041$), SD1 (\bar{x} =65.40; \bar{x} =43.60, respectivamente; $p=0.024$), SD2 (\bar{x} =111.60; \bar{x} =85.88, respectivamente; $p=0.049$), y pLF (\bar{x} =3093.16; \bar{x} =1527.75, respectivamente; $p=0.045$) (ver Tabla 24 y Figuras 2 y 3). Estos parámetros son los que hacen referencia

a la activación vagal, y según Mal'tsev et al (2010), presentaban puntuaciones más altas los deportistas que practicaban modalidades de resistencia que los practicaban disciplinas de fuerza.

8.1.3. Nivel de práctica de EF y calidad de vida autopercebida.

En referencia al perfil de nivel de EF saludable, hipotetizábamos que las personas activas presentarían una calidad de vida autopercebida significativamente mayor en comparación con las personas inactivas.

En relación a la calidad de vida auto-percebida, existen diferencias significativas en las dimensiones del cuestionario SF12 en función del nivel de práctica. Las dimensiones que presentaron diferencias significativas entre los participantes *Activos* y los *Inactivos* son las que hacen referencia a la *Salud general* ($\bar{x}=75.42$; $\bar{x}=52.29$, respectivamente; $p<0.001$), la *Vitalidad* ($\bar{x}=67.71$; $\bar{x}=53.12$, respectivamente; $p=0.022$) y el *Componente físico* ($\bar{x}=55.77$; $\bar{x}=52.80$, respectivamente; $p=0.036$) (ver Tabla 25 y Figuras 4 y 5), a favor de los primeros. En relación a la dimensión *Salud general*, los participantes deben valorar su salud en una escala de 1 a 5, donde 1 corresponde a “mala” y 5 a “excelente”, y los Activos puntuaron significativamente mejor que los Inactivos ($p<0.001$). En cuanto a la dimensión *Vitalidad*, los participantes deben valorar la frecuencia con la que han tenido mucha energía en las 4 semanas anteriores, en una escala de 1 a 5, donde 1 corresponde a nunca y 5 a siempre, y los Activos puntuaron significativamente mejor que los Inactivos ($p=0.022$). Por último, en cuanto a la dimensión *Componente físico*, los participantes deben valorar la frecuencia con la que la salud física les ha impedido llevar una vida normal, en una escala de 1 a 5, donde 1 corresponde a nunca, y 5 a siempre, y los Activos han tenido puntuaciones significativamente favorables respecto a los Inactivos ($p=0.036$). Cabe destacar que para la mayoría de las dimensiones, ambos grupos obtienen puntuaciones bastante elevadas (especialmente para las dimensiones de *Función Física* y *Dolor Corporal*), indicativas de que en general los participantes del estudio percibían un buen estado de salud (ver Tabla 25). Sin embargo, en las dimensiones en las que se han obtenido diferencias significativas en función del nivel de práctica de EF, las puntuaciones obtenidas no son tan elevadas, especialmente en el grupo de los *Inactivos*, que se alejan sólo ligeramente de la media poblacional, si tenemos en cuenta las normas de referencia establecidas por Vilagut, Valderas, Ferrer,

Garin, López-García, y Alonso (2008), basadas en la población general. Por ejemplo, en la dimensión *Componente Físico*, la puntuación media de los *Inactivos* es 52.80, y la referencia establecida para ese grupo de edad es de 54.02. Esto nos sugiere que la práctica de EF programado y regular probablemente contribuya positivamente a la percepción del nivel de salud general y de vitalidad. En el caso de los componentes sumarios, a pesar que ambos grupos presentan puntuaciones cercanas a la media poblacional, como hemos comentado, los *Inactivos* presentan puntuaciones significativamente inferiores en relación al *Componente físico* ($p=0.036$). Estas diferencias, no se observan sin embargo para el *Componente mental*, donde ambos grupos presentan valores por debajo de la media poblacional (media poblacional 50.78; media muestra 47.74), aunque de manera menos importante en los participantes *Activos* respecto a los *Inactivos*. De este modo, los resultados obtenidos relativos a la percepción de salud y la calidad de vida, en función de la práctica de EF programado, van en la línea que sugieren otros profesionales de la salud que destacan la necesidad de promocionar la acumulación sistemática y regular de AF cotidianas que impliquen esfuerzo, con una intensidad y duración adecuadas, como alternativa o complemento a la práctica-deportiva, para la mejora del estado de salud. Por ejemplo, en una revisión sistemática (Bize, Johnson y Plotnikoff, 2007), en la que se analizaron 14 investigaciones, se concluyó que el nivel de AF (correspondiente al tiempo dedicado a actividades cotidianas), se asocia de forma consistente con la calidad de vida referida. Estos hallazgos, aunque no hablen específicamente de EF, como en nuestro estudio, son un claro punto de referencia en lo que a calidad de vida se refiere. Cuando nos centramos en EF, el mayor grueso de literatura enfatiza en la presencia de enfermedades, y la posterior mejora con la práctica de EF, más que en la ausencia de ellas como consecuencia de la práctica de EF y el estilo de vida saludable. Así, hay resultados que van desde las enfermedades cardiovasculares (Sharman, La Gerche y Coombes, 2015), pasando por el Parkinson (Rosenthal y Dorsey, 2013), y acabando en las alergias (Silva y Moreira, 2015), y en todos los casos, la conducta activa mejora la sintomatología asociada a la enfermedad y en consecuencia el estado de salud. Nuestros resultados parecen ser igual de concluyentes en relación a la mejora de la salud física, según los resultados mencionados anteriormente. En relación al componente mental, hay estudios que demuestran que la práctica de EF también contribuye a la mejora de la salud mental como estados de estrés, depresión y ansiedad. Además, diferentes modalidades de ejercicio, por ejemplo yoga, natación, ciclismo, tai chi o danza aeróbica

obtienen beneficios psicológicos similares (Szabo, 2013). Sin embargo, nuestros resultados no parecen ser concluyentes en este aspecto.

8.1.4. Nivel de práctica de EF y estado de ánimo.

Continuando con la descripción del perfil de personas con nivel de EF saludable, la hipótesis planteada en relación al estado de ánimo era que las personas activas presentarían un perfil anímico más positivo que las personas inactivas.

Las variables del perfil de estado de ánimo también muestran diferencias en función del nivel de EF practicado. Más detalladamente, se observa que las diferencias de los *Activos* en comparación con los *Inactivos* hacen referencia al *Vigor* ($\bar{x}=5.72$; $\bar{x}=3.87$, respectivamente; $p=0.003$), la *Fatiga* ($\bar{x}=1.25$; $\bar{x}=2.29$, respectivamente; $p=0.030$) y a la puntuación total del POMS (*POMS Total*) ($\bar{x}=-1.65$; $\bar{x}=2.03$, respectivamente; $p=0.014$) (ver Tabla 26 y Figura 6). Sin embargo, tanto los participantes activos como los inactivos, obtienen puntuaciones bajas en todos los factores del POMS, y puntuaciones medias/bajas en el factor de *Vigor*, lo cual nos proporciona información sobre un buen estado de ánimo general de todos los participantes del estudio, especialmente para las personas activas. Las mejores puntuaciones en el grupo de *Activos* sugieren que la práctica de EF programado y regular contribuye positivamente al estado de ánimo, respecto a los participantes *Inactivos*. Dichos resultados, están en la línea de lo hipotetizado y en consonancia con anteriores estudios que afirman que el volumen de EF practicado es directamente proporcional a los beneficios que se reportan en el estado de ánimo y el bienestar (Piqueras, Kuhne, Vera-Villaruel, Van Straten y Cuijpers, 2011; Moljord, Moksnes, Eriksen y Espnes, 2011; Kye y Park, 2014). En la misma línea, nuestro trabajo presenta resultados concluyentes en la relación a la mejora del estado de ánimo a partir de la práctica de EF. Las subescalas del POMS en que los *Activos* reportan mejores resultados que los *Inactivos* son las relacionadas con el componente conductual, es decir, *Fatiga* y *Vigor*. Además, lo esperable es que cuanto más *Vigor*, menos *Fatiga* y viceversa, por ser dos conceptos contrarios, cosa que se corrobora en nuestros análisis. Además, estos dos componentes están muy relacionados con el factor *Vitalidad* del SF-12, el cual mide la energía o fatiga que la persona reporta. Retomando los hallazgos en calidad de vida, se aprecia que las puntuaciones en *Vitalidad* son mejores en el grupo *Activos* tal y como sucede con *Fatiga* y *Vigor*, cosa que hace más consistentes los resultados encontrados.

8.1.5. Nivel de práctica de EF y compromiso deportivo.

En relación al nivel de compromiso con la práctica de EF, se hipotetizaba que sería considerablemente más alto en los *Activos* que en los *Inactivos*.

Nuestros resultados muestran una diferencia significativa entre el nivel de compromiso con la práctica de EF de los *Activos* y de los *Inactivos*, a favor de los primeros. Esto confirma la hipótesis planteada, y va en la misma línea que diversos estudios de la literatura (Martínez et al, 2012; Reigal et al, 2012). Esto nos sugiere que el modelo de compromiso deportivo nos puede informar en gran medida sobre los factores que determinan la práctica de EF, como confirman otros estudios (Tutte, Blasco y Cruz, 2010; Casper, 2007; Casper y Andrew, 2008; Baena – Extremera, Granero – Gallegos, Bracho – Amador y Pñerez – Quero, 2012). A pesar de los hallazgos del presente estudio y tal como sucede con los estudios que hablan sobre la práctica de EF como presencia de conducta activa (Franco-Martín, Parra-Vidales, González-Palau, Bernate-Navarro y Solis, 2013; Saz – Peiró, 2015), los estudios sobre compromiso sólo hablan de la conducta. Por ejemplo, en varios estudios sobre docentes (Cox y Williams, 2008; Gómez – López, Granero – Gallegos, Baena – Extremera y Abraldes, 2013), se afirma que para incrementar la participación en las clases de educación física, se debe fomentar el compromiso físico y deportivo. Por otro lado, varios autores recogieron como propuesta para futuros estudios, comprobar el grado de persistencia real vivenciada por los deportistas, considerando variables moduladoras como frecuencia de práctica semanal, tiempo que se lleva implicado en el deporte, etc. (Ortiz, Chiroso, Martín, Reigal y García-Mas, 2016). En otros estudios, varios autores afirman que una mayor motivación intrínseca se asocia con un incremento de la actividad físico-deportiva (Almagro, Sáenz, González-Cutre y Moreno, 2011; Lukwu y Luján, 2011; Usán, 2013; Williams, 2013). La motivación intrínseca se refiere a la realización de acciones por la mera satisfacción de hacerlas sin necesidad de ningún incentivo externo, y mostró una relación positiva con factores que promueven un mayor compromiso, como diversión deportiva, inversiones personales y oportunidades de implicación (Andrew, 2011; Chu y Wang, 2012; Leo y Gómez, 2009). Nuestros resultados van en la línea que los de estos estudios, ya que precisamente son estas subescalas las que presentan diferencias significativas entre *Activos* e *Inactivos* en nuestro estudio: *Diversión deportiva* ($\bar{X}=26.79$; $\bar{X}=21.29$, respectivamente; $p<0.001$), *Inversiones personales* ($\bar{X}=23.50$; $\bar{X}=15.04$, respectivamente; $p=0.004$) y *Oportunidades de implicación* ($\bar{X}=50.04$;

$\bar{X}=43.00$, respectivamente; $p=0.005$) (ver Tabla 27 y Figura 7) lo que hace que nuestros resultados vayan en la línea de estos estudios y se aporte aún más consistencia a estos hallazgos. Además, en nuestro estudio también presentan resultados significativos las subescalas *Querer continuar* ($\bar{X}=53.96$; $\bar{X}=34.21$, respectivamente; $p<0.001$), y *Tener que practicar* ($\bar{X}=20.00$; $\bar{X}=15.67$, respectivamente; $p=0.038$) (ver Tabla 27 y Figura 7). Estos resultados nos sugieren que para aumentar la adherencia a la práctica de EF, se debe poner el foco de atención en que las primeras experiencias sean positivas. Esta sugerencia va en la misma línea que algunos estudios que han contrastado que los estudiantes que experimentan satisfacción y experiencias positivas son los que tienen mayores probabilidades de ser activos fuera del entorno educativo (Cox, Smith y Williams, 2008; Moreno, Sicilia, Cervelló, Huéscar y Dumitru, 2011). También aportan más consistencia a los hallazgos de varios autores que afirman que los docentes deben conseguir que los alumnos disfruten y se diviertan en las clases de educación física (Baena – Extremera, Granero – Gallegos, Bracho – Amador y Pérez – Quero, 2012).

De este modo, los resultados obtenidos relativos al compromiso con la práctica de EF regular, en función de la práctica de EF, van en la línea que sugieren otros profesionales de la salud que destacan la necesidad de promocionar la práctica de EF regular para aumentar el compromiso con la práctica de EF (Martínez et al, 2012; Reigal et al, 2012).

8.1.6. Nivel de práctica de EF y motivos para la práctica.

Continuando con el análisis del perfil de personas activas, se planteó que estas personas encontrarían más motivos para practicar EF que las personas inactivas.

Los resultados relativos a los motivos para la práctica de EF, indican que no existen diferencias significativas en las diferentes dimensiones del cuestionario de motivos para la práctica de EF regular en función del nivel de EF. A pesar de que existen estudios que han determinado que los estudiantes que llevaban seis meses o más de práctica presentaban valores más altos de motivación que los estudiantes que no cumplían (Egli, Bland, Melton y Czech, 2011), nuestros resultados no siguen esa línea y, por tanto, no son concluyentes en relación al aumento de la motivación a partir del nivel de práctica de EF regular, al contrario de lo que se había hipotetizado.

A nivel general, se puede observar que hay algunas dimensiones que presentan puntuaciones altas en toda la muestra, tanto en los participantes *Activos* como en los *Inactivos*. Estas dimensiones son las que hacen referencia a *Diversión* y *Bienestar*,

Prevención y Salud, Fuerza y Resistencia muscular, y Control del estrés. Esto nos proporciona información muy valiosa sobre los participantes del estudio; se puede considerar que *Prevención y Salud, Fuerza y Resistencia muscular, y Control del estrés* son motivos importantes para todos los participantes y que, por ello, éstos son conscientes de la importancia de la práctica de EF. Sin embargo, el hecho de que *Activos e Inactivos* tengan puntuaciones altas y similares en estas subescalas denota que dichas puntuaciones no se ven alteradas por el nivel de EF. Esto nos sugiere que en el caso de los participantes *Inactivos*, quizás la importancia que dan a la práctica de EF no es tan alta como para que estas personas pasen a la acción. Una posible explicación podría ser que todas las personas podemos encontrar motivos para practicar EF. De hecho hay estudios que asocian los motivos intrínsecos con personas físicamente activas, y los motivos extrínsecos con personas físicamente inactivas (Ntoumanis y Vazou, 2005; Zahariadis, Tsorbatzoudis y Grouios, 2006; Moreno y González-Cutre, 2006; García Calvo, Jiménez, Moreno Murcia, Iglesias y Cervelló, 2010; Almagro et al, 2011). Sin embargo, la diferencia está en que los motivos extrínsecos serán los motivos predominantes en las personas que se inician, tal y como muestran los estudios citados anteriormente, y a medida que nos hacemos adherentes, ya no practicamos para conseguir un objetivo externo, sino por el propio placer de practicar (motivos intrínsecos). Varios autores destacaron que las variables que mejor predijeron la intención de ser activos fue la motivación intrínseca, seguida de la competencia deportiva, la fuerza, la condición física y, negativamente, el autoconcepto físico general (Cuevas, Contreras, Fernández y González-Martí, 2013). Por otro lado, en otro estudio se afirmó que el perfil que presenta motivaciones por la diversión y los beneficios de la actividad también presenta mayor adherencia por la actividad físico-deportiva que el perfil que siente motivaciones menos autodeterminadas, es decir, de carácter extrínseco (Navarro et al., 2008). Si hacemos referencia a la motivación intrínseca, los motivos atribuidos a aspectos sociales y de diversión, según otro estudio (Granero-Gallegos & Baena- Extremera, 2014), se relacionan con un mayor grado de motivación autodeterminada. Del mismo modo, para López y Chacón (2009) el placer y el disfrute por la propia actividad es lo que manifiesta el verdadero carácter intrínseco de la motivación. La adherencia hacia la actividad también se ve influenciada por los diferentes tipos de motivación. Así, Moreno-Murcia y cols. (2007), pudieron determinar que los individuos que practican una actividad físico-deportiva en sesiones de, al menos, 120 minutos encuentran motivación en la tarea más que los que hacen sesiones

más cortas, de lo que se deduce una relación positiva entre la motivación autodeterminada y el tiempo de práctica de EF. Volviendo al tema de las puntuaciones generales de la muestra y haciendo referencia a *Diversión y bienestar*, que es la única que nos queda por analizar, debemos poner atención en dos aspectos distintos. Por un lado, el hecho de que tanto *Activos* como *Inactivos* muestren puntuaciones altas. Esto nos proporciona información sobre la importancia de la diversión para la práctica de EF, al margen del comportamiento que se tenga, y nos sugiere que la diversión es una variable importante a incorporar en la práctica de EF en personas inactivas que se inician. En este aspecto, numerosos autores coinciden en que la práctica habitual de EF está mucho más relacionada con motivaciones de carácter intrínseco, es decir, aquellas relacionadas con las sensaciones y beneficios experimentados durante la propia práctica (Dacey, Baltzell, & Zaichkowsky, 2008; Ribeiro, Ferreira, Sampaio, y Alchieri, 2015). Entre estas variables, la más repetida en los estudios previos es el disfrute y la diversión de la propia actividad (García et al., 2015; Ribeiro et al., 2015). Estos resultados han sido similares con otros trabajos en los que, además de la salud, también se obtuvieron valores muy positivos acerca de la motivación relacionada con la diversión (Pavón-Lores, 2004; Gómez-López, Ruiz, García, Granero, y Pièron, 2009; Alonso y García, 2010; Castañeda-Vázquez & Campos, 2012; De Mena-Ramos, 2015). Por otro lado, otro aspecto a destacar es la diferencia significativa entre las puntuaciones de *Activos* e *Inactivos* en esta la dimensión *Diversión y bienestar* ($\bar{X}=8.68$; $\bar{X}=7.81$, respectivamente; $p=0.049$) (ver Tabla 28 y Figura 8), a favor de los primeros. Estos resultados confirman la hipótesis acerca del aumento de motivación en personas activas, y está en consonancia con estudios similares (Moreno-Murcia et al., 2016), que comparan las puntuaciones de *Activos* e *Inactivos*.

Las demás subescalas que presentan diferencias significativas entre las medias de los participantes *Activos* e *Inactivos*, son *Competición* ($\bar{X}=5.25$; $\bar{X}=2.11$, respectivamente; $p<0.001$) y *Peso e imagen corporal* ($\bar{X}=5.49$; $\bar{X}=6.93$, respectivamente; $p=0.036$) (ver Tabla 28 y Figura 8). En relación a la subescala *Competición*, se encuentran puntuaciones significativamente más altas en los *Activos*, en comparación con los *Inactivos* ($p<0.001$). Sin embargo, en relación a la subescala *Peso e Imagen corporal*, se encuentran puntuaciones significativamente más altas en los *Inactivos* en comparación con los *Activos* ($p=0.036$). Estos resultados confirman la hipótesis planteada al respecto, y aportan consistencia a otros estudios de la literatura. Por

ejemplo, los autores de varios estudios (Garita, 2006; Cuevas, Contreras, Fernández, & González-Martí, 2013), afirman que los jóvenes que más tiempo dedican a las actividades físico – deportivas encuentran el impulso en las motivaciones de competición y aspectos sociales, mientras que los que menos dedican, suelen encontrar motivación en el cuidado de la mejora de la calidad de vida y la imagen corporal. No obstante, se trata de un aspecto que genera controversia, ya que también existen estudios que han demostrado que las personas activas tienen mayor preocupación por la percepción de fuerza física, atractivo, apariencia o imagen corporal en comparación con las personas inactivas (Moreno, Moreno & Cervelló, 2007). Estos resultados van en sentido contrario a los citados anteriormente, y los hallazgos del presente estudio.

Ninguna de las demás subescalas presenta resultados significativos. Haciendo referencia a *Prevención y Salud positiva, Afiliación, Fuerza y Resistencia muscular, Reconocimiento social y Desafío*, una posible explicación es que las puntuaciones son parecidas en toda la muestra, y esto va en la misma línea que una gran parte de los estudios publicados, que coinciden en que las motivaciones hacia la actividad físico-deportiva de los jóvenes de diferentes contextos es muy parecida, centrándose en la competición y la recreación, destacando la diversión y el componente lúdico, pero sin dejar de lado la mejora de la salud (Flores-Allende, 2009; Molina, Castillo, y Pablos, 2009; Almorza, Yébenes, Rivas, y Bablé, 2010; Rodríguez y Sánchez, 2010; García-Ferrando y Llopis, 2011, entre otros). Otros autores como Courtney y Wann, (2010), y Pelegrín y Carballo (2012) hacen una selección parecida aunque incluyen también conceptos de aventura, relaciones sociales, imagen corporal y forma física, así como el estado psicológico (Aaltonen, Kujala, & Kaprio, 2014).

En el caso de la subescala *Motivación Total*, aunque las personas activas presentan puntuaciones más altas que las inactivas, esta diferencia no es significativa, lo que nos sugiere que el comportamiento activo de la mitad de los participantes no se traduce en una motivación más alta hacia la práctica respecto al resto de participantes.

De este modo, los resultados obtenidos nos indican que en relación

al balance entre las motivaciones y las barreras, destacado en el apartado de motivaciones del marco teórico, nuestros resultados indican que las personas que disminuyen su nivel de ejercicio, aumentan la motivación extrínseca hacia la práctica, mientras que las personas que aumentan su nivel de ejercicio, disminuyen las barreras relacionadas con

la motivación intrínseca, como la fatiga. Según Capdevila et al (2007), parece que la explicación puede estar en que las personas que no están extrínsecamente motivadas para hacer ejercicio, pero sin embargo son activas, probablemente tengan mejor condición física. Este refuerzo positivo, consecuencia de la práctica de EF, actuaría como recompensa, haciendo que las personas se adhieran al EF. De esta forma, estas personas tendrán menor percepción de fatiga, incluso aunque sus motivos se mantengan o disminuyan. Por otro lado, las personas extrínsecamente motivadas e inactivas, probablemente hayan intentado hacer EF, pero no pudieron superar las barreras. De acuerdo con estos resultados, sería interesante estudiar el tipo de motivación extrínseca presente en las primeras etapas. Parece que la intervención cognitiva y conductual debe enfocarse más en disminuir las barreras relacionadas con la motivación extrínseca, que en aumentar los motivos para practicar EF.

8.1.7 Nivel de práctica de EF y barreras para la práctica.

Para terminar de describir el perfil de personas con un nivel alto de EF saludable, en relación a las barreras para la práctica, se hipotetizaba que estas personas encontrarían menos barreras que las personas inactivas. Los resultados indican que existen diferencias significativas en las diferentes dimensiones del cuestionario de barreras para la práctica en función del nivel de práctica, de forma que los *Activos* muestran puntuaciones más bajas que los *Inactivos* (ver Tabla 29). Este cuestionario incluye una puntuación total sobre el nivel de barreras que tiene una persona para realizar EF, y que se calcula realizando el promedio de las puntuaciones totales de cada subescala. En relación a dicha puntuación (*Barreras total*), los resultados presentan diferencias significativas entre las medias de las puntuaciones de *Activos* e *Inactivos*, a favor de los primeros ($\bar{X}=1,73$; $\bar{X}=3,53$, respectivamente; $p<0.001$) (ver Tabla 29 y Figura 9). Estos resultados están en consonancia con los estudios que constatan que las personas activas apenas encuentran barreras que impidan su práctica (Serra et al. 2010), y con los que recomiendan un estilo de vida saludable para eliminar las barreras para la práctica de EF, ya que éstas serán menos frecuentes a consecuencia de las sensaciones de diversión y bienestar típicas de las personas que llevan un estilo de vida saludable (Molinero y cols, 2005; Serra et al, 2010). Si tenemos en cuenta los resultados en relación a los motivos para la práctica de EF, hemos visto puntuaciones altas tanto en los *Activos* como en los *Inactivos* (ver Tabla 28). Estos resultados nos indican que, en general, la decisión de no practicar EF puede verse más condicionada por la percepción de

barreras, que parece tener un peso más importante en el balance decisional de realizar una conducta, que la presencia de motivaciones. En general, y de acuerdo con estudios anteriores (Niñerola et al. 2006), probablemente los motivos y las barreras hacia la práctica de EF no son dos polos opuestos de un mismo continuo, especialmente cuando estamos evaluando dos formas diferentes de determinar el perfil motivacional de un individuo hacia la práctica de EF.

Existen multitud de estudios en la literatura que señalan a las subescalas *Fatiga / Pereza* y *Obligaciones / Falta de tiempo* como principales barreras para la práctica de EF. Algunos de estos estudios señalan concretamente a la subescala *Obligaciones / Falta de tiempo*, ya sea constatando que se trata de la principal barrera para la práctica de EF (Pavón- Lores, 2004; Castillo-Viera & Sáez-López, 2008; Castañeda-Vázquez et al., 2012; De Mena- Ramos, 2015), o destacándola entre los principales motivos de abandono deportivo (Hellín, Moreno y Rodríguez, 2004; Pérez et al., 2005; Castañeda-Vázquez et al., 2012; De Mena-Ramos, 2015). Por otro lado, entre los estudios que señalan específicamente a la subescala *Fatiga / Pereza* como principal barrera, se encuentran aquellos cuyos autores afirman que puede suponer una barrera en universitarios (Ribeiro et al. 2015), y aquellos en los que la pereza es la principal barrera descrita, elegida por un 61,5% de los participantes (Varela, Duarte, Salazar, Lema y Tamayo, 2011). También existen estudios que mencionan a ambas subescalas como las principales barreras encontradas para el EF (Cecchini y González, 2008; García- Calvo, et al, 2010). Los resultados de nuestro estudio coinciden con todos estos trabajos, porque son las barreras que muestran las puntuaciones más altas de todas las subescalas, tanto en *Activos* como en *Inactivos*, al margen de las diferencias entre las medias de ambos grupos. Si prestamos atención a las diferencias de puntuaciones entre los *Activos* los *Inactivos*, tanto en la subescala *Obligaciones / Falta de tiempo* ($\bar{X}=3.46$; $\bar{X}=5.97$, respectivamente; $p<0.001$), como en la subescala *Fatiga / Pereza* ($\bar{X}=1.88$; $\bar{X}=4.50$, respectivamente; $p<0.001$) (ver Tabla 29 y Figura 9), podemos comprobar que se trata de diferencias significativas. Todos los participantes de nuestro trabajo son estudiantes de la misma carrera universitaria y por eso nos llama la atención esta diferencia tan marcada entre *Activos* e *Inactivos* en relación a la falta de tiempo. Estos hallazgos nos llevan a pensar que quizás sea más un tema de prioridades, y no tanto de barreras reales. Por ejemplo, Buckworth y Dischman (2002), consideran que la carencia de tiempo podría denotar un pretexto que justifique la preferencia por otras actividades

o la falta de organización para estructurar las actividades diarias, seguramente debido a una falta de interés o compromiso. En la misma línea, Arboleda et al. (2016), descartan la falta de tiempo como una barrera para la práctica de EF, pues entienden que es más un problema de organización que un motivo insalvable.

En relación a la subescala *Imagen corporal/Ansiedad física social*, también podemos observar diferencias significativas entre las puntuaciones de *Activos* e *Inactivos* en nuestro estudio, a favor de los primeros ($\bar{X}=0.62$; $\bar{X}=1.72$, respectivamente; $p=0.043$). En este sentido, si se tiene en cuenta las puntuaciones obtenidas en la subescala *Peso e imagen corporal* del cuestionario AMPEF de motivos para practicar EF, los *Inactivos* muestran puntuaciones significativamente más altas que los *Activos* ($\bar{X}=6.93$; $\bar{X}= 5.49$, respectivamente; $p=0.036$) (ver Tabla 28 y Figura 8). Al mismo tiempo, analizando la misma subescala desde el punto de vista de barreras (*Imagen corporal/Ansiedad física social*), se encuentra que vuelven a ser las personas inactivas las que muestran puntuaciones significativamente más altas que las personas activas ($p=0.043$). Esto nos proporciona una información muy relevante sobre la actitud hacia la práctica, además de aumentar la validez de los resultados encontrados en nuestro estudio. Además, nos muestra la doble vertiente de la imagen corporal, ya que puede ser, al mismo tiempo, un motivo y una barrera relevante en las personas inactivas. Por ejemplo, en relación a trabajos publicados sobre la imagen corporal como motivo para la práctica de EF, existen numerosos estudios que han constatado que la percepción del concepto físico puede reflejarse en la adquisición de diferentes hábitos de salud, como la práctica de EF (Carraro, Scarpa y Ventura, 2010; Esnaola, Rodríguez y Goñi, 2011; Guillén y Ramírez, 2011; Infante y Goñi, 2009; Slutzky y Simpkins, 2009). Además, los autores de otro estudio encontraron que mientras peor estaba valorado el autoconcepto físico general de los participantes, mayor era su intención de ser físicamente activos (Cuevas, Contreras, Fernández y González-Martí, 2013). Por otro lado, haciendo referencia a trabajos sobre la imagen corporal como barrera para la práctica, existen estudios que tratan sobre la ansiedad física social que puede producir la insatisfacción corporal en general (Asçi, Tüzün y Koca; 2006). Además, en otro estudio más reciente, los autores afirmaron que la baja autoestima relativa a la imagen corporal puede suponer una barrera para los estudiantes (Ribeiro et al., 2015).

No cabe duda de que la edad universitaria es un momento importante relacionado con las motivaciones sobre la imagen corporal. Hay estudios que hablan de la etapa

universitaria como un período que suele suponer un cambio en el índice de masa corporal debido a que algunos estudiantes pueden asumir por primera vez la responsabilidad de su alimentación y, con frecuencia, adquirir hábitos que incitan la subida de peso (López, Sánchez, Johansson, Petkeviciene, Prattala y Martínez, 2003; Ochoa, 2006). En nuestro estudio, no disponemos de estos datos para poder sacar conclusiones en este aspecto. Por otro lado, debemos tener en cuenta el cambio en el patrón de práctica físico-deportiva de los estudiantes (Carlin et al., 2009), debido, en numerosos casos, a una gran modificación de los hábitos de vida. Esta modificación se debe, principalmente, a cambios de horarios, ocupaciones, lugar de residencia, relaciones sociales y una mayor ocupación del tiempo dedicado a tareas académicas, lo que implica una disminución del tiempo libre y, por tanto, del tiempo de ocio dedicado a la práctica físico-deportiva (Martínez-Lemos, 2009; Riccetti & Chiecher, 2014). Todos estos hallazgos nos sugieren que en la edad universitaria se hace más complicado tener un estilo de vida saludable para muchos estudiantes, al hilo de otros estudios. Por ejemplo, Arboleda, Arango y Feito (2016), hallaron que el 51% de los estudiantes tenían niveles acordes a las recomendaciones de salud o superiores, porcentaje que coincide exactamente con el de nuestro trabajo, en el que la muestra de participantes se divide en dos partes exactamente iguales, separadas por los que superan la cantidad de 150 minutos de ejercicio semanales y los que no.

En general, estos resultados relativos a las barreras, nos llevan a una reflexión sobre la clasificación que hemos hecho en la muestra de nuestro estudio, atendiendo a un criterio cuantitativo (práctica de un mínimo de 150 minutos semanales de EF). El número de minutos de EF practicados por semana es un dato objetivo fácil de obtener. Nuestros resultados indican que a partir de este dato, se podrían predecir las barreras que puede presentar una persona y, en última instancia, se podrían obtener indicios sobre la adherencia a la práctica de EF. Este es un aspecto que debería estudiarse en futuras investigaciones. Podemos decir que nuestros resultados son concluyentes en relación a la menor percepción de barreras para la práctica de EF en personas con un nivel alto de EF saludable.

Como conclusión de este primer apartado de la discusión, con los resultados discutidos hasta el momento, podemos dar respuesta al primer objetivo de la tesis, ya que hemos establecido el perfil psicofisiológico y conductual que presentan las personas con un nivel alto de EF saludable, analizadas en nuestro estudio. En este sentido, las personas

que practican más de 150 minutos de EF por semana, respecto a las personas que no alcanzan ese mínimo, se caracterizan por tener una mejor condición física, medida a través del Test UKK; una mayor VFC; una mejor autopercepción de calidad de vida, y del estado de ánimo; mayor compromiso hacia la práctica de EF; valores motivacionales similares a los inactivos, siendo altos en ambos casos, pero una menor percepción de barreras para la práctica de EF.

8.2. Nivel de condición física

A continuación, se discutirán los resultados relativos al segundo objetivo de la tesis, que hace referencia a la descripción del perfil de las personas con un buen nivel de condición física, valorada con la puntuación en el test UKK. Procederemos a dividir este apartado igual que al anterior, en función de las diferentes variables estudiadas.

8.2.1. Nivel de condición física y VFC.

Para comenzar con la descripción del perfil de personas con buen nivel de condición física, comenzamos con el perfil psicofisiológico, siendo la hipótesis planteada que habría una correlación significativa entre la puntuación UKK y los parámetros de la VFC.

Los resultados correspondientes a la VFC, indican que existe una correlación significativa y positiva entre la mayoría de parámetros de la VFC y la puntuación UKK (ver Tabla 30). La literatura de los últimos veinte años contempla numerosos estudios que demuestran que situaciones óptimas de condición física se relacionan con una mayor VFC (Rodas, Pedret, Ramos y Capdevila, 2008; Mourot, Bouhaddi, Perrey, Cappelle, Henriet y Wolf, 2004; Hynynen, Uusitalo, Konttinen y Rucko, 2006). Y es que las modificaciones en la VFC debidas al EF ocurren como respuesta adaptativa a un estímulo crónico, como en el caso del entrenamiento físico (Hsu, Hsieh, Hsiao y Chien, 2015; D'Agosto, Pecanha, Bartels, Mireira, Silva y Nobrega, 2014; Fisher, 2014), del mismo modo que observamos en nuestros resultados.

A veces es difícil encontrar estudios que atiendan únicamente a la condición física como atributo fisiológico, dejando de lado la conducta físicamente activa, pues son términos íntimamente ligados (Kumar, Robinson y Till, 2015). Por ejemplo, un grupo de adultos inactivos fue sometido a un programa de entrenamiento de una intensidad entre moderada y vigorosa, y se encontró un aumento en las puntuaciones de los parámetros

pNN50 y RMSSD (Melanson y Freedson, 2001). Aunque el entrenamiento en este estudio tendría que estar clasificado como conducta activa, existen autores que se refieren a la capacidad cardio-respiratoria como un fenotipo biológico influenciado por la interacción entre la intensidad y el volumen con el que se realizan los esfuerzos físicos, y determinados componentes genéticos. Por tanto, puede ser interpretado como un valor indirecto importante del nivel de EF (Kumar, Robinson y Till, 2015).

Haciendo referencia a trabajos en este aspecto, se pueden destacar hallazgos relevantes. Por ejemplo, los resultados de un estudio mostraron puntuaciones bajas en los parámetros SDNN, RMSSD y pNN50, en personas con lesiones coronarias, en comparación con otro grupo con menos lesiones (Feng, Wang, Gao, Zhang, Chen y Hou, 2015). Estos hallazgos demuestran correlaciones positivas entre las puntuaciones de estos parámetros y la capacidad cardio-respiratoria de los participantes.

Si hacemos referencia a estudios que hayan buscado relación entre los distintos parámetros de la VFC y la condición física, lo más frecuente es encontrar estudios que analizan el VO₂max, por considerarse el parámetro más fiable para medir la capacidad cardio-respiratoria (Albouani, Egred, Alahmar y Wright, 2007). En general, estos estudios han demostrado una correlación positiva entre el VO₂max y la VFC (D'Agosto, Pecanha, Bartels, Moreira, Silva y Nobrega, 2014; Tonello, Reichert, Oliveira-Silva y Rosso, 2016). En algunos de estos estudios que contempla la literatura, se puede comprobar cómo la mayoría de los parámetros de la VFC que indican puntuación alta muestran una correlación positiva con el VO₂max. Por ejemplo, en relación a los parámetros RMSSD y SD1, varios estudios muestran que están relacionados con el rendimiento (Buchheit et al., 2010; Garet et al., 2004), la distribución de la intensidad (Plews et al., 2014) o las adaptaciones diarias al entrenamiento (Bara-filho et al., 2013; Kiviniemi et al., 2010; Plews, Laursen, Kilding, y Buchheit, 2012).

En nuestro estudio, se ha observado una correspondencia entre una mejor condición física y una mayor actividad vagal, que viene indicada por las correlaciones positivas significativas de la puntuación UKK con los parámetros RRmean y TINN del análisis de la VFC en el dominio temporal, y LF/HF del análisis en el dominio de frecuencia, ambas con valor de correlación alto (ver Tabla 30). Estas correlaciones se dan de manera bastante sistemática en la mayoría de sesiones, tanto para el análisis realizado antes (Pre) como el para el realizado después (Post) del test UKK. Estos resultados van

en el sentido de lo esperado, y en consonancia con anteriores estudios (Rodas, Pedret, Ramos, Capdevila, 2008a). En relación al parámetro LF/HF, su correlación moderada (aunque no significativa) con la puntuación UKK en la mayoría de sesiones, indica una menor influencia de la actividad simpática, un ascenso de la actividad parasimpática o la combinación de ambas (Acharya, Joseph, Kannathal, Lim y Suri, 2006), indicativo de una mejor actividad cardíaca, tal y como se ha hipotetizado.

En relación a los parámetros de la VFC en el dominio de la frecuencia (pVLF, pLF y pHF), los resultados son aún menos concluyentes que los citados anteriormente, ya que únicamente se encuentran correlaciones significativas en alguna sesión aislada (ver Tabla 30). En relación al parámetro HF, que en nuestro estudio presenta una correlación positiva, aunque no significativa, con la condición física (ver Tabla 30), puede ser un marcador de la actividad vagal (Waller, Sampson, Renwick y Hillier, 2014).

A pesar de que se han encontrado correlaciones estadísticamente significativas entre algunos de los parámetros de la VFC y la puntuación UKK, los resultados no nos permiten confirmar que una puntuación alta en el test UKK se relacione con una mayor VFC.

Antes de comentar nuestros hallazgos en relación a la frecuencia cardíaca de reposo, debemos tener en cuenta varios aspectos. Por un lado, la FC de reposo se modifica a medida que las personas mejoran su condición física. No sólo se ha demostrado que los atletas y las personas altamente entrenadas en el ejercicio predominantemente aeróbico presentan una marcada disminución de la FC de reposo como resultado de las adaptaciones neuronales y anatómicas (Baggish y Wood, 2011), sino que además, se ha demostrado una relación lineal entre la FC y el consumo máximo de oxígeno -VO₂max- (Lubans, Morgan, Callister, y Collins, 2008), proponiéndose la FC de reposo como un predictor del VO₂max (Uth, Sørensen, Overgaard y Pedersen, 2004). Por otro lado, se ha constatado que existe una correlación positiva entre la VFC y el VO₂max; esto es, una VFC alta es indicativa de un buen nivel de condición física (D'Agosto, Pecanha, Bartels, Moreira, Silva y Nobrega, 2014; Tonello, Reichert, Oliveira-Silva, Rosso, 2016). Así pues, se esperaría encontrar una correlación significativa y negativa de la FC de reposo con los parámetros de la VFC de los participantes.

Los resultados de nuestro estudio nos muestran, que por un lado, la correlación significativa y negativa entre la FC de reposo y los parámetros de la VFC en el dominio temporal (RRmean, TINN, SDNN, RMSSD, pNN50, SD1 y SD2) (ver Tabla 31), todas

con un valor de correlación alto. Todos estos parámetros, cuyas puntuaciones altas son indicativas de una mayor activación parasimpática, hacen que nuestros resultados sean concluyentes y vayan en la misma línea que otros estudios (Rodas, Pedret, Ramos y Capdevila, 2008a; Rodas, Pedret, Ramos y Capdevila, 2008b; Cervantes, Rodas y Capdevila, 2009). Sin embargo, en relación a los parámetros de la VFC en el dominio de frecuencia (VLF, LF, HF y LF/HF), no muestran correlaciones significativas con la FC de reposo, en contra de lo esperado. En general, nuestros resultados van en la línea de lo esperado según la bibliografía, ya que confirman una relación inversamente proporcional entre la FC y la VFC respecto a la intensidad y la carga de trabajo (Rodas, Pedret, Ramos y Capdevila, 2008); es decir, cuanto más aumentan la FC y la carga de trabajo, más disminuye la VFC.

En resumen, aunque algunos parámetros de la VFC no muestren resultados significativos, podemos afirmar que una FC de reposo baja será indicativa de una mayor VFC.

8.2.2. Nivel de condición física y calidad de vida autopercibida.

Atendiendo a la calidad de vida autopercibida, para continuar con la descripción del perfil de personas con buen nivel de condición física, la hipótesis planteada es que habrá una correlación significativa entre el nivel de condición física y la calidad de vida autopercibida.

Según Vélez, Lastra, Zuñiga y Alban (2017), se podría asumir que las medidas de VO₂max deberían correlacionar positivamente con las puntuaciones de calidad de vida. Sin embargo, los datos disponibles en la literatura son escasos. Aunque ya en el año 2000 habían aparecido estudios al respecto, los resultados no mostraban correlaciones positivas entre el VO₂max y la calidad de vida (Smolander, Blair y Kohl, 2000). En trabajos posteriores al año 2000, también se han encontrado resultados relevantes. Por ejemplo, el aumento del VO₂max impidió la rápida disminución de la calidad de vida en trabajadores de cuidados en el hogar (Sörensen, Pekkonen, Männikkö, Louhevaara, Smolander y Alén, 2007). Otro ejemplo puede ser el estudio que asoció un aumento en la capacidad pulmonar con una mejor calidad de vida en adultos (Rejeski y Mihalko, 2001; Ramírez-Vélez, Alban, Reina, Idarraga y Gensini, 2008), por la correlación del VO₂max con las dimensiones específicas de un cuestionario de calidad de vida (Sloan, Sawada, Martin, Church y Blair, 2009; Bize, Johnson y Plotnikoff, 2007; Häkkinen,

Rinne, Vasankari, Santtila, Häkkinen y Kyröläinen, 2010; Olivares, Gusi, Prieto y Hernandez-Mocholi, 2011).

En estudios más actuales, los autores buscaron establecer asociaciones entre indicadores de práctica de EF y calidad de vida (Palou, Vidal, Ponseti, Cantallops y Borràs, 2012; Sánchez-López, Salcedo-Aguilar, Solera-Martínez, Moya-Martínez, Notario-Pacheco y Martínez-Vizcaíno, 2009; Klavestrand y Vingård, 2009; Finne, Bucksch, Lampert y Kolip, 2013; Rank, Wilks, Foley, Jiang, Langhot y Siegrist, 2014). Sin embargo, el hecho de que el volumen e intensidad de práctica de EF se haya registrado mediante procedimientos de auto-informe, debilita considerablemente la generalización de los resultados (Vélez et al, 2017). En el estudio de Vélez et al (2017), en el que se afirmaba que la aptitud cardiorrespiratoria podría ser utilizada, no solamente para alcanzar metas fisiológicas en relación con la salud, sino también hacia un bienestar psicológico, emocional y social, midieron el VO₂max de la muestra, y dividieron a los participantes en tres grupos según el nivel encontrado. Una vez hecho esto, compararon las puntuaciones que cada uno de los grupos mostraba en las distintas subescalas de un cuestionario de calidad de vida. Los resultados muestran que las personas que mostraban el nivel más alto de VO₂max, referían puntuaciones significativamente más altas en subescalas específicas del cuestionario, entre las que destacaban “bienestar físico”, “bienestar psicológico” y “disposición de energía para esfuerzos físicos”, que podría corresponder con la subescala *Vitalidad* en el cuestionario SF-12 en nuestro estudio.

Según nuestra hipótesis, esperábamos que la puntuación obtenida en el test UKK presentara una correlación significativa y positiva con las distintas subescalas del SF-12. La relación entre la práctica de EF y la percepción de calidad de vida está bien documentada en la literatura (Sharman, La Gerche y Coombes, 2015), y nuestros resultados en relación al nivel de práctica, mostraban puntuaciones significativamente más altas en los *Activos* en comparación con los *Inactivos* en algunas subescalas del cuestionario. Además, el hecho de que en nuestro estudio la puntuación UKK de los *Activos* sea significativamente más alta que la de los *Inactivos*, es otro motivo más para esperar mejores resultados de calidad de vida en las personas con puntuaciones más altas en el test UKK. Sin embargo, los resultados de nuestro estudio no muestran correlaciones estadísticamente significativas entre la puntuación UKK y la mayoría de las subescalas del SF-12. Más concretamente, la subescala que muestra resultados significativos es *Salud general*, tanto de forma sistemática en casi todas las sesiones,

como en la media de las sesiones ($p=0.048$) (ver Tabla 32). Se esperaba encontrar correlaciones significativas al menos en las subescalas *Vitalidad*, y en *Componente físico* y *Componente mental*, de acuerdo a los resultados encontrados en estudios anteriores como el de Vélez et al (2017). En este estudio, a pesar de no haber encontrado resultados significativos en relación a las subescalas del SF-12, sí que podían observarse en el caso de los componentes sumarios: *Componente físico* y *Componente mental*.

Mientras que para la salud física, el nivel de condición física puede presentarse como buen predictor (Wen, Wai, Tsai, Yang, Cheng, Lee, Chan, Tsao, Tsai y Wu, 2011; Ortega, Lee, Katmarzyk, Ruiz, Sui, Church y Blair, 2012; Loprinzi, 2015), para la salud mental y el bienestar general percibido, podría ser suficiente con un nivel alto de práctica de EF saludable (Richards, Jiang, Kelly, Chau, Bauman y Ding, 2015). Esto explicaría los resultados encontrados en cuanto a la puntuación UKK.

En resumen, aunque no se haya observado una relación entre la condición física y la calidad de vida auto-percibida, sí que se muestra una relación significativa y positiva entre la condición física y la salud general auto-percibida por los participantes. Este es un resultado interesante, porque nos muestra que las personas harán una valoración más positiva de su salud general a medida que aumente su nivel de condición física.

Por otro lado, del mismo modo y de acuerdo con nuestras hipótesis, esperábamos encontrar una correlación significativa entre la FC de reposo de los participantes y la puntuación en las distintas subescalas del cuestionario SF-12. Cabe destacar, antes de pasar a contrastar los resultados con otros estudios, algunos aspectos relevantes. Por un lado, la multitud de estudios que muestran correlación positiva entre los parámetros de la VFC y las subescalas del cuestionario SF-12 (Capdevila et al, 2008; Martínez, 2014; Pérez, Parrado y Capdevila, 2015; Lledó, Fernández-Díez, Pastor, López-Roig, Ibáñez Ballesteros y Sorinas, 2016). Por otro lado, la relación inversa entre la VFC y la FC de reposo, también está demostrada en la literatura (Rodas, Pedret, Ramos y Capdevila, 2008). Estos dos aspectos nos llevan a esperar una correlación negativa y significativa entre la FC de reposo de los participantes y las puntuaciones en las subescalas del SF-12.

Haciendo referencia a nuestros resultados, podemos observar que las subescalas que muestran resultados significativos, tanto de forma sistemática en casi todas las sesiones,

como en la media de las sesiones, son *Vitalidad* ($p=0.030$) y *Dolor corporal* ($p=0.042$) (ver Tabla 33). Los resultados encontrados en cuanto a *Vitalidad*, aportan consistencia a los hallazgos en este aspecto, pues se trata de la subescala que la literatura más destaca (Capdevila et al, 2008; Martínez, 2014; Pérez et al, 2015; Lledó et al, 2016).

Aunque los resultados vayan en el sentido de lo esperado, la falta de significación indica que quizás el gran cambio en la percepción de calidad de vida se aprecia entre personas activas e inactivas, y no en personas activas al mejorar el nivel de condición física, al hilo de otros estudios (Richards, Jiang, Kelly, Chau, Bauman y Ding, 2015).

Como conclusión, aunque no podamos afirmar que exista una correlación significativa entre la FC de reposo y la percepción de calidad de vida en general, para la subescala *Vitalidad* sí que se observan correlaciones en todas las sesiones tras la prueba de esfuerzo. Este hallazgo nos sugiere que en personas jóvenes y sanas como los participantes de nuestro estudio, no se percibirá una mejor calidad de vida en general a medida que tengan un nivel más alto de condición física. Sin embargo, sí que habrá una correlación significativa en relación a la vitalidad y energía que perciban las personas. Este resultado es muy interesante, porque significa que las personas tendrán más vitalidad y energía ante la vida, a medida que presenten una FC de reposo más baja.

8.2.3. Nivel de condición física y estado de ánimo.

Continuando con la descripción del perfil de personas con buen nivel de condición física, procedemos a analizar el perfil del estado de ánimo. Según la hipótesis planteada acerca de un mejor estado de ánimo a medida que aumenta el nivel de condición física, deberíamos encontrar una correlación significativa entre el nivel de condición física y los factores del cuestionario POMS. Más concretamente, deberíamos encontrar una correlación positiva entre el nivel de condición física y el factor *Vigor*, que es el único factor con connotación positiva, y una correlación negativa entre el nivel de condición física con los demás factores.

Del mismo modo que existen algunos estudios que demuestran que las personas que practican EF presentan puntuaciones altas en el factor *Vigor* y bajas en el factor *Fatiga* del POMS (Cervantes, Rodas, y Capdevila, 2009a; 2009b; Murray y Raedke, 2008; Schwarz, Schächinger, Adler, y Goetz, 2003; Moreno, Ramos-Castro, Rodas, Tarragó y Capdevila, 2015; Pérez, Parrado y Capdevila, 2015), se esperaba encontrar resultados parecidos en nuestro estudio. Haciendo referencia a nuestros hallazgos, podemos

observar que existe una correlación significativa y negativa entre la puntuación UKK y las subescalas *Fatiga* y la puntuación total del POMS (*POMS total*), tanto de forma sistemática en casi todas las sesiones, como en la media de sesiones ($p=0.035$) (ver Tabla 34).

Del mismo modo que ocurre con los estudios sobre calidad de vida, los trabajos que abordan el tema del estado de ánimo en relación al estilo de vida saludable de las personas, siempre se centran en el nivel de EF, como presencia de conducta activa. Sin embargo, pocos trabajos se enfocan en estudiar el estado de ánimo en relación a la condición física, como atributo fisiológico. Además, en uno de los pocos trabajos en los que se estudia la condición física, los autores señalan como principal limitación los instrumentos utilizados para valorarla (Esmailzadeh, 2015). En otro estudio relacionado con este tema (Von Rueden, Gosch, Rajmil, Bisegger y Ravens-Sieberer, 2006), se clasificaba a la muestra en tres grupos, según la aptitud cardiorrespiratoria que mostrasen, y en los resultados se puede observar cómo las personas que mostraban la aptitud cardiorrespiratoria más alta de los tres grupos, tenían puntuaciones más altas en su estado de ánimo, tenían más emociones positivas, y puntuaban más alto en subescalas relacionada con bienestar psicológico y vigor físico, en comparación con los otros dos grupos. Este mismo estudio concluye afirmando que niveles altos de aptitud cardiorrespiratoria pueden predecir, además de una mejor percepción de condición física y predisposición para la práctica de EF, menor probabilidad de presentar emociones depresivas y actitudes estresantes.

En conclusión y en la misma línea que estos estudios, nuestros resultados son interesantes y muy novedosos, por dos motivos principales. En primer lugar, por profundizar en un tema tan poco estudiado en la literatura, como es la relación entre la condición física y el estado de ánimo. Y en segundo lugar, por los resultados encontrados. A medida que aumente el nivel de condición física de las personas, tendrán mejor estado de ánimo general y menor fatiga. Este resultado es muy relevante e interesante, si tenemos en cuenta que existen multitud de estudios que señalan a la *Fatiga / pereza* como principal barrera para la práctica de EF, como hemos visto en anteriores apartados. En definitiva, podemos concluir que mejorar la condición física de las personas, podría derivar en una menor percepción de barreras para la práctica.

8.2.4. Nivel de condición física y compromiso con la práctica de EF.

Continuando con el análisis del perfil de personas con buen nivel de condición física, procedemos ahora con el perfil de compromiso con la práctica. Según nuestras hipótesis deberíamos esperar una correlación significativa entre el nivel de condición física y las distintas subescalas del cuestionario de compromiso deportivo.

Mientras que en relación al nivel de práctica hay estudios que demuestran que una persona que presenta una conducta activa tendrá mayor compromiso con la práctica que una persona que no presenta dicha conducta (Gabriele, Gill y Adams, 2011), en relación a la condición física no existen estudios que midan el compromiso y creemos que nuestros hallazgos son muy novedosos en relación a esta temática.

No obstante, la literatura contempla estudios que hablan sobre el autoconcepto físico, y afirman que se trata de un factor relevante relacionado con la adherencia al EF (Contreras, Fernández, García, Palou, y Ponseti, 2010; Guillén y Ramírez, 2011). Según el modelo de Fox (1997), el autoconcepto físico estaría compuesto por cuatro subdimensiones: competencia deportiva, condición física, atractivo físico y fuerza. Existen estudios que han comprobado cómo todos estos factores predicen la intención de los participantes de ser físicamente activos (Moreno, Moreno y Cervelló, 2007). En otros estudios posteriores se demuestra un vínculo entre un buen autoconcepto físico y la adherencia al EF (Candel, Olmedilla, y Blas, 2008; Contreras et al., 2010). En este sentido, Goñi, Ruiz de Azúa y Rodríguez (2004) señalaron que la conexión entre autoconcepto y EF es bidireccional, es decir, que el EF puede influir positivamente sobre el autoconcepto y que éste, a su vez, puede favorecer que el sujeto practique actividad físico-deportiva. A pesar de todos estos hallazgos, la literatura señala la necesidad de ampliar información acerca de cuáles son las variables que mejor favorecen la intención de práctica de EF a largo plazo (Cecchini et al., 2008; Moreno et al., 2007). Los trabajos realizados desde el año 2010 se basan en el análisis de una o dos variables en relación con la intención de ser físicamente activo, por lo que sólo nos permiten conocer si esa variable predice o no dicha intención, sin observar cómo se comportaría al ser analizada junto a otras. En estudios más actuales (Cuevas, Contreras, Fernández y González-Martí, 2014), se señala a la fuerza muscular y la condición física como predictoras de la continuidad con la práctica y se sugiere que la confianza y la seguridad en el estado físico podrían favorecer la intención de practicar EF.

Mientras todos estos estudios mencionados hablan sobre la intención de ser físicamente activo, en nuestro trabajo estudiamos sobre el compromiso hacia el EF. Son conceptos que no son sinónimos, pero ambos ayudan a explicar la conducta de las personas. En este sentido, en nuestro estudio se observa una correlación significativa y positiva entre la puntuación UKK y varias de las subescalas del cuestionario de compromiso deportivo, tanto de forma sistemática en casi todas las sesiones, como en la media de sesiones: la *Diversión deportiva* ($p=0.038$), las *Inversiones personales* ($p=0.022$), y *Querer continuar* ($p=0.008$) (ver Tabla 36). Son las subescalas cuyas puntuaciones correlacionan de forma significativa con la puntuación UKK, y además mostraron una correlación significativa y positiva con la motivación intrínseca en anteriores estudios (Andrew, 2011; Chu y Wang, 2012; Leo y Gómez, 2009).

En general, los resultados sugieren que a medida que aumente la puntuación UKK, el nivel de compromiso con la práctica de EF será significativamente mayor. Debido a estos hallazgos, creemos que sería interesante adoptar un nuevo enfoque que contemple la condición física como una variable que puede influir en el compromiso que se adquiere, y no sólo con la conducta en sí, como se ha estudiado hasta el momento. Es necesario profundizar más en esta línea en futuras investigaciones, para indagar más en las consecuencias que la condición física tiene sobre el nivel actitudinal y cognitivo.

Las mismas subescalas del cuestionario de compromiso que presentan resultados significativos en relación a la puntuación UKK, presentan también resultados significativos en relación a la FC de reposo (*Diversión deportiva*, *Inversiones personales*, y *Querer continuar*), y en este caso también se añade la subescala *Oportunidades de implicación* (ver Tabla 37). En este sentido, debemos destacar dos aspectos; por un lado, la relación lineal entre la FC de reposo y el $VO_2\text{max}$ (Lubans, Morgan, Callister, y Collins, 2008) y, por otro, la existencia de estudios que señalan a la condición física como uno de los principales predictores de continuidad con la práctica (Cuevas, Contreras, Fernández y González-Martí, 2014). Teniendo en cuenta estos dos aspectos, y los resultados encontrados en base a la puntuación UKK, los hallazgos en cuanto a la FC de reposo no hacen más que aportar aún más validez a nuestro estudio, y sugerir la relevancia de mejorar la condición física de las personas con la finalidad de aumentar su compromiso con la práctica de EF regular, ya que se puede observar que estas subescalas no sólo presentan correlaciones más significativas que en relación a la

puntuación UKK, sino que dichas correlaciones se pueden observar de forma sistemática en todas y cada una de las sesiones.

En definitiva, del mismo modo que existen multitud de estudios que demuestran que un buen nivel de condición física es un buen predictor de salud física y mental, nuestros resultados sugieren que también puede influir en otros aspectos actitudinales y cognitivos menos estudiados en la literatura, y creemos que es interesante continuar esta línea de investigación.

8.2.5. Nivel de condición física y motivos para la práctica de EF.

Para continuar con la descripción del perfil de personas con buen nivel de condición física referente al objetivo 2 de nuestro estudio, procedemos a analizar el perfil motivacional. Según la hipótesis planteada, deberíamos esperar correlaciones significativas entre el nivel de condición física y las subescalas del cuestionario AMPEF.

Del mismo modo que sucede con el compromiso deportivo, no existen estudios que relacionen específicamente la condición física con los motivos para la práctica de EF. Como ya se ha visto en el apartado en que analizamos los motivos en base al nivel de práctica de EF, existen muchos estudios al respecto, como el de Egli, Bland, Melton y Czech (2011), que determinaron que los estudiantes que llevaban seis meses o más de práctica de EF, presentaban valores más altos de motivación que los estudiantes que no cumplían; o como el de Moreno-Murcia (2016), que compararon las puntuaciones de personas activas e inactivas en relación a la motivación.

También se pueden encontrar estudios que analizan, por ejemplo, estrategias para aumentar la motivación, con el objetivo de aumentar la práctica de EF y, por consiguiente, mejorar la condición física (Chase y Conn, 2013). También se suelen encontrar los mismos estudios ya mencionados en cuanto al nivel de compromiso deportivo, que hacen referencia al concepto “autoconcepto físico”, pero estos estudios analizan la relación entre la motivación o el autoconcepto y la intención de ser físicamente activos, pero no la relación de la motivación y el autoconcepto entre sí. Por ejemplo, los resultados de un estudio destacaron que las variables que mejor predijeron la intención de ser activos fue la motivación intrínseca, seguida de la competencia deportiva, la aproximación a la maestría, la fuerza, la condición física y, negativamente,

el autoconcepto físico general (Cuevas, Contreras, Fernández y González-Martí, 2013). No obstante, se pueden encontrar estudios que afirman que toda persona tiene un mecanismo interno de referencia que le permite evaluar su competencia dentro de la actividad (*autoeficacia*), lo que lleva a aumentar o disminuir la motivación del individuo (Monroy y Sáez, 2012), y otros que destacan la condición física (entre otros factores), como factor motivante para la práctica de EF (Courtney y Wann, 2010; Pelegrín y Carballo, 2012; Aaltonen, Kujala y Kaprio, 2014).

En nuestro estudio, los resultados correspondientes a los motivos para la práctica indican que, aunque en general no existe una correlación estadísticamente significativa entre las dimensiones del cuestionario AMPEF y la puntuación UKK, los resultados van en el sentido de lo esperado. Por ejemplo, a medida que la puntuación UKK es más baja (indicativa de una mala condición física), las puntuaciones en los motivos relacionados con la salud y la imagen corporal son más altas (motivación extrínseca). Sin embargo, los motivos que muestran una correlación positiva con la puntuación UKK son aquellos relacionados con la competición, afiliación y disfrute (motivación intrínseca). En un análisis más detallado, se puede observar que hay dos dimensiones del cuestionario de motivos que presentan resultados significativos en base a la puntuación UKK, tanto de forma sistemática en casi todas las sesiones, como en la media de sesiones. Estas dimensiones son las que hacen referencia a *Diversión y bienestar* ($p=0.034$) y *Afiliación* ($p=0.041$) (ver Tabla 38). El cuestionario AMPEF (motivos para el EF), fue completado por los participantes en dos ocasiones; tanto en la sesión inicial como en la sesión final (aproximadamente 5 semanas después). La correlación significativa entre la puntuación UKK de todas las sesiones, y estas dos dimensiones del cuestionario AMPEF (*Diversión y bienestar* y *Afiliación*), se observa en las puntuaciones del AMPEF en la sesión final.

A nivel general, los resultados nos proporcionan información sobre los factores motivacionales que se relacionan con la puntuación UKK. Estos resultados tienen sentido y son esperados. En relación a los factores que correlacionan de forma negativa, por ser motivos intrínsecos, de competición y aspectos sociales, y en relación a los factores que correlacionan de forma positiva, por la imagen corporal y la mejora de la calidad de vida, tal y como se encontró en anteriores estudios (Garita, 2006; Cuevas, Contreras, Fernández, & González-Martí, 2013).

En cuanto a la FC de reposo, además de observar una correlación significativa (de forma sistemática en varias sesiones y en la media de sesiones) entre ésta y la subescala *Diversión deportiva* ($p=0.011$), se observa también con las subescalas *Peso e Imagen corporal* ($p=0.053$), y *Competición deportiva* ($p=0.014$) (ver Tabla 39). Según nuestras hipótesis, esperamos que la subescala *Peso e Imagen corporal* tuviese una correlación positiva, porque es normal que las personas con peor condición física necesiten mejorar su peso e imagen corporal, y atiendan a motivos extrínsecos, tal y como muestran los estudios al respecto (Garita, 2006; Cuevas, Contreras, Fernández y González – Martí, 2013). Se esperaba que la subescala *Competición deportiva*, tuviese una correlación negativa y significativa con la FC de reposo por dos motivos. Por un lado, porque una FC baja es propia de deportistas y gente muy activa (Lubans, Morgan, Callister, y Collins, 2008). Por otro lado, porque se trata de un motivo extrínseco que destaca entre las personas con actitud de ser físicamente activas, según los estudios anteriormente mencionados.

Los resultados en relación a la FC de reposo, nos proporcionan información sobre los factores motivacionales que se relacionan con una FC baja, que en líneas generales coinciden con los factores motivacionales que se relacionan con la puntuación UKK, aunque con una significación aún más alta.

8.2.6. Nivel de condición física y barreras para la práctica de EF.

Para terminar de analizar el perfil de personas con buen nivel de condición física, y cumplir con el objetivo 2 del estudio, pasaremos a analizar las barreras. Los resultados correspondientes a las barreras, indican que existe una correlación negativa y significativa entre las subescalas del cuestionario ABPEF y la puntuación UKK. Estos hallazgos van en la misma línea de lo que esperábamos observar, según la hipótesis planteada.

Tal y como sucede con el compromiso con la práctica de EF y con los motivos para la práctica, tampoco se encuentran estudios en la literatura que relacionen específicamente la condición física y las barreras para la práctica de EF. No obstante, observando los resultados encontrados, tanto en relación al nivel de EF como al nivel de condición física, en cuanto a motivos y barreras, es necesario hacer una reflexión global sobre estos aspectos.

Según el apartado anterior, referente a la relación entre el nivel de condición física y los motivos para la práctica de EF, los resultados indican que en general una buena condición física se relaciona con la diversión y la afiliación, de forma que parece que una mejor condición física se relaciona con el componente más lúdico de la práctica, porque el buen estado de forma te permite ser capaz de disfrutar más del EF. En este sentido, si una mejor condición física se vincula con un mayor disfrute de la práctica, es lógico que las barreras se puedan percibir como menos importantes. Creemos que esta reflexión es la justificación a los resultados encontrados, porque en base a los motivos para la práctica, no podemos hacer afirmación concluyente ni en cuanto al nivel de EF, ni en cuanto a la condición física, pero sin embargo, en base a las barreras, los resultados son concluyentes en ambos casos.

En nuestro estudio, la puntuación de la subescala *Imagen corporal / Ansiedad social*, de la sesión 5 (S5), presenta una correlación significativa de forma sistemática con la puntuación UKK de todas las sesiones y la media de sesiones ($p=0.009$) (ver Tabla 40), de forma que aportamos más consistencia a los estudios.

Las demás subescalas que presentan correlaciones significativas de forma sistemática en todas las sesiones, y en la media de sesiones son: *Fatiga / Pereza* ($p<0.001$), *Obligaciones / Falta de tiempo* ($p=0.014$), y *Barreras total* ($p=0.007$) (ver Tabla 40). En relación a estas subescalas, podemos observar que van en consonancia con los trabajos publicados en relación al nivel de EF y a los hallazgos de este mismo estudio en relación, también, al nivel de EF. Sin embargo, no se encuentran estudios que relacionen el nivel de condición física con las barreras para la práctica de EF, con lo que no podemos comparar resultados.

En cuanto a la FC de reposo, creemos que los resultados deberían ser parecidos a los encontrados en base a la puntuación UKK. Sin embargo, aunque en casi todas las subescalas se encuentran resultados significativos en varias sesiones (ver Tabla 41), son las subescalas *Fatiga / pereza* y *Barreras total*, las que muestran resultados singificativos. En resumen, aunque los resultados no sean tan significativos como en relación a la puntuación UKK, los resultados van en el mismo sentido.

Como conclusión de este segundo apartado de la discusión, con los resultados discutidos hasta el momento, podemos dar respuesta al segundo objetivo de la tesis, ya que hemos establecido el perfil psicofisiológico y conductual que presentan las personas

con un buen nivel de condición física, analizadas en nuestro estudio (medida a través de la puntuación UKK y la FC de reposo). En este sentido, a medida que las personas tengan mejor nivel de condición física, presentarán una mayor VFC; una mejor auto-percepción de calidad de vida, caracterizada principalmente por mayor vitalidad y percepción de salud general; mejor estado de ánimo general, caracterizado principalmente por una menor fatiga; mayor compromiso hacia la práctica de EF; valores motivacionales enfocados en la diversión y afiliación; menor percepción de barreras para la práctica de EF.

8.3. Rendimiento en la prueba de esfuerzo: análisis de regresión múltiple.

Mediante el análisis de regresión múltiple se ha encontrado que el rendimiento en la prueba UKK puede explicarse a partir de una ecuación donde se combinan linealmente las respuestas a los cuestionarios y autoinformes iniciales que han resultado significativos. Al realizar este análisis para cada sesión en particular, se observa que son siempre los mismos cuatro parámetros los que explican de forma significativa el rendimiento UKK de cada sesión. Esto demuestra que los resultados son muy consistentes y que no se han observado por casualidad o por el efecto de alguna variable extraña (o no controlada) en cada sesión. Los resultados son importantes porque significan que puede ser posible predecir el rendimiento objetivo en una prueba de esfuerzo, que requiere de un aparataje sofisticado, a partir de las respuestas a unos ítems específicos de fácil aplicación. En conjunto para las 5 sesiones, estos ítems son: a) el estado de cambio para el EF (AECEF), que es un autoinforme que se cumplimenta según una puntuación de 1 a 5, donde 1 significa la menor adherencia (precontemplación) y 5 la mayor adherencia (mantenimiento); b) la cantidad semanal de minutos de EF practicado (MinEFsem), otro ítem de autoinforme retrospectivo; c) el índice de masa corporal (IMC), que se calcula en función del peso y la altura de cada persona; y d) el ítem número 2 del cuestionario de Barreras “*fatiga/pereza*” para la práctica de EF, donde la máxima puntuación (10) corresponde al nivel máximo de barrera percibido.

Hay que destacar, por un lado, que el estadio de cambio para el EF (AECEF) y los minutos de práctica semanal de EF (MinEFsem) muestran un signo positivo en todas las ecuaciones. Esto indica que correlacionan positivamente con el valor UKK, resultando coherente porque significa que un mejor resultado en el test UKK se relaciona con un valor de estadio de cambio mayor (más positivo o más cercano a la adherencia o al

mantenimiento) y de más minutos de práctica semanales. Es decir, se corrobora que cuando los participantes afirman que son más activos respecto al EF, realmente muestran un mejor resultado objetivo en la prueba de esfuerzo. Por otro lado, hay que señalar que el IMC y la barrera “*fatiga/pereza*” (BAR2) siempre muestran un signo negativo en todas las ecuaciones, indicando que correlacionan negativamente con el valor UKK. Estos resultados también son coherentes porque significan que un peor resultado en el test UKK se relaciona con un IMC mayor (la persona pesa más en función de la altura) y con una mayor incidencia de la barrera especificada. El IMC es la única variable que entra en las ecuaciones de todas las sesiones, indicando que es un parámetro muy consistente a tener en cuenta siempre para explicar el estado de condición física de las personas. La segunda variable más explicativa es el estadio de cambio respecto al EF (AECEF) que forma parte significativa de las ecuaciones en cuatro de las cinco sesiones.

Analizando los coeficientes de determinación (R^2), se constata que en todas las sesiones se explica el rendimiento UKK en más de un 50% ($p < 0,001$) a partir de la combinación de los cuatro parámetros analizados inicialmente, resultando un porcentaje muy aceptable y significativo. No obstante, se observa que en la Sesión 4 (aproximadamente 4 semanas después de la valoración inicial) es cuando se explica un mayor porcentaje del resultado en el test UKK (un 66,7%). Esto significa que podríamos predecir en un 66,7% al cabo de un mes el estado de condición física objetiva (evaluada con una prueba de esfuerzo), de un participante (estudiante universitario con las características de la muestra analizada), a partir de la valoración de los cuatro parámetros que el participante cumplimentaría en forma de autoinforme.

Buscando esta función predictiva, se ha obtenido la ecuación correspondiente al resultado promedio del test UKK en las cinco sesiones. Así pues, para obtener esta ecuación a partir del análisis de regresión múltiple, previamente se ha calculado el promedio del rendimiento UKK en las 5 sesiones y se han introducido en la ecuación las cuatro variables que han intervenido en algunas de las sesiones para explicar el rendimiento UKK. La ecuación resultante permite explicar el rendimiento medio UKK en un 63,8 % (valor R^2 expresado en %) a partir de estas cuatro variables ($p < 0,001$). De esta forma, podríamos predecir de forma objetiva la condición física de una persona a partir de unas valoraciones concretas y simples, según la ecuación:

$$\text{Test UKK} = 95,92 + (4,04 * \text{AECEF}) + (0,02 * \text{MinEFsem}) - (1,58 * \text{IMC}) - (0,99 * \text{BAR2})$$

donde Test UKK es el valor numérico que se predice para el resultado de la prueba UKK; AECEF es el valor del estado de cambio (en unidades de 1 a 5); MinEFsem es la cantidad de minutos de práctica semanal de EF; IMC es el índice de masa corporal obtenido a partir del peso y la altura de la persona (Kg/m^2); y BAR2 es la respuesta numérica (en unidades de 1 a 10) al ítem “*fatiga/pereza*” del cuestionario ABPEF.

Como ejemplo de aplicación predictiva de esta ecuación, podríamos considerar el caso hipotético de una estudiante universitaria de 21 años, con un peso de 60 Kg y una altura de 1,70 m, que presenta las siguientes respuestas de autoinforme: un valor de 5 en el AECEF (etapa de mantenimiento); 180 minutos de práctica de EF semanales (3 sesiones de 1 h); un valor de 2 en la respuesta al ítem BAR2 del cuestionario ABPEF. La ecuación resultante ofrecería como resultado:

$$\text{Test UKK} = 95,92 + (4,04 * 5) + (0,02 * 180) - (1,58 * 20,8) - (0,99 * 2) = 119,72$$

El valor resultante que se predice para el Test UKK es de 119,72. Ello significa que podemos predecir un índice de condición física que estaría un poco por encima del promedio, sin tener que realizar una prueba de esfuerzo y solo a partir de datos biométricos y de respuestas sencillas de autoinforme.

Otro ejemplo podría ser el caso hipotético de una estudiante universitaria de 20 años, con un peso de 69 Kg y una altura de 1,60 m, que presenta las siguientes respuestas de autoinforme: un valor de 2 en el AECEF (etapa de mantenimiento); 30 minutos de práctica de EF semanales (1 sesión de 1/2 h); un valor de 9 en la respuesta al ítem BAR2 del cuestionario ABPEF. La ecuación resultante ofrecería como resultado:

$$\text{Test UKK} = 95,92 + (4,04 * 2) + (0,02 * 30) - (1,58 * 26,9) - (0,99 * 9) = 53,2$$

El valor resultante que se predice para el Test UKK es de 53,2, significando que podemos predecir un índice de condición física que estaría considerablemente por debajo del promedio.

8.4. Limitaciones y futuras líneas de investigación

Como se ha ido discutiendo a lo largo de este apartado, el presente estudio ha permitido definir y establecer dos perfiles diferenciados en función del nivel de práctica de ejercicio físico, en una muestra de jóvenes adultos, a partir del análisis de diferentes indicadores cognitivos y fisiológicos. Asimismo, a partir de algunos de estos indicadores, hemos establecido una ecuación predictiva de la condición física, que puede permitir predecir el nivel de condición física de una persona sin necesidad de aplicar complejos procedimientos de evaluación. No obstante, cabe destacar algunas limitaciones del estudio que deben tenerse en cuenta.

En primer lugar, si bien el Test UKK, que hemos empleado para valorar el nivel de condición física, se trata de una prueba recomendada por la Bateria Eurofit de la Comunidad Europea para adultos, existen estudios que afirman el uso de mediciones directas son más precisas que esta prueba. Además, se trata de un test especialmente recomendado en personas adultas con un nivel medio de condición física y/o con sobrepeso, mostrando menos validez en las personas con nivel alto de condición física. Al tratarse de una prueba submáxima, en la que los participantes deben caminar rápido sin llegar a correr, el esfuerzo que implica la prueba no es suficiente para alcanzar el porcentaje de FC máxima esperado en personas con una buena condición física. Y es precisamente, uno de los aspectos que pudimos observar a lo largo de las sesiones de evaluación que llevamos a cabo en el laboratorio. En futuras investigaciones, sería interesante ampliar la muestra del estudio, limitando el análisis a participantes que presenten niveles bajos-medios de condición física.

Por otro lado, en el presente trabajo no se ha diferenciado los perfiles de ejercicio físico en relación al género. En un análisis preliminar, si bien no se encontraron diferencias significativas entre géneros en general, sí que había algunas subescalas puntuales en las que se observaban diferencias, como puede ser la subescala *Competición*, del cuestionario AMPEF. El objetivo de esta tesis no era hacer una comparación entre géneros, pero ya que los motivos para el EF pueden diferir muchos entre hombres y mujeres, una línea interesante de investigación podría ser la comparación del perfil psicofisiológico y conductual en función del género, en diferentes niveles de Ejercicio Físico, y de Condición Física.

Otro aspecto a tener en cuenta en relación a la muestra empleada en el estudio, es la edad de los participantes. El estudio se ha llevado a cabo en personas jóvenes y sanas, lo que puede explicar que no se hayan encontrado diferencias significativas en los resultados obtenidos en los indicadores relativos a la salud autopercebida. En general, todos los participantes presentan niveles elevados de salud autopercebida, con independencia de su nivel de práctica de ejercicio físico. Al tratarse de una muestra joven y saludable es posible que el nivel de práctica no sea un aspecto que influya tanto en la percepción de salud como en edades más avanzadas. En este sentido una línea interesante de investigación sería replicar el estudio en personas adultas y mayores.

Finalmente, sería interesante profundizar en la ecuación de regresión que se ha propuesto en el presente trabajo, con el objetivo de aportar validez y fiabilidad a esta medición. Los resultados obtenidos al respecto son relevantes ya que permiten predecir la puntuación UKK de una persona, sin la necesidad de llevar a cabo una prueba de esfuerzo, únicamente sólo con la respuesta a varias preguntas. Por eso se requieren más estudios para validar que realmente se trata de una medida válida y fiable de la condición física.

CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES

- 1) La clasificación de la muestra entre Activos e Inactivos, realizada a partir de una medida auto-reportada, se muestra como indicador válido y fiable de la condición física. Los participantes activos, con nivel alto de EF saludable, presentan un nivel de condición física significativamente mayor que los participantes inactivos.
- 2) Los participantes Activos e Inactivos, presentan perfiles diferenciados, siendo los Activos los que tienen mejores puntuaciones en los diferentes indicadores psicofisiológicos valorados, respecto a los participantes inactivos:
 - a) Los participantes Activos presentan un perfil caracterizado por un nivel medio de condición física, una VFC alta, una buena calidad de vida autopercibida, con niveles altos de *salud general*, *vitalidad* y *salud física auto-percibidas*; un estado de ánimo óptimo, coincidente con el *perfil iceberg*; unos valores altos de compromiso hacia el EF, basado en la certeza de *querer continuar* y de *tener que hacerlo*, en la *diversión* que encuentras en la práctica, una alta *inversión personal* y en la percepción de disponer de *oportunidades de implicación*; un nivel alto de motivación, especialmente intrínseca, donde destacan la diversión y el bienestar, y la competición; y en una baja percepción de barreras para la práctica de EF.
 - b) Los participantes Inactivos presentan un perfil caracterizado por un nivel bajo de condición física; una VFC baja; una buena percepción de *salud general*, *vitalidad* y *salud física*; un buen estado de ánimo general; unos valores medios de compromiso hacia la práctica de EF basado en *no querer continuar con la práctica*, en considerar que *no tienen que hacer ejercicio*, en *no encontrar divertida la práctica*, en la *baja inversión personal* que han tenido y las *pocas oportunidades de implicación*; en una motivación más extrínseca hacia la práctica de EF, caracterizada principalmente por una alta preocupación por el peso y la imagen corporal, y una preocupación ligeramente superior que los participantes Activos por los aspectos de salud, estrés y la condición física; y en un nivel significativamente alto de barreras percibidas, caracterizado por impedimentos relativos a la imagen corporal, la fatiga y/o la pereza y la falta de tiempo.
- 3) Puntuaciones más altas en el test UKK y por tanto, una mejor condición física, se relaciona con una VFC ligeramente superior; una mejor percepción de calidad de

vida, principalmente en cuanto a salud general; un estado de ánimo ligeramente mejor; un mayor compromiso, principalmente para los factores relativos a *querer continuar*, por *no considerar otras alternativas*, por la *diversión* que les proporciona la práctica y por la *inversión personal*; mayor motivación, principalmente intrínseca, (diversión y afiliación); y una menor percepción significativamente de barreras para la práctica de EF.

- 4) Valores más bajos de FC de reposo, indicativos de una buena condición física, se relacionan con una mayor VFC; una mejor percepción de calidad de vida, principalmente en el factor de vitalidad; un mejor estado de ánimo; un mayor compromiso (querer continuar, y diversión con la práctica); mayor motivación (diversión y competición); y menor percepción de barreras.
- 5) Se ha establecido una ecuación predictora del nivel de condición física a partir de datos biométricos y de respuestas sencillas de autoinforme. El análisis de regresión múltiple nos ofrece una ecuación que permite predecir en un 63,8% la condición física objetiva de una persona a partir del IMC, de los minutos semanales de práctica de EF, del estadio de cambio respecto al EF y de la respuesta a la barrera sobre “*fatiga/pereza*” del ABPEF.
- 6) Con los resultados de este trabajo, confirmamos que una medida auto-reportada sobre el nivel de práctica de EF puede ser válida y fiable, siempre que se defina bien el concepto de EF y se especifique la intensidad. La división de la muestra entre Activos e Inactivos, según la cuantificación de minutos de EF semanales, muestra las diferencias significativas en la condición física y la VFC, que son medidas objetivas, válidas y fiables. Además, a diferencia de anteriores estudios, hemos analizado el nivel de EF y la condición física, por separado y dentro del mismo estudio. De esta forma, se demuestran los beneficios de cada una de ellas por separado, y la relación existente entre ambas.
- 7) Como conclusión final, tenemos que decir que este trabajo es una primera aproximación a un protocolo sencillo de evaluación del EF y de la condición física, sin la necesidad de llevar a cabo pruebas complejas e invasivas, con la finalidad última de obtener datos relevantes de salud en cualquier contexto, y avanzar así en la promoción del EF y de los estilos de vida saludables.

Referencias bibliográficas

- Aaltonen, S., Kujala, U. M., y Kaprio, J. (2014). Factors behind leisure-time physical activity behavior based on Finnish twin studies: The role of genetic and Environmental influences and the role of motives. *BioMed Research International*, 1-8.
- Aaltonen, S., Kujala, U. M., y Kaprio, J. (2014). Factors behind leisure-time physical activity behavior based on Finnish twin studies: The role of genetic and Environmental influences and the role of motives. *BioMed Research International*, 2014.
- Aarts, H., Verplanken, B., y Van Knippenberg, A. (1998). Predicting behavior from the past: Repeated decisionmaking or a matter of habit. *Journal of applied social psychology*, 28(15), 1355-1374.
- Abut, F., y Akay, M. F. (2015). Machine learning and statistical methods for the prediction of maximal oxygen uptake: recent advances. *Medical Devices (Auckland, NZ)*, 8, 369.
- Acharya, U., Joseph, K., Kannathal, N., Lim, C. y Suri, J. (2006) Heart Rate Variability: A Review. *Medical & Biological Engineering & Computing*, 44(12), 1031-1051.
- Acikkar, M., Akay, M.F., George, J.D., Delil, M., y Aktürk, E. (2012). Artificial neural network models for predicting maximum oxygen uptake from submaximal exercise involving walking, jogging or running. In: International Symposium on Electrical and Electronics Engineering and Computer Systems. *Lefka, North Cyprus; European University of Lefke*, 17-21.
- Adams, M., Williams, A., y Fell, J. (2009). Exercise in the fight against thrombosis: friend or foe?. *Seminars Thrombosis Hemostasis*, 35(3), 261-8.
- Agosti, V., Graziano, S., Artiaco, L., y Sorrentino, G. (2009). Biological mechanisms of stroke prevention by physical activity in type 2 diabetes. *Acta Neurológica Scandinavica*, 119(4), 213-223.
- Akay, M.F., Abut, F., Daneshvar, S., y Heil, D. (2014). Prediction of maximal oxygen uptake of cross-country skiers using different regression methods. In: International Symposium on Engineering, Artificial Intelligence and Applications. *Kyrenia, North Cyprus; Girne American University*, 18-19.
- Akay, M.F., Abut, F., y Georg, J. (2014). Using support vector machines to predict maximal oxygen uptake with the help of questionnaire variables. In: International Symposium on Engineering, Artificial Intelligence and Applications. *Kyrenia, North Cyprus; Girne American University*, 5-6.
- Akay, M.F., Akgöl, D., y George, J. (2014). Support vector machines combined with feature selection for prediction of maximal oxygen uptake. In: International Symposium on Engineering, Artificial Intelligence and Applications. *Kyrenia, North Cyprus; Girne American University*. 3-4.
- Akay, M.F., Ghahremanlou, N.S., Aktürk, E., George, J.D., y Aktarla E. (2012). Performance comparison of different regression methods for VO_{2max} prediction. In: 7th International Symposium on Electrical and Electronics Engineering and Computer Systems. *Lefka, North Cyprus; European University of Lefke*, 7-11.
- Akay, M.F., Inan, C., Bradshaw, D.I., y George, J.D. (2009). Support vector regression and multilayer feed forward neural networks for non-exercise prediction of VO_{2max} . *Expert Systems with Applications*, 36(6), 10112-10119.
- Akay, M.F., Özsert, G., Genc, E., y George, J. Development of new non-exercise maximal oxygen uptake models by using support vector machines. In: International Symposium on Engineering, Artificial Intelligence and Applications. *Kyrenia, North Cyprus; Girne American University*, 11-12.
- Akay, M.F., Özsert, G., y George, J. (2014). Prediction of maximal oxygen uptake using support vector machines from submaximal data. *DEÜ Engineering science and technology, an international journal*, 16(483). 42-48.
- Akay, M.F., Shokrollahi, N., Aktürk, E., y George, J.D. (2011). Development of new VO_{2max} prediction models by using artificial neural networks. In: International Symposium on Computing in Science and Engineering. *Aydin, Turkey; Gediz University*, 39-44.
- Akay, M.F., Zayid, E.I.M., Aktürk, E., Kale, G., y George, J.D. (2010). Artificial neural network-based model for predicting VO_{2max} from a hybrid exercise test. In: 6th International Symposium on Electrical and Computer Systems. *Lefka, North Cyprus; European University of Lefke*, 16-20.
- Akay, M.F., Zayid, E.I.M., Aktürk, E., y George, J.D. (2011). Artificial neural network-based model for predicting VO_{2max} from a submaximal exercise test. *Expert Systems with Applications*, 38(3), 2007-2010.
- Aktürk, E., y Akay, M.F. (2014). Prediction of maximal oxygen uptake using multilayer perceptron combined with feature selection. In: 7th Engineering and Technology Symposium. *Ankara, Turkey; Çankaya University*, 3-6.

- Albouaini, K., Egred, M., Alahmar, A., y Wright, D. J. (2007). Cardiopulmonary exercise testing and its application. *Postgraduate medical journal*, 83(985), 675-682.
- Albouaini, K., Egred, M., Alahmar, A., y Wright, D.J. (2007). Cardiopulmonary exercise testing and its application. *Heart*, 83(985), 675-682.
- Alibegovic, A.C., Hojbjerg, L., Sonne, M.P., van Hall, G., Stallknecht, B., Dela, F., y Vaag, A. (2009). Impact of 9 days of bed rest on hepatic and peripheral insulin action, insulin secretion, and whole-body lipolysis in healthy young male offspring of patients with type 2 diabetes. *Diabetes*, 58(12), 2749-2756.
- Almagro, B.J., Sáenz, P., González-Cutre, D. y Moreno, J.A. (2011). Clima motivacional percibido, necesidades psicológicas y motivación intrínseca como predictores del compromiso deportivo en adolescentes. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 25(7), 250-265.
- Almagro, B.J., Sáenz, P., González-Cutre, D. y Moreno, J.A. (2011). Clima motivacional percibido, necesidades psicológicas y motivación intrínseca como predictores del compromiso deportivo en adolescentes. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 25(7), 250-265.
- Almalki, M., Gray, K., y Sanchez, F. M. (2015). The use of self-quantification systems for personal health information: big data management activities and prospects. *Health Information Science and Systems*, 3(1), 1.
- Almorza, D., Yébenes, A., Rivas, R., y Bablé, J. A. (2010). *El deporte universitario en Andalucía*. Cádiz, España: Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz.
- Alonso, D., y García, J. L. (2010). Motivación hacia la práctica físico-deportiva de los universitarios gallegos. *Revista de Investigación en Educación*, 8, 128-138.
- American Cancer Society. (2008). Colorectal Cancer Facts and Figures 2008–2010. Recuperado de: <http://www.cancer.org/acs/groups/content/@nho/documents/document/f861708finalforwebpdfpdf>
- American College of Sports Medicine. (2003). *ACSM fitness book*. Estados Unidos: Human Kinetics.
- Andrade, E. M., Arce, C., y Seoane, G. (2000). Aportaciones del POMS a la medida del estado de ánimo de los deportistas: estado de la cuestión. *Revista de Psicología del Deporte*, 9, 7-20.
- Andrew, F. (2011). Influence of goal striving and commitment on sport performance among rehabilitated injured amateur football players in Ibadan, Oyo state. *European Journal of Scientific Research*, 64(2), 220-224.
- Anokye, N., Trueman, P., Green, C., Pavey, T. G., y Taylor, R. S. (2012). Physical activity and health related quality of life. *BMC Public Health*, 12(1), 624.
- Anokye, N.K., Trueman, P., Green, C., Pavey, T.G., y Taylor, R.S. (2012). Physical activity and health related quality of life. *BMC Public Health*, 12(1), 624.
- Arbab-Zadeh, A., Dijk, E., Prasad, A., Fu, Q., Torres, P., Zhang, R., Thomas, J.D., Palmer, D., y Levine, B.D. (2004). Effect of aging and physical activity on left ventricular compliance. *Circulation*, 110(13), 1799-1805.
- Arboleda, V. H., Arango, E. F., y Feito, Y. (2016). Actividad física y percepciones de beneficios y barreras en una universidad colombiana. *Retos*, 30, 15-19.
- Aşçı, F. H., Tüzün, M., y Koca, C. (2006). An examination of eating attitudes and physical activity levels of Turkish university students with regard to self-presentational concern. *Eating Behaviors*, 7(4), 362-367.
- Assembly, G. (2011). Resolution adopted by the General Assembly. *Training*, 23, 1.
- Aszatolas, M., Wijndaele, K., DeBourdeaudhuij, I., Philippaerts, R., Matton, L., Duvigneaud, N., y Cardon, G. (2012). Sport participation and stress among men and women. *Psychology of Sport and Exercise*, 13, 466-483.
- Asztalos, M., De Bourdeaudhuij, I., y Cardon, G. (2015). The relationship between physical activity and mental health varies across activity intensity levels and dimensions of mental health among women and men. *Public health nutrition*, 13(8), 1207-1214.
- Aubert, A. E., Seps, B., y Beckers, F. (2003). Heart Rate Variability in Athletes. *Sports Medicine*, 33(12), 889-919.
- Australian Government Department of Health. (2014). *Australia's physical activity and sedentary behaviour guidelines*. Recuperado de: <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/content/health-pubhlth-strateg-phys-act-guidelines>
- Baecke, J.A., Burema, J., y Frijters, J.E. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *American journal of clinical nutrition*, 36(5), 936-942.

- Baena, A. C. M., Garzón, P. C., Matillas, M. M., López, I. J. P., Gualda, R. C., Zapatera, B., ... y Sánchez, P. T. (2012). Actitudes hacia la práctica de actividad físico-deportiva orientada a la salud en adolescentes españoles: Estudio AVENA. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (22), 43-48.
- Baena-Extremera, A., Granero-Gallegos, A., BrachoAmador, C., y Pérez-Quero, F. J. (2012). Versión española del Sport Satisfaction Instrument (SSI) adaptado a la Educación Física. *Revista de Psicodidáctica*, 17(2), 377-396.
- Baena-Extremera, A., Granero-Gallegos, A., BrachoAmador, C., y Pérez-Quero, F. J. (2012). Versión española del Sport Satisfaction Instrument (SSI) adaptado a la Educación Física. *Revista de Psicodidáctica*, 17(2), 377-396.
- Baggish, A. L., y Wood, M. J. (2011). Athlete's heart and cardiovascular care of the athlete: scientific and clinical update. *Circulation*, 123(23), 2723-2735.
- Bagozzi, R., Gúrhan-Canli, Z., y Priester, J.R. (2002). *The Social Psychology of Consumer Behavior*. Buckingham, Reino Unido: Open University Press.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191.
- Bandyopadhyay, A. (2011). Validity of 20 meter multi-stage shuttle run test for estimation of maximum oxygen uptake in male university students. *Indian journal physiology pharmacology*, 55(3), 221-226.
- Bankoski, A., Harris, T. B., McClain, J. J., Brychta, R. J., Caserotti, P., Chen, K. Y., ... y Koster, A. (2011). Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes care*, 34(2), 497-503.
- Bankoski, A., Harris, T.B., McClain, J.J., Brychta, R.J., Caserotti, P., Chen, K.Y., Berrigan, D., Troiano, R.P., y Koster, A. (2011). Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes care*, 34(2), 497-503.
- Bara, M. G., Freitas, D. S., Moreira, D., Matta, M. D. O., Lima, J. R. P. De, y Nakamura, F. Y. (2013). Heart rate variability and soccer training: a case study. *Motriz*, 19(1), 171-177.
- Barbany, J. R. (1990). *Fundamentos de fisiología del ejercicio y del entrenamiento*. Barcelona, España: Barcanova
- Bauman, A.E. (2004). Updating the evidence that physical activity is good for health: an epidemiological review 2000–2003. *Journal of science and medicine in sport*, 7(1), 6-19.
- Berger, B., y Motl, R. (2000). Exercise and mood: A selective review and synthesis of research employing the profile mood states. *Journal of Applied Sport Psychology*, 12(1), 69-92.
- Bianchi, G., Rossi, V., Muscari, A., Magalotti, D., y Zoli, M. (2008). Physical activity is negatively associated with the metabolic syndrome in the elderly. *QJM*, 101(9), 713-721.
- Biddle, S.J., Batterham, A.M. (2015). High-intensity interval exercise training for public health: a big HIT or shall we HIT it on the head?. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 95.
- Biddle, S.J., Batterham, A.M. (2015). High-intensity interval exercise training for public health: a big HIT or shall we HIT it on the head?. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 95.
- Bize, R., Johnson, J. A., y Plotnikoff, R. C. (2007). Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Preventive medicine*, 45(6), 401-415.
- Bize, R., Johnson, J. A., y Plotnikoff, R. C. (2007). Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Preventive medicine*, 45(6), 401-415.
- Blair, S.N. (2009). Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *British Journal of Sports Medicine*, 43(1), 1-2.
- Blair, S.N., Cheng, Y., y Holder, J.S. Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6), 379-399.
- Blanc, S., Normand, S., Pachiaudi, C., Fortrat, J. O., Laville, M., & Gharib, C. (2000). Fuel homeostasis during physical inactivity induced by bed rest. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 85(6), 2223-2233.
- Blasco, T., Capdevila, L., y Cruz, J. C. (1994). Relaciones entre actividad física y salud. *Anuario de psicología/The UB Journal of psychology*, (61), 19-24.
- Bonitch, J., Ramirez, J., Femia, P., Feriche, B. y Padial, P. (2005). Validating the relation between heart rate and perceived exertion in a judo competition. *Medicina dello Sport*. 58 (1), 23-28.

- Borg, G. (1961). Interindividual scaling and perception of muscular force. *Kungliga Fysiografiska Sällskapets I Lund Förhandlingar*, 31, 117-125.
- Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med sci sports exerc*, 14(5), 377-381.
- Bosquet, L., Merkari, S., Arvisais, D., y Aubert, A. E. (2008). Is heart rate a convenient tool monitor over-reaching? A systematic review of the literature. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 709-714.
- Bosquet, L., Gamelin, F. X., y Berthoin, S. (2007). Is aerobic endurance a determinant of cardiac autonomic regulation?. *European journal of applied physiology*, 100(3), 363-369.
- Brandt, C., y Pedersen, B. K. (2010). The role of exercise-induced myokines in muscle homeostasis and the defense against chronic diseases. *BioMed Research International*.
- Bresciane, G., Cuevas, M. J., Garatachea, N., Molinero, O., Almar, M., De Paz, J. A., Márquez, S., y González-Gallego, J. (2010). Monitoring biological and psychological measures throughout an entire season in male handball players. *European Journal of Sport Science*, 10(6), 377-384.
- Bricout, V. A., DeChenaud, S., y Favre-Juvin, A. (2010). Analyses of heart rate variability in young soccer players: the effects of sport activity. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 154(1), 112-116.
- Bricout, V., DeChenaud, S., y Favre, A. (2010). Analyses of heart rate variability in young soccer players: The effects of sport activity. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 154, 112-116.
- Buchheit, M., Chivot, A., Parouty, J., Mercier, D., Al Haddad, H., Laursen, P. B., y Ahmaidi, S. (2010). Monitoring endurance running performance using cardiac parasympathetic function. *European Journal of Applied Physiology*, 108(6), 1153- 1167.
- Buchheit, M., Simon, C., Charloux, A., Doutreleau, S., Piquard, F., y Brandenberger, G. (2006). Relationship between very high physical activity energy expenditure, heart rate variability and self-estimate of health status in middle-aged individuals. *International journal of sports medicine*. 27(9), 697-701
- Buchheit, M., Simon, C., Charloux, A., Doutreleau, S., Piquard, F., y Brandenberger, G. (2005). Heart rate variability and intensity of habitual physical activity in middle-aged persons. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(9), 1530-1534.
- Buchheit, M., Simon, C., Viola, A. U., Doutreleau, S., Piquard, F., y Brandenberger, G. (2004). Heart rate variability in sportive elderly: relationship with daily physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(4), 601-605.
- Buckner, S.L., Loenneke, J.P., y Loprinzi, P.D. (2017). Single and combined associations of accelerometer-assessed physical activity and muscle strengthening activities on plasma homocysteine in a national sample. *Clinical physiology and functional imaging*, 37(6), 669-674.
- Buckworth, J., y Dishman, R. K. (2002). *Exercise Psychology*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Bull, F. C., Gauvin, L., Bauman, A., Shilton, T., Kohl, H. W., y Salmon, A. (2010). The Toronto Charter for Physical Activity: a global call for action. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(4), 421-2.
- Burton, E., Lewin, G., Pettigrew, S., Hill, A., Bainbridge, L., Farrier, K., Langdon, T., Airey, P., y Hill, K.D. (2016). Identifying motivators and barriers to older community-dwelling people participating in resistance training: a cross-sectional study. *Journal of sports sciences*, 35(15), 1523-1532.
- Byberg, L., Melhus, H., Gedeberg, R., Sundström, J., Ahlbom, A., Zethelius, B., y Michaëlsson, K. (2009). Total mortality after changes in leisure time physical activity in 50 year old men: 35 year follow-up of population based cohort. *Bmj*, 338, 688.
- Cadmus-Bertram, L.A., Marcus, B.H., Patterson, R.E., Parker, B.A., y Morey, B.L. (2015). Randomized trial of a Fitbit-Based physical activity intervention for women. *American journal of preventive medicine*, 49(3), 414-418.
- Cairns, A.P., y McVeigh, J.G. (2009). A systematic review of the effects of dynamic exercise in rheumatoid arthritis. *Rheumatology international*, 30(2), 147-158.
- Camarda, S. R. D. A., Tebexreni, A. S., Páfaro, C. N., Sasai, F. B., Tambeiro, V. L., Juliano, Y., y Barros Neto, T. L. D. (2008). Comparison of maximal heart rate using the prediction equations proposed by Karvonen and Tanaka. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 91(5), 311-314.
- Campillo, N. C., Zafra, A. O., y Redondo, A. B. (2008). Relaciones entre la práctica de actividad física y el autoconcepto, la ansiedad y la depresión en chicas adolescentes. *Cuadernos de psicología del deporte*, 8(1), 61-78.
- Campos, E. C. L. B., Luengo, A. C., López, E. G., Gil, J., Redrado, A. P. O., y Poyatos, E. R. (1994). Encuesta nacional de salud 1993. *Revista de Higiene y Salud Pública*, 68, 121-178.
- Canadian Society for Exercise Physiology. (2011). *Canadian physical activity guidelines*. Recuperado de: http://www.csep.ca/cmfiles/guidelines/canadianphysicalactivityguidelinesstatements_e_2012.pdf

- Cao, Z.B., Miyatake, N., Higuchi, M., Miyachi, M., y Tabata, I. (2010). Predicting VO_{2max} with an objectively measured physical activity in Japanese men. *European journal of applied physiology*, 109(3), 465-472.
- Capdevila Ortís, L., Niñerola i Maymí, J., y Pintanel i Bassets, M. (2004). Motivación y actividad física: el autoinforme de motivos para la práctica de ejercicio físico (AMPEF). *Revista de psicología del Deporte*, 13(1), 0055-74.
- Capdevila Ortís, L., Niñerola Maymí, J., Cruz Feliu, J., Losilla Vidal, J. M., Parrado Romero, E., Pintanel Bassets, M., ... & Vives Brosa, J. (2007). Exercise motivation in university community members: A behavioural intervention. *Psicothema*, 19(2).
- Capdevila, L., Pintanel, M., Valero, M., Ocaña M., y Parrado E. (2006). Estrategias de intervención para promocionar la actividad deportiva en la población universitaria femenina. En Consejo Superior de Deportes (Ed.) *Mujeres y actividades físico-deportivas* (pp.95-118) Madrid: CSD.
- Capdevila, L., Rodas, G., Ocaña, M., Parrado, E., Pintanel, M., y Valero, M. (2008). Variabilidad de la frecuencia cardíaca como indicador de salud en el deporte: validación con un cuestionario de calidad de vida (SF-12). *Apunt. Medicina de l'Esport*, 43(158), 62-69.
- Capdevila, L., Rodas, G., Ocaña, M., Parrado, E., Pintanel, M., y Valero, M. (2008). Variabilidad de la frecuencia cardíaca como indicador de salud en el deporte: validación con un cuestionario de calidad de vida (SF-12). *Apunts. Medicina de l'esport*, 43(158), 62-69.
- Capdevila, Ll. (2005). *Actividad Física y Estilo de Vida Saludable*. Girona, España: Documenta universitaria.
- Carlin, M., Salguero, A., Márquez, S., y Garcés de los Fayos, E. (2009). Análisis de los motivos de retirada de la práctica deportiva y su relación con la orientación motivacional en deportistas universitarios. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 9(1), 85-99.
- Carraro, A., Scarpa, S., y Ventura, L. (2010). Relationships between physical self-concept and physical fitness in Italian adolescents. *Perceptual and Motor Skills*, 110(2), 522-530.
- Casper, J. (2007). Sport commitment, participation frequency and purchase intention segmentation based on age, gender, income and skill level with US tennis participants. *European Sport Management Quarterly*, 7(3), 269-282.
- Casper, J. M., y Andrew, D. P. (2008). Sport commitment differences among tennis players on the basis of participation outlet and skill level. *Journal of Sport Behavior*, 31(3), 201.
- Castañeda-Vázquez, C., Romero-Granados, S., y Ríes, F. (2012). Práctica deportiva y opinión del alumnado sobre el Servicio de Actividades Deportivas en la Facultad de Ciencias de la Educación (Universidad de Sevilla). *Revista de Investigación en Educación*, 10(1), 60-75.
- Castañeda-Vázquez, C., Romero-Granados, S., y Ríes, F. (2012). Práctica deportiva y opinión del alumnado sobre el Servicio de Actividades Deportivas en la Facultad de Ciencias de la Educación (Universidad de Sevilla). *Revista de Investigación en Educación*, 10(1), 60-75.
- Castillo-Viera, E., y Sáez-López, P. (2008). *Práctica de actividad física y estilo de vida del alumnado de la Universidad de Huelva*. Huelva, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.
- Cavallo, D. N., Brown, J. D., Tate, D. F., DeVellis, R. F., Zimmer, C., y Ammerman, A. S. (2014). The role of companionship, esteem, and informational support in explaining physical activity among young women in an online social network intervention. *Journal of behavioral medicine*, 37(5), 955-966.
- Cecchini, J. y González, C. (2008). Motivos por los que los estudiantes universitarios no practican deporte, *Revista Fuentes*, 8, 1-10.
- Cecchini, J.A., Méndez, A., & Muñoz, J. (2002). Motives for practicing sport in Spanish schoolchildren. *Psicothema*, 14(3), 523-531.
- Center for Quality Growth and Regional Development (CQGRD). (2007). *Atlanta beltline health impact assessment*. Recuperado de: https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/19226/cqgrd_BLHIA_report2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Centers for Disease Control and Prevention. (2007). *Behavioral risk factor surveillance system survey data*. Atlanta, Estados Unidos: Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention.
- Cervantes, J., Florit, D., Parrado, E., Rodas, G., y Capdevila, L. (2009). Evaluación fisiológica y cognitiva del proceso de estrés-recuperación en la preparación pre-olímpica de deportistas de élite. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 5, 111-117.

- Cervantes, J., Florit, D., Parrado, E., Rodas, G., y Capdevila, L. (2009). Evaluación fisiológica y cognitiva del proceso de estrés-recuperación en la preparación pre-olímpica de deportistas de élite. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 5, 111-117.
- Cervantes, J., Rodas, G., y Capdevila, L. (2009a). Heart rate variability and precompetitive anxiety in swimmers. *Psicothema*, 4, 531-536.
- Cervantes, J., Rodas, G., y Capdevila, L. (2009b). Perfil psicofisiológico de rendimiento en nadadores basado en la variabilidad de la frecuencia cardíaca y en estados de ansiedad precompetitiva. *Revista de Psicología del Deporte*, 18, 37-52.
- Cervelló Gimeno, E., Hutzler, Y., Reina Vaíllo, R., Sanz Rivas, D., y Moreno Murcia, J. A. (2005). Goal orientations, contextual and situational motivational climate and competition goal involvement in Spanish athletes with cerebral palsy. *Psicothema*, 17(4), 654-659.
- Chaddock, L., Erickson, K.I., Prakash, R.S., Kim, J.S., Voss, M.W., Vanpatter, M., Pontifex, M.B., Raine, L.B., Konkel, A., Hillman, C.H., Cohen, N.J., y Kramer, A.F. (2010). A neuroimaging investigation of the association between aerobic fitness, hippocampal volume, and memory performance in preadolescent children. *Brain research*, 1358, 172-183.
- Chase, J. A. D., y Conn, V. S. (2013). Meta-analysis of fitness outcomes from motivational physical activity interventions. *Nursing research*, 62(5), 294.
- Chatterjee, P., Banerjee, A.K., Das, P., y Debnath, P. (2010). A regression equation for the estimation of maximum oxygen uptake in Nepalese adult females. *Asian journal of sports medicine*, 1(1), 41-45.
- Chu, A.Y. y Wang, C. (2012). Differences in level of sport commitment among college dance sport competitors. *Social Behavior and Personality*, 40(5), 755-766.
- Clark, J.E. (2015). Diet, exercise or diet with exercise: comparing the effectiveness of treatment options for weight-loss and changes in fitness for adults (18–65 years old) who are overfat, or obese; systematic review and meta-analysis. *Journal Diabetes and Metabolic Disorders*, 14(1), 31.
- Cohen, S. (2009). Concept analysis of adherence in the context of cardiovascular risk reduction. *Nursing Forum*, 44(1), 25-36.
- Colcombe, S., y Kramer, A.F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological Science*, 14(2), 125-130.
- Cononie, C. C., Goldberg, A. P., Rogus, E., y Hagberg, J. M. (1994). Seven consecutive days of exercise lowers plasma insulin responses to an oral glucose challenge in sedentary elderly. *Journal of the American Geriatrics Society*, 42(4), 394-398.
- Contreras, O., Fernández, J. G., García, L. M., Palou, P., y 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.
- Coquart, J.B., Eston, R.G., Grosbois, J.M., Lemaire, C., Dubart, A.E., Luttenbacher, D.P., y Garcin, M. (2010). Prediction of peak oxygen uptake from age and power output at RPE 15 in obese women. *European journal of applied physiology*, 110(3), 645-649.
- Courneya, K., y Mackey, J. (2003). Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: cardiopulmonary and quality of life outcomes. *Journal of clinical oncology*, 21(9), 1660-1668.
- Courneya, K.S., Friendreich, C.M., Sela, R.A., Quinney, H.A., Rhodes, R., y Handman, M. (2003). The group psychotherapy and home-based physical exercise (grupo-hope) trial in cancer survivors: Physical fitness and quality of life outcomes. *Psycho-Oncology*, 12(4), 357-374.
- Courtney, J. J., y Wann, D. L. (2010). The relationship between sport fan dysfunction and bullying behaviors. *North American Journal of Psychology*, 12(1), 191-198.
- Courtney, J. J., y Wann, D. L. (2010). The relationship between sport fan dysfunction and bullying behaviors. *North American Journal of Psychology*, 12(1), 191-198.
- Cowan, R.E. (2016). Exercise is medicine initiative: physical activity as a vital sign and prescription in adult rehabilitation practice. *Archives of physical medicine rehabilitation*, 97(9), 232-237.
- Cox, A. E., Smith, A. L., y Williams, L. (2008). Change in physical education motivation and physical activity behavior during middle school. *Journal of adolescent health*, 43(5), 506-513.
- Cox, A. E., y Williams, L. (2008). The roles of perceived teacher support, motivational climate, and psychological need satisfaction in student's Physical Education motivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30(2), 222-239.
- Cuadrado-Reyes, J., Chiroso, L.J., Chiroso, I., Martín-Tamayo, I. y Aguilar-Matínez, D. (2012). La percepción subjetiva del esfuerzo para el control de la carga de entrenamiento en una temporada en un equipo de balonmano. *Revista de psicología del deporte*, 21(2), 331-339.

- Cuevas, R., Contreras, O., Fernández, J. G., y González-Martí, I. (2013). Influencia de la motivación y el autocepto físico sobre la intención de ser físicamente activo. *Revista Mexicana de Psicología*, 31(1), 17-24.
- Cuevas, R., Contreras, O., Fernández, J. G., y González-Martí, I. (2013). Influencia de la motivación y el autocepto físico sobre la intención de ser físicamente activo. *Revista Mexicana de Psicología*, 31(1), 17-24.
- Cuevas, R., Contreras, O., Fernández, J. G., y González-Martí, I. (2013). Influencia de la motivación y el autocepto físico sobre la intención de ser físicamente activo. *Revista Mexicana de Psicología*, 31(1), 17-24.
- Cuevas, R., Contreras, O., Fernández, J. G., y González-Martí, I. (2013). Influencia de la motivación y el autocepto físico sobre la intención de ser físicamente activo. *Revista Mexicana de Psicología*, 31(1), 17-24.
- Cuevas, R., Contreras, O., Fernández, J. G., y González-Martí, I. (2013). Influencia de la motivación y el autocepto físico sobre la intención de ser físicamente activo. *Revista Mexicana de Psicología*, 31(1), 17-24.
- Cuevas, R., Contreras, O., Fernández, J. G., y González-Martí, I. (2014). Influencia de la motivación y el autocepto físico sobre la intención de ser físicamente activo. *Revista Mexicana de Psicología*, 31(1).
- Culhane, K.M., O'Connor, M., Lyons, D., y Lyons, G.M. (2005). Accelerometers in rehabilitation medicine for older adults. *Age Ageing*, 34(6), 556-560.
- D'Agosto, T., Peçanha, T., Bartels, R., Moreira, D. N., Silva, L. P., Nóbrega, A. C. L., & Lima, J. R. P. (2014). Cardiac autonomic responses at onset of exercise: effects of aerobic fitness. *International journal of sports medicine*, 35(10), 879-885.
- Da Costa, V., da Cunha, M., de Oliveira, M., de Albuquerque, L., de Sá Pereira, J. y Barbosa, T. (2013). Validation of an equation for estimating maximal oxygen consumption of nonexpert adult swimmers. *Open access journal of sports medicine*, 4, 19-25.
- Dacey, M., Baltzell, A., y Zaichkowsky, L. (2008). Older adults' intrinsic and extrinsic motivation toward physical activity. *American Journal of Health Behavior*, 32(6), 570-582.
- Dahl, J., Wilson, K. G. y Nilsson, A. (2004). Acceptance and commitment therapy and the treatment of persons at risk for long-term disability resulting from stress and pain symptoms: A preliminary randomized trial. *Behavior therapy*, 35(4), 785-801.
- Danilowicz-Szymanowicz, L., Raczak, G., Szwoch, M., Ratkowski, W., y Torunski, A. B. (2010). The effect of anaerobic and aerobic tests on autonomic nervous system activity in health young athletes. *Biology of Sport*, 27, 65-69.
- Dankel, S., Loenneke, J.P., Loprinzi, P.D. (2015). Participation in muscle strengthening activities as an alternative method for the prevention of multimorbidity. *Preventive medicine*, 81, 54-57.
- Dankel, S., Loenneke, J.P., y Loprinzi, P.D. (2016). Combined associations of muscle-strengthening activities and accelerometer-assessed physical activity on multimorbidity: findings from NHANES. *American Journal of Health Promotion*, 31(4), 274-277.
- Daros, L.B., Osiecki, R., Dourado, A.C., Stanganelli, L.C.R., Fornaziero, A.M., y Osiecki, A.C.V. (2012). Maximum aerobic power test for soccer players. *Journal of exercise physiology*, 15(2), 80-89.
- Davis, J.M., Carlstedt, C.J., Chen, S., Carmichael, M.D., y Murphy, E.A. (2010). The dietary flavonoid quercetin increases VO_{2max} and endurance capacity. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 20(1), 56-62.
- De Mena-Ramos, J. M. (2015). *Motivaciones, hábitos e intereses hacia la práctica de actividad físico deportiva de los estudiantes de la Universidad Pontificia de Salamanca* (Tesis doctoral). Facultad de Educación. Universidad Pontificia de Salamanca, Salamanca.
- DeSouza, C.A., Shapiro, L.F., Clevenger, C.M., Dinunno, F.A., Monahan, K.D., Tanaka, H., y Seals, D.R. (2000). Regular aerobic exercise prevents and restores age-related declines in endothelium-dependent vasodilation in healthy men. *Circulation*, 102(12), 1351-1357.
- Diep, L., Kwagyan, J., Kurantsin-Mills, J., Weir, R., y Jayam-Trouth, A. (2010). Association of physical activity level and stroke outcomes in men and women: a meta-analysis. *Journal of women's health*, 19(10), 1815-1822.
- Diep, L., Kwagyan, J., Kurantsin-Mills, J., Weir, R., y Jayam-Trouth, A. (2010). Association of physical activity level and stroke outcomes in men and women: a meta-analysis. *Journal of women's health*, 19(10), 1815-1822.

- Dik, M., Deeg, D.J., Visser, M., y Jonker, C. (2003). Early life physical activity and cognition at old age. *Journal of clinical experimental neuropsychology*, 25(5), 643-653.
- Dimeo, F., Bauer, M., Varahram, I., Proest, G., y Halter, U. (2001). Benefits from aerobic exercise in patients with major depression: a pilot study. *British journal of sports medicine*, 35(2), 114-117.
- Dimeo, F., y Schwartz, S. (2003). Effects of endurance training on the physical performance of patients with hematological malignancies during chemotherapy. *Supportive Care in Cancer*, 11(10), 623-628.
- Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2014). *Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS (en el marco del abordaje de la cronicidad en el SNS)*. Recuperado de: http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2011/informesMonograficos/Act_fis_desc_ocio.4.pdf
- Dishman, R. K., Nakamura, Y., Garcia, M. E., Thompson, R. W. Dunn, A. L., y Blair, S. N. (2000). Heart rate variability, trait anxiety, and perceived stress among physically fit men and women. *International Journal Psychophysiology*, 37, 121-133.
- Drenowatz, C., Sui, X., Fritz, S., Lavie, C.J., Beattie, P.F., Church, T.S., y Blair, S.N. (2015). The association between resistance training and cardiovascular disease risk in women. *Journal of science and medicine in sport*, 18(6), 632-636.
- Dumith, S. C., Hallal, P. C., Reis, R. S., y Kohl, H. W. (2011). Worldwide prevalence of physical inactivity and its association with human development index in 76 countries. *Preventive medicine*, 53(1), 24-28.
- Dunn, A.L., Trivedi, M.H., Kampert, J.B., Clark, C.G., y Chambliss, H.O. (2005). Exercise treatment for depression: efficacy and dose response. *American journal of preventive medicine*, 28(1), 1-8.
- Duperly, J. (2005). Sedentarismo vs ejercicio en el síndrome metabólico. *Acta médica colombiana*, 30(3), 133-136.
- Duperly, J. (2005). Sedentarismo vs ejercicio en el síndrome metabólico. *Acta médica colombiana*, 30(3), 133-136.
- Eaton, D. K., Kann, L., Kinchen, S., Shanklin, S., Ross, J., y Hawkins, J. (2008). Youth risk behavior surveillance United States, 2007. MMWR. Surveillance summaries: Morbidity and mortality weekly report. *Surveillance summaries (Washington, DC: 2002)*, 57(4), 1-131.
- Edward L, Melanson EL, Fredson PS. The effect of endurance training on resting heart rate variability in sedentary adults. *European Journal of Applied Physiology* 2001;85:442-9.
- Egli, T., Bland, H. W., Melton, B. F., y Czech, D. R. (2011). Influence of age, sex and race on college student's exercise motivation of physical activity. *Journal of American College Health*, 59(5), 399-406.
- Eicher, J.D., Maresh, C.M., Tsongalis, G.J., Thompson, P.D., y Pescatello, L.S. (2015). The additive blood pressure lowering effects of exercise intensity on post-exercise hypotension. *American Heart Journal*, 160(3), 513-520.
- Eijsvogels, T. M., Molossi, S., Lee, D. C., Emery, M. S., y Thompson, P. D. (2016). Exercise at the extremes: the amount of exercise to reduce cardiovascular events. *Journal of the American College of Cardiology*, 67(3), 316-329.
- Eklom-Bak, E., Hellenius, M. L., Ekblom, O., Engstrom, L. M., y Ekblom, B. (2010). Independent associations of physical activity and cardiovascular fitness with cardiovascular risk in adults. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 17(2), 175-180.
- Ekelund, U., Franks, P.W., Sharp, S., Brage, S., y Wareham, N.J. (2007). Increase in physical activity energy expenditure is associated with reduced metabolic risk independent of change in fatness and fitness. *Diabetes care*, 30(8), 2101-2106.
- Ekkekakis, P., Parfitt, G., y Petruzzello, S.J. (2011). The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. *Sports medicine*, 41(8), 641-71.
- Elosua, R., Garcia, M., Aguilar, A., Molina, L., Covas, M. I., y Marrugat, J. (2000). Validation of the Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire In Spanish Women. Investigators of the MARATDON Group. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(8), 1431-1437.
- Engelke, K., Kemmler, W., Lauber, D., Beeskow, C., Pintag, R., y Kalender, W.A. (2006). Exercise maintains bone density at spine and hip EFOPS: a 3-year longitudinal study in early postmenopausal women. *Osteoporosis international*, 17(1), 133-142.

- Engelke, K., Kemmler, W., Lauber, D., Beeskov, C., Pintag, R., y Kalender, W.A. (2006). Exercise maintains bone density at spine and hip EFOPS: a 3-year longitudinal study in early postmenopausal women. *Osteoporosis international*, 17(1), 133-142.
- Engelke, K., Kemmler, W., Lauber, D., Beeskov, C., Pintag, R., y Kalender, W.A. (2006). Exercise maintains bone density at spine and hip EFOPS: a 3-year longitudinal study in early postmenopausal women. *Osteoporosis international*, 17(1), 133-142.
- Engesveen, K., y Shrimpton, R. (2007). Nutrition education in the context of the United Nations Standing Committee on Nutrition activities and publications, 1985–2006. *Journal of nutrition education and behavior*, 39(6), 351-356.
- Esmaeilzadeh, S. (2015). The association between depressive symptoms and physical status including physical activity, aerobic and muscular fitness tests in children. *Environmental health and preventive medicine*, 20(6), 434-440.
- Esnaola, I., Rodríguez, A., & Goñi, E. (2011). Propiedades psicométricas del cuestionario de Autoconcepto AF5. *Anales de Psicología*, 27(1), 109-117.
- Evans, W. (2002). Physical function in men and women with cáncer. *Oncology*, 16(9), 109-115.
- Feng, J., Wang, A., Gao, C., Zhang, J., Chen, Z., Hou, L., ... y Pan, J. (2015). Altered heart rate variability depend on the characteristics of coronary lesions in stable angina pectoris. *The Anatolian Journal of Cardiology*, 15(6), 496-501.
- Fernández, V. A., Vargas, S. C., Rodríguez, S. L. M., Umaña, D. R., y Ramírez, A. F. (2017). Variabilidad de la frecuencia cardíaca como indicador de la actividad del sistema nervioso autónomo: implicaciones en el ejercicio y patologías. *Revista Médica de la Universidad de Costa Rica*, 11(1).
- Finne, E., Bucksch, J., Lampert, T., y Kolip, P. (2013). Physical activity and screen-based media use: cross-sectional associations with health-related quality of life and the role of body satisfaction in a representative sample of German adolescents. *Health Psychology and Behavioral Medicine: An Open Access Journal*, 1(1), 15-30.
- Fisher, J. P. (2014). Autonomic control of the heart during exercise in humans: role of skeletal muscle afferents. *Experimental physiology*, 99(2), 300-305.
- Fisher, J., Steele, J., Bruce-Low, S., y Smith, D. (2011). Evidence-based resistance training recommendations. *Medicina Sportiva*, 15(3), 147-162.
- Fisher, J., Steele, J., y Smith, D. (2013). Evidence-based resistance training recommendations for muscular hypertrophy. *Medicina sportiva*, 17(4), 217-235.
- Fiuza-Luces, C., Garatachea, N., Berger, N. A., y Lucia, A. (2013). Exercise is the real polypill. *Physiology*, 28(5), 330-358.
- Fletcher, G.F., Blair, S.N., Blumenthal, J., Caspersen, C., Chaitman, B., Epstein, S., Falls, H., Froelicher, E.S., Froelicher, V.F., y Pina, I.L. (1992). Statement on exercise. Benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart association. *Circulation*, 86(1), 340-344.
- Flores-Allende, G. (2009). *Actividad físico-deportiva del alumnado de la universidad de Guadalajara (México). Correlatos biológicos y cognitivos asociados* (Tesis doctoral). Universidad de Murcia, Murcia.
- Fogelholm, M. (2010). Physical activity, fitness and fatness: relations to mortality, morbidity and disease risk factors. A systematic review. *Obesity reviews*, 11(3), 202-221.
- Ford, E.S., Kohl, H.W., Mokdad, A.H., y Ajani, U.A. (2005). Sedentary behavior, physical activity, and the metabolic syndrome among U.S. Adults. *Obesity Research*, 13(3), 608-614.
- Fortier, M., Guerin, E., Segar, M.L. (2016). Words matter: reframing exercise medicine for the general population to optimize motivation and create sustainable behaviour change. *Applied Physiology Nutrition Metabolism*, 41, 121-1215.
- Fox, K. R. (1997). *The physical self. From motivation to well-being*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Fox, K.R. (1999). The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutrition*, 2(3), 411-418.
- Franco-Martin, M., Parra-Vidales, E., González-Palau, F., Bernate-Navarro, M., y Solis, A. (2013). The influence of physical exercise in the prevention of cognitive deterioration in the elderly: a systematic review. *Revista de neurología*, 56(11), 545-554.

- Franco-Martin, M., Parra-Vidales, E., González-Palau, F., Bernate-Navarro, M., y Solis, A. (2013). The influence of physical exercise in the prevention of cognitive deterioration in the elderly: a systematic review. *Revista de neurología*, 56(11), 545-554.
- Franco-Martín, M., Parra-Vidales, E., González-Palau, F., Bernate, M., y Solis, A. (2013). The influence of physical exercise in the prevention of cognitive deterioration in the elderly: a systematic review. *Revista de neurología*, 56(11), 545-554.
- Frederick, C. M., y Ryan, R. M. (1993). Differences in motivation for sport and exercise and their relations with participation and mental health. *Journal of sport behavior*, 16(3), 124.
- Fuentes, I., Balaguer, I., Meliá, J. L. y García, M. L. (1995). Forma abreviada del Perfil de los Estados de Ánimo (POMS). En Cantón, E., *Actas del V Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte*, Valencia, España, 29-37.
- Fundación España Activa. (2017). *Informe sobre la Inactividad Física y el sedentarismo en la población adulta española*. Recuperado de: http://espanaactiva.es/wp-content/uploads/2017/06/Informe-observatorio_web.pdf
- Gabriele, J. M., Gill, D. L., y Adams, C. E. (2011). The roles of want to commitment and have to commitment in explaining physical activity behavior. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(3), 420-428.
- Gamelin, F. X., Berthoin, S., y Bosquet, L. (2006). Validity of the polar S810 heart rate monitor to measure RR intervals at rest. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(5), 887-893.
- García, F., Herazo, Y., & Tuesca, R. (2015). Factores sociodemográficos y motivacionales asociados a la actividad física en estudiantes universitarios. *Revista médica de Chile*, 143(11), 1411- 1418.
- García-Calvo, T., Cervelló, E., Jiménez, R., Iglesias, D. y Moreno, J. A. (2010). Using self-determination theory to explain sport persistence and dropout in adolescent athletes. *Spanish Journal of Psychology*, 13(2), 677-684.
- García-Ferrando, M., y Llopis, R. (2011). *Ideal democrático y bienestar personal. Encuesta sobre hábitos deportivos en España 2010*. Madrid, España: Consejo Superior de Deportes.
- García-Mas, A., Olmedilla, A., Morilla, M., Rivas, C., García, E., y Ortega, E. (2006). Un nuevo modelo de cooperación deportiva y su evaluación mediante un cuestionario. *Psicothema*, 18(3), 425-432.
- Garet, M., Tournaire, N., Roche, F., Laurent, R., Lacour, J. R., Barthélémy, J. C. y Pichot, V. (2004). Individual Interdependence between Nocturnal ANS Activity and Performance in Swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24(2), 2112-2118.
- Garita, E. (2006). Motivos de participación y satisfacción en la actividad física, el ejercicio y el deporte. *Revista MHSalud*, 3(1), 1-16.
- Garita, E. (2006). Motivos de participación y satisfacción en la actividad física, el ejercicio y el deporte. *Revista MHSalud*, 3(1), 1-16.
- Gavin, J. (1992). *The exercise Habit*. Windsor: Human Kinetics.
- Gavin, L. A., y Wamboldt, F. S. (1992). A reconsideration of the Family-of-Origin Scale. *Journal of Marital and Family Therapy*, 18(2), 179-188.
- Gibala, M.J., y Little, J.P., MacDonald, M.J., Hawley, J. (2012). Physiological adaptations to low-volume, high intensity interval training in health and disease. *The Journal of physiology*, 590(5), 1077-1084.
- Global Advocacy for Physical Activity. (2012). *Investments that work*. Recuperado de: <http://www.globalpa.org.uk/investments/>
- Gómez López, M., Ruiz Juan, F., García Montes, M., Flores Allende, G., y Barbero Montesino, G. (2008). Razones que influyen en la inactividad físico-deportiva en la Educación Secundaria Post Obligatoria. *Retos. Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (14), 80-85.
- Gómez-López, M., Granero-Gallegos, A., Baena-Extremera, A., y Abralde, J. A. (2014). Análisis de los perfiles motivacionales y su relación con la importancia de la educación física en secundaria. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 2(38).
- Gómez-López, M., Ruiz, F., García, M. E., Granero, A., y Pièron, M. (2009). Motivaciones aludidas por los universitarios que practican actividades físico-deportivas. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(3), 519-532.
- Goñi, A., Ruiz de Azúa, S., y Liberal, I. (2004). El autoconcepto físico y su medida. Propiedades psicométricas de un nuevo cuestionario para la medida del autoconcepto físico. *Revista de Psicología del Deporte*, 13(2), 195-213.
- Granero, A., Gómez, M., Abralde, J.A. y Rodríguez, N. (2011). Motivos de práctica en el ámbito de la actividad física no competitiva. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 4(7), 15-22.

- Granero-Gallegos, A., y Baena-Extremera, A. (2014). Predicción de la motivación autodeterminada según las orientaciones de meta y el clima motivacional en Educación Física. *Retos. Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (25), 23-27.
- Greenland, P., Alpert, J. S., Beller, G. A., Benjamin, E. J., Budoff, M. J., Fayad, Z. A., y Lauer, M. S. (2010). 2010 ACCF/AHA guideline for assessment of cardiovascular risk in asymptomatic adults: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Society of Atherosclerosis Imaging and Prevention, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society for Cardiovascular. *Journal of the American College of Cardiology*, 56(25), 50-103.
- Guillén, F., & Ramírez, M. (2011). Relación entre autoconcepto y la condición física en alumnos del Tercer Ciclo de Primaria. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 45-59.
- Guillén, F., y Ramírez, M. (2011). Relación entre autoconcepto y la condición física en alumnos del Tercer Ciclo de Primaria. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 45-59.
- Häkkinen, A., Rinne, M., Vasankari, T., Santtila, M., Häkkinen, K., y Kyröläinen, H. (2010). Association of physical fitness with health-related quality of life in Finnish young men. *Health and quality of life outcomes*, 8(1), 15.
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., y Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The lancet*, 380(9838), 247-257.
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., y Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The lancet*, 380(9838), 247-257.
- Hamburg, N.M., McMackin, C.J., Huang, A.L., Shenouda, S.M., Widlansky, M.E., Schulz, E., Gokce, N., Ruderman, N.B., Keaney, J.F., y Vita, J.A. (2007). Physical inactivity rapidly induces insulin resistance and microvascular dysfunction in healthy volunteers. *Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology*, 27(12), 2650-2656.
- Hamer, M., & Stamatakis, E. (2010). Objectively assessed physical activity, fitness and subjective wellbeing. *Mental Health and Physical Activity*, 3(2), 67-71.
- Hamer, M., Batty, G. D., Stamatakis, E., y Kivimaki, M. (2010). Hypertension awareness and psychological distress. *Hypertension*, 56(3), 547-550.
- Hamer, M., y Stamatakis, E. (2010). Objectively assessed physical activity, fitness and subjective wellbeing. *Mental Health and Physical Activity*, 3(2), 67-71.
- Heath, G.W., Parra, D.C., Sarmiento, O.L., Andersen, L.B., Owen, N., Goenka, S., Montes, F., y Brownson, C., for the Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012) Evidence-based physical activity interventions: lessons from around the world. *Lancet*, 380, 272-281.
- 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.
- Helmerhorst, H. H. J., Brage, S., Warren, J., Besson, H., y Ekelund, U. (2012). A systematic review of reliability and objective criterion-related validity of physical activity questionnaires. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 1.
- Heyward, V. (2004). *Applied Body Composition assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hodge, K., Lonsdale, C., y Jackson, S. A. (2009). Athlete engagement in elite sport: An exploratory investigation of antecedents and consequences. *The Sport Psychologist*, 23(2), 186-202.
- Honkanen, P., Olsen, S.O., y Verplanken, B. (2005). Intention to consume seafood -the importance of habit. *Appetite*, 45, 161-168.
- Hootman, J. M. (2009). 2008 Physical Activity Guidelines for Americans: an opportunity for athletic trainers. *Journal of athletic training*, 44(1), 5-6.
- Houmard, J.A., Cox, J.H., MacLean, P.S., y Barakat, H.A. (2000). Effect of short-term exercise training on leptin and insulin action. *Metabolism-Clinical and Experimental*, 49(7), 858-861.
- Hsu, C. Y., Hsieh, P. L., Hsiao, S. F., & Chien, M. Y. (2015). Effects of exercise training on autonomic function in chronic heart failure: systematic review. *BioMed research international*, 2015.
- <http://www.healthgov/paguidelines/Report/pdf/CommitteeReportpdf>
- Hunn, H.M., Lapuma, P.T., y Holt, D.T. (2002). The influence of pre-test anxiety, personality and exercise on VO_{2max} estimation. *Journal exercise physiology*, 5(1), 5-14.

- Hynynen, E. S. A., Uusitalo, A., Konttinen, N., y Rusko, H. (2006). Heart rate variability during night sleep and after awakening in overtrained athletes. *Medicine and science in sports and exercise*, 38(2), 313.
- Infante, G. y Goñi, E. (2009). Actividad físico deportiva y autoconcepto físico en la edad adulta. *Revista de Psicodidáctica*, 14(1), 49-61.
- Ingledeu, D. K., y Sullivan, G. (2002). Effects of body mass and body image on exercise motives in adolescence. *Psychology of Sport and Exercise*, 3(4), 323-338.
- Ingledeu, D., Markland, D., & Medley, A.R. (1997). Exercise motives and stages of change. *Journal of Health Psychology*, 3, 477-489.
- Jang, T.W., Park, S.G., Kim, H.R., Kim, J.M., Hong, Y.S., y Kim, B.G. (2012). Estimation of maximal oxygen uptake without exercise testing in Korean healthy adult workers. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 227(4). 313-319.
- Jiménez- Torres, M.G., Gordoy- Izquierdo, D. y Gordoy, J.F. (2011). Relación entre los motivos para la práctica físico-deportiva y las experiencias de flujo en jóvenes: diferencias en función del sexo. *Universitas Psychologica*, 11(3), 902-920.
- Jordan, P.J., Nigg, C.R., Norman, G.J., Rossi, J.S., & Benisovich, S.V. (2002). Does the transtheoretical model need an attitude adjustment? Integrating attitude with decisional balance as predictors of stage of change for exercise. *Psychology of Sport and Exercise*, 3, 65-83.
- Karahan, M. (2012). The effect of skill-based maximal intensity interval training on aerobic and anaerobic performance of female futsal players. *Biology of sport*, 29(3), 223-227.
- Karvonen, M., Kentala, E. and Mustala, O. (1957) The effects of training on heart rate. A longitudinal study. *Annals of Medicine and Experimental Biology Fenn*, 35, 307-315.
- Karvonen, M.J., Kentala, E., y Mustala, O. (1957). The effects of training on heart rate; a longitudinal study. *Annales Medicinae Experimentalis et Biologiae Fenniae*, 35(3), 307-315.
- Kirwan, J. P., Solomon, T. P., Wojta, D. M., Staten, M. A., y Holloszy, J. O. (2009). Effects of 7 days of exercise training on insulin sensitivity and responsiveness in type 2 diabetes mellitus. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 297(1), 151-156.
- Kiviniemi, A. M., Hautala, A. J., Kinnunen, H., Nissilä, J., Virtanen, P., Karjalainen, J., y Tulppo, M. P. (2010). Daily exercise prescription on the basis of hr variability among men and women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(7), 1355-1363.
- Klavestrand, J., & Vingård, E. (2009). Retracted: The relationship between physical activity and health-related quality of life: A systematic review of current evidence. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(3), 300-312.
- Kohl, H. W., Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., y Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *The Lancet*, 380(9838), 294-305.
- Kohl, H.W., y Hootman, J.M. (2012). Reflections before moving forward. *Journal of physical activity and health*, 9(1), 1.
- Kokkinos, P., Myers, J., Faselis, C., Panagiotakos, D.B., Doulas, M., Pittaras, A., Manolis, A., Kokkinos, J.P., Karasik, P., Greenberg, M., Papademetriou, V., y Fletcher, R. (2010). Exercise capacity and mortality in older men: a 20-year follow-up study. *Circulation*, 122(8), 790-797.
- Kraschenewski, J.L., Sciamanna, C.N., Poger, J.M., Rovniak, L.S., Lehman, E.B., Cooper, A.B., Ballentine, N.H., y Ciccolo, J.T. (2016). Is strength training associated with mortality benefits? A 15 year cohort study of US adults. *Preventive medicine*, 87, 121-127.
- Krawczynski, M., & Olszewski, H. (2000). Psychological well-being associated with a physical activity programme for persons over 60 years old. *Psychology of Sport and Exercise Psychology*, 1, 57-63.
- Kumar, B., Robinson, R., y Till, S. (2015). Physical activity and health in adolescence. *Clinical Medicine*, 15(3), 267-272.
- Kye, S. Y., & Park, K. (2014). Health-related determinants of happiness in Korean adults. *International journal of public health*, 59(5), 731-738.
- Laaksonen, D.E., Lakka, H.M., Salonen, J.T., Niskanen, L.K., Rauramaa, R., y Lakka, T.A. (2002). Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome. *Diabetes Care*, 25(9), 1612-1618.
- Lakka, T. A., Venalainen, J. M., Rauramaa, R., Salonen, R., Tuomilehto, J., y Salonen, J. T. (1994). Relation of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness to the risk of acute myocardial infarction in men. *New England Journal of Medicine*, 330(22), 1549-1554.

- Lakka, T.A., Laaksonen, D.E., Lakka, H.M., Mannikko, N., Niskanen, L.K., Rauramaa, R., y Salonen, J.T. (2003). Sedentary lifestyle, poor cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 1279-1286.
- Lakka, T.A., y Laaksonen, D.E. (2007). Physical activity in prevention and treatment of the metabolic syndrome. *Applied physiology, nutrition and metabolism*, 32(1), 76-88.
- Lanza, I.R., Short, D.K., Short, K.R., Raghavakaimal, S., Basu, R., Joyner, M.J., McConnell, J.P., y Nair, K.S. (2008). Endurance exercise as a countermeasure for aging. *Diabetes*, 57(11), 2933-2942.
- Lanza, I.R., Short, D.K., Short, K.R., Raghavakaimal, S., Basu, R., Joyner, M.J., McConnell, J.P., y Nair, K.S. (2008). Endurance exercise as a countermeasure for aging. *Diabetes*, 57(11), 2933-2942.
- Larun, L., Nordheim, L.V., Ekeland, E., Hagen, K.B., y Heian, F. (2006). Exercise in prevention and treatment of anxiety and depression among children and young people. *Cochrane Library*, 3.
- Laukkanen, R., Oja, P., Pasanen, M. y Vuori, I (1993). Criterion validity of a two-kilometre walking test for predicting the maximal oxygen uptake. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 3, 267-272.
- Laukkanen, R., Oja, P., Pasanen, M., y Vuori, I. (1992). Validity of a two kilometer walking test for estimating maximal aerobic power in overweight adults. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, 16(4), 263-268.
- Laukkanen, R., Oja, P., Pasanen, M., y Vuori, I. (1993). A two-kilometre walking test: effect of walking speed on the prediction of maximal oxygen uptake. *Scandinavian journal of medicine and science in sports*, 3, 263-266.
- Laukkanen, R., Oja, P., Pasanen, M., y Vuori, I. (1993). Criterion validity of a two-kilometre walking test for predicting the maximal oxygen uptake. *Scandinavian journal of medicine and science in sports*, 3, 267-272.
- Lavie, C. J., Arena, R., Swift, D. L., Johannsen, N. M., Sui, X., Lee, D. C.,... y Blair, S. N. (2015). Exercise and the cardiovascular system. *Circulation research*, 117(2), 207-219.
- Lawlor, D.A., y Hopker, S.W. (2001). The effectiveness of exercise as an intervention in the management of depression: systematic review and meta-regression analysis of randomised controlled trials. *Bmj*, 322(7289), 763-767.
- Le, B. y Agnew, C. R. (2003). Commitment and its theorized determinants: A meta-analysis of the Investment Model. *Personal Relationships*, 10(1), 37-57.
- Lee, D.C., Sui, X., Ortega, F.B., Kim, Y.S., Church, T.S., Winett, R.A., Ekelund, U., Katzmarzyk, P.T., y Blair, S.N. (2010). Comparisons of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness as predictors of all-cause mortality in men and women. *British journal of sports medicine*, 45, 504-510.
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., y Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219.
- Lee, I. M., y Skerrett, P. J. (2001). Physical activity and all-cause mortality: what is the dose-response relation?. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6), 459-471.
- Lee, I., Sesso, H.D., Oguma, Y., y Paffenbarger, R.S. (2003). Relative intensity of physical activity and risk of coronary heart disease. *Circulation*, 107(8), 1110-1116.
- Leo, F., Gómez, F.R., Sánchez, P.A., Sánchez, D. y García-Calvo, T. (2009). Análisis del compromiso deportivo desde la teoría de autodeterminación en jóvenes futbolistas. *European journal of human movement*, 23, 79-93.
- Liberato, S.C., Maple-Brown, L., Bressan, J., y Hills, A.P. (2013). The relationships between body composition and cardiovascular risk factors in young Australian men. *Nutrition journal*, 12(1), 108.
- Lien, G., y DeLand, K. (2011). Translating the WHO Framework Convention on Tobacco Control (FCTC): can we use tobacco control as a model for other non-communicable disease control?. *Public Health*, 125(12), 847-853.
- Little, T. y Williams, A. (2007). Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 367-371.
- Lledó, A., Fernández-Díez, E., Pastor, M., López-Roig, S., Ibáñez Ballesteros, J., y Sorinas Nerín, J. (2016). Funcionamiento del sistema nervioso autónomo y estado de salud en la fibromialgia. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 21(2), 119-128.
- Løchen, M. L., y Rasmussen, K. (1992). The Tromsø study: physical fitness, self-reported physical activity, and their relationship to other coronary risk factors. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 46(2), 103-107.

- López, I., Sánchez, A., Johansson, L., Petkeviciene, J., Prattala, R., y Martínez, M. A. (2003). Disparities in food habits in Europe: systematic review of educational and occupational differences in the intake of fat. *Journal Human Nutrition Diet*, 16(5), 349-364.
- López, L. O., y Chacón, L. M. (2009). *Niveles de ejercicio físico, motivos para la práctica y no práctica de ejercicio físico y autodeterminación de la salud en estudiantes de secundaria del Cantón de la Cruz*. Guanacaste, Costa Rica: Heredia.
- Loprinzi P. (2015). Dose-response association of moderate-to-vigorous physical activity with cardiovascular biomarkers and all-cause mortality: considerations by individual sports, exercise and recreational physical activities. *Preventive medicine*, 81, 73-77.
- Loprinzi, P. D., Sng, E., y Walker, J. F. (2017). Muscle strengthening activity associates with reduced all-cause mortality in COPD. *Chronic illness*, 13(2), 140-147.
- Loprinzi, P. D., y Loenneke, J. P. (2015). Engagement in muscular strengthening activities is associated with better sleep. *Preventive medicine reports*, 2, 927-929.
- Loprinzi, P.D. (2015). Cardiorespiratory capacity and leukocyte telomere length among adults in the United States. *American journal of epidemiology*, 182(3), 198-201.
- Loprinzi, P.D. (2016). Muscle strengthening activities and mortality with considerations by hearing sensitivity. *International journal of audiology*, 55(5), 320-322.
- Loprinzi, P.D., Loenneke, J.P. (2015). Engagement in muscular strengthening activities is associated with better sleep. *Preventive medicine reports*, 2, 927-929.
- Loprinzi, P.D., y Davies, R.E. (2015). Effects of individual, combined, and isolated physical activity behaviors on all-cause mortality and CVD-specific mortality: prospective cohort study among U.S. adults. *Physiology and behavior*, 151, 355-359.
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Callister, R., y Collins, C. E. (2008). The relationship between pedometer step counts and estimated VO_{2max} as determined by a submaximal fitness test in adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 20(3), 273-84.
- Lukwu, R.M. y Luján, J.F. (2011). Sport commitment and adherence: A social-cognitive analysis. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 7(25), 277-286.
- Lyons, E.J., Lewis, Z.H., Mayrsohn, B.G., y Rowland, J.L. (2014). Behavior change techniques implemented in electronic lifestyle activity monitors: A systematic content analysis. *Journal of medical internet research*, 16(8), 192.
- Lyubomirsky, S., Sheldon, K.M., y Schkade, D. (2005). Pursuing happiness: The architecture of sustainable change. *Review of General Psychology*, 9(2), 111-31.
- Machado, F. A., y Denadai, B. S. (2013). Prediction of aerobic power (VO_{2max}) of children and adolescents during an incremental treadmill test. *Motriz: Revista de Educação Física*, 19(1), 126-132.
- Mahar, M.T., Guerieri, A.M., Hanna, M.S., y Kemble, C.D. (2011). Estimation of aerobic fitness from 20-m multistage shuttle run test performance. *American journal of preventive medicine*, 41(4), 117-123.
- Mal'tsev, A., Mel'nikov, A., Vikulov, A., y Gromova, K. (2010). Central Hemodynamic Heart Rate Variability Parameters in Athletes during Different Training Programs. *Human Physiology*, 36(1), 96-101.
- Malik, M. (1996). Task Force of European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology Heart-rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. *Circulation*. 93,1043-1065.
- Manzella, D., y Paolisso, G. (2005). Cardiac autonomic activity and Type II diabetes mellitus. *Clinical Science*, 108(2), 93-99.
- Marcus, B. H., Rakowski, W., y Rossi, J. S. (1992). Assessing motivational readiness and decision making for exercise. *Health Psychology*, 11(4), 257.
- Markland, D., y Ingledew, D. K. (1997). The measurement of exercise motives: Factorial validity and invariance across gender of a revised Exercise Motivations Inventory. *British Journal of Health Psychology*, 2(4), 361-376.
- Markland, D., y Ingledew, D. K. (1997). The measurement of exercise motives: Factorial validity and invariance across gender of a revised Exercise Motivations Inventory. *British Journal of Health Psychology*, 2(4), 361-376.
- Marques, A., Sarmiento, H., Martins, J., y Saboga Nunes, L. (2015). Prevalence of physical activity in European adults - Compliance with the World Health Organization's physical activity guidelines. *Preventive medicine*, 81, 333-338.

- Marsh, H. W. (1996). Construct validity of Physical Self-Description Questionnaire responses: Relations to external criteria. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18(2), 111-131.
- Martínez-Lemos, R. (2009). Prevalencia y factores asociados al hábito sedentario y a la intención de práctica de actividad física en alumnado universitario. *Revista de Investigación en Educación*, 6, 193-194.
- Martyn-St James, M., y Carroll, S. (2008). A meta-analysis of impact exercise on postmenopausal bone loss: the case for mixed loading exercise programmes. *British journal of sports medicine*, 43, 898-908.
- Matsuo, T., Saotome, K., Seino, S., Shimojo, N., Matsushita, A., Iemitsu, M., Ohshima, H., Tanaka, K., y Mukai, C. (2014). Effects of a low-volume aerobic-type interval exercise on VO_{2max} and cardiac mass. *Medicine and science in sports and exercise*, 46(1), 42-50.
- McAuley, P.A., Kokkinos, P.F., Oliveira, R.B., Emerson, B.T., y Myers, J.N. (2010). Obesity paradox and cardiorespiratory fitness in 12, 417 male veterans aged 40 to 70 years. *Mayo Clinic Proceedings*, 85, 115-121.
- McMurray, R. G., Ainsworth, B. E., Harrell, J. S., Griggs, T. R., y Williams, O. D. (1998). Is physical activity or aerobic power more influential on reducing cardiovascular disease risk factors?. *Medicine and science in sports and exercise*, 30(10), 1521-1529.
- McNair, D., Lorr, M. y Droppleman, L. (1971). *Manual for the Profile of Mood States*. San Diego, Estados Unidos: Educational and Industrial Testing Service.
- Melanson, E. L., y Freedson, P. S. (2001). The effect of endurance training on resting heart rate variability in sedentary adult males. *European journal of applied physiology*, 85(5), 442-449.
- Melillo, K., Futrell, M., Williamson, E., Chamberlain, C., Bourque, A., MacDonell, M. y Phaneuf, J. (1996). Perceptions of physical fitness and exercise activity among older adults. *Journal of Advanced Nursing*, 23(3), 542-547.
- Middleton, L.E., Barnes, D.E., Lui, L.Y., y Yaffe, K. (2010). Physical activity over the life course and its association with cognitive performance and impairment in old age. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(7), 1322-1326.
- Minamihaba, O., Yamaki, M., Tomoike, H., & Kubota, I. (2003). Severity in Myocardial Dysfunction Contributed to Long-term Fluctuation of Heart Rate, Rather than Short-Term Fluctuations. *Annals of Noninvasive Electrocardiology*, 8(2), 132-138.
- Molina, J., Castillo, I., y Pablos, C. (2009). Determinants of Leisure-time Physical Activity and Future Intention to Practice in Spanish College Students. *The Spanish Journal of Psychology*, 12(1), 128-138.
- Molinero, O., Salguero, A., Taberner, B., Tuero, C., y Márquez, S. (2005). El abandono deportivo: propuesta para la intervención práctica en edades tempranas. *Lecturas: Educación Física y Deportes (Revista digital)*, 10, 90.
- Moljord, I. E. O., Eriksen, L., Moksnes, U. K., & Espnes, G. A. (2011). Stress and happiness among adolescents with varying frequency of physical activity. *Perceptual and motor skills*, 113(2), 631-646.
- Monnikhof, E.M., Elias, S.G., Vlems, F.A., van der Tweel, I., Schuit, A.J., Voskuil, D.W., y van Leeuwen, F.E. (2007). Physical activity and breast cancer: a systematic review. *Epidemiology*, 18(1), 137-157.
- Monroy, A., y Sáez, G. (2012). Las teorías sobre la motivación y su aplicación a la actividad física y el deporte. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, (164), 8-8.
- Moore, S.C., Gierach, G.L., Schatzkin, A., y Matthews, C.E. (2010). Physical activity, sedentary behaviours, and the prevention of endometrial cancer. *British journal of cancer*, 103(7), 933-938.
- Moreno, J. A., Moreno, R., y Cervelló, E. (2007). El autoconcepto físico como predictor de la intención de ser físicamente activo. *Psicología y Salud*, 17(2), 261-267.
- Moreno, J. A., y González-Cutre, D. (2006). El papel de la relación con los demás en la motivación deportiva. En A. Díaz (Ed.), *VI Congreso Internacional de Educación Física e Interculturalidad*. Murcia: ICD.
- Moreno, J., Ramos-Castro, J., Rodas, G., Tarragó, J. R., y Capdevila, L. (2015). Individual recovery profiles in basketball players. *The Spanish journal of psychology*, 18.
- Moreno, J.A., Martínez, C., Moreno, V., Marcos, P., Conte y L., Moreno, R. (2012). Motivación, creencias de habilidades e intención de ser físicamente activo al finalizar la Educación obligatoria. *Revista Mexicana de Psicología*, 29(2), 175-183.
- Moreno-Murcia, J. A., Cervelló, E., y González-Cutre, D. (2007). Analizando la motivación en el deporte: un estudio a través de la teoría de la autodeterminación. *Apuntes de Psicología*, 25(1), 35-51.

- Moreno-Murcia, J. A., Cervelló, E., y González-Cutre, D. (2007). Analizando la motivación en el deporte: un estudio a través de la teoría de la autodeterminación. *Apuntes de Psicología*, 25(1), 35-51.
- Moreno-Murcia, J. A., Marcos-Pardo, P. J., y Huéscar, E. (2016). Motivos de práctica físico- deportiva en mujeres: diferencias entre practicantes y no practicantes. *Revista de Psicología del Deporte*, 25(1), 35-41.
- Moreno-Murcia, J. A., Sicilia, A., Cervelló, E., Huéscar, E., y Dumitru, D. C. (2011). The relationship between goal orientations, motivational climate and selfreported discipline in physical education. *Journal of sports science & medicine*, 10(1), 119.
- Morgan, W. P., O'Connor, P. J., Ellickson, K. A., y Bradley, P. W. (1988). Personality structure, mood states, and performance in elite male distance runners. *International Journal of Sport Psychology*, 19(4), 247-263.
- Morgan, W.P. (1970). Physical working capacity in depressed and non-depressed psychiatric females: a preliminary study. *American Corrective Therapy Journal*, 24, 14-16.
- Mourot, L., Bouhaddi, M., Perrey, S., Cappelle, S., Henriot, M. T., Wolf, J. P., ... y Regnard, J. (2004). Decrease in heart rate variability with overtraining: assessment by the Poincare plot analysis. *Clinical physiology and functional imaging*, 24(1), 10-18.
- Moya, M. (2002). *Indicadores psicobiológicos del estrés deportivo en tenistas*. (Tesis Doctoral). Universidad de Valencia, Valencia.
- Moyano, E. (Ed.). (2010). *Calidad de vida y psicología en el bicentenario de Chile*. Santiago de Chile: Mármor.
- Mueck-Weymann, M., Janshoff, G., & Mueck, H. (2004). Stretching increases heart rate variability in healthy athletes complaining about limited muscular flexibility. *Clinical Autonomic Research*, 14(1), 15-18.
- Murray, N.P., y Raedke, T.D. (2008). Heart rate variability as an indicator of precompetitive arousal. *International journal sport psychology*, 39, 346-355.
- Naclerio, F., Barriopedro, I., y Rodríguez, G. (2009). Control de la Intensidad en los Entrenamientos de Fuerza por medio de la Percepción Subjetiva del Esfuerzo. *Kronos*, 8(14), 59-66.
- Narayan, K. V., Boyle, J. P., Thompson, T. J., Sorensen, S. W., y Williamson, D. F. (2003). Lifetime risk for diabetes mellitus in the United States. *Jama*, 290(14), 1884-1890.
- Navasolava, N.M., Dignat-George, F., Sabatier, F., Larina, I.M., Demiot, C., Fortrat, J.O., Gauquelin-Koch, G., Kozlovskaya, I.B. and Custaud, M.A. (2010). Enforced physical inactivity increases endothelial microparticle levels in healthy volunteers. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 299(2), 248-256.
- Neilson, H.K., Friedenreich, C.M., Brockton, N.T. and Millikan, R.C. (2009). Physical activity and postmenopausal breast cancer: proposed biologic mechanisms and areas for future research. *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*, 18(1), 11-27.
- Neilson, H.K., Friedenreich, C.M., Brockton, N.T., y Millikan, R.C. (2009). Physical activity and postmenopausal breast cancer: proposed biologic mechanisms and areas for future research. *Cancer Epidemiology Prevention Biomarkers*, 18(1), 11-27.
- Neogi, T., Jansen, T. L. T. A., Dalbeth, N., Fransen, J., Schumacher, H. R., Berendsen, D., Brown, M., Choi, H., Lawrence, N., Janssens, H., Lioté, F., Naden, R., Nuki, G., Ogdie, A., Pérez-Ruiz, F., Saag, K., Singh, J., Sundy, J., Tausche, A., Vazquez-Mellado, J., Yarows, S., y Taylor, W., (2015). 2015 gout classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis and rheumatology*, 67(10), 2557-2568.
- Nielson, D.E., George, J.D., Vehrs, P.R., Hager, R.L., y Webb, C.V. (2010). Predicting VO_{2max} in college-aged participants using cycle ergometry and perceived functional ability. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 14(4), 252-264.
- Niñerola i Maymí, J., Capdevila Ortís, L., y Pintanel Bassets, M. (2006). Barreras percibidas y actividad física: el autoinforme de barreras para la práctica de ejercicio físico. *Revista de Psicología del Deporte*, 15(1).
- Nocon, M., Hiemann, T., Müller-Riemenschneider, F., Thalau, F., Roll, S., y Willich, S. N. (2008). Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 15(3), 239-246.
- Ntoumanis, N., Vazou, S., y Duda, J. L. (2007). Peer-Created Motivational Climate. En J. Sophia (Ed) y L. David (Ed). *Social Psychology in Sport*. (pp.145-156). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ntoumanis, N., y Vazou, S. (2005). Peer motivational climate in youth sport: Measurement development and validation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 27(4), 432-455.

- Nunan, D. (2016). Doctors should be able to prescribe exercise like a drug. *British Medical Journal*, 353.
- Ochoa, E. R. (2006). Calidad de la dieta, sobrepeso y obesidad en estudiantes universitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 21(6), 673-679.
- Oja, P., Laukkanen, R., Pasanen, M., Tyry, T., y Vuori, I. (1991). A 2-km walking test for assessing the cardiorespiratory fitness of healthy adults. *International journal of sports medicine*, 12(04), 356-362.
- Olin, J.W., y Sealove, B.A. (2010). Peripheral artery disease: current insight into the disease and its diagnosis and management. *Mayo Clinic Proceedings*, 85(7), 678-692.
- Olivares, P. R., Gusi, N., Prieto, J., y Hernandez-Mocholi, M. A. (2011). Fitness and health-related quality of life dimensions in community-dwelling middle aged and older adults. *Health and quality of life outcomes*, 9(1), 117.
- Olsen, R.H., Krogh-Madsen, R., Thomsen, C., Booth, F.W., y Pedersen, B.K. (2008). Metabolic responses to reduced daily steps in healthy nonexercising men. *JAMA*, 299(11), 1261-1263.
- Organización de las Naciones Unidas. (2011). *High Level Meeting on prevention and control of non-communicable diseases*. Recuperado de: <http://www.un.org/en/ga/>
- Ortega, F. B., Lee, D. C., Katzmarzyk, P. T., Ruiz, J. R., Sui, X., Church, T. S., y Blair, S. N. (2012). The intriguing metabolically healthy but obese phenotype: cardiovascular prognosis and role of fitness. *European heart journal*, 34(5), 389-397.
- Ortega, F.B., Lee, D., Katmarzyk, P.T., Ruiz, J.R., Sui, X., Church, T.S., y Blair, S.N. (2012). The intriguing metabolically healthy but obese phenotype: cardiovascular prognosis and role of fitness. *European heart journal*, 34(5), 389-397.
- Ortiz Marholz, P., Chiroso, L., Martín, I., Reigal, R., y García-Mas, A. (2016). Compromiso Deportivo a través del Clima Motivacional creado por madre, padre y entrenador en jóvenes futbolistas. *Revista de Psicología del Deporte*, 25 (2), 245-252.
- Paffenbarger, R.S., Hyde, R., Wing, A.L., y Hsieh, C.C. (1986). Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *New England journal of medicine*, 314(10), 605-613.
- Palou, P., Vidal, J., Ponseti, X., Cantallops, J., y Borràs, P. A. (2012). Relaciones entre calidad de vida, actividad física, sedentarismo y fitness cardiorrespiratorio en niños. *Revista de psicología del deporte*, 21(2).
- Pan, X.R., Li, G.W., Hu, Y.H., Wang, J.X., Yang, W.Y., An, Z.X., Hu, Z.X., Lin, J., Xiao, J.Z., Cao, H.B., Liu, P.A., Jiang, X.G., Jiang, Y.Y., Wang, J.P., Zheng, H., Zhang, H., Bennett, P.H., y Howard, B.V. (1997). Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes care*, 20(4), 537-544.
- Parrado, E., Cervantes, J. C., Ocaña, M., Pintanel, M., Valero, M., y Capdevila, L. (2009). Evaluación de la conducta activa: el Registro Semanal de Actividad Física (RSAF). *Revista de psicología del deporte*, 18(2).
- Parrado, E., García, M. A., Ramos, J., Cervantes, J., Rodas, G., y Capdevila, L. (2010). Comparison of two devices to detect RR intervals. *International Journal of Sports Medicine*, 31, 336-341.
- Pavón-Lores, A. (2004). *Motivaciones e intereses de los universitarios murcianos hacia la práctica físico-deportiva* (Tesis doctoral). Universidad de Murcia, Murcia.
- Pedersen, B. K., y Saltin, B. (2015). Exercise as medicine - Evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian journal of medicine and science in sport*, 25(3), 1-72.
- Pelegrín, A., y Carballo, J. L. (2012). Análisis de las características sociodemográficas de los jóvenes aficionados: Principales motivos para participar en el espectáculo deportivo. *Anales de Psicología*, 28(2), 611-616.
- Pelegrín, A., y Carballo, J. L. (2012). Análisis de las características sociodemográficas de los jóvenes aficionados: Principales motivos para participar en el espectáculo deportivo. *Anales de Psicología*, 28(2), 611-616.
- Pérez, V., Parrado, E. y Capdevila, L. (2015). ¿Es el potencial omega un indicador de salud y del estado funcional?. *Apunts. Medicina de l'esport*, 50(185), 15-22.
- Phillips, S.M., y Winett, R.A. (2010). Uncomplicated resistance training and health-related outcomes: evidence for a public health mandate. *Current sports medicine reports*, 9(4), 208.
- Phillips, S.M., y Winett, R.A. (2010). Uncomplicated resistance training and health-related outcomes: evidence for a public health mandate. *Current sports medicine reports*, 9(4), 208.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2008). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report*, 2008. Recuperado de: <http://www.health.gov/paguidelines/Report/pdf/CommitteeReportpdf>

- Piqueras, J. A., Kuhne, W., Vera-Villarroel, P., Van Straten, A., y Cuijpers, P. (2011). Happiness and health behaviours in Chilean college students: a cross-sectional survey. *BMC Public Health*, *11*(1), 443.
- Pisters, M.F., Veenhof, C., Schellevis, F.G., Twisk, J.W., Dekker, J., y De Bakker, D.H. (2010). Exercise adherence improving long term patient outcome in patients with osteoarthritis of the hip and/or knee. *Arthritis care and research*, *62*(8), 1087-1094.
- Plews, D. J., Laursen, P. B., Kilding, A. E., y Buchheit, M. (2014). Heart-Rate Variability and Training-Intensity Distribution in Elite Rowers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *9*(6), 1026-1032.
- Plews, D. J., Laursen, P. B., Kilding, A. E., y Buchheit, M. (2012). Heart rate variability in elite triathletes, is variation in variability the key to effective training A case comparison. *European Journal of Applied Physiology*, *112*(11), 3729-3741.
- Plowman, S.A. (2005). Physical activity and physical fitness: weighing the relative importance of each. *Journal of Physical Activity and Health*, *2*(2), 143-158.
- Plummer, M., de Martel, C., Vignat, J., Ferlay, J., Bray, F., y Franceschi, S. (2016). Global burden of cancers attributable to infections in 2012: a synthetic analysis. *The Lancet Global Health*, *4*(9), 609-616.
- Pober, D. M., Braun, B., y Freedson, P. S. (2004). Effects of a single bout of exercise on resting heart rate variability. *Medicine and science in sports and exercise*, *36*(7), 1140-1148.
- Podewils, L.J., Guallar, E., Kuller, L.H., Fried, L.P., Lopez, O.L., Carlson, M., y Lyketsos, C.G. (2005). Physical activity, APOE genotype, and dementia risk: findings from the Cardiovascular Health Cognition Study. *American journal of epidemiology*, *161*(7), 639-651.
- Ponce, M. J., Sempere, N., y Cortés, S. (2014). Efectividad de un programa de ejercicios diseñado para personas con osteoporosis y osteopenia en el manejo del dolor y la calidad de vida. *European Journal of investigation in health, psychology and education*, *4*(3), 169-179.
- Ponce, M. J., Sempere, N., y Cortés, S. (2014). Efectividad de un programa de ejercicios diseñado para personas con osteoporosis y osteopenia en el manejo del dolor y la calidad de vida. *European Journal of investigation in health, psychology and education*, *4*(3), 169-179.
- Poole, L., Hamer, M., Wawrzyniak, J. A., y Steptoe, A. (2011). The effects of exercise withdrawal on mood and inflammatory cytokine responses in humans. *Informa Healthcare*, *14*(4), 439-447.
- Pratt, M., Macera, C.A., y Wang, G. (2000). Higher direct medical costs associated with inactivity. *The physician and sports medicine*, *28*(10), 63-70.
- Prochaska, J. O., & Velicer, W. F. (1997). The transtheoretical model of health behavior change. *American journal of health promotion*, *12*(1), 38-48.
- Prochaska, J. O., DiClemente, C. C., y Norcross, J. C. (1992). In search of how people change: Applications to addictive behaviors. *American psychologist*, *47*(9), 1102.
- Prochaska, J. O., Velicer, W. F., DiClemente, C. C., y Fava, J. (1988). Measuring processes of change: applications to the cessation of smoking. *Journal of consulting and clinical psychology*, *56*(4), 520.
- Prochaska, J. O., y Marcus, B. H. (1994). The transtheoretical model: Applications to exercise. En R.K. Dishman (Ed.), *Advances in exercise adherence* (pp.161-180). Champaign, IL.:Human Kinetics.
- Prochaska, J., y DiClemente, C. (1982). Transactional therapy: toward a more integrative model of change. *Psicoterapia: theory, research and practice*, *19*, 276-288.
- Pumprla, J., Howorka, K., Groves, D., Chester, M., y Nolan, J. (2002). Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications. *International journal of cardiology*, *84*(1), 1-14.
- Raich, R.M. (2000). *Imagen corporal*. Madrid, España: Pirámide.
- Ramírez-Vélez, R., Lastra, L. F., Agredo Zuñiga, R. A., & López Albán, C. A. (2009). Influencia de un programa de promoción de la salud en población laboral. *Revista colombiana de Rehabilitación*, *8*(1), 67-76.
- Ramos-Jiménez, A., Wall-Medrano, A., Esparza-Del Villar, O.A., y Hernández-Torres, R.P. (2010). Validez del cuestionario de hábitos y conductas físico-deportivas de Pierón en jóvenes del norte de México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, *12*(2), 1-16.
- Rank, M., Wilks, D. C., Foley, L., Jiang, Y., Langhof, H., Siegrist, M., y Halle, M. (2014). Health-related quality of life and physical activity in children and adolescents 2 years after an inpatient weight-loss program. *The Journal of pediatrics*, *165*(4), 732-737.
- Reed, G., Velicer, W.F., Prochaska, J.O., Rossi, J.S., & Marcus, B.H. (1997). What makes a good staging algorithm: examples from regular exercise. *American Journal of Health Promotion*, *12*, 72-74.

- Reed, J. L., y Pipe, A. L. (2014). The talk test: a useful tool for prescribing and monitoring exercise intensity. *Current opinion in cardiology*, 29(5), 475-480.
- Reigal, R.; Videra, A.; Parra, J. L., y Juárez, R. (2012). Actividad físico deportiva, autoconcepto físico y bienestar psicológico en la adolescencia. *Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 22(1), 19-23.
- Reis, M. S., Durigan, J. L. Q., Arena, R., Rossi, B. R. O., Mendes, R. G., y Borghi-Silva, A. (2014). Effects of posteroanterior thoracic mobilization on heart rate variability and pain in women with fibromyalgia. *Rehabilitation research and practice*, 2014.
- Rejeski, W. J., y Mihalko, S. L. (2001). Physical activity and quality of life in older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological sciences and medical sciences*, 56(suppl_2), 23-35.
- Rethorst, C.D., Wipfli, B.M., y Landers, D.M. (2009). The antidepressive effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials. *Sports Medicine*, 39(6), 491-511.
- Rhodes, R.E., y Courneya, K.S. (2003). Modelling the theory of planned behaviour and past behaviour. *Psychology, health and medicine*, 8(1), 57-69.
- Ribeiro Nunes Lages, S. M., Ferreira Emygdio, R., Sampaio Irene Monte, A., y Alchieri, J. C. (2015). Motivation and self-esteem in university students' adherence to physical activity. *Revista de Salud Pública*, 17(5), 677-688.
- Ribeiro, S. M., Ferreira, R., Sampaio, A., y Alchieri, J. C. (2015). Motivation and self-esteem in university students' adherence to physical activity. *Revista de Salud Pública*, 17(5), 677-688.
- Richards, J., Jiang, X., Kelly, P., Chau, J., Bauman, A., y Ding, D. (2015). Don't worry, be happy: cross-sectional associations between physical activity and happiness in 15 European countries. *BMC public health*, 15(1), 53.
- Richards, J., Jiang, X., Kelly, P., Chau, J., Bauman, A., y Ding, D. (2015). Don't worry, be happy: cross-sectional associations between physical activity and happiness in 15 European countries. *BMC public health*, 15(1), 53.
- Rodas, G., Pedret, C., Capdevila, L., y Ramos, J. (2008b). Variabilidad de la frecuencia cardíaca: concepto, medidas y relación con aspectos clínicos (II). *Archivos de Medicina del Deporte*, 25, 11-18.
- Rodas, G., Pedret, C., Ramos, J., y Capdevila, L. (2008a). Variabilidad de la frecuencia cardíaca: concepto, medidas y relación con aspectos clínicos (I). *Archivos de Medicina del Deporte*, 123, 41-47.
- Rodríguez, A., y Sánchez, E. (2010). *Los universitarios y el deporte*. Sevilla, España: Wanceulen.
- Rodríguez, F. A. (1994). Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física (C-AAF), versión catalana/castellana del PAR-Q revisado. *Apunts Medicina de l' Esport (Castellano)*, 31(122), 301-310.
- Rogers, M.A., Yamamoto, C., King, D.S., Hagberg, J.M., Ehsani, A.A., y Holloszy, J.O. (1988). Improvement in glucose tolerance after 1 wk of exercise in patients with mild NIDDM. *Diabetes Care*, 11(8), 613-618.
- Rosenthal, L. S., y Dorsey, E. R. (2013). The benefits of exercise in Parkinson disease. *JAMA neurology*, 70(2), 156-157.
- Rothon, C., Edwards, P., Bhui, K., Viner, R.M., Taylor, S., y Stansfeld, S.A. (2010). Physical activity and depressive symptoms in adolescents: a prospective study. *Bmc Medicine*, 8(1), 32.
- Rothon, C., Edwards, P., Bhui, K., Viner, R.M., Taylor, S., y Stansfeld, S.A. (2010). Physical activity and depressive symptoms in adolescents: a prospective study. *Bmc Medicine*, 8(1), 32.
- Ruiz, J.R., Labayen, I., Ortega, F.B., Legry, V., Moreno, L.A., Dallongeville, J., Martinez-Gomez, D., Bokor, S., Manios, Y., Ciarapica, D., Gottrand, F., De Henauw, S., Molnar, D., Sjostrom, M., y Meirhaeghe, A. (2010). Attenuation of the effect of the FTO rs9939609 polymorphism on total and central body fat by physical activity in adolescents: the HELENA study. *Archives of pediatrics and adolescent medicine*, 164(4), 328-333.
- Rusbult, C. E. (1980). Commitment and satisfaction in romantic associations: A test of the investment model. *Journal of experimental social psychology*, 16(2), 172-186.
- Rusbult, C. E. (1983). A longitudinal test of the investment model: The development (and deterioration) of satisfaction and commitment in heterosexual involvements. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45(1), 101.
- Ryan, R., y Deci, E. (2001). On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic wellbeing. *Annual Reviews*, 52(1), 141-166.
- Saa, Y., Sarmiento, S., Martín-González, J. M., Rodríguez-Ruiz, D., Quiroga, M.E., y García-Manso, J.M. (2009). Aplicación de la variabilidad de la frecuencia cardíaca en la caracterización de

- deportistas de élite de lucha canaria con diferente nivel de rendimiento. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 2(4), 120-125.
- Sánchez-López, M., Salcedo-Aguilar, F., Solera-Martínez, M., Moya-Martínez, P., Notario-Pacheco, B., y Martínez-Vizcaíno, V. (2009). Physical activity and quality of life in schoolchildren aged 11–13 years of Cuenca, Spain. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 19(6), 879-884.
- Sandercock, G. R., Bromley, P. D., y Brodie, D. A. (2005). Effects of exercise on heart rate variability: inferences from meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(3), 433-439.
- Sandercock, G.R., Bromley, P.D., & Brodie, D.A. (2005). Effects of exercise on heart rate variability: inferences from meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 433-439.
- Saz-Peiró, P. (2016). Por qué recetar ejercicio en pacientes diagnosticados de cáncer. *Medicina Naturista*, 10(1), 10-14.
- Scanlan, T. K., Simons, J. P., Carpenter, P. J., Schmidt, G. W. y Keeler, B. (1993). The Sport Commitment model: Measurement development for the youth sport domain. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15(1), 16-38.
- Scanlan, T.K. y Simons, J.P. (1992). The construct of sport enjoyment. En G.C. Roberts (Ed) *Motivation in sport and exercise*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schembre, S.M., y Riebe, D.A. (2011). Non-exercise estimation of VO_{2max} using the International Physical Activity Questionnaire. *Measurement in physical education and exercise science*, 15(3), 168181.
- Schwarz, A.M., Schächinger, H., Adler, R.H., y Goetz, S.M. (2003). Hopelessness is associated with decreased heart rate variability during championship chess games. *Psychosomatic medicine*, 65(4), 658-661.
- Seals, D.R., Walker, A.E., Pierce, G.L. and Lesniewski, L.A. (2009). Habitual exercise and vascular ageing. *The Journal of physiology*, 587(23), 5541-5549.
- Seiler, K. y Klerland, G. (2006). Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: is there evidence for an optimal" distribution? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 16 (1), 49-56.
- Sepúlveda, A., Botella, J., y León, J. A. (2001). La alteración de la imagen corporal en los trastornos de la alimentación: un meta-análisis. *Psicothema*, 13(1), 7-16.
- Serdà, B. C., Valle, A. D., y Marcos-Gragera, R. (2012). La adherencia al ejercicio físico en un grupo con cáncer de próstata: un modelo integrado para la mejora de la calidad de vida. *Psychosocial Intervention*, 21(1), 29-40.
- Serra Puyal, J. R., Generelo Lanaspá, E., y Zaragoza Casterad, J. (2010). Barreras para la realización de actividad física en adolescentes en la provincia de Huesca. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 10(39).
- Sharman, J. E., La Gerche, A., y Coombes, J. S. (2015). Exercise and cardiovascular risk in patients with hypertension. *American journal of hypertension*, 28(2), 147-158.
- Shenoy, S., Tyagi, B., Sandhu, J., y Sengupta, D. (2012). Development of non-exercise based VO_{2max} prediction equation in college-aged participants in India. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 52(5), 465-473.
- Shilton, T. (2008). Creating and making the case: global advocacy for physical activity. *Journal of physical activity and health*, 5, 765-766.
- Short, C.E., Hayman, M., Rebar, A.L., Gunn, K.M., De Cocker, K., Duncan, M.J., Turnbull, D., Dollman, J., van Uffelen, J.G., y Vandelanotte, C. (2016). Physical activity recommendations from general practitioners in Australia. Results from a national survey. *Australian and New Zealand journal of public health*, 40(1), 83-90.
- Silva, D., y Moreira, A. (2015). The role of sports and exercise in allergic disease: drawbacks and benefits. *Expert review of clinical immunology*, 11(9), 993-1003.
- Silva, G., Oliveira, N.L., Aires, L., Mota, J., Oliveira, J., y Ribeiro, J.C. (2012). Calculation and validation of models for estimating VO_{2max} from the 20-m shuttle run test in children and adolescents. *Archives of exercise in health and disease*, 3, 145-152.
- Sinclair, W. H., Kerr, R. M., Spinks, W. L., y Leicht, A. S. (2009). Blood lactate, heart rate and rating of perceived exertion responses of elite surf lifesavers to high-performance competition. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 101-106.
- Slentz, C.A., Houmard, J.A., y Kraus, W.E. (2007). Modest exercise prevents the progressive disease associated with physical inactivity. *Exercise and sport science reviews*, 35(1), 18-23.

- Sloan, R. A., Sawada, S. S., Martin, C. K., Church, T., y Blair, S. N. (2009). Associations between cardiorespiratory fitness and health-related quality of life. *Health and quality of life outcomes*, 7(1), 47.
- Slutzky, C. B., y Simpkins, S. D. (2009). The link between children's sport participation and self-esteem: Exploring the mediating role of sport self-concept. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(3), 381-389.
- Smits A., Lopes, A., Das, N., Bekkers, R., Massuger, L., y Galaal, K. (2015). The effect of lifestyle interventions on the quality of life of gynaecological cancer survivors: A systematic review and meta-analysis. *Gynecologic Oncology*, 139(3), 546-552.
- Smolander, J., Blair, S. N., y Kohl III, H. W. (2000). Work ability, physical activity, and cardiorespiratory fitness: 2-year results from Project Active. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 42(9), 906-910.
- Sociedad Española de Reumatología. *Grupo de trabajo ESPOGUA. Guía de práctica clínica para el tratamiento de la espondiloartritis axial y la artritis psoriásica*. Recuperado de: https://www.ser.es/wp-content/uploads/2016/04/GPC_-Tratamiento_EspAax_APs_DEF.pdf
- Solomon, T.P., Haus, J.M., Kelly, K.R., Cook, M.D., Riccardi, M., Rocco, M., Kashyap, S.R., Barkoukis, H., y Kirwan, J.P. (2009). Randomized trial on the effects of a 7-d low-glycemic diet and exercise intervention on insulin resistance in older obese humans. *The American journal of clinical nutrition*, 90(5), 1222-1229.
- Sørensen, L. E., Pekkonen, M. M., Männikkö, K. H., Louhevaara, V. A., Smolander, J., y Alén, M. J. (2008). Associations between work ability, health-related quality of life, physical activity and fitness among middle-aged men. *Applied ergonomics*, 39(6), 786-791.
- Sørensen, M. (1997). The contribution of psychological theory to the understanding of health behaviour change and maintenance. *Revista de psicología del deporte*, 6(2), 0109-120.
- Steele, J., Fisher, J., McGuff, D., Bruce-Low, S., y Smith, D. (2012). Resistance training to momentary muscular failure improves cardiovascular fitness in humans: a review of acute physiological responses and chronic physiological adaptations. *Journal of exercise physiology*, 15(3), 53-80.
- Steele, J., Fisher, J., Skivington, M., Dunn, C., Arnold, J., Tew, G., y Winett, R. (2017). A higher effort-based paradigm in physical activity and exercise for public health: making the case for a greater emphasis on resistance training. *BMC public health*, 17(1), 300.
- Steele, J., Fisher, J., Skivington, M., Dunn, C., Arnold, J., Tew, G., Batterham, A., Nunan, D., O'Driscoll, J., Mann, S., Beedie, C., Jobson, S., Smith, D., Vigotsky, A., Phillips, S., Estabrooks, P., y Winett, R. (2017). A higher effort-based paradigm in physical activity and exercise for public health: making the case for a greater emphasis on resistance training. *BMC public health*, 17(1), 300.
- Strain, T., Fitzsimons, C., Kelly, P., y Mutrie, N. (2016). The forgotten guidelines: cross-sectional analysis of participation in muscle strengthening and balance and co-ordination activities by adults and older adults in Scotland. *BMC public health*, 16(1), 1108.
- Szabo, A. (2013). Acute psychological benefits of exercise: Reconsideration of the placebo effect. *Journal of Mental Health*, 22(5), 449-455.
- Tabata, I., Nishimura, K., Kouzaki, M., Hirai, Y., Ogita, F., Miyachi, M., y Yamamoto, K. (1996). Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO_{2max} . *Medicine and science in sports and exercise*, 28, 1327-1330.
- Thijssen, D.H., Maiorana, A.J., O'Driscoll, G., Cable, N.T., Hopman, M.T. and Green, D.J. (2010). Impact of inactivity and exercise on the vasculature in humans. *European journal applied physiology*, 108(5), 845-875.
- Thomas, S., Reading, J., y Shephard, R. J. (1992). Revision of the physical activity readiness questionnaire (PAR-Q). *Canadian journal of sport sciences*.
- Tkach, C., y Lyubomirsky, S. (2006). How do people pursue happiness?: Relating personality, happiness-increasing strategies, and well-being. *Journal of happiness studies*, 7(2), 183-225.
- Tompkins, T.H., Belza, B., y Brown, M.A. (2009). Nurse practitioner practice patterns for exercise counseling. *Journal of the american association of nurse practitioners*, 21(2), 79-86.
- Tonello, L., Reichert, F. F., Oliveira-Silva, I., Del Rosso, S., Leicht, A. S., & Boulosa, D. A. (2016). Correlates of heart rate measures with incidental physical activity and cardiorespiratory fitness in overweight female workers. *Frontiers in physiology*, 6, 405.
- Tutte, V., Blasco, T., y Cruz, J. (2010). Perfiles de implicación en la práctica deportiva en jóvenes futbolistas. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 5(2), 213-232.
- U.S. Department of Health and Human Services. (1996). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Recuperado de: <http://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/pdf/sgrfullpdf>

- U.S. Department of Health and Human Services. (1996). *Physical activity and health - A report of the Surgeon General*. Atlanta, Estados Unidos: Centers for Disease Control Printing Office.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2011). *Physical Activity Guidelines for Americans*. Recuperado de: <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/intro.aspx>
- U.S. Department of Health and Human Services. (2011). *Physical Activity Guidelines for Americans*. Recuperado de: <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/intro.aspx>
- U.S. Department of Health and Human Services. (2011). *Physical Activity Guidelines for Americans*. Recuperado de: <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/intro.aspx>
- UK Department of Health. (2011). *Physical activity guidelines for adults (19–64 years)*. Recuperado de: <https://search.proquest.com/openview/ea4ca9490049476aed21609a33234002/1?pq-origsite=gscholar&cbl=46838>
- Ullrich-French, S., y Smith, A. L. (2006). Perceptions of relationships with parents and peers in youth sport: Independent and combined prediction of motivational outcomes. *Psychology of sport and exercise*, 7(2), 193-214.
- United States Department of Health and Human Services. (2008). *Physical Activity Guidelines for Americans. Be Active, Healthy, and Happy!*. Recuperado de: https://www.cdc.gov/physicalactivity/downloads/pa_fact_sheet_adults.pdf
- Usán, P. (2013). Percepciones y creencias sobre el éxito en futbolistas adolescentes. En L. Cantarero (Ed.), *Psicología aplicada al fútbol: Jugar con cabeza* (pp. 281-291). Zaragoza: Prensas universitarias.
- Uth, N., Sørensen, H., Overgaard, K., y Pedersen, P. K. (2004). Estimation of VO_{2max} from the ratio between HR_{max} and HR_{rest}—the heart rate ratio method. *European journal of applied physiology*, 91(1), 111-115.
- Van Heuvelen, M.J., Hochstenbach, J.B., Brouwer, W.H., de Greef, M.H., y Scherder, E. (2006). Psychological and physical activity training for older persons: who does not attend?. *Gerontology*, 52(6), 366-375.
- Vaquero, R., Alacid, F., Muyor, J. M., y López, P. A. (2013). Imagen corporal: revisión bibliográfica. *Nutrición Hospitalaria*, 28(1), 27-35.
- Varela, M. T., Duarte, C., Salazar, I. C., Lema, L. F., y Tamayo, J. A. (2011). Actividad física y sedentarismo en jóvenes universitarios de Colombia: práctica, motivos y recursos para realizarlas. *Colombia Médica*, 42(3), 269-277.
- Vélez, R. R., Alban, C. A. L., Reina, H. R. T., Idarraga, M., y Gensini, F. G. (2008). Beneficios percibidos de un grupo de mujeres en climaterio incorporadas a un programa de actividad física terapéutica. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 43(157), 14-23.
- Vélez, R. R., Lastra, L., Zuñiga, R. A., y Alban, C. L. (2017). Influencia de un programa de promoción de la salud en población laboral. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 8(1), 67-76.
- Velthuis, M.J., May, A.M., Koppejan-Rensenbrink, R.A., Gijzen, B.C., van Breda, E., de Wit, G.A., Schröder, C.D., Monnikhof, E.M., Lindeman, E., van der Wall, E., y Peeters, P.H. (2010). Physical Activity during Cancer Treatment (PACT) Study: design of a randomised clinical trial. *BMC cancer*, 10(1), 272.
- Verplanken, B. (2005). *Habits and implementation intentions*. In *The ABC of behavioral change*. Oxford, Inglaterra: Elsevier Science.
- Verplanken, B. (2006). Beyond frequency: habit as mental construct. *British journal of psychology*, 45(3), 639-656.
- Verplanken, B., y Aarts, H. (1999). Habit, attitude, and planned behaviour: Is habit an empty construct or an interesting case of automaticity? *European review of social psychology*, 10(1), 101-134.
- Vilagut, G., Ferrer, M., Rajmil, L., Rebollo, P., Permanyer-Miralda, G., Quintana, J. M., ... y Alonso, J. (2005). El cuestionario de salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gaceta sanitaria*, 19, 135-150.
- Vilagut, G., Valderas, J. M., Ferrer, M., Garin, O., López-García, E., y Alonso, J. (2008). Interpretación de los cuestionarios de salud SF-36 y SF-12 en España: componentes físico y mental. *Medicina clínica*, 130(19), 726-735.
- Waller, D. G., Sampson, A.P., Renwick, A.G., y Hillier, K. (2014). *Neurotransmission and the peripheral autonomic nervous system*. Southampton, Reino Unido, Elsevier.
- Wang, J.S. (2006). Exercise prescription and thrombogenesis. *Journal of Biomedical Science*, 13(6), 753-61.

- Warburton, D. E. R., Nicol, C. W., y Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174, 801–809.
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., y Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian medical association journal*, 174(6), 801-809.
- Ware Jr, J. E., Kosinski, M., y Keller, S. D. (1996). A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Medical care*, 34(3), 220-233.
- Washburn, R. A., Jacobsen, D. J., Sonko, B. J., Hill, J. O., y Donnelly, J. E. (2003). The validity of the Stanford Seven-Day Physical Activity Recall in young adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(8), 1374-1380.
- Webster, A.L., y Aznar-Lain, S. (2008). Intensity of physical activity and the “Talk Test”: A brief review and practical application. *ACSM's Health and Fitness Journal*, 12 (3), 13-17.
- Weinstein, A.R., Sesso, H.D., Lee, I.M., Rexrode, K.M., Cook, N.R., Manson, J.E., Buring, J.E., y Gaziano, J.M. (2008). The joint effects of physical activity and body mass index on coronary heart disease risk in women. *Archives of internal medicine*, 168(8), 884-890.
- Wen, C. P., Wai, J. P. M., Tsai, M. K., Yang, Y. C., Cheng, T. Y. D., Lee, M. C., ... y Wu, X. (2011). Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *The Lancet*, 378(9798), 1244-1253.
- Wen, C.P., Wai, J.P., Tsai, M.K., Yang, Y.C., Cheng, T.Y., Lee, M.C., Chan, H.T., Tsao, C.K., Tsai, S.P., y Wu, X. (2011). Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *The Lancet*, 378(9798), 1244-1253.
- Wen, C.P., Wai, J.P., Tsai, M.K., Yang, Y.C., Cheng, T.Y., Lee, M.C., Chan, H.T., Tsao, C.K., Tsai, S.P., y Wu, X. (2011). Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *The Lancet*, 378(9798), 1244-1253.
- Westcott, W.L. (2012). Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current sports medicine reports*, 11(4), 209-216.
- Weston, M., Bird, S., Helsen, W., Nevill, A. y Castagna, C. (2006). The effect of match standard and referee experience on the objective and subjective match workload of English Premier League referees. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(3), 256-262.
- Wijndaele, K., Duvigneaud, N., Matton, L., Duquet, W., Delecluse, C., Thomis, M., Beunen, G., Lefevre, J., y Philippaerts, R.M. (2009). Sedentary behaviour, physical activity and a continuous metabolic syndrome risk score in adults. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(3), 421.
- Williams, L. (2013). Commitment to sport and exercise: re-examining the literature for a practical and parsimonious model. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 46(Suppl 1), 35-42.
- Wilson, P. M., Rodgers, W. M., Fraser, S. N., y Murray, T. C. (2004). Relationships between exercise regulations and motivational consequences in university students. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75(1), 81-91.
- Winett, R.A., Carpinelli, R.N. (2001). Potential health-related benefits of resistance training. *Preventive medicine*, 33(5), 503-513.
- Wisloff, U., Nilsen, T.I., Droyvold, W.B., Morkved, S., Slordahl, S.A., y Vatten, L.J. (2006). A single weekly bout of exercise may reduce cardiovascular mortality: how little pain for cardiac gain? 'The HUNT study, Norway'. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 13(5), 798-804.
- Wong, M.Y., Day, N.E., y Wareham, N.J. (1999). Measurement error in epidemiology: the design of validation studies II: bivariate situation. *Statistics in Medicine*, 18(21), 2831-2845.
- Woods, C., Mutrie, N., y Scott, M. (2002). Physical activity intervention: a transtheoretical model-based intervention designed to help sedentary young adults become active. *Health education research*, 17(4), 451-460.
- World Health Organization. (1996). *Investing in health research and development: report of the ad hoc committee on health research relating to future intervention options*. Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/63024/1/TDR_Gen_96.1_pp1-34.pdf
- World Health Organization. (2004). *The global burden of disease*. Recuperado de: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf?ua=1
- World Health Organization. (2007). *Implementation of the WHO Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health: a guide for population-based approaches to increasing levels of physical activity*. Recuperado de: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/PA-promotionguide-2007.pdf>

- World Health Organization. (2008). *A framework to monitor and evaluate the implementation: Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*. Recuperado de: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/DPASindicadores/en/index.html>
- World Health Organization. (2010). *Assessing national capacity for prevention and control of non-communicable diseases: the report of the 2010 global survey*. Recuperado de: http://www.who.int/chp/knowledge/national_prevention_ncds/en/
- World Health Organization. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977_spa.pdf
- World Health Organization. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44441/1/9789243599977_spa.pdf
- World Health Organization. (2012). *Framework Convention on Tobacco Control*. Recuperado de: <http://www.who.int/fctc/about/en/index.html>
- World Health Organization. (2013). *Plan de acción sobre Salud Mental 2013-2020*. Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/97488/1/9789243506029_spa.pdf?ua=1
- World Health Organization. (2015). *Prevalence of insufficient physical activity. WHO Global Health Observatory (GHO)*. Recuperado de: http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/physical_activity_text/en/
- World Health Organization. (2016). *La Salud Mental y los Adultos Mayores*. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs381/es/>
- Xhyheri, B., Manfrini, O., Mazzolini, M., Pizzi, C., y Bugiardini, R. (2012) Heart Rate Variability Today. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 55(3), 321-331.
- Yu, S., Katoh, T., Makino, H., Mimuno, S., y Sato, S. (2010). Age and Heart Rate Variability After Soccer Games. *Research in Sports Medicine*, 18, 263-269.
- Yücel, E., Akay, M.F., y Aktürk, E. (2013). Investigating the effect of questionnaire variables on the prediction of maximal oxygen uptake using multilayer perceptron and multiple linear regression. In: *International Symposium on Engineering, Artificial Intelligence and Applications. Kyrenia, North Cyprus; Girne American University*, 35.
- Zahariadis, P. N., Tsorbatzoudis, H., y Grouios, G. (2005). The Sport Motivation Scale for children: Preliminary analysis in physical education classes. *Perceptual and motor skills*, 101(1), 43-54.

Anexos

Anexo 1.

Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física (C-AAF)	
Lee cuidadosamente las siguientes preguntas e indica, marcando con una X, si en tu caso son ciertas (SÍ) o no son ciertas (NO). El sentido común es la mejor guía para responderlas.	
1. ¿Te ha dicho alguna vez un médico que tienes una enfermedad del corazón y te ha recomendado realizar actividad física solamente bajo supervisión médica?	<input type="radio"/> SÍ <input type="radio"/> NO
2. ¿Notas dolor en el pecho cuando realizas alguna actividad física?	<input type="radio"/> SÍ <input type="radio"/> NO
3. ¿Has notado dolor en el pecho en reposo durante el último mes?	<input type="radio"/> SÍ <input type="radio"/> NO
4. ¿Has perdido la conciencia o el equilibrio después de notar sensación de mareo?	<input type="radio"/> SÍ <input type="radio"/> NO
5. ¿Tienes algún problema en los huesos o en las articulaciones que podría empeorar a causa de la actividad física que te propones realizar?	<input type="radio"/> SÍ <input type="radio"/> NO
6. ¿Te ha prescrito tu médico medicación para la presión arterial o para algún problema del corazón (por ejemplo diuréticos)?	<input type="radio"/> SÍ <input type="radio"/> NO
7. ¿Estás al corriente, ya sea por propia experiencia o por indicación de un médico, de cualquier otra razón que te impida hacer ejercicio sin supervisión médica?	<input type="radio"/> SÍ <input type="radio"/> NO

Anexo 2.

Control de la HRV	
INSTRUCCIONES: A continuación, te haremos algunas preguntas sobre aspectos que pueden influir en los resultados del estudio.	
1. ¿Has tomado alguna medicación durante las últimas 24 horas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No ¿Cuál/es? _____ _____ _____ ¿A qué hora? _____
2. ¿Has hecho actividad física durante las últimas 20 horas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No ¿Qué tipo? _____ ¿A qué hora? _____ ¿Durante cuánto tiempo? _____ ¿Cuántas horas han pasado desde que acabaste la actividad? _____
3. ¿Has tomado cafeína hoy?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No ¿Cuántas horas hace? _____
4. ¿Has fumado hoy?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No ¿Cuántas horas hace del último cigarro? _____
5. ¿Has tomado alguna bebida alcohólica durante las últimas 10 horas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
6. ¿Has realizado alguna comida copiosa en las últimas tres horas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
7. ¿Has comido alguna cosa en la última hora?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
8. ¿Cuántas horas has dormido esta noche? _____ ¿Crees que el tu sueño ha sido de calidad?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Estadios de Cambio.

INSTRUCCIONES:

Las preguntas que siguen a continuación se refieren a conductas sobre tu estilo de vida. Por favor, lee atentamente cada pregunta junto con la definición que le acompaña.

Marca con una X la casilla que mejor corresponda con tu respuesta.

1. ¿Haces Ejercicio Físico?

- a) Sí, y lo hago desde hace 6 meses *
- b) Sí, pero hace menos de 6 meses **
- c) No, pero intentaré hacerlo en los próximos 30 días
- d) No, pero intentaré hacerlo en los próximos 6 meses
- e) No, y no lo intentaré hacer en los próximos 6 meses

Definición de Ejercicio Físico: Actividades físicas vigorosas que implican esfuerzo, realizadas con una intensidad suficiente como para sudar o experimentar fatiga. Se practica en sesiones específicas con un tiempo total de 20 o más minutos seguidos por día y se realiza al menos 3 días por semana. *Ejemplo: correr, nadar, ir en bicicleta, practicar deporte, ir al gimnasio, etc.*

2.- ¿Haces Actividad Física?

- a) Sí, y lo hago desde hace 6 meses **
- b) Sí, pero hace menos de 6 meses **
- c) No, pero intentaré hacerlo en los próximos 30 días
- d) No, pero intentaré hacerlo en los próximos 6 meses
- e) No, y no lo intentaré hacer en los próximos 6 meses

Definición de Actividad Física: Actividades cotidianas que implican cierto esfuerzo, que no están estructuradas, realizadas con una intensidad moderada. La actividad es regular si se acumulan actividades de un tiempo total de 30 o más minutos por día y se realiza al menos 5 días por semana. *Ejemplo: andar como medio de desplazamiento, jardinería o bricolaje, tareas domésticas duras.*

* En relación al **Ejercicio Físico**:

1. ¿Cuántos días por semana practicas **ejercicio físico**? _____ días/semana
2. Aproximadamente, ¿cuántos minutos por día practicas **ejercicio físico**? (en los días que lo practicas). _____ minutos/día.
3. ¿Cuánto tiempo hace que estás practicando sin interrupción el **ejercicio físico** actual? _____ años, _____ meses.

** En relación a la **Actividad Física**:

1. ¿Cuántos días por semana realizas **actividad física** moderada? _____ días/semana.

2. Aproximadamente, ¿cuántos minutos por día realizas **actividad física moderada**? (en los días que la realizas)
_____ minutos/día.
3. ¿Cuánto tiempo hace que estás realizando sin interrupción la **actividad física moderada** actual? _____ años, _____ meses.

Estadios de Cambio.

INSTRUCCIONES:

Las preguntas que siguen a continuación se refieren a conductas sobre tu estilo de vida. Por favor, lee cuidadosamente cada pregunta junto con la definición que la acompaña.

Marca con una X la casilla que mejor corresponda a tu respuesta.

3.- ¿Sigues una **alimentación saludable**?

- a) Sí, y lo hago desde hace 6 meses
- b) Sí, pero hace menos de 6 meses
- c) No, pero intentaré hacerlo en los próximos 30 días
- d) No, pero intentaré hacerlo en los próximos 6 meses
- e) No, y no lo intentaré en los próximos 6 meses

Definición de alimentación Saludable: Moderar el consumo de grasas, sal y dulces y mantener un consumo elevado de frutas y verduras de forma semanal (cumplir las dos condiciones).

4.- ¿Has dejado de **fumar**?

- a) Sí, y lo hago desde hace 6 meses
- b) Sí, pero hace menos de 6 meses
- c) No, pero intentaré hacerlo en los próximos 30 días
- d) No, pero intentaré hacerlo en los próximos 6 meses
- e) No, y no lo intentaré en los próximos 6 meses
- f) No he fumado nunca.

Definición de dejar de fumar: No consumir nada de tabaco en ninguna situación.

La Teva Salut i Benestar

Les preguntes que segueixen a continuació es refereixen al que tu penses sobre la teva salut. Les teves respostes permetran saber com et trobes tu i fins a quin punt ets capaç de fer les teves activitats quotidianes.

1. En general, tu creus que la teva salut és:

	Excel·lent	Molt bona	Bona	Regular	
Dolenta					
	▼	▼	▼	▼	▼
	<input type="checkbox"/>				

2. Les següents preguntes es refereixen a activitats o coses que tu podries fer en un dia normal. La teva salut actual, et limita per fer aquestes activitats o coses? Si es així, quant?

No, no em		Sí, em limita	Sí, em limita	
limita gens		molt	una mica	
a <u>Esforsos moderats</u> , com ara moure una taula, passar l'aspirador, jugar a bitlles o caminar més d'una hora.	▼	▼	▼	▼
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b Pujar <u>alguns</u> pisos per l'escala.	▼	▼	▼	▼
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Durant les 4 últimes setmanes, amb quina freqüència has tingut algun dels següents problemes en el teu treball o a les teves activitats quotidianes, degut a la teva salut física?

Només

alguna

vegada Mai

Quasi Algunes

Sempre sempre vegades

a Vas fer menys del que haguessis volgut fer?-----

▼	▼	▼	▼	▼
<input type="checkbox"/>				

b Vas haver de deixar de fer algunes activitats al treball o a la teva vida diària? -----

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

4. Durant les 4 últimes setmanes, amb quina freqüència has tingut algun dels següents problemes en el teu treball o a les teves activitats quotidianes, degut a algun problema emocional (com estar trist, deprimit, o nerviós)

Només

alguna

vegada Mai

Quasi Algunes

Sempre sempre vegades

a Vas fer menys coses de les que haguessis volgut fer, degut a algun problema emocional? -----

▼	▼	▼	▼	▼
<input type="checkbox"/>				

b Vas fer el teu treball o les teves activitats quotidianes menys acuradament que de costum, degut a algun problema emocional? -----

<input type="checkbox"/>				
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

5. Durant les 4 últimes setmanes, fins a quin punt el dolor t'ha dificultat la teva feina habitual (inclòs el treball fora de casa i les feines domèstiques)?

Gens Molt

Una mica

Regular

Bastant

▼
<input type="checkbox"/>

▼
<input type="checkbox"/>

▼
<input type="checkbox"/>

▼
<input type="checkbox"/>

▼
<input type="checkbox"/>

6. Les preguntes que segueixen es refereixen a com tu t'has sentit i com

t'han anat les coses durant les 4 últimes setmanes. A cada pregunta respon allò que s'assembla més a com t'has sentit tu. Durant les últimes 4 setmanes amb quina freqüència...

Només

alguna

vegada Mai

Quasi Algunes

Sempre sempre vegades

Et vas sentir calmat i tranquil?.....



.....

Vas tenir molta energia?.....

.....

Et vas sentir desanimat i deprimat?.....

.....

7. Durant les 4 últimes setmanes, amb quina freqüència la salut física o els

problemes emocionals t'han limitat les teves activitats socials (com visitar els amics o familiars)?

	Sempre	Quasi sempre	Algunes vegades	Només alguna vegada	
Mai					
					
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Autoinforme de Hábitos No-Saludables (AHNS).	
INSTRUCCIONES:	
<p>Selecciona los hábitos problemáticos, indicando con un valor superior a "0" el grado en que alteran negativamente tu funcionamiento cotidiano (el funcionamiento que sería adecuado). Puedes aportar información adicional sobre aquellos aspectos concretos que suponen un problema importante y que te gustaría solucionar.</p>	
Alteran <i>negativamente</i> el funcionamiento cotidiano:	Nunca Siempre
1. Hábitos de sueño	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Dormir pocas horas	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Dormir demasiado tiempo	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Insomnio	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Cansancio al despertar, que se arrastra todo el día	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Sueño interrumpido por causas externas	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Otros aspectos: _____	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Horario habitual de dormir: de las _____ a las _____ horas.	
2. Hábitos de alimentación	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Desorden en los horarios	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Comer poco	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Comer mucho	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Comer compulsivamente	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Preocupación constante por la comida	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Poca calidad de la comida	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Descuido de ingerir líquidos	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Otros aspectos: _____	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Horarios habituales de las comidas: _____	
3. Hábitos adictivos	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Consumo de tabaco	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Consumo de alcohol	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Consumo de drogas	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Adicción al juego	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Adicción a internet	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Otros aspectos: _____	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4. Hábito de ejercicio físico	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Falta de ejercicio físico regular (sedentarismo)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Demasiado ejercicio físico	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Adicción al ejercicio físico	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Otros aspectos: _____	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Horarios habituales de ejercicio físico: _____	
5. Otros hábitos	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Falta de organización y/o de administración del tiempo	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Hábitos de estudio deficientes	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Hábitos de higiene inadecuados	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Otros aspectos: _____	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Autoinforme de Motivos para la Práctica de Ejercicio Físico (AMPEF).

INSTRUCCIONES:

A continuación se exponen una serie de razones que a menudo tiene la gente para hacer ejercicio físico. Lee cada frase y contesta, rodeando el número apropiado, en qué medida cada razón es verdadera para ti personalmente, o sería verdadera para ti si practicaras ejercicio.

Si consideras que ese motivo no es nada cierto en tu caso, escoge un '0', mientras que si consideras que ese motivo es totalmente cierto para ti, escoge un '10'. Si consideras que esa razón es sólo cierta en parte, entonces escoge un valor entre '0' y '10', en función del grado de acuerdo con que refleje tu motivación para hacer ejercicio físico.

PERSONALMENTE, PRACTICO (O PRACTICARÍA) EJERCICIO FÍSICO:	<i>Verdadero para mí</i>	
	<i>Nada</i>	<i>Totalmente</i>
1: Para mantenerme delgado(a)	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2: Para mantenerme sano(a)	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3: Porque me hace sentir bien	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4: Para demostrar a los demás lo que valgo	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5: Para tener un cuerpo sano	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
6: Para tener más fuerza	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7: Porque me gusta la sensación que tengo al hacer ejercicio	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8: Para pasar el tiempo con los amigos	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
9: Porque mi médico me ha aconsejado hacer ejercicio	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
10: Porque me gusta intentar ganar cuando hago ejercicio	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11: Para estar más ágil	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
12: Para tener unas metas por las que esforzarme	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
13: Para perder Peso	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
14: Para evitar problemas de salud	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
15: Porque el ejercicio me da energías	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
16: Para tener un buen cuerpo	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
17: Para comparar mis habilidades con las de los demás	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
18: Porque ayuda a reducir la tensión.	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
19: Porque quiero disfrutar de buena salud	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
20: Para aumentar mi Resistencia	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
21: Porque el ejercicio hace que me sienta satisfecho (a)	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
22: Para disfrutar de los aspectos sociales del ejercicio	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
23: Para evitar una enfermedad que se da mucho en mi familia	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
24: Porque me lo paso bien compitiendo	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
25: Para mantener la flexibilidad	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
26: Para tener retos que superar	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
27: Para controlar mi peso	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
28: Para evitar problemas cardíacos	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
29: Para mejorar mi aspecto	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
30: Para obtener reconocimiento cuando me supero	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
31: Para ayudarme a superar el estrés	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
32: Para sentirme más sano (a)	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

33: Para ser más fuerte	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
34: Porque el ejercicio me produce diversión	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
35: Para divertirme haciendo ejercicio con otras personas	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
36: Para recuperarme de una enfermedad/lesión	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
37: Porque disfruto haciendo competición física	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
38: Para tener más flexibilidad	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
39: Para desarrollar mis habilidades personales	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
40: Para quemar calorías	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
41: Para estar más atractivo(a)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
42: Para conseguir hacer cosas que los demás no pueden hacer	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
43: Para liberar la tensión	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
44: Para desarrollar mis músculos	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
45: Porque haciendo ejercicio me siento muy bien	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
46: Para hacer amigos	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
47: Porque me divierte hacer ejercicio, sobre todo si hay competición	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
48: Para probarme a mí mismo	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Anexo 7.

Autoinforme de Barreras para la Práctica de Ejercicio Físico (ABPEF).	
INSTRUCCIONES:	
Durante las próximas semanas, ¿cuál es la probabilidad de que las siguientes razones te impidan realizar ejercicio físico?	
Para cada razón, marca un número de 0 a 10 que indique lo probable que es.	
RAZÓN QUE ME IMPIDE PRACTICAR EJERCICIO FÍSICO LAS PRÓXIMAS SEMANAS:	PROBABILIDAD <i>Poca</i> <i>Mucha</i>
1.-Cansarme demasiado durante el ejercicio o tener demasiado miedo a lesionarme.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2.- Tener pereza.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3.-Sentir incomodidad por el aspecto que tengo con ropa deportiva.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4.-Tener demasiado trabajo.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5.-Tener "agujetas" o dolores musculares a consecuencia del ejercicio.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
6.-Sentir que mi aspecto es peor que el de los demás.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7.- Tener demasiadas obligaciones familiares.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8.-No estar en "forma" para practicar ejercicio.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
10.-Pensar que la otra gente está en mejor forma que yo.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11.-No encontrar el tiempo necesario para el ejercicio.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
12.-Notar cansancio o fatiga de forma habitual a lo largo del día.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
13.-Pensar que los demás juzgan mi apariencia física.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
14.-Estar demasiado lejos del lugar donde puedo hacer ejercicio.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
15.-Encontrarme a disgusto con la gente que hace ejercicio conmigo.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
16.-Sentir vergüenza porque me están mirando mientras hago ejercicio.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
17.-Que las instalaciones o los monitores no sean adecuados.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Anexo 8.

Cuestionario de Compromiso hacia el Ejercicio Físico	
INSTRUCCIONES:	
Por favor, lee detenidamente las siguientes afirmaciones e indica la respuesta que mejor describe cómo te sueles sentir habitualmente en relación al Ejercicio Físico.	
	<i>Verdadero para mí</i> <i>Nada</i> <i>Totalmente</i>
Estoy decidido/a a continuar haciendo ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me siento entregado/a hacia la práctica de ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me siento comprometido/a con la práctica de ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Estoy dispuesto/a a hacer casi cualquier cosa para seguir haciendo ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Quiero seguir haciendo ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Sería difícil para mí dejar de hacer ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me siento obligado/a a seguir haciendo ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Creo que es necesario para mí para seguir haciendo ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Siento que el ejercicio es un deber	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
En general, el ejercicio es muy satisfactorio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me siento satisfecho/a porque realizo ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Encuentro que hacer ejercicio es muy gratificante	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
La gente pensará que soy un/a "rajado/a" si dejo de hacer ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me siento presionado/a por otras personas para practicar ejercicio.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tengo que seguir haciendo ejercicio para complacer a los demás	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
La gente se decepcionaría conmigo si dejara de hacer ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Hay otras cosas más divertidas que practicar ejercicio que podría estar haciendo	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Hay otras cosas más agradables que practicar ejercicio que podría estar haciendo	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Hay otras cosas que valdrían más la pena que practicar ejercicio que podría estar haciendo	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Sería más feliz haciendo otra cosa en vez de ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Me gustaría hacer otra cosa en vez de ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
He invertido mucho esfuerzo en el ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
He invertido una gran cantidad de energía en el ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
He invertido mucho tiempo en el ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
He invertido mucho dinero propio en el ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Las personas importantes para mí me apoyan para practicar ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Las personas importantes para mí piensan que está bien practicar ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Las personas importantes para mí me animan a practicar ejercicio	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El ejercicio me da la oportunidad de hacer algo emocionante	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El ejercicio me da la oportunidad de aliviar cualquier tensión que siento	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El ejercicio me da la oportunidad de pasar un buen rato	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El ejercicio me da la oportunidad de estar con mis amigos/as	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El ejercicio me da la oportunidad de mejorar mi salud y mi estado físico	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
El ejercicio me da la oportunidad de mejorar mis habilidades físicas	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Anexo 9.

Estado de Ánimo.				
INSTRUCCIONES: A continuación aparece una lista de palabras utilizadas por la gente para describir sus sensaciones. Lee cada palabra o frase y marca el número apropiado que aparece a la derecha para indicar cómo te sientes en este momento .				
<i>En este momento me siento:</i>	Nada	Algo	Bastante	Mucho
1. Tenso/a	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
2. Enfadado/a	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
3. Agotado/a	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
4. Infeliz	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
5. Activo/a	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
6. Enérgico/a	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
7. Fatigado/a	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
8. Desanimado/a	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
9. Nervioso/a	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
10. Ansioso/a	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
11. Deprimido/a	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
12. Furioso/a	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
13. De mal genio	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		
14. Vigoroso/a	0	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		

¿Cómo te sientes hoy? (Escoge “Mal” o “Bien” y un número de la escala)



1 2 3 4 5
6 7 8 9 10
Mal
Bien

