

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA. ESTUDI GENERAL

FACULTAD DE PSICOLOGÍA.

DEPARTAMENTO DE PERSONALIDAD, EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO
PSICOLÓGICO

PROGRAMA DE DOCTORADO: INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA

TESIS DOCTORAL

**LA TECNOLOGÍAS EN LA PROMOCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN NIÑOS
OBESOS Y CON SOBREPESO**

Presentada por:

PATRICIA ESCOBAR VALERO

Dirigida por:

DRA: ROSA BAÑOS RIVERA

Valencia, 2015.

La presente tesis doctoral se ha realizado en el marco de la beca Predoctoral de Formación de Profesorado Universitario (AP-2009-2548) concedida por el Ministerio de Educación y Cultura y Deporte y ha podido realizarse gracias a la financiación de los proyectos;

-“Nuevas tecnologías y promoción de la Actividad física en niños; Variables que influyen en la adherencia y su potencial en el tratamiento de la obesidad infantil (ACTIOBE)” (PSI2011-25767) financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, Plan Nacional de I+D+I.

El proyecto ACTIOBE ha sido responsable de todas las actividades realizadas en relación al estudio sobre procesos atencionales en niños mediante la realización de AF, específicamente financiando todos los recursos necesarios.

- “Las plataformas de Exergaming como herramienta clínica para el tratamiento de la obesidad infantil: gasto metabólico y factores psicológicos”, financiado por la Cátedra del Real-Madrid. Por su parte, el proyecto de la Cátedra del Real-Madrid ha sido el responsable del estudio y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) para el tratamiento de la obesidad infantil, diseñando, desarrollado e implementando una herramienta clínica para el tratamiento ambulatorio en pacientes de la unidad pediátrica del Hospital General (valencia).

A mi familia, que me enseñó que el esfuerzo y la constancia son pilares fundamentales en la vida.

Y a vosotros, mi nueva familia. Sois los amores de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría empezar agradeciendo a mi directora de tesis la Dra. Rosa María Baños Rivera el apoyo, guía y conocimiento ofrecido a lo largo de estos 4 años. En todo este tiempo he aprendido lo que implica trabajar en el campo de la investigación siguiendo los más altos cánones de calidad, pero sobre todo quiero agradecerle la oportunidad brindada y la confianza depositada en mí. Ha sido realmente un honor y placer ser dirigida por ti, Rosa.

No puedo decir menos de haber formado parte de este equipo. Compañeros y amigos que han formado parte de mí día a día a lo largo de este tiempo, ha sido un placer conocerles. Paloma, gracias por tu apoyo y serenidad, sabes que te llevo en mi corazón. Ausiàs, gracias por tu disposición a ayudarme ante cualquier dificultad y duda. Tanto tu apoyo como guía me ha ayudado mucho y han sido un gran regalo. A Marta quien en más de una ocasión me saco de un apuro estadístico. Ro, compartimos la cocina y la tecnología como hobbies. Y sobre todo por tu inestimable ayuda. Me siento en deuda con todos vosotros.

Además me llevo un regalo adicional, el haber conocido a grandes personas que hoy están a mi lado y que casi con total seguridad han formado parte del desarrollo de mi tesis doctoral de una manera u otra. En especial me refiero a Silvia, María, Alejandra y Lorena. Tremendos corazones elocuentes.

A mis amigos, que han sacado siempre tiempo para dedicarle a mis locuras particulares. Ha sido un camino largo y por momentos tedioso. Gracias por vuestro apoyo. En especial a Ruth y Libby.

A mi esposo y padre de mi hijo, por su amor y apoyo a lo largo de todos estos años. Tu serenidad ha sido un pilar fundamental para mí. Gracias por estar SIEMPRE al pie del cañón, me siento muy afortunada por tenerte a mi lado.

A mi familia, en particular a mis padres, a mi hermana y a mi tía Amparo, gracias por confiar en mí, estar siempre conmigo y apoyarme en mis decisiones, a pesar de todo.

Por último, me gustaría agradecer tanto a todos aquellos participantes que formaron parte de los estudio como a las instituciones que nos permitieron llevarlos a cabo: el hospital general, la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad Jaime I de Castellón. GRACIAS.

SIGLAS

ACTIOBE:	Nuevas tecnologías y promoción de la Actividad física en niños; Variables que influyen en la adherencia y su potencial en el tratamiento de la obesidad infantil.
ACT:	Condición “asociativa con Cinta de Correr”.
AF:	Actividad Física.
AUEA:	Auto-informe sobre el uso de estrategias atencionales durante la AF.
BREQ-2:	Escala de regulación de la conducta hacia la Actividad física.
C1:	Condición 1.
C2:	Condición 2.
DRV:	Condición “disociativa con RV”.
EF:	Ejercicio físico.
EPSE:	Escala de Percepción Subjetiva del Esfuerzo.
FS:	Escala de evaluación del afecto.
IMCz:	: Índice de Masa corporal ajustado según edad y sexo.
MTC:	El modelo trasteorético del cambio
OMS:	Organización Mundial de la Salud.
PACES:	Escala de medida del disfrute de la actividad física.
PAQ-A:	Cuestionario de actividad física para niños.
PASAS:	La ansiedad hacia la actividad física y los deportes.
PT:	Administración tradicional del programa por medio de planfleto.
PW:	Administración vía web
PWA:	Administración del programa a través de la Web, con apoyo semanal
PWSA:	Administración del programa a través de la Web, sin apoyo
RAI:	índice de autonomía relativa
RV	Realidad Virtual
SPA:	La ansiedad física social hacia la actividad física.
TAD:	La teoría de la autodeterminación.
TAP:	La teoría de la acción-planeada.
TICs:	Las tecnologías de la información y la comunicación.
TSC:	La teoría Social cognitiva.
V02PEAK:	Consumo de O2 pico.

ÍNDICE

PARTE I: MARCO TEÓRICO.	1
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE LA AF Y EL SEDENTARISMO EN NIÑOS.	7
1.1 ACTIVIDAD FÍSICA Y TÉRMINOS RELACIONADOS.	8
1.2 INACTIVIDAD FÍSICA, SEDENTARISMO, OBESIDAD Y OTROS	10
PROBLEMAS DE SALUD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.	
1.3 LA AF COMO FACTOR DE PROTECCIÓN DE LA SALUD.	14
1.4 RECOMENDACIONES MUNDIALES DE AF.	15
1.5 BARRERAS HACIA LA AF Y FACILITARES DE LA PRÁCTICA DE AF.	18
CAPÍTULO II. MODELOS TEÓRICOS.	23
2.1 LA TEORÍA SOCIAL COGNITIVA (TSC).	24
2.2 EL MODELO TRASTEÓRICO DEL CAMBIO (MTC).	26
2.3 LA TEORÍA DE LA AUTODETERMINACIÓN (TAD).	28
2.4 LA TEORÍA DE LA ACCIÓN PLANEADA (TAP).	31
CAPÍTULO III. EL PAPEL DE LA ATENCIÓN Y LAS EMOCIONES EN LA	35
PROMOCIÓN DE LA AF.	
3.1 PROCESOS ATENCIONALES Y AF.	38
3.1.1 MODELOS TEÓRICOS EXPLICATIVOS DE LAS ESTRATEGIAS	38
COGNITIVAS ATENCIONALES EN AF.	
3.1.1.1 LA CLASIFICACIÓN OFRECIDA POR MORGAN Y POLLOCK.	39
3.1.1.2 LA APORTACIÓN DE SCHOMER.	41
3.1.1.3 EL MODELO BIDIMENSIONAL DE STEVINSON Y BIDDLE.	42
3.1.1.4 LA APORTACIÓN DE TENENBAUM.	44
3.1.1.5 EL MODELO EXPLICATIVO DEL PROCESO ATENCIONAL.	45
3.1.1.6 LA APROXIMACIÓN DESDE EL “MINDFULNESS.	46
3.2 RELACIÓN ENTRE ESTRATEGIAS ATENCIONALES Y OTRAS	47
VARIABLES EN LA PRÁCTICA DE LA AF.	
3.3 ESTRATEGIAS PARA PROMOVER ESTRATEGIAS ATENCIONALES EN	48
AF Y DEPORTE.	
3.4 EVALUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS ATENCIONALES EN AF Y	49
DEPORTE.	

CAPÍTULO IV. EL PAPEL DE LAS TICS EN LA PROMOCIÓN DE LA AF EN NIÑOS.	53
4.1 INTERNET PARA LA PROMOCIÓN DE LA AF.	54
4.2 MÓVILES Y APLICACIONES MÓVILES PARA LA PROMOCIÓN DE LA AF.	56
4.3 REALIDAD VIRTUAL (RV) PARA LA PROMOCIÓN DE LA AF.	57
4.4 VIDEOJUEGOS ACTIVOS O EXERGAMES PARA LA PROMOCIÓN DE LA AF.	61
4.5 PODOMETROS.	64
4.6 CONCLUSIONES.	65
CAPÍTULO V. PROGRAMAS DE LA PROMOCIÓN DE LA AF O EF EN NIÑOS.	69
5.1 PROGRAMAS PARA LA PROMOCIÓN DE LA AF O EF EN POBLACIÓN INFANTO-JUVENIL.	70
5.1.1 ÁMBITO ESCOLAR.	71
5.1.1.1 <i>EatFit</i> (www.eatfit.net) (Horowitz, Shilts, & Townsend, 2004).	72
5.1.1.2 <i>Step 2 Get programme</i> (Healthy Lives 2010).	72
5.1.1.3 <i>Teenstep.com</i> (Marcus & Forsyth, 2003; Marcus&Lewis, 2003).	73
5.1.1.4 <i>Activ-O-Meter</i> (Cook, De Bourdeaudhuij, Maes, Haerens, et al, 2014).	74
5.1.1.5 <i>Blackboard</i> (Frenn, Malin, & Bansal, 2003).	75
5.1.1.6 <i>(S)partner</i> (Carlson, et al, 2008) .	76
5.1.1.7 <i>It's a child's play</i> (Engelen, Bundy, Naughton et al, 2013) .	78
5.1.2 ÁMBITO CLÍNICO Y FAMILIAR.	79
5.1.2.1 <i>Web ABC</i> (Chen, et al, 2011).	79
5.1.2.2 <i>Next.Step</i> (Sousa, Fonseca, Gaspar, & Gaspar, 2013).	80
5.1.2.3 <i>Food, Fun, and Fitness</i> (Thompson, Baranowski, Cullen, et al, 2008).	80
5.1.2.4 <i>FitKids in Lincolnshire</i> (Marcus, Lewis, & Williams, 2007)	81
5.1.3 ÁMBITO COMUNITARIO	82
5.1.3.1 <i>Street games o Juegos en la calle</i> (Marcus, Lewis, & Williams 2007).	82
5.1.3.2 <i>Salud ósea</i> (Rydell, et al, 2005)	83
5.1.3.3 <i>Exergaming for Health</i> (Christison& Khan, 2012)	83
5.2 CARACTERÍSTICAS COMUNES DE LOS PROGRAMAS E INTERVENCIONES PARA LA PROMOCIÓN DE LA AF; ÁMBITO DE APLICACIÓN, COMPONENTES O ESTRATEGIAS Y EFECTIVIDAD.	84
5.2.1 Ámbito de aplicación de las intervenciones y programas de promoción de	85

la AF.	
5.2.2 Estrategias o componentes comunes de las intervenciones y programas de promoción de la AF.	86
5.2.3 Efectividad de las intervenciones y programas de promoción de la AF.	89
5.3 CONCLUSIONES.	93
PARTE II. MARCO EXPERIMENTAL.	95
CAPÍTULO 6: EL PAPEL DE LA ATENCIÓN Y EL USO DE LA RV EN EL EJERCICIO FÍSICO EN NIÑOS CON SOBREPESO Y NORMOPESO, Y SU RELACIÓN CON EL CANSANCIO SUBJETIVO Y LAS RESPUESTAS AFECTIVAS.	97
6.1 OBJETIVO E HIPÓTESIS.	98
6.1.1 Objetivo general.	98
6.1.2 Objetivos específicos.	99
6.1.3 Hipótesis.	99
6.2 MÉTODO.	100
6.2.1 Participantes.	100
6.2.2 Instrumentos.	101
6.2.3 Procedimiento.	105
6.3 RESULTADOS.	108
6.3.1 Análisis de la eficacia de la instrucción experimental y la RV para fomentar el empleo de estrategias atencionales asociativas.	108
6.3.2 Análisis de las estrategias atencionales y las variables de estado de ánimo y cansancio subjetivo.	109
6.3.3 Análisis de las estrategias atencionales y la motivación hacia la AF.	116
6.3.4 Análisis de las estrategias atencionales y el índice de masa corporal (IMCz).	122
6.4 CONCLUSIONES.	130
CAPÍTULO 7: EL USO DE UNA PLATAFORMA WEB COMO PROGRAMA AMBULATORIO PARA LA PROMOCIÓN DE EF EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.	139
7.1 OBJETIVO E HIPÓTESIS.	
7.1.1 Objetivo general.	141
7.1.2 Objetivos específicos.	142
7.1.3 Hipótesis.	143

7.2 MÉTODO.	145
7.2.1 Participantes.	145
7.2.2 Instrumentos.	146
7.2.3 Diseño de la página web “Moveit”.	149
7.2.4 Procedimiento.	154
7.2.4.1 Descripción de las condiciones experimentales.	156
7.3 RESULTADOS.	159
7.3.1 Descripción de la muestra.	159
7.3.2 Análisis de la eficacia de la intervención.	163
7.3.3 Comparación entre la administración vía web (PW) y tradicional (PT).	166
7.3.3.1 Eficacia.	167
7.3.3.2 Prueba de esfuerzo.	169
7.3.3.3 Aceptabilidad y usabilidad.	171
7.3.3.4 Adherencia.	175
7.3.3.5 Agrado hacia la AF.	176
7.3.4 Comparación entre ofrecer (PWA) o no ofrecer apoyo semanal (PWSA).	178
7.3.4.1 Eficacia.	178
7.3.4.2 Prueba de esfuerzo.	181
7.3.4.3 Aceptabilidad y usabilidad.	182
7.3.4.4 Adherencia.	192
7.3.5 Datos seguimiento.	193
7.4 CONCLUSIONES.	195
PARTE III. DISCUSIÓN GENERAL	204
5. BIBLIOGRAFÍA.	212
6. ANEXOS.	248

ÍNDICE DE TABLAS

TABLAS CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE LA AF Y EL SEDENTARISMO EN NIÑOS.

Tabla 1.1. Ejemplo de descripción de EF en función del principio FITT.	10
--	----

TABLAS CAPÍTULO IV. EL PAPEL DE LAS TICS EN LA PROMOCIÓN DE LA AF EN NIÑOS.

Tabla 4.1. Principales soportes y ejemplos de videojuegos activos (Beltrán-Carrillo, Valencia-Peris, & Molina-Alventosa, 2011).	61
---	----

TABLAS CAPÍTULO 6: EL PAPEL DE LA ATENCIÓN Y EL USO DE LA RV EN EL EJERCICIO FÍSICO EN NIÑOS CON SOBREPESO Y NORMOPESO, Y SU RELACIÓN CON EL CANSANCIO SUBJETIVO Y LAS RESPUESTAS AFECTIVAS.

<i>Tabla 6.1. Secuencia de las dos condiciones C1 y C2</i>	106
<i>Tabla 6.2. Procedimiento general del pase experimental:</i>	107
<i>Tabla 6.3. Correlaciones entre las estrategias atencionales asociativas según condición y el afecto y cansancio subjetivo.</i>	110
<i>Tabla 6.4 Estadísticos descriptivos según condición en las variables de afecto y cansancio subjetivo.</i>	111
<i>Tabla 6.5. Medidas repetidas intra sujeto. Afecto y Cansancio subjetivo</i>	112
<i>Tabla 6.6. Condición DRV. Resultados de la hipótesis 4.1.</i>	114
<i>Tabla 6.7. Condición ACT. Resultados de la hipótesis 4.1.</i>	114
<i>Tabla 6.8. Condición DRV. Resultados de la hipótesis 4.2</i>	116
<i>Tabla 6.9. Condición ACT. Resultados de la hipótesis 4.2</i>	116
<i>Tabla 6.10. Correlaciones estrategias asociativas y BREQ-2.</i>	117
<i>Tabla 6.11. Condición DRV. Resultados de la hipótesis 6.1</i>	120
<i>Tabla 6.12. Condición ACT. Resultados de la hipótesis 6.1</i>	120
<i>Tabla 6.13. Condición DRV. Resultados de la hipótesis 6.2</i>	121
<i>Tabla 6.14 Condición ACT. Resultados de la hipótesis 6.2</i>	122
<i>Tabla 6.15 Estadísticos descriptivos para los grupos normopeso y sobrepeso/obesidad</i>	124

<i>Tabla 6.16. Hipótesis y resultados obtenidos.</i>	132
<i>Tabla 6.17. Hipótesis y resultados obtenidos.</i>	133

TABLAS CAPÍTULO 7: EL USO DE UNA PLATAFORMA WEB COMO PROGRAMA AMBULATORIO PARA LA PROMOCIÓN DE EF EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.

<i>Tabla 7. 1 Estadísticos descriptivos</i>	160
<i>Tabla 7.2 Número de participantes por sexo</i>	161
<i>Tabla 7.3. Estadísticos descriptivos. Antropométricos 3 condiciones experimentales</i>	164
<i>Tabla 7.4. ANOVA de medidas Repetidas (3 condiciones X datos antropométricos).</i>	164
<i>Tabla 7.5. Estadísticos descriptivos. Datos Antropométricos(PW vs PT)</i>	168
<i>Tabla 7.6. ANOVA de Medidas repetidas. Datos Antropométricos(PW vs PT)</i>	168
<i>Tabla 7.7. Estadísticos descriptivos para los grupos clasificados como Éxito y No Éxito (PW vs PT)</i>	170
<i>Tabla 7.8. ANOVA de medidas Repetidas. Prueba de esfuerzo (Éxito vs No Éxito)</i>	170
<i>Tabla 7.9. Estadísticos descriptivos cuestionario Agrado (PW y PT)</i>	171
<i>Tabla 7.10. Estadísticos descriptivos cuestionario Usabilidad (PW y PT)</i>	172
<i>Tabla 7.11. ANOVAs unifactoriales (PW vs PT)</i>	174
<i>Tabla 7.12. ANOVAs unifactoriales (PW vs PT)</i>	174
<i>Tabla 7.13. ANOVA de medidas Repetidas. Agrado hacia la AF (Paces) antes y después (PW vs PT)</i>	177
<i>Tabla 7.14. Estadísticos descriptivos. Antropométricos (PWA vs PWSA)</i>	179
<i>Tabla 7.15. Anova de medidas Repetidas. Antropométricos (PWA vs PWSA)</i>	180
<i>Tabla 7.16. Estadísticos descriptivos. Prueba de esfuerzo (PWA vs PWSA)</i>	181
<i>Tabla 7.17. Anova de medidas Repetidas. Prueba de esfuerzo (PWA vs PWSA)</i>	181
<i>Tabla 7.18. Estadísticos descriptivos. Cuestionario Usabilidad (PWA vs PWSA)</i>	182
<i>Tabla 7.19. Estadísticos descriptivos. Cuestionario Agrado(PWA vs PWSA)</i>	183

<i>Tabla 7.20. Anovas unifactoriales. Cuestionario Usabilidad (PWSA vs PWA)</i>	185
<i>Tabla 7.21. Anovas unifactoriales. Cuestionario Agrado (PWA vs PWSA)</i>	185
<i>TABLA 7.22. Estadísticos descriptivos antropométricos (PT vs PWSA vs PWA)</i>	194
<i>TABLA 7.23. Estadísticos descriptivos IPAQ-A, PACES y BREQ-2 (PT vs PWSA vs PWA)</i>	195
<i>Tabla 7.24. Hipótesis y resultados obtenidos</i>	197

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAS CAPÍTULO IV. EL PAPEL DE LAS TICS EN LA PROMOCIÓN DE LA AF EN NIÑOS.

Figura 4.1. Captura de pantalla del entorno virtual y del usuario para el clínico 60
(Guixeres, et al., 2013).

FIGURAS CAPÍTULO V. PROGRAMAS DE LA PROMOCIÓN DE LA AF O EF EN NIÑOS.

Figura 5.1. Diagrama búsqueda bibliográfica	71
Figura 5.2. Step2-get	73
Figura 5.3. Teenstep.com	73
Figura 5.4 (S)partner”	76

FIGURAS CAPÍTULO 6: EL PAPEL DE LA ATENCIÓN Y EL USO DE LA RV EN EL EJERCICIO FÍSICO EN NIÑOS CON SOBREPESO Y NORMOPESO, Y SU RELACIÓN CON EL CANSANCIO SUBJETIVO Y LAS RESPUESTAS AFECTIVAS.

Figura 6.1 Diagrama de flujo de los participantes.	101
Figura 6.2 Juego de piezas de estrategias atencionales	103
Figura 6.3 Escala de evaluación del afecto (FS, Feeling Scale)	104
Figura 6.4 Escala de percepción subjetiva de esfuerzo	105
Figura 6.5 Esquema del procedimiento	106
Figura 6.6. Estrategias asociativas en ACT y DRV.	109
Figura 6.7. Afecto antes y después de realizar AF	111
Figura 6.8. Modelo conceptual y resultados de la hipótesis 4.1 (moderación de las estrategias atencionales en la relación entre el afecto antes y después de realizar la AF)	113
Figura 6.9 Modelo conceptual y resultados de la hipótesis 4.2. (Moderación de las estrategias atencionales en la relación entre el afecto y el cansancio después de realizar la AF)	115
Figura 6.10. Altos y bajos en RAI según condición (ACT y DRV)	118

<i>Figura 6.11. Modelo conceptual y resultados de la hipótesis 6.1. (Moderación de la motivación hacia la AF en la relación entre el afecto antes y el afecto después de realizar la AF)</i>	119
<i>Figura 6.12 Modelo conceptual y resultados de la hipótesis 6.2.(Moderación de la motivación hacia la AF en la relación entre el afecto antes y el cansancio después de realizar la AF)</i>	121
<i>Figura 6.13 Uso de estrategias atencionales en las dos condiciones experimentales en los grupos de niños obesos y normopesos.</i>	123
<i>Figura 6.14. Modelo conceptual hipótesis 9: Mediación de la motivación hacia la AF en la relación entre el IMCz y el afecto después de realizar la AF.</i>	125
<i>Figura 6.15. Condición DRV: Mediación de la motivación hacia la AF en la relación entre el IMCz y el afecto después de realizar la AF</i>	126
<i>Figura 6.16. Condición ACT: Mediación de la motivación hacia la AF en la relación entre el IMCz y el afecto después de realizar la AF.</i>	127
<i>Figura 6.17. Modelo conceptual hipótesis 10: Mediación de la motivación hacia la AF en la relación entre el IMCz y el cansancio después de realizar la AF.</i>	128
<i>Figura 6.18 Condición DRV: Mediación de la motivación hacia la AF en la relación entre el IMCz y el cansancio después de realizar la AF.</i>	129
<i>Figura 6.19. Condición ACT: Mediación de la motivación hacia la AF en la relación entre el IMCz y el cansancio después de realizar la AF.</i>	130

FIGURAS CAPÍTULO 7: EL USO DE UNA PLATAFORMA WEB COMO PROGRAMA AMBULATORIO PARA LA PROMOCIÓN DE EF EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.

<i>Figura 7.1. Diagrama de flujo de los participantes.</i>	146
<i>Figura 7.2 “Intervención ambulatoria. Tabla de ejercicios”.</i>	150
<i>Figura 7.3. Login en plataforma web.</i>	151
<i>figura 7.4. Abdominales, marcha, lumbares y skipping.</i>	152
<i>Figura 7.5. Fondos, sentadillas, bíceps, talones y hombros.</i>	153
<i>Figura 7.6 Saltos</i>	154
<i>Figura 7.7. Personalización del ejercicio.</i>	154
<i>Figura 7.8. Esquema de procedimiento de evaluación pre-intervención</i>	155
<i>Figura 7.9: Esquema del estudio</i>	157
<i>Figura 7.10. Hábitos de uso: ordenador y videojuegos de tipo sedentarios</i>	162

<i>Figura 7.11. Hábito de uso: videojuegos activos</i>	162
<i>Figura 7.12. Frecuencias en días: más de 20 minutos de AF o deporte.</i>	163
<i>Figura 7.13. IMCz (PWA, PSWA y PT)</i>	165
<i>Figura 7.14. Porcentaje de Grasa (PWA, PSWA y PT)</i>	166
<i>Figura 7.15. Porcentaje de participantes clasificados como éxito y no éxito (PW vs PT)</i>	167
<i>Figura 7.16. IMCz (PW vs PT)</i>	169
<i>Figura 7.17. Porcentaje de Grasa (PW vs PT)</i>	169
<i>Figura 7.18. Grado de entretenimiento (PW vs PT)</i>	173
<i>Figura 7.19. Grado de Diversión (PW vs PT)</i>	173
<i>Figura 7.20. Grado de percepción de facilidad (PW vs PT)</i>	175
<i>Figura 7.21. Regularidad (PW vs PT)</i>	176
<i>Figura 7.22. Paces (PW vs PT)</i>	177
<i>Figura 7.23. Gráfica % éxito vs no éxito (PWA vs PWSA)</i>	179
<i>Figura 7.24. Porcentaje de grasa (PWA vs PWSA)</i>	180
<i>Figura 7.25. Sentirse cómodo y confiado en el manejo del programa (PWSA vs PWA)</i>	184
<i>Figura 7.26. Intención de uso en la vida cotidiana (PWSA vs PWA)</i>	184
<i>Figura 7.27. Percepción de facilidad en el inicio de sesión (PWSA vs PWA)</i>	186
<i>Figura 28. Grado de creencia sobre la mejora de la forma física (PWSA vs PWA)</i>	186
<i>Figura 7.29. Percepción del email como mejor opción para comunicarse</i>	187
<i>Figura 7.30. Percepción de facilidad del email como medio de comunicación</i>	187
<i>Figura 7.31. Agrado de la recepción de emails</i>	188
<i>Figura 7.32. Percepción de ayuda de los emails semanales</i>	188

<i>Figura 7.33. Percepción de utilidad de la recepción de emails semanales</i>	189
<i>Figura 7.34. Evaluación cualitativa.</i>	191
<i>Figura 7.35 Porcentaje de participantes clasificados como regulares y no regulares (PWA vs PWSA)</i>	192

PARTE I: MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

En general, la actividad física (AF) hace referencia a cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía, siendo fundamental para nuestra salud, tanto física como mental, en cualquier momento de nuestro desarrollo evolutivo. En los adultos, un nivel adecuado de AF regular reduce el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebro vascular, diabetes, cáncer de mama y de colon, depresión, caídas, mejora la salud ósea y funcional y es un determinante clave del gasto energético (Organización Mundial de la Salud, 2014). En niños y adolescentes, un nivel adecuado de AF mejora el desarrollo de un apartado locomotor sano (huesos, músculos y articulaciones), la capacidad cardiorrespiratoria, el sistema neuromuscular (coordinación y control de movimientos), la composición corporal, el bienestar psicológico (mejor control de la ansiedad y la depresión), la cognición y los resultados académicos (Landry & Driscoll, 2012).

Además de todas estas implicaciones en la salud, la práctica regular de AF en la infancia y adolescencia contribuye al desarrollo psicosocial de los jóvenes, fomenta la adopción de otros comportamientos saludables, como evitar el tabaco, el alcohol y las drogas (Kirkaldy, Shepart, & Siefert, 2002), y mejora la autoestima y la satisfacción con la imagen corporal (DeBate, Gabriel, Zward, Huberty, & Zhang, 2009).

Pese a todo ello, la inactividad física se ha convertido en una pandemia mundial y en la actualidad es una de las principales causas de muerte en el mundo. De hecho, según la OMS (2014), ésta constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad, siendo el 6% de las defunciones en todo el mundo atribuibles a este factor.

Muchas han sido las iniciativas llevadas a cabo con el objetivo de promocionar la AF, tanto en población adulta como infanto-juvenil. Sin embargo, el abandono y el incumplimiento de los programas propuestos han sido los principales problemas asociados a este tipo de intervenciones (Lind, Welch, & Ekkekakis, 2009), ya que aproximadamente el 50% de los individuos que inician un programa de ejercicio lo abandonan en los primeros 6 meses (Dishman & Buckworth, 1996). Por tanto, estudiar qué variables influyen tanto en la adquisición como en el mantenimiento de la práctica de AF se vuelve cada vez más relevante, sobretodo en la etapa juvenil, donde si se consigue, éste se tiende a mantener hasta la etapa adulta, con los beneficios para la salud derivados de la misma.

Como comentábamos, el abandono y el incumplimiento han sido las principales dificultades con las que nos hemos encontrado hasta el momento. Estas dificultades

plantean la necesidad de incorporar nuevas formas de prescribir AF, y de estudiar otras variables psicológicas, que aunque más estudiadas dentro del ámbito deportivo, todavía no han sido suficientemente analizadas dentro del ámbito psicológico de la prescripción de la AF. Nos referimos a variables tales como la percepción subjetiva del cansancio, el esfuerzo y el proceso atencional, entre otras. En cuanto a las formas de prescribir AF, las tecnologías de la información y comunicación (TICs), tan extendidas en nuestra sociedad, se presentan como herramientas útiles que permiten estudiar las variables que intervienen en la realización de AF y favorecer la adherencia a este tipo de intervenciones y prescripciones, dado su potencial y las ventajas que tienen de poder llegar a un gran número de usuarios, de diferentes zonas geográficas, con un bajo coste.

El objetivo de la presente tesis doctoral es intentar analizar la potencialidad de las TICs en la promoción de la AF en niños. Por una parte, se pretende analizar el papel de las estrategias atencionales durante la realización de la AF sobre el cansancio subjetivo y la respuesta afectiva en niños, utilizando la realidad virtual (RV) como medio para favorecer el empleo de estrategias atencionales disociativas. Por otra parte, se pretende diseñar una página web que contenga una tabla de ejercicio físico, específicamente diseñada para niños con problemas de sobrepeso y obesidad (Lisón et al., 2012), y comparar su eficacia, en cuanto a pérdida de peso, adherencia, aceptabilidad y usabilidad con el modo “tradicional” de dispensar dicha tabla.

El presente trabajo está dividido en dos grandes secciones, el marco teórico y el marco experimental. El marco teórico está compuesto por 5 capítulos. El objetivo del primer capítulo será presentar un marco general al problema de la inactividad física y el sedentarismo, haciendo especial hincapié en la definición de la AF y sus términos relacionados y las recomendaciones de la Organización Mundial para la Salud (OMS). Además, se hablará tanto de los beneficios de la práctica de AF como de los principales problemas y barreras hacia la misma. El segundo capítulo define los modelos teóricos más utilizados para explicar tanto el comportamiento de AF como el deporte. El tercer capítulo se centra en el estudio de los procesos atencionales durante la realización de AF. Se describirán qué son, se introducirán los modelos teóricos explicativos de las estrategias atencionales durante la realización de AF, se presentarán las estrategias más frecuentemente utilizadas para promover un tipo de estrategia u otra, cuales han sido los instrumentos de evaluación de las mismas en el ámbito de la AF, así como la relación de estas variables con la percepción de cansancio subjetivo y las emociones. En el cuarto capítulo se realiza una breve panorámica sobre el uso de las TICs en la promoción de la AF. Se habrá de internet, móviles y aplicaciones móviles, RV,

videojuegos y *exergames*. Por último, en el quinto capítulo del marco teórico se presentará una búsqueda bibliográfica de los programas existentes hasta el momento para la promoción de la AF y ejercicio físico en el ámbito infanto-juvenil.

En el marco experimental, se detallaran dos estudios. El primero tenía como objetivo analizar el papel de las estrategias atencionales asociativas y disociativas durante la realización de la AF. Se propuso un experimento de laboratorio en el que mediante la RV se pretendía favorecer el empleo de estrategias atencionales disociativas y estudiar la relación existente entre éstas y el cansancio subjetivo y afecto experimentado tras la realización de AF. El segundo estudio, por su parte, se centra en el diseño de una página web que contiene una tabla de ejercicio físico específicamente diseñada para niños con obesidad y sobrepeso (Lisón et al., 2012), con el objetivo de mejorar la adherencia y usabilidad del modo de administración tradicional de este programa, que se lleva a cabo en el Hospital General de Valencia. Finalmente se discutirán los resultados en función de los objetivos planteados, se presentarán las conclusiones y las líneas futuras planteadas.

CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL SEDENTARISMO EN
NIÑOS

En este capítulo se realizará una revisión teórica sobre qué se entiende por AF, cuales son los términos relacionados así como los beneficios asociados a la misma teniendo en cuenta las recomendaciones de la OMS. Por otra parte, revisaremos los datos de sedentarismo en la sociedad actual, plantearemos la controversia existente respecto a su evaluación con diferentes métodos, analizaremos la realización de AF como factor de protección en la salud y haremos un resumen de cuáles son los principales problemas y barreras con los que nos enfrentamos cuando intentamos ser más activos.

1.1 ACTIVIDAD FÍSICA Y TÉRMINOS RELACIONADOS

En general, la “**actividad física**” (AF) hace referencia a cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Es un término global y, aunque abarca al ejercicio y al deporte, no lo son lo mismo. Por eso, resulta conveniente clarificar la relación entre AF y otros términos relacionados, tanto del campo de la AF y el deporte (AF, ejercicio y deporte), como del campo de la Salud (salud y condición física).

En el caso de los términos propios del campo de la AF y el deporte, destaca en primer lugar, el de “**ejercicio físico**” (EF). Se trata de un término más específico que implica una AF planificada, estructurada, repetitiva y realizada con el objetivo de mejorar o mantener la condición física. Mosston (1982) lo define como “*un acto voluntario aceptado libremente con la intención de mejora personal, el cual está controlado cualitativa y cuantitativamente y tiene intencionalidad*”. Así, por ejemplo, mientras que las actividades domésticas o subir escaleras constituiría AF, las sentadillas o abdominales son consideradas EF.

Dentro del EF se distinguen 2 tipos: aeróbico y anaeróbico. El *aeróbico* es aquel ejercicio que precisa de oxígeno, como por ejemplo caminar, trotar, bailar, esquiar, nadar etc. Este tipo de EF produce beneficios más generales sobre el funcionamiento del organismo:

- 1) Mejora la función cardiovascular, la capacidad pulmonar, la circulación sanguínea y la oxigenación del organismo.
- 2) Incrementa los niveles de absorción de calcio.
- 3) Ayuda a disminuir la presión arterial.
- 4) Ayuda a reducir los niveles de colesterol LDL aumentando al mismo tiempo los niveles de colesterol HDL.
- 5) Reduce la grasa corporal.
- 6) Mejora el sistema inmunológico.

- 7) Influye positivamente en el estado de ánimo, mejorando la autoestima, la calidad del sueño y el bienestar general.

Por su parte, el ejercicio *anaeróbico* consiste en realizar actividades de alta intensidad o que requieran mucho esfuerzo durante poco tiempo. Este tipo de ejercicio se utiliza para adquirir potencia y masa muscular, y sirve principalmente para fortalecer el sistema musculoesquelético.

El término “**deporte**” hace referencia a una situación motriz de competición, reglada, de carácter lúdico e institucionalizada (Moreno, 2005). El carácter lúdico del deporte no debe llevar a confundirlo con el concepto de juego. El juego es una actividad espontánea, placentera y es practicado como una finalidad en sí misma, mientras que el deporte está reglado, institucionalizado e implica competición.

En cuanto a los términos propios del campo de la Salud, el primero que destaca es el de **salud**. En 1948, la OMS definió la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, no solamente asociado a la ausencia de enfermedad. La evidencia indica que existe una relación casi lineal entre la AF y el estado de salud, de modo que los incrementos en AF provocan mejoras en el estado de salud (Warburton, Nicol, & Bredin, 2006). De hecho, la AF es considerada como un factor de primera magnitud entre los que condicionan la salud humana (Cano, Pérez, Casares & Alberola, 2011).

Dentro del ámbito de la AF, la salud está frecuentemente vinculada al concepto de **condición física** o “*fitness*”, que se refiere a un estado fisiológico de bienestar que proporciona la base para las tareas de la vida cotidiana, un nivel de protección frente a las enfermedades crónicas y el fundamento para el desarrollo de actividades deportivas. Describe un conjunto de atributos relativos al rendimiento de la persona en materia de AF (Laín, Webster, Briones, & Merino, 2006).

Si bien es cierto que salud y condición física comparten bienestar fisiológico, la salud es una característica que se mantiene relativamente estable a lo largo del tiempo, mientras que la condición física o *fitness* es más variable y sirve para describir un momento determinado.

Para lograr una mejor condición física se debe considerar la dosis de AF que una persona realiza. Esta dosis tiene que ver con los factores implicados en el que se conoce como “*principio FITT*” (Frecuencia, Intensidad, Tiempo y Tipo). El FITT es el conjunto de descriptores más relevantes y generalizados de la “dosis” de AF y EF:

- La *Frecuencia* hace referencia a la cantidad de veces que la persona realiza AFs.

- La *Intensidad* hace referencia al nivel de esfuerzo que implica la AF, a menudo clasificado como leve, moderado o vigoroso. Frecuentemente se utilizan equivalentes metabólicos o METs¹ para expresar la intensidad de las AFs. De esta forma una AF de intensidad ligera representa 1.0-1.5 METs, una AF moderada, como por ejemplo realizar las tareas domésticas o bailar, representa aproximadamente entre 3 y 5 METs y una AF intensa o vigorosa, como por ejemplo hacer footing o aeróbic, representa aproximadamente más de 6 METs.
- El *Tiempo* hace referencia a la duración de la sesión de AF.
- Y el *Tipo* hace referencia a la modalidad específica de AF que la persona realiza.

Un ejemplo de una descripción de AF basado en el principio FITT sería el proporcionado en la tabla 1.1

TABLA 1.1. Ejemplo de descripción de EF en función del principio FITT.

F= Frecuencia	I= Intensidad	T= Tiempo	T= Tipo
5 días a la semana	Moderada	60 minutos	Aeróbico

1.2 INACTIVIDAD FÍSICA, SEDENTARISMO, OBESIDAD Y OTROS PROBLEMAS DE SALUD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.

Aunque la inactividad física y el sedentarismo son términos relacionados, no hacen referencia a lo mismo. Mientras que la inactividad física alude al no cumplimiento de las recomendaciones mundiales para la salud, como por ejemplo en el caso de los niños y adolescentes, la no realización de 60 minutos diarios de AF aeróbica de intensidad moderada a vigorosa, el sedentarismo hace referencia a todas aquellas actividades que requieren de un bajo gasto energético, como por ejemplo ver la TV y usar del ordenador, siendo la característica fundamental de este tipo de comportamiento que se realizan predominantemente sentado.

En términos de gasto de energía, el sedentarismo representa un ligero aumento de los gastos de energía por encima de la tasa metabólica basal, pero por debajo del gasto de energía observada con una AF de intensidad ligera (1.0-1.5 METS) (Pate, O'Neall&Lobelo, 2008). De esta forma, una persona puede alcanzar las recomendaciones de AF para su grupo de edad y a la vez ser sedentario, por realizar en la mayor parte de su tiempo libre actividades que requieran de un bajo consumo

¹Los MET son la razón entre el metabolismo de una persona durante la realización de un trabajo y su metabolismo basal. Un MET se define como el costo energético de estar sentado tranquilamente y es equivalente a un consumo de 1 kcal/kg/h.

energético. Por lo tanto, sedentarismo y AF deberían de ser considerados como constructos independientes (Biddle, Gorely, Marshall, Murdey, & Cameron, 2004).

La evidencia acumulada muestra que, con independencia a los niveles de AF alcanzados, el sedentarismo está asociado con un incremento de enfermedades cardiovasculares, una variedad de problemas fisiológicos y psicológicos y en general con muchas causas de mortalidad (Tremblay, Colley, Saunders, Healy, & Owen, 2010). El aumento considerable en muchos países del sedentarismo ha influido en la prevalencia de lo que se denominan “enfermedades no transmisibles” (por ejemplo; las enfermedades cardiovasculares, la diabetes o el cáncer) y sobre sus factores de riesgo, como la hipertensión, el exceso de glucosa en sangre y el sobrepeso/obesidad. En la actualidad, este tipo de enfermedades no transmisibles representan casi la mitad de la carga mundial total de morbilidad.

Por su parte, la inactividad física o falta de AF se ha convertido en una pandemia mundial, al ser una de las principales causas de muerte en el mundo. De hecho, constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad, de las cuales el 6% de defunciones a nivel mundial son atribuibles a la inactividad física. Sólo la superan la hipertensión (13%), el consumo de tabaco (9%) y el exceso de glucosa en la sangre (6%). Por debajo se encuentran el sobrepeso y la obesidad que representan un 5% de la mortalidad mundial (OMS, 2014).

Como acabamos de comentar, el sedentarismo y la inactividad física se consideran como uno de los factores de riesgo del sobrepeso/obesidad. En este sentido, el aumento de la prevalencia de la obesidad, un exceso de grasa que aumenta los riesgos para la salud, actualmente no se explica solo a través de un único factor, mostrando la evidencia que, en general, está más determinada por factores medioambientales que genéticos (Klesges, Klesges, Eck, & Shelton, 1995). Por ello, en la actualidad, según la sociedad Asociación Europea para el Estudio de la Obesidad – EASO, se aboga por una perspectiva más “ecológica” del problema de la obesidad, considerándola como una consecuencia normal de un entorno cada vez más anormal u “obesogénico”. Bajo esta perspectiva, comprender, medir y alterar dicho entorno “obesogénico” parece un buen camino a la hora de abordar dicha problemática (Egger & Swinburn, 1997). Sin embargo, la llamada “*sociedad obesogénica*” no puede ser la única responsable de la adopción de este tipo de comportamientos, aunque muchos de los cambios que conlleva se traduzcan en reducciones de las demandas de AF. La OMS apunta los efectos de tres tendencias sobre la adopción de este tipo de comportamientos, cada una de las cuales se traduce en entornos y comportamientos insalubres: el envejecimiento de la población, una urbanización rápida y no planificada, y la globalización. Pero además de estas tendencias, hay que tener en cuenta que si

muchas de las actividades que implicaban AF se están sustituyendo por otras menos activas es también porque resultan ser de mayor agrado y preferencia (Biddle, Gorely, Marshall, Murdey & Cameron, 2004).

En España, la prevalencia del sobrepeso y la obesidad ha aumentado de modo alarmante en los últimos años (Aranceta, et al. 2004; Estudio DORICA), especialmente en la población infantil y adolescente. Este problema es especialmente significativo en niños y niñas de entre 6 a 13 años de edad, siendo la prevalencia más elevada entre los chicos que entre las chicas españolas. Un estudio más reciente, el estudio ALADINO (2011) -Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y obesidad-, tuvo lugar entre octubre de 2010 y mayo de 2011 y fue desarrollado con la finalidad de estimar la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños españoles de 6 a 9 años. Dicho estudio encuentra un porcentaje de prevalencia del sobrepeso del 26.1% y de la obesidad de un 19.1%, siempre más alto en niños que en niñas. Entre otros datos, este estudio encuentra además que existe un porcentaje mayor de horas dedicadas al ocio en el hogar (uso del ordenador, consolas, TV, etc.), es decir, a actividades sedentarias, por parte de los niños con sobrepeso y obesidad en comparación con los niños normopeso.

Por su parte, el estudio AFINOS (2010), que tiene como objetivo principal establecer la relación entre el nivel de AF y otros factores del estilo de vida en el desarrollo de procesos alérgicos, infecciones y factores de riesgo cardiovascular en adolescentes y sus padres, encuentra que los adolescentes con mayor adiposidad general y abdominal y con niveles altos de sedentarismo mostraron un índice de riesgo cardiovascular menos favorable.

Por lo que respecta a las tasas inactividad física y sedentarismo en la población infanto-juvenil española, el estudio AFINOS, mediante el uso de acelerómetros, encuentra que solo un 71,1% de los adolescentes madrileños de entre 13 a 16 años realizaban al menos 60 minutos diarios de AF moderada o vigorosa. Esto significa que cerca de un 30% de nuestra población no alcanza los niveles mínimos requeridos, con el riesgo que ello puede suponer para la salud si se mantiene ese estilo de vida. Datos más alarmantes encuentra el estudio Enkid, que señala que solo el 48% de los niños y adolescentes de entre 8 y 18 años realizaban la pauta de 60 minutos diarios de AF de intensidad moderada (Roman, Serra-Majem, Ribas-Barba, Perez-Rodrigo, Aranceta, 2008). Un dato constante es el aumento de la inactividad a medida que aumenta la edad (Nader, Bradley, Houts, et al. 2008).

Por lo que respecta a las conductas sedentarias en la población infanto-juvenil, tres han sido las más ampliamente estudiadas: ver la TV, usar teléfonos móviles, y uso del ordenador o videojuegos sedentarios. En España, los adolescentes de entre 12 y 16

años pasan una media total de 2.52 horas al día (DT 1.40) realizando estas actividades (Devís-Devís, Peiró-Velert, Beltrán-Carrillo, & Tomás, 2009): ver la TV (M=1.73; DT=1,06 horas al día), usar los teléfonos móviles (M=0.52; DT=0,65 horas al día) y usarel ordenador o videojuegos sedentarios (M=0.27; DT=0,38 horas al día). Estos datos se encuentran sistemáticamente en la bibliografía. El estudio EnKid encontraba que los niños y adolescentes veían la televisión una media de 1.57 horas al día y jugaban con aparatos electrónicos una media de 0.27 horas al día (Roman, Serra-Majén, Ribas-Barba, et al. 2008).

Sin embargo, existe cierta controversia ala hora de evaluar e interpretar los datos recopilados a lo largo del tiempo por los diferentes estudios. Dicha controversiagiraentornoa los métodos de evaluación seleccionados en cada estudio, ya que existen varios métodos de evaluación de la AF que están disponiblespero tienen limitaciones (Armstrong & Welsman, 2006).

Por una parte nos encontraríamos con los métodos de **autoinforme**. Son los métodos más extendidos en la investigación epidemiológica, y aunque son de bajo coste y muy fáciles de implementar, presentan problemas y limitaciones, especialmente con niños y adolescentesque son menos conscientes del tiempo que dedican a cada tarea y dependen de la capacidad cognitiva para recordar eventos específicos del pasado.

Por otra parte nos encontraríamos con **métodos objetivos** de evaluación como el agua doblemente marcada, la calorimetría indirecta, la observación directa, el control de la frecuencia cardiaca, los podómetros y los acelerómetros. Estos métodos tienen las ventajas de tener baja reactividad. Además algunos de ellos sonportátiles y no inmediatamente perceptibles, y son capaces de almacenar los datos minuto a minuto durante varios días y por tanto permitir un registro de larga duración, permiten ser reutilizables. Respecto a los inconvenientes, son más carosyalgunos de ellos requieren para su interpretación de métodos complejos y de profesionales cualificados y entrenados ya que su interpretación no es sencilla.Por ejemplo, respecto a la frecuencia cardiaca Harro y Riddoch (2000) han identificado 24 métodos diferentes de reducción de los datos, lo que hace que las comparaciones directas entre los estudios sean muy difíciles. Respecto a la calibración de los acelerómetros para estimar la AF de los niños y los adolescentes, también muestra dificultades ya que los puntos de corte que se utilizan para definir los límites de la AF moderada de los jóvenes varía sustancialmente de un acelerómetro a otro (Armstrong &Welsman, 2006).

Por su parte,y en cuanto a los comportamientos sedentarios,la mayoría de los estudios en niños y adolescentes han valorado mediante cuestionarios el tiempo dedicado a conductas sedentarias como ver la televisión. Y aunque ver la televisión puede representar una de las actividades predominantes de baja intensidad, dista

mucho de ser un buen indicador del tiempo diario en este tipo de actividades, ya que se ha mostrado asociado con patrones de alimentación y sueño poco saludables, fenómeno que puede distorsionar algunas de las asociaciones encontradas entre el consumo de televisión y diferentes indicadores de salud (Martínez-Gómez, Welk, Calle, Marcos, & Veiga, 2009).

Estos problemas en la evaluación son responsables en parte de las diferencias en los estudios en cuanto a los resultados encontrados. Todos los elementos reseñados podrían contribuir a explicar los resultados ambiguos presentes en la literatura sobre la contribución de las conductas sedentarias en el desarrollo de la obesidad y diversos factores de riesgo cardiovascular (Martínez-Gómez, et al., 2009).

Por tanto, teniendo en cuenta que inactividad física y sedentarismo son constructos independientes, las intervenciones con el objetivo de mejorar los beneficios para la salud, sobretodo en el ámbito pediátrico, deberán de dirigirse no solamente al incremento de la AF con el objetivo de alcanzar las recomendaciones mínimas propuestas por las organizaciones mundiales, como se ha hecho hasta ahora, sino también a disminuir el número de conductas sedentarias (Tremblay, LeBlanc, Kho, Saunders, Larouche, Colley, & Gorber, 2011). Los resultados encontrados en el estudio AFINOS también indican la necesidad de tener en cuenta la reducción de conductas sedentarias como estrategia adicional en la prevención del desarrollo prematuro de riesgo cardiovascular en la infancia y la adolescencia, además del fomento de la AF y la mejora de los hábitos de alimentación.

1.3 LA AF COMO FACTOR DE PROTECCIÓN DE LA SALUD

Como hemos estado viendo, cada vez más se está estudiando el papel de la AF como condicionante de la salud y los investigadores concuerdan en recomendarla, ya que está ampliamente demostrado que la AF practicada con regularidad reduce el riesgo de cardiopatías coronarias y accidentes cerebrovasculares, diabetes de tipo II, hipertensión, cáncer de colon, cáncer de mama, depresión y otras muchas enfermedades y problemas psicológicos. Además, la AF es un factor determinante en el consumo de energía, por lo que es fundamental para conseguir el equilibrio energético y el control del peso (OMS, 2010).

La conceptualización de conductas de salud y conductas de riesgo tiene su origen en las investigaciones de la epidemiología comportamental y se encuentra dentro de la disciplina de Psicología de la Salud. Desde este campo, se ha asimilado el sedentarismo a una conducta, factor o variable de riesgo que va unida a una mayor probabilidad de daño a la salud. Si tenemos en cuenta que muchos de los factores de

riesgo asociados a enfermedades son de carácter comportamental, entonces éstos pueden ser reducidos a través de intervenciones diseñadas al efecto. Además, desde el campo de la Psicología de la Salud, el factor de riesgo puede ser o bien una característica o cualidad de una persona o bien de una comunidad, y en este sentido hablaríamos del citado “*entorno obesogénico*”, aspecto a considerar a la hora de elaborar nuestras intervenciones *ad-hoc*.

En el otro extremo se encuentran los factores de protección, que hacen referencia a aquello que por su presencia en una persona o en su ambiente, disminuye la probabilidad de aparición de daño a la salud y no aumenta la probabilidad de efectos indeseables. Y en este sentido hablaríamos de la AF, como patrón de comportamiento que favorece y protege nuestra salud, dados los beneficios mencionados anteriormente.

Como vemos, resulta fácil establecer una analogía entre conducta o factor de riesgo y sedentarismo, y factor de protección y AF. Sin embargo, es necesario investigar con más profundidad acerca de cómo reducir el sedentarismo y como promoverla AF como hábito de vida saludable. Algo que sí sabemos es que la intervención en los primeros años de vida es fundamental. Sobre todo teniendo en cuenta que la obesidad infantil es un poderoso predictor de la obesidad en adultos (Guo, Wu, Chumlea & Roche, 2002). Además, representa un verdadero problema de salud pública, ya que satura la capacidad de los sistemas sanitarios europeos hasta el punto que muchos niños que necesitan tratamiento no reciben tratamientos efectivos o herramientas de prevención útiles en su lucha contra la obesidad.

1.4 RECOMENDACIONES MUNDIALES DE AF

Como hemos comentado, la AF es considerada como un factor de primera magnitud entre los que condicionan la salud humana (Cano, Pérez, Casares & Alberola, 2011). En este sentido, existen estudios que señalan que la AF regular además de tener un efecto en el peso, protege de los riesgos asociados con el sobrepeso o la obesidad, independientemente de su efecto sobre el peso corporal (Penedo & Dahn, 2005). De ahí su relevancia a la hora de considerarla como un elemento imprescindible a la hora de desarrollar planes para la promoción de la salud y la prevención y tratamientos de intervención eficaces para muchos problemas.

En mayo de 2004, la Asamblea Mundial de la Salud recomendó que los estados miembros desarrollaran planes de acción y políticas nacionales para incrementar los niveles de AF en sus poblaciones (OMS, 2004). En este sentido, la OMS anunció la Estrategia Global sobre Dieta, Actividad Física y Salud -*Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*- (Bauman, & Craig, 2005), dirigida a las enfermedades no

transmisibles y focalizada en dos factores de riesgo principales: el régimen alimentario y la AF. En respuesta a esta petición, el 10 de febrero de 2005, España implementó la iniciativa NAOS (*Estrategia para la Nutrición, la Actividad Física y la Prevención de la Obesidad*) que fue lanzada por el Ministerio de Sanidad y Consumo y que representa la primera estrategia de este tipo lanzada en Europa. La iniciativa NAOS emplea una perspectiva global, que abarca todo el ciclo vital, para la prevención y el control de la obesidad, incluyendo recomendaciones de actuación en cuatro ámbitos: las familias y comunidades, los centros escolares, el sector privado y el sistema sanitario (más información <http://www.msc.es>).

En mayo de 2008, la sexagésima primera Asamblea Mundial de la Salud apoyó una resolución y plan de acción sobre prevención y control de las enfermedades de no transmisión cuya finalidad principal fue la de desarrollar directrices nacionales sobre AF para la salud (OMS, 2008). Las recomendaciones mundiales proponen ofrecer la relación dosis-respuesta entre la AF y los beneficios para la salud mediante un examen de la evidencia reunida. La OMS dividió las recomendaciones mundiales para AF para la salud en tres franjas de edades; de 5 a 17 años, de 18 a 64 años y más de 65 años (OMS, 2010).

Para cada una de las franjas de edad propuestas, la OMS especifica;

- 1) El tipo de AF o forma de participación en la AF (aeróbica, anaeróbica, flexibilidad o equilibrio).
- 2) La duración o el tiempo durante el cual se debería de realizar la AF o EF, expresado en minutos.
- 3) La frecuencia o número de veces que se realiza el EF, expresado en sesiones o tandas por semana.
- 4) La intensidad o ritmo y nivel de esfuerzo que conlleva la AF, leve, moderada o vigorosa.

Teniendo en cuenta estas especificaciones, las recomendaciones son las siguientes:

a) Niños y jóvenes (5 a 17 años):

Para los niños y jóvenes de este grupo de edad, la AF consiste en juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias. Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles, se recomienda que:

1. Los niños y jóvenes inviertan como mínimo 60 minutos diarios en AFs de intensidad moderada a vigorosa.

2. La AF por un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud.

3. La AF diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica. Convendría incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos.

b) Adultos (18 a 64 años)

Para los adultos, la AF consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos a pie o en bicicleta), actividades ocupacionales (es decir, trabajo), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles y depresión, se recomienda que:

1. Los adultos dediquen como mínimo 150 minutos semanales a la práctica de AF aeróbica, de intensidad moderada, o bien 75 minutos de AF aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.

2. La actividad aeróbica se practicará en sesiones de 10 minutos de duración, como mínimo.

3. Que, a fin de obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades aumenten hasta 300 minutos por semana la práctica de AF moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de AF intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.

4. Dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares.

c) Mayores (de 65 años en adelante)

Para los adultos de este grupo de edad, la AF consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos caminando o en bicicleta), actividades ocupacionales (cuando la persona todavía desempeña actividad laboral), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y funcional, y de reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles, depresión y deterioro cognitivo, se recomienda que:

1. Dedicar 150 minutos semanales a realizar AFs moderadas aeróbicas, o bien algún tipo de AF vigorosa aeróbica durante 75 minutos, o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.

2. La actividad se practicará en sesiones de 10 minutos, como mínimo.

3. Que, a fin de obtener mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edad dediquen hasta 300 minutos semanales a la práctica de AF moderada aeróbica, o bien 150 minutos semanales de AF aeróbica vigorosa, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.

4. Que los adultos de este grupo con movilidad reducida realicen AFs para mejorar su equilibrio e impedir las caídas, tres días o más a la semana.

5. Convendría realizar actividades que fortalezcan los principales grupos de músculos dos o más días a la semana.

6. Cuando los adultos de mayor edad no puedan realizar la AF recomendada debido a su estado de salud, se mantendrán físicamente activos en la medida en que se lo permita su estado.

Sin embargo, y a pesar de estas medidas mundiales, todavía existen un importante porcentaje de personas que no cumple con las recomendaciones. Dado los beneficios que la AF tiene sobre la condición física, debería ser un reto importante de salud pública mejorar los niveles de AF, especialmente en el ámbito infanto-juvenil. Para ello y con el objetivo de entender qué elementos resultan claves a la hora de proponer estrategias de intervención o programas de promoción de la AF se revisarán cuáles son las principales barreras y facilitadores hacia la AF en el ámbito infanto-juvenil.

1.5 BARRERAS HACIA LA AF Y FACILITADORES DE LA PRÁCTICA DE AF

La práctica de AF o EJ y llevar un el estilo de vida activo compiten continuamente con otras actividades que se realizan en el tiempo de ocio, como por ejemplo, el cine, los ordenadores, la televisión, los espectáculos o los videojuegos. Además, los avances tecnológicos potencian el poco el movimiento diario. Existen diversas barreras que se dan frecuentemente en el ámbito infantil y que dificultan llevar un estilo de vida activo.

Respecto a estas variables, la investigación ha encontrado que es durante la adolescencia el periodo en el que disminuye de forma más alarmante el nivel de AF(Nader, Bradley, Houts, et al. 2008), son las chicas las que suelen ser menos activas(Ministerio de Sanidad y Consumo, 2005), que aquellos con sobrepeso u

obesidad suelen contar con los niveles más bajos de AF y suelen tener mayores dificultades para integrar la práctica de la AF en su vida cotidiana (Dishman & Gettman, 1980), y respecto al entorno en el que vivimos, el acceso a instalaciones y equipamientos, la competencia de la TV y los ordenadores, la estación del año, y temas de seguridad de los niños, son los principales obstáculos con los que nos encontramos a la hora de mantener un estilo de vida activo (Williden, Taylor, McAuley, Simpson, Oakley, & Mann, 2006). Además, es importante destacar el papel que juega la influencia del entorno familiar, de otras personas adultas, como maestros o entrenadores y otros modelos de rol, como por ejemplo atletas profesionales (Sharma, 2006; Hamel, Robbins, & Wilbur, 2011).

Una revisión reciente de las principales barreras con las que se encuentran los niños y niñas a la hora de participar en actividades que impliquen AF o deporte informa dos obstáculos principales (LeBoeuf, 2014): los factores socioeconómicos y la obesidad. Las familias con menor estatus socioeconómico presentan patrones más bajos de AF. Entre las causas que limitan los niveles de AF en estas familias se encuentran: la seguridad, el tiempo, el nivel adquisitivo y los valores sociales. Estos resultados se han encontrado sistemáticamente en diferentes estudios (Lipman et al., 2011; Copeland et al., 2009). Por lo que respecta al segundo factor, la obesidad, las barreras que impiden la adherencia a programas de AF serían principalmente la falta de apoyo familiar, pediátrico y entre iguales, la falta de autoestima, la apariencia física durante el ejercicio (Zabinski, Saelens, Stein, Hayden-Wade, & Wilfley, 2012) y la intolerancia a la actividad, ya que en niños obesos puede verse incrementada por otras condiciones médicas crónicas como el asma (Shim et al., 2013). Otros estudios remarcan la falta de entrenamiento por parte de los niños y niñas y la ausencia de modelado tanto por parte de padres como de los profesionales (Laure, Leleu, & Mangin, 2007).

Un estudio llevado a cabo en Nueva Zelanda con niños de entre 5 y 12 años reveló mediante entrevistas semi-estructuradas 4 barreras hacia la AF (Williden, Taylor, McAuley, Simpson, Oakley, & Mann, 2006); 1) entorno físico 2) economía 3) política y 4) el entorno sociocultural. En cuanto al entorno físico señalaron la escasez de recursos, incluyendo las instalaciones, entrenadores y equipamiento. En cuanto a la economía, el equipamiento deportivo y las tasas de las actividades resultan especialmente caras sobre todo para las familias con más de un hijo. Por lo que respecta a las medidas políticas, la restricción de ciertas actividades, como por ejemplo el patinaje o ciclismo, limita la realización de AF y, por último, el apoyo familiar se ha situado como uno de los mayores determinantes del nivel de AF de los niños.

Por lo que respecta a las diferencias en cuanto al sexo, Foster, Cowburn, y Allender (2007) llevaron a cabo una serie de estudios cualitativos con el objetivo de entender los puntos de vista de las niñas y niños inferiores a 8 años (y padres y organizadores de la AF) sobre las barreras y facilitadores de la participación en este tipo de actividades. Las principales barreras encontradas para las adolescentes de entre 11 y 18 años en la citada revisión son: la presión social para encajar en un estereotipo que no incluye la AF, experiencias negativas en la educación física del colegio, incomodidad con el uniforme, los vestuarios y en particular las duchas comunes, además de la influencia negativa en la participación deportiva que puede causar el tener que demostrar las habilidades frente a iguales (ansiedad social). Como facilitadores, las adolescentes señalaron: la presión social para encajar en un estándar de cuerpo deseable, el apoyo de la familia y los iguales, la accesibilidad al deporte y AFs que sean divertidas, un entrenamiento de calidad y en algunos casos, la percepción de la AF como una oportunidad de mostrar habilidades en un entorno no competitivo. Por lo que respecta a los niños menores a 8 años, la seguridad, el desagrado por centrarse en deportes de equipo, los estereotipos de sexo y culturales acerca de lo apropiado que son ciertos deportes para un sexo en particular, el coste de la participación en deportes organizados tanto en tiempo como en dinero y el desagrado por la orientación técnica de los deportes (y no lúdica), fueron las principales barreras señaladas. Por lo que respecta a los facilitadores, el disfrute durante la actividad, el apoyo parental y de iguales y la participación en actividades apropiadas para la edad fueron los más destacados.

En un estudio llevado a cabo con población adolescente en normopeso, sobrepeso y obesidad (Kim, 2013) se encontraron diferencias significativas entre los grupos tanto en los beneficios percibidos como las barreras percibidas hacia la AF. Los adolescentes obesos o con sobrepeso percibían la AF como más beneficiosa para mantener el aspecto exterior y fomentar la pérdida de peso. De hecho, frente a los normopeso, presentaban menos satisfacción física, falta de competencia y cansancio.

Por último, Puglisi, Okely, Pearson y Vialle (2010) realizaron un estudio cualitativo (grupos focales) con 9 familias con niños obesos. Los resultados se dividen en 4 apartados; las barreras hacia la AF (para alcanzar las recomendaciones médicas propuestas), las barreras encontradas para dejar de ser sedentarios, las estrategias para incrementar la AF y las estrategias para reducir los comportamientos sedentarios. Con respecto a otros estudios, este trabajo señaló la competencia percibida de los niños como una barrera más hacia la AF; los padres indicaron que sus hijos tenían baja percepción de sus habilidades atléticas y solían percibirse como menos habilidosos que

sus iguales. Además, como barreras encontradas para dejar de realizar comportamientos sedentarios, entre otras, este trabajo encontró la ausencia de reglas respecto al tiempo que el niño pasa frente a la pantalla y el agrado por parte de éstos de todo tipo de actividades sedentarias en las que se sienten mejores y les parecen más fáciles de realizar. Por su parte los padres señalaron como estrategias para incrementar la AF, el escoger actividades que sean acordes tanto con las necesidades del niño como con sus intereses y habilidades. Sin embargo, en general, encontraron difícil sugerir estrategias para reducir este tipo de comportamientos y las que sugirieron fueron en la línea de limitar el tiempo dedicado a actividades sedentarias o buscar tiempo para dedicarle a AFs.

En resumen, los factores frecuentemente citados en la bibliografía como barreras en la participación de los niños en AFs son: la falta de instalaciones, el coste, el tiempo y la preferencia de actividades sedentarias por parte de los niños durante el tiempo libre. Es quizá esta última la que representa uno de los mayores retos a la hora de eliminar las barreras hacia la AF (Williden, Taylor, McAuley, Simpson, Oakley, & Mann, 2006). Aunque algo que sabemos es que parece que los niños responden mejor si reducimos por ejemplo el tiempo viendo la TV que si intentamos favorecer la AF (Epstein, Paluch, Gordy, & Dorn, 2000).

Con el objetivo de explicar la conducta de AF y EF se han desarrollado diversas teorías y modelos. A continuación presentaremos las teorías más relevantes que la literatura ha utilizado con mayor frecuencia cuando ha intentado explicar el comportamiento de AF y EF.

CAPÍTULO 2. MODELOS TEÓRICOS EN EL ÁMBITO DE LA AF Y EL DEPORTE

En las últimas décadas, se han desarrollado y aplicado diversas teorías y modelos que tratan de explicar la conducta de la AF y el EF a través de diferentes variables. Muchas de estas teorías son adaptaciones de otras que provienen de otras áreas de investigación. Las más relevantes son: la *teoría social cognitiva* –TSC- (Bandura 1986), el *modelo transteórico del cambio* -MTC- (Prochaska & DiClemente, 1982; Prochaska, DiClemente, & Norcross, 1992), la *teoría de la autodeterminación* -TAD- (Deci & Ryan, 1985) y la *teoría de acción razonada* –TAR- (Fishbein & Ajzen, 1975).

A continuación haremos un breve resumen de los puntos principales que proponen estas teorías en el campo de la AF:

2.1 LA TEORÍA SOCIAL COGNITIVA (TSC):

Este modelo, propuesto originalmente por Bandura (1986), destaca el papel de los factores personales, y más concretamente de las autopercepciones, en la regulación tanto de la motivación como de la conducta. Desde este planteamiento, se afirma que el aprendizaje se produce por la interacción entre influencias ambientales, conductuales, y cognitivas. Estas últimas se refieren a los procesos de pensamiento y a las creencias que la persona tiene sobre su capacidad para aprender. En este sentido, la TSC destaca el papel de tres tipos de expectativas:

- *Las expectativas de situación:* Se refieren a la creencia sobre qué consecuencias ocurrirán sin que interfiera la acción personal (ej.: susceptibilidad percibida a las enfermedades de riesgo cardiovascular).
- *Las expectativas de resultado.* Se refieren a la creencia de que una conducta concreta llevará o no a un determinado resultado (ej: realizar AF de forma regular reduce el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares).
- *Las expectativas de Autoeficacia:* Se refieren a la creencia de que una determinada conducta está o no bajo el control personal (ej.: uno cree que es capaz llevar a cabo la conducta de EF).

De acuerdo con la TSC, los principales factores del cambio comportamental son las expectativas de resultado (expectativas individuales de conseguir resultados positivos) y, de forma más importante, la auto-eficacia (creencias de que uno puede superar las barreras y conseguir los objetivos).

Por lo que se refiere a la autoeficacia, Bandura (1986) hipotetizó que las creencias de autoeficacia afectan a la conducta humana de varias formas:

- (a) influyen en las elecciones que las personas realizan y las conductas que realizan para seguirlas;
- (b) motivan a las personas a realizar aquellas tareas en las cuales se sienten competentes y confiadas, mientras que las anima a evitar las tareas en las que no se sienten así;
- (c) determinan cuánto esfuerzo desplegarán las personas para realizar la tarea; y
- (d) predicen cuánto tiempo perseverarán en su realización, y cómo se recuperarán al enfrentarse a situaciones adversas.

Por tanto, los niveles de autoeficacia percibida pueden aumentar o reducir la motivación, haciendo que las personas elijan tareas más desafiantes, se pongan metas y objetivos más altos, inviertan más esfuerzo, sean más persistentes y mantengan mayor compromiso con sus metas frente a las dificultades (Bandura, 1997). De todo esto se desprende que las creencias de autoeficacia operan como un factor clave dentro del sistema generativo de competencia humana.

Tradicionalmente, la autoeficacia ha sido conceptualizada como un dominio específico. De hecho, Bandura (1997, 2001) plantea que la autoeficacia percibida debe ser conceptualizada de manera específica. Sin embargo, algunos investigadores la han conceptualizado en un sentido general, amplio y estable, sobre cuán efectiva puede ser la persona al afrontar una variedad de situaciones estresantes, explicando un amplio rango de conducta humana y resultados de afrontamientos cuando el contexto es menos específico (Choi, 2004; Luszczynska, Gibbons, Piko&Tekosel, 2004; Luszczynska, Scholz&Schwarzer, 2005).

El constructo de autoeficacia ha sido aplicado a diversas conductas dentro del ámbito de la salud, encontrando que altos niveles de autoeficacia percibida tienen consecuencias beneficiosas para el funcionamiento del individuo y de su bienestar general (Grembowski, Patrick, Diehr, Durham, Beresford, Kay & Hetcht, 1993; Klein-Hessling, Lohaus & Ball, 2005). De forma más concreta, dentro del ámbito de la salud, las distintas investigaciones realizadas avalan la relevancia de la autoeficacia en la realización del ejercicio, el control del dolor y el manejo del estrés (Olivari, & Urra, 2007).

Por lo que se refiere al EF se ha encontrado que aquellos individuos con niveles más elevados de autoeficacia se comprometen con mayor frecuencia en programas con el objetivo de aumentar el nivel de AF, que aquellos con niveles de autoeficacia más bajos (Rimal, 2001). En este contexto, la autoeficacia se ha encontrado como un importante predictor de la conducta de hacer EF, tanto presente como futura (Marcus et al., 1994), y como una variable mediadora entre las intenciones iniciales de realizar ejercicio y la

AF realizada posteriormente (Sniehotta, Scholz & Schwarzer, 2005). De hecho, Rimal (2001) encontró como los aumentos en autoeficacia contribuían a mejorar la conducta de hacer EF.

Por tanto, los resultados empíricos sobre la autoeficacia como predictor de las conductas de salud nos muestran que se trata de una variable sociocognitiva clave, incluyendo lo que se refiere a la práctica de AF (Reigal, Videra, Martín & Juárez, 2013), ya que está relacionada no solo con el control sino también con la autorregulación de los procesos cognitivos, la motivación, y los estados afectivos y fisiológicos (Bandura, 1998).

Estos hallazgos sugieren la relevancia, de cara a diseñar programas y campañas de promoción de AF, de aumentar la autoeficacia como estrategia; ya que hasta el momento la mayoría de los esfuerzos se han centrado principalmente en aumentar los conocimientos de salud de la personas (Olivari, & Urra, 2007), aunque es cierto que existen iniciativas que han tenido en cuenta esta importante variable (Haas, 2000; Rapley & Fruin, 1999; Moon & Baker, 2000).

Por último, resaltar que la investigación apunta algunas consideraciones respecto a cómo aumentar la autoeficacia hacia la motivación a realizar EF con éxito, como por ejemplo (Leith, 2004): empezar con pequeños objetivos (*"babysteps"*), e ir aumentándolos poco a poco; aprender cómo conseguir el éxito mediante relatos de otros iguales, con el objetivo de mejorar la creencia de la gente en su capacidad; proporcionar información sobre el tema en cuestión e informar sobre lo importante de la búsqueda de apoyo en otros; y, por último, hacer conscientes a los individuos de cómo sus estados fisiológicos o emociones pueden influir en sus decisiones o comportamientos.

Por tanto, aumentar la autoeficacia en los programas o intervenciones resulta de especial relevancia tanto para la promoción como para el mantenimiento de nuevos comportamientos.

2.2 EL MODELO TRANSTEÓRICO DEL CAMBIO (MTC):

El MTC fue propuesto originalmente por Prochaska y DiClemente (1982; Prochaska, DiClemente, & Norcross, 1992) con el objetivo de intentar explicar por qué, cuándo y cómo se produce el proceso de cambio. Para ello, este modelo establece cinco estadios, que representan la estructura o dimensión temporal y/o evolutiva del modelo transteórico:

- A) *Precontemplación*: Los individuos que se encuentran en este estadio no se plantean modificar su conducta, ya que no son conscientes (o lo son en un mínimo grado) de que dicha conducta y el estilo de vida relacionado representen un problema.
- B) *Contemplación*: Este es un estadio en el que los individuos son conscientes de que existe un problema y consideran seriamente la posibilidad de cambio, aunque todavía no se ha desarrollado un compromiso. Los contempladores se esfuerzan en comprender su problema, sus causas, sus consecuencias y su posible tratamiento, y manifiestan una necesidad importante de hablar sobre ello. En este punto, el individuo permanecería todavía inactivo pero ya empieza a pensar en cómo empezar a ser activo.
- C) *Preparación*: Este estadio se caracteriza por ser el momento en el que se toma una decisión y donde el individuo se compromete con el cambio. Se empiezan a producir unos pequeños cambios conductuales, por ejemplo el individuo empezaría a realizar AF, aunque no llegaría a los niveles recomendados o a las pautas establecidas.
- D) *Acción*: En esta etapa, el individuo cambia tanto su conducta manifiesta como encubierta, así como las condiciones ambientales que la favorecen con el objetivo de lograr el cambio. Este estadio requiere de un compromiso importante e implica una considerable cantidad de tiempo y energía. El individuo que se encuentra en esta etapa habría logrado ya los niveles de AF recomendados o las pautas establecidas durante al menos casi de 6 meses.
- E) *Mantenimiento*: En este estadio, el individuo intenta conservar y consolidar los logros alcanzados en el estadio anterior. los individuos que se encuentran en esta etapa ya han pasado más de 6 meses manteniendo el cambio conseguido en la etapa anterior.

En el MTC también intervienen otros constructos responsables del movimiento entre estadios, como son: las emociones relacionadas con el comportamiento, la auto-eficacia, el balance decisional que realiza la persona entre las ventajas y desventajas de llevar a cabo la conducta o no, y otros procesos de cambio relacionados con la conducta.

Por último, señalar que el MTC es un modelo que sirve tanto para la conceptualización como para la medición del cambio de comportamiento (Prochaska & DiClemente, 1983; Prochaska, Redding, & Evers, 1996) ya que facilita estrategias de intervención que se ajustan al individuo y resultan fácilmente modificables, sobretodo de cara a adaptarlas a diversas poblaciones. De esta forma, las intervenciones basadas en

este modelo enfatizan los procesos de cambio subyacentes a cada estadio; así, para que la intervención sea más eficaz, a aquellos individuos situados en los primeros estadios, es más apropiado enfatizar los procesos de cambio de aumento de la concienciación, relieve dramático (que consiste en saber y poder expresar lo que se siente), reevaluación ambiental y auto-reevaluación; para aquellos situados en estadios más tardíos, como el de acción o mantenimiento, sería más apropiado utilizar estrategias basadas en el manejo de las contingencias, relaciones de ayuda y control de estímulos (Graña, 1994).

La adaptación de este modelo a la generación y mantenimiento de nuevos comportamientos ha sido más compleja ya que tradicionalmente la MTC ha sido aplicada en mayor medida a comportamientos que requieren ser abandonados (tipo adicciones). Dentro del ámbito de generación y mantenimiento de nuevos comportamientos, por lo que se refiere a la AF, Hunt y Hillsdon (1996) adaptaron el MTC al asesoramiento sobre el EF, ofertando intervenciones individuales según el estado en el que se encuentra cada individuo. Más recientemente, otro trabajo señala la conveniencia de adaptar el MTC en el contexto de la AF (Nigg, Geller, Motl & Horwath, et al., 2011) dado el número de intervenciones que han sido llevadas a cabo con éxito en este contexto bajo este paradigma (Daley, Fish, Frid, & Mitchell, 2009; Hildebrand & Neufeld, 2009; Huang et al., 2009; Johnson et al., 2008).

Una de las ventajas del MTC es que permite clasificar a los individuos en función de su disposición para el cambio y proporciona a los profesionales muchas estrategias sobre como intervenir con un individuo en concreto (e.g., Riebe & Nigg, 1998). De hecho, un programa que intente motivar a las personas a participar en comportamientos de salud debe tener en cuenta tanto a quienes no están preparados para el cambio, como a los que habitualmente participan, y también a los que recaen (Nigg, Geller, Motl & Horwath, et al., 2011). Sin embargo, también se le critica precisamente esta clasificación del cambio del comportamiento en 5 etapas, ya que muchas veces esta visión puede impedir la consideración del cambio como un proceso continuo (Armitage, 2009; Bandura, 1997; Brug et al., 2005; Lippke, Ziegelmann, Schwarzer, & Velicer, 2009; Weinstein, Rothman, & Sutton, 1998).

2.3 LA TEORÍA DE LA AUTODETERMINACIÓN (TAD)

Otro modelo que ha sido aplicado al ámbito de promoción de la AF con el objetivo de mejorar su promoción y adherencia, es la TAD (Deci & Ryan, 1985). Dicha teoría postula que las personas, cuando interaccionan con su ambiente, necesitan sentirse competentes, autónomas y relacionadas con los demás, y que la satisfacción de estas

necesidades es esencial para el desarrollo tanto de la motivación, como del bienestar psicológico (Ryan & Deci, 2000b), ya que los individuos son más propensos a realizar determinadas conductas cuando están auto-determinadas, es decir, cuando actúan bajo su propia elección. En la medida en la que los factores sociales favorezcan las percepciones de autonomía, competencia y relación, se desarrollarán tipos más autónomos o autodeterminados de motivación.

En el ámbito de la AF y el deporte, la motivación determina no solo la elección de una AF o deportiva, sino también la intensidad en la práctica de dicha actividad, la persistencia o adherencia en esa tarea concreta y el rendimiento que se consigue en la realización de la actividad (López y Márquez, 2001).

Dentro de la TAD se conceptualiza una serie de niveles de motivación, en los que el nivel más alto lo ocupa la “*motivación intrínseca*” y el más bajo la “*desmotivación*”, y entre ellos se encuentran 4 tipos de “*motivación extrínseca*” (Deci & Ryan, 2000a) que varían según el grado de autodeterminación, de más bajo a más alto, respectivamente: regulación externa, introyectiva, identificada e integrada (Deci & Ryan, 1991; Ryan & Deci, 2002).

La “*regulación externa*” representa el tipo menos autónomo, y se refiere a la realización de las conductas para obtener una recompensa externa o evitar un castigo o penalización. Un ejemplo de una conducta regulada externamente podría ser la realización por parte del individuo de la pauta médica prescrita con el objetivo de obtener un comentario positivo del médico.

La “*regulación introyectiva*” representa un forma de motivación extrínseca caracterizada por la internalización de una regulación individual externa (Ryan & Deci, 2002). Con este tipo de regulación, las sanciones autoimpuestas serían el impulso para la acción (e.g., vergüenza, culpabilidad, aumento del ego, orgullo, etc.), en oposición a las limitaciones externas que dirigen la regulación (e.g., recompensas, castigos, etc.). Un ejemplo sería el estudiante que realiza AF extraescolar porque cree que es lo que los “buenos estudiantes” hacen, y actúa evitando el sentimiento de culpabilidad.

La “*regulación identificada*” se refiere a conductas provenientes del valor consciente de una actividad (Ryan & Deci, 2000a). Aquí la persona se comporta de una determinada manera para alcanzar metas importantes a nivel personal (e.g., quien realiza entrenamientos extras o realiza otras AFs porque puede ayudar a mejorar sus habilidades deportivas).

Finalmente, la “*regulación integrada*” también correspondería a realizar una actividad libremente, pero en este caso, tal elección representa una parte armoniosa del mismo

individuo. Las elecciones se hacen en función de su coherencia con otros aspectos de uno mismo. Por ejemplo, un deportista puede decidir quedarse en casa el sábado por la noche, antes que salir con sus amigos, para estar preparado para el partido de fútbol de mañana (Carratalá, 2004).

La falta de regulación está representada por la “*amotivación*” (o desmotivación), que es el producto de la falta de motivación, y por tanto de la creencia de que dicha actividad no es importante. Se da cuando la persona no aprecia la relación o contingencia entre su conducta y las metas deseadas (Ryan & Deci, 2000a; Shen, Wingert, Weidong, Sun, & Rukavina, 2010).

Deci y Ryan (1991; Ryan & Deci, 2000a, 2000b) propusieron que la motivación intrínseca y ciertas formas de motivación extrínseca, como la regulación identificada, mejoran el funcionamiento psicológico, lo que conlleva consecuencias motivacionales positivas. En contraste, los tipos motivacionales bajos en autodeterminación, como la regulación externa y la desmotivación, se corresponderían con consecuencias motivacionales desadaptativas (Ntoumanis, 2001; Standage, Duda, & Ntoumanis, 2003, 2005). De hecho, muchos trabajos han mostrado que las personas físicamente activas se comprometen con mayor frecuencia con comportamientos saludables y con menor frecuencia con conductas de riesgo para la salud, en comparación con las personas sedentarias (Molinero, Salguero del Valle & Márquez, 2011).

Existe bastante investigación sobre la TAD y el EF (García, Cervelló, Jiménez, Iglesias, Moreno, 2010; Gunnell, Crocker, Mack, Wilson, & Zumbo, 2014; Hagger, & Chatzisarantis, 2007; Kinnafick, Thøgersen-Ntoumani, & Duda, 2014; Molinero, Salguero del Valle, & Márquez, 2011; Moreno, & Martínez, 2006; Ryan, & Deci, 2000a; Standage, Duda, & Ntoumanis, 2003; Teixeira, Palmeira, & Vansteenkiste, 2012). De hecho, en el ámbito deportivo, se han creado instrumentos para evaluar la autodeterminación de la conducta de EF con el objetivo principal de medir la motivación hacia la AF desde el paradigma de la TAD. Por una parte la “*Escala de Motivación Deportiva*” (*Sport Motivation Scale*, SMS) de Pelletier et al. (1995) evalúa la motivación intrínseca, extrínseca y la no motivación. Por su parte la “*Escala de regulación de la conducta hacia la Actividad física*” (BREQ-2; *Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2*) desarrollada por Markland y Tobin (2004) y adaptada al contexto español por Moreno, Cervelló y Martínez (2007) evalúa los 5 tipos de regulación que propone la TAD: la motivación intrínseca, regulación identificada, introjectada, externa y desmotivación. La investigación realizada utilizando estos instrumentos es abundante, mostrando que cuentan con buenas propiedades psicométricas en población española

(Balaguer, Castillo, & Duda, 2007; Moreno-Murcia, Coll, & Cervello-Gimeno, 2008; Moreno-Murcia, Gimeno, & Camacho, 2007; Moreno, Lacarcel & Alvarez, 2010; Palmeira, Teixeira, Silva, & Markland, 2007; Rose, Parfitt, & Williams, 2005; Wilson, Rodgers, & Fraser, 2002). Por último, destacar los resultados de un meta análisis reciente (Ng, Ntoumanis, Thøgersen-Ntoumani, Deci, Ryan, & et al 2012), que sugieren que la TAD es un marco conceptual validado para estudiar los antecedentes y resultados de la motivación en los comportamientos relacionados con la salud.

2.4. LA TEORÍA DE ACCIÓN RAZONADA (TAR)

Por último, uno de los modelos socio-cognitivos más utilizados para explicar el comportamiento de AF es la TAR (Fishbein & Ajzen, 1975). Esta teoría propone que la intención de una persona para llevar a cabo un comportamiento es el determinante central de dicho comportamiento, ya que refleja el nivel de motivación que esa persona está dispuesta a ejercer para llevar a cabo esa conducta (Ajzen, 1991). Por supuesto, se trata de una teoría que trata de explicar las conductas que están bajo el control consciente de los individuos. Para aquellas conductas que se caracterizan por un bajo control por parte de los individuos, la TAR no es un buen marco a partir del cual predecirlas, ya que existen muchas situaciones en las que pueden surgir imprevistos, o en las que se necesitan ciertas habilidades o recursos por parte de los individuos que, en última instancia, podrían interferir en la intención de llevar a cabo una conducta (Ajzen, 1985; Ajzen & Maden, 1986).

Desde este modelo, se hipotetiza que la intención está determinada por:

-La *actitud*, que refleja la evaluación positiva o negativa de la realización de la conducta. La actitud viene determinada tanto por cada una de las creencias que la persona posee hacia el objeto (sea cosa, persona o institución), como por la evaluación positiva/negativa realizada hacia cada una de esas creencias (componente afectivo).

-La *norma subjetiva*, que se define como la presión social percibida para realizarla conducta, y está determinada por la percepción de las creencias que tienen las otras personas significativas acerca de la conducta que el individuo debe realizar y por la motivación del individuo para satisfacer las expectativas que los otros significativos tienen sobre él.

-y, por último, el *control conductual percibido*, que se define como la facilidad percibida o la dificultad de llevar a cabo la conducta, y está formado tanto por variables internas (percepción de capacidad, habilidad de acción), como por variables externas (oportunidad de acción, obstáculos, tiempo, cooperación, etc.).

La inclusión de este tercer determinante ayuda a mejorar el pronóstico de la conducta, ya que una persona puede tener una actitud muy favorable hacia la salud coronaria, por ejemplo, y más específicamente, hacia el abandono del hábito tabáquico, pero si percibe que tiene poca capacidad de control para abandonar dicho consumo, ya sea porque considere que no tiene la suficiente habilidad o porque considere que los comportamientos de los demás pueden interferir en su decisión de abandono, esta conducta saludable no será realizada. En este sentido Rodgers y Brawley (1993) encontraron como la percepción de control de la TAR predice mejor la intención de llevar a cabo la conducta de realizar EF que la conducta de control de peso. Otros estudios también han encontrado resultados similares: la actitud tiende a explicar más varianza en las intenciones de practicar AF que los otros dos componentes (Hagger, Chatzisarantis & Biddle., 2002). Por tanto, el determinante inmediato de la conducta no es la actitud, sino la intención de realizar la conducta. Relacionado con este aspecto, algunos estudios señalan que la auto-monitorización puede jugar un papel mediador importante en la relación actitud-intención (Bozionleos & Benett, 1999).

La TAR ha sido aplicada al estudio de la intención de la conducta futura en diversos ámbitos. Dentro del ámbito de la salud, la TAR se ha centrado en la predicción de distintos comportamientos preventivos de diferentes enfermedades y en el mantenimiento de las prescripciones o recomendaciones médicas.

Se ha encontrado que esta teoría puede ser útil para explicar el comportamiento de AF en población adolescente (Plotnikoff, Lubans, Costigan, Trinh, Spence, Downs & McCargar, 2011) y también ha sido empleada con el objetivo de predecir la tasa de EF de estudiantes, destacando los beneficios para la promoción de la práctica del EF o el deporte a través de los componentes de actividad, norma subjetiva y control percibido (Huéscar, Rodríguez-Marín, Cervello, & Moreno-Murcia, 2014)

Como hemos visto hasta aquí, existen diversas teorías y modelos que tratan de explicar la conducta de AF y EF. En el presente capítulo hemos expuesto, de manera muy resumida, aquellas que han sido más utilizadas. Es importante considerar las bases teóricas de las que se parte, a hora de diseñar un programa de promoción de la AF. De hecho, dos revisiones (Hamel, Robbins, & Wilbur, 2011; Summerbell et al., 2005) que examinan los componentes asociados con el éxito de las intervenciones para promover AF, indican que el uso de una teoría o modelo y la participación de los padres son los componentes más prometedores para mejorar la eficacia de las intervenciones de AF en niños y adolescentes. Sin embargo, no todos los programas que hemos encontrado en

la literatura se basan o han afirmado basarse en una teoría para desarrollarlas o implementarlas.

A pesar de esta afirmación, de manera sorprendente y en clara contradicción con lo propuesto por las revisiones anteriores, el meta análisis que acaban de publicar Prestwich, Sniehotta, Whittington, Dombrowski, Rogers, y Michie (2014) sugiere que, a diferencia de la opinión más extendida, las intervenciones que se han diseñado con una teoría como base (como la teoría social cognitiva o el modelo transteórico del cambio, por ejemplo) no presentaron un aumento significativo en la eficacia. Sin embargo, esta falta de diferencias, se puede deber a dos motivos principales. El primero sería que, a pesar de explicitar un modelo teórico a la base, las técnicas para el cambio que se usaron en los trabajos puede que no estuvieran realmente basadas en los constructos de la teoría en la que afirman basarse, ya que como indican los autores del meta análisis, un 90% de los estudios no establecieron la relación entre las técnicas de cambio comportamental empleadas y los constructos básicos de la teoría. El segundo posible motivo para este hecho tan llamativo, sería que aquellas intervenciones que no explicitan basarse en una teoría en concreto, en realidad sí que la tuvieron, pero no estuviese reconocida o especificada en el estudio publicado, por lo que entonces no se podría afirmar que es igual de efectivo tener una teoría o no subyacente al programa de intervención. En cualquier caso, hay que seguir investigando y acumulando evidencia que apoye el uso de determinadas técnicas en detrimento de otras, o la focalización en determinadas variables, en la promoción de la AF.

Además de la motivación, existen otras variables que también son relevantes a la hora de promover y establecer pautas estables de AF. Una de ellas es la atención. A continuación veremos el papel que juegan las estrategias atencionales en la realización de AF, así como su relación con otras variables tales como la percepción de cansancio subjetivo y afecto.

CAPÍTULO 3: EL PAPEL DE LA ATENCIÓN EN LA AF EN NIÑOS

En los últimos años se han diseñado distintos tipos de intervención para promocionar la AF, tanto en población adulta como infanto-juvenil. Estas iniciativas o programas han obtenido resultados muy diversos y, en muchos casos, poco prometedores (Biddle, Petrolini, & Pearson, 2014), siendo el abandono y el incumplimiento sus principales debilidades (Lind, Welch, & Ekkekakis, 2009). Los datos indican que aproximadamente el 50% de los individuos que inician un programa de ejercicio lo abandonan en los primeros 6 meses y las intervenciones dirigidas a prevenir el incumplimiento o el abandono han tenido un éxito modesto (Dishman & Buckworth, 1996).

Desde una perspectiva psicológica, para poder incrementar la eficacia de estas intervenciones, es necesario comprender con mayor profundidad las variables que influyen tanto en la promoción como en el mantenimiento de esta conducta. La instauración de un estilo de vida activo es un tema muy complejo, en el que interactúan diversas variables, tales como la edad, el género, la condición física (sobrepeso, obesidad, etc.), el entorno en el que vivimos, la presión social tanto por parte del entorno familiar como por parte de otros adultos significativos y de los iguales, etc. Además de estos factores, la investigación ha indicado la necesidad de tener en cuenta variables psicológicas como las emociones, las actitudes, las expectativas sobre la ejecución, la autoestima, la auto-eficacia, la motivación hacia la AF, la percepción subjetiva del cansancio, el esfuerzo, el proceso atencional, etc.

Por lo que se refiere a las emociones, y como hemos comentado con anterioridad, diversos estudios han mostrado que la práctica del ejercicio mejora el estado de ánimo y genera emociones positivas (Reed & Ones, 2006). Por ejemplo, Focht y Hausenblas (2006) analizaron el impacto inmediato del ejercicio físico sobre el afecto en diversos ambientes, y encontraron que el ejercicio aeróbico estaba asociado con un incremento en la tranquilidad, la revitalización, y el compromiso positivo, así como una reducción de la ansiedad estado. En esta misma línea, Magnan, Kwan, y Bryan, (2013) han encontrado que las personas más activas experimentan niveles más elevados de afecto positivo y tranquilidad y menores niveles de afecto negativo y fatiga durante el ejercicio. Esta relación entre emociones positivas y AF parece ser bidireccional, ya que las emociones positivas también promueven la implicación en la AF y la adherencia al ejercicio (Thayer, 1996). Por ejemplo, Williams et al. (2008) mostraron como la respuesta afectiva a ejercicios moderados predecía la participación en actividades físicas 6 y 12 meses más tarde en mujeres adultas con obesidad.

Aunque la evidencia muestra esta relación entre emociones positivas y AF, sin embargo, no parece sea una relación simple y directa (Reed & Ones, 2006), ya que determinadas variables, como el IMC, la intensidad del ejercicio, su duración, la dosis de

ejercicio o el tipo de actividad, entre otros factores, podrían estar mediando dicha relación (Reed & Ones, 2006). Por ejemplo, algunos datos señalan que las personas con obesidad y sobrepeso muestran un decline en el agrado o placer (emociones positivas) tras realizar una AF autoimpuesta, en comparación con las personas con normopeso (Ekkekakis & Lind, 2006). Por otro lado, parece que la intensidad del ejercicio juega un papel importante en el caso de practicantes de AF no deportistas, ya que a medida que aumenta la intensidad, las respuestas afectivas se vuelven menos positivas o, incluso, más negativas (Acevedo, Kraemer & Haltom, 2003; Bixby, Spalding & Hatfield, 2001; Ekkekakis, Hall & Petruzzello, 2004; Hall, Ekkekakis, & Petruzzello, 2002). A este respecto, la intensidad del ejercicio también ha sido una variable a tener en cuenta de cara a explicar el alto abandono de los programas de ejercicio (Ekkekakis, 2005; Ekkekakis & Lind, 2006). Es más, existen estudios que demuestran que los niveles altos de intensidad de ejercicio están asociados con una baja adherencia y un aumento del abandono (Cox, Burke, Gorely, et al., 2003; Epstein, Koeske & Wing, 1984; Lee, Jensen, Oberman, et al., 1996; Perri, Anton, Durning, et al., 2002; Sallis, Haskell, Fortmann, et al., 1986).

Por su parte, tanto las actitudes positivas como las expectativas y creencias hacia la AF también se han mostrado como variables influyentes de cara a la realización de AF o EF, tal y como hemos visto en el apartado anterior (Bandura, 1986). Respecto a las percepciones de autoeficacia, los datos indican que juegan un rol significativo en esta conducta (Bray et al, 2001; Petosa, Suminski, & Hertz, 2003; Rodgers et al., 2002), encontrándose que las personas con mayores niveles de auto-eficacia se comprometen con mayor frecuencia en un programa regular de AF que aquellos con niveles más bajos (McAuley & Jacobson, 1991).

Por lo que se refiere a la motivación, hace ya algunas décadas Dishman (1982) encontraba que las puntuaciones bajas en motivación predecían la baja realización del ejercicio. Además, aquellos adolescentes que se percibían así mismos como en sobrepeso o bajo la presión para perder peso, tenían en mayor medida metas extrínsecas relacionadas con el ejercicio. Como hemos visto en el capítulo anterior, las metas extrínsecas, al contrario que las intrínsecas, predicen negativamente la motivación autodeterminada, que es la que se relaciona positivamente con mejores índices de calidad de vida y EF (Gillison, Standage, & Skevington, 2006).

Además de estas variables, la literatura muestra que algunos procesos psicológicos básicos, como la atención, también influyen en la conducta de la AF y el EF. El presente capítulo se centra en el papel de los procesos atencionales, y más concretamente, las estrategias atencionales en la promoción de la AF en niños. Hasta el momento, la literatura disponible ha mostrado la importancia de las estrategias

atencionales en la práctica del deporte (Buceta, López de la Llave, Pérez-Llantada, Vallejo, & Del Pino, 2002). Sin embargo, y a pesar del claro interés que tendría el estudio de éstas en la población infantil, especialmente en niños obesos y con sobrepeso, no han sido estudiadas en esta población y, por tanto, todavía quedan muchas lagunas a la hora de entender los mecanismos de cambio e instauración de un estilo de vida activo en esta población en particular.

3.1 PROCESOS ATENCIONALES Y AF

Las estrategias cognitivas suponen habilidades psicológicas básicas para el buen funcionamiento mental en diferentes deportes, como concentrarse mejor, controlar la ansiedad, establecer metas adecuadas, la autoeficacia, etc. Una de tales estrategias hace referencia a las estrategias atencionales.

Los procesos de atención y concentración en el deporte son fundamentales para obtener un rendimiento óptimo y, de hecho, muchos de los trabajos realizados sobre las estrategias cognitivas en este ámbito se han centrado principalmente en el campo de la competición y la resistencia (Abernethy, 2001; Abernethy, Summers & Ford, 1998; Nideffer, 1976; Oña, 1994, 1999). Algunos autores han sugerido que las estrategias cognitivas atencionales empleadas por los deportistas pueden influir en su rendimiento en la competición, al ayudarles a manejar el malestar e incluso el dolor que van asociados a la realización de la tarea (Morgan, Horstan, Cymerman & Stokes, 1983; Pen & Fisher, 1994). A este respecto, la literatura ha ofrecido diversos modelos para dar una explicación de cómo influyen las estrategias cognitivas en el esfuerzo percibido durante la resistencia (Brewer, Van Raalte y Linder, 1996; Freishlag, 1981; Goode & Roth, 1993; Morgan & Pollock, 1977; Rejeski 1981, 1985; Rushall, 1984; Schomer, 1986, 1987; Stevinson & Biddle, 1999; Tenenbaum, 2001).

3.1.1 Modelos teóricos explicativos de las estrategias cognitivas atencionales en AF

Entre las contribuciones más relevantes en relación a las estrategias cognitivas y la resistencia dinámica nos encontramos con la clasificación ofrecida por Morgan y Pollock (1977), la aportación de Schomer (1986), el modelo bidimensional de Stevinson y Biddle (1999), la perspectiva cognitivo-social del esfuerzo percibido de Tenenbaum (2001), el modelo integral de la atención propuesto por Boutcher (1992, 2002) y el modelo explicativo del proceso atencional (Dossil, 2004). A continuación resumiremos cada una de estas contribuciones:

3.1.1.1 La clasificación de Morgan y Pollock

La clasificación ofrecida por Morgan y Pollock (1977) representa el punto de partida en la investigación sobre las cogniciones en los corredores de fondo y su relación con la estimulación aversiva provocada a consecuencia del ejercicio. Estos autores concluyen que los corredores de fondo emplean fundamentalmente 2 tipos de estrategias cognitivas para afrontar con mayor éxito las adversidades de los estímulos provenientes del esfuerzo realizado: las *estrategias de asociación* y las *estrategias de disociación*.

Las *estrategias de asociación* consisten en focalizar la atención en los aspectos corporales, monitorizando las funciones y sensaciones del cuerpo (respiración, temperatura, frecuencia cardíaca, pesadez de las piernas, etc.) provenientes del esfuerzo realizado, con el fin de controlar el rendimiento. Por su parte, las *estrategias de disociación* consisten en estrategias distractoras, con el fin de controlar el malestar producido por la prueba de resistencia, como por ejemplo la orientación de los pensamientos a la solución de problemas complejos de matemáticas, escribir cartas, sumergirse en un estado de trance repitiéndose un mantra de forma repetitiva y rítmica con la frecuencia respiratoria y la zancada o revivir su propia carrera educativa.

Morgan y Pollock (1977) encontraron que los atletas de élite tendían a usar estrategias de tipo asociativo, mientras que los de nivel inferior usaban estrategias distractoras de las sensaciones de malestar, asociando el uso de estrategias asociativas con un mejor rendimiento. Sin embargo y a pesar del gran número de evidencias que dan consistencia a los resultados encontrados por estos autores (Buman, Omli, Giacobbi & Brewer, 2008; Connolly & Janelle, 2003; Heffner, 2006; Heltsley, 2008; Jaenes & Caracuel, 2005; Masters & Lambert, 1989; Silva & Appelbaum, 1989; Schomer, 1986; Kress & Statler, 2007) existen también resultados poco concluyentes al respecto, ya que algunos trabajos no relacionan el uso de estrategias asociativas con el resultado final de la carrera (Antonini-Philippe, Reynes & Bruant, 2003; Okwumabua, Meyers & Santill, 1987). Por ejemplo, un estudio realizado con estudiantes universitarios no deportistas, encontró que aquellos que empleaban en mayor medida estrategias atencionales disociativas realizaban la tarea de AF mejor que aquellos que emplearon en mayor medida estrategias asociativas, poniendo de relieve la importancia de considerar las habilidades físicas previas a la hora de determinar las estrategias cognitivas más apropiadas de cara a mejorar u obtener un mejor rendimiento (Okwumabua, Meyers, Schleser, & Cooke, 1983).

A partir de los hallazgos de Morgan y Pollock (1977), otros investigadores establecieron sus propios modelos de clasificación de las estrategias cognitivas (Bachman, Brewer & Petitpas, 1997; Freischlag, 1981; Rejeski, 1981, 1985; Rushall, 1984). Entre ellos cabe destacar el *Modelo de Procesamiento Paralelo* propuesto por Leventhal et al. (1979) y aplicado por Rejeski (1981,1985) a las sensaciones de fatiga y esfuerzo físico asociado con el ejercicio, estableciendo que en intensidades de actividad altas son las estrategias cognitivas las que median más fácilmente la percepción de esfuerzo, estableciendo que si un estímulo aversivo alcanza determinado nivel de intensidad absorbe la atención de tal forma que impide la eficacia de la distracción. De hecho Rejeski (1988) y posteriormente Leith (1998), ya señalaron la importancia de las estrategias atencionales disociativas, en contraposición a las asociativas, como medio para contrarrestar el malestar que provoca la realización de EF.

Por último, cabe destacar que las circunstancias de la prueba o competición pueden ser determinantes para la elección de uno u otro estilo cognitivo por parte del deportista: de esta forma los procesos asociativos mejoraron el rendimiento especialmente entre la condición de competición (Bachman, Brewer&Petitpas, 1997; Neumann, &Heng, 2011).De estos hallazgos se puede desprender que en el caso de los corredores de carreras populares, tanto la actividad asociativa como la disociativa pueden ser pertinentes respecto a sus objetivos de rendimiento: para los corredores que deseen realizar buenos tiempos, que corren al límite de sus posibilidades, es más beneficioso emplear estrategias asociativas la mayor parte de la carrera, alternándolas con estrategias disociativas en los momentos menos críticos. Por tanto, la utilización de ciclos de concentración asociación-disociación, en los que la atención continuada a las señales internas enlace ocasionalmente con momentos de distracción para volver nuevamente a monitorizar dichas señales, podría ser más indicada, e incluso más factible, que la utilización exclusiva de estrategias cognitivas de tipo asociativo (Orlick, 1980; Silva &Appelbaum,1989). Sin embargo, los corredores con objetivos menos exigentes, se benefician más de las estrategias disociativas (Buceta, et al, 2002).

El estudio de Suárez (1996) evaluaba la eficacia de diferentes estrategias cognitivas para mejorar el rendimiento deportivo de resistencia, teniendo en cuenta el nivel deportivo del sujeto, y encontró que la utilización de estrategias asociativas mejoraba significativamente el tiempo de resistencia de los sujetos, especialmente para los de nivel deportivo superior. En este mismo estudio, además, se encontró que las estrategias disociativas producían una disminución en las percepciones de fatiga y de esfuerzo físico, mientras que por el contrario, las estrategias asociativas tendieron a aumentar la percepción de fatiga. En un sentido parecido, Masters y Ogles (1998)

indican que la disociación es la estrategia que es recomendable para los individuos que quieren aumentar la adherencia a los regímenes de ejercicios, porque hace que el período de ejercicio sea más placentero, ya que la disociación reduce la capacidad de procesar las señales internas de dolor y malestar y por ende las atenúa.

Resumiendo, existe evidencia a favor de que la distracción puede ayudar a disminuir las sensaciones de fatiga y los síntomas físicos de esfuerzo, convirtiendo este tipo de estrategia cognitiva en la más adecuada a la hora de conseguir que las personas que se inician en cualquier actividad deportiva de resistencia no la abandonen, sino que continúen realizándola con el máximo nivel de satisfacción posible (Suárez, 1996). Además del empleo de estrategias disociativas, con el objetivo de aumentar la adherencia al ejercicio, también se ha remarcado la importancia de otras variables, tales como el apoyo social, la retroalimentación, el refuerzo durante el ejercicio y la fijación de metas (Dubbert, Katell, Thompson, et al., 1984).

La clasificación de Morgan y Pollock proporcionó una visión práctica y simple del proceso atencional durante la realización de AF. De hecho, junto con el modelo de Nideffer (1981), que explicaremos más adelante, representa un punto de inflexión a partir del cual se fueron desarrollando los siguientes modelos.

3.1.1.2 La aportación de Schomer

En la misma línea y con el objetivo de desarrollar una futura intervención sobre el estilo cognitivo del deportista durante los entrenamientos y la competición, Schomer (1986) combinó el modelo de Morgan y Pollock (que hace referencia a la dirección de la atención interna -o asociativa- externa -o disociativa), con el modelo atencional de Nideffer (1981), que diferencia entre dos dimensiones básicas; la amplitud de la atención (ancha-estrecha) y a la dirección (externa-interna). Según este autor la *amplitud* hace referencia a la extensión del campo atencional, es decir, a la mayor o menor cantidad de información que el deportista debe procesar en un momento determinado. Por su parte la *dirección* establece y precisa el lugar hacia donde se orienta el foco atencional. De esta forma el foco atencional se podría dirigir hacia el exterior (público, climatología, medios de comunicación, etc.), o hacia el interior (foco atencional interno: sensaciones, pensamientos y/o emociones).

La combinación de estas dos dimensiones bipolares (amplitud y dirección) da lugar a 4 estilos atencionales diferentes:

- el estilo “amplio -externo”, útil para evaluar con rapidez la situación a partir del procesamiento de gran cantidad de información;

- el estilo “amplio -interno”, útil para ampliar y planificar la situación a partir del análisis selectivo de la información recibida y de esquemas de juego interiorizados;
- el estilo “reducido-externo”, útil para preparar la actuación mediante la focalización de la atención en un objeto concreto o en una situación externa determinada;
- y el estilo “reducido -externo”, útil para preparar la ejecución deportiva mediante el ensayo mental de la actuación).

Según Nideffer (1976), para que un atleta pueda mejorar su rendimiento ha de ser capaz de desarrollar los 4 estilos atencionales de forma conveniente y aprender a utilizarlos.

Para Schomer (1986), las estrategias asociativas se enmarcan dentro de la focalización atencional *estrecha-interna*, que supone la combinación más adecuada para que los corredores de larga distancia toleren mejor los estímulos aversivos que provocan dolor en estas pruebas atléticas, mientras que los procesos disociativos los ubica con un ensanchamiento *interno-externo* de la atención.

De la aportación de Schomer cabe destacar 2 aspectos importantes. Por una parte, este autor enfatiza la relación significativamente alta que existe entre el empleo de estrategias asociativas y la intensidad percibida, con independencia del nivel aeróbico del deportista, ya que cuanto mayor es la intensidad percibida de los entrenamientos, más aumenta el uso de procesos asociativos en los corredores. Por otra parte, destaca el papel que juega la auto-observación corporal (focalización atencional estrecha-interna) en relación al esfuerzo percibido cuanto más elevado es el nivel competitivo del corredor. De esta forma, en el corredor de nivel competitivo alto que emplea estrategias asociativas, las emociones y sensaciones no influyen significativamente en la percepción de esfuerzo, sino que son éstas las que provocan que tolere mejor los estímulos aversivos que provocan dolor en este tipo de pruebas.

3.1.1.3 El modelo bidimensional de Stevinson y Biddle

El modelo bidimensional de Stevinson y Biddle (1999) establece dos dimensiones para clasificar los pensamientos de los deportistas involucrados en pruebas de resistencia dinámica: la dimensión relevancia (asociativo)-irrelevancia(disociativo) de la tarea, y la dimensión, ya clásica, relativa a la dirección de la atención interna-externa. Esta clasificación daría lugar a 4 tipos de estrategias de afrontamiento que serían:

(a) interno y relevante para la tarea (asociativo): por ejemplo, la fatiga, la respiración, la transpiración, dolor muscular, calambres, náuseas, ampollas, etc.;

(b) interno e irrelevante para la tarea (disociativo): por ejemplo, imaginar, música y fantasías, resolver problemas de matemáticas, recitar poesía, etc.;

(c) externa y relevante para la tarea (asociativo): por ejemplo, la estrategia a realizar, los tiempos parciales, los puntos kilométricos, etc.;

y (d) externa e irrelevante para la tarea (disociativo): por ejemplo, el paisaje, el medio ambiente, los otros competidores, etc.

Las investigaciones llevadas a cabo basándose en el modelo de Stevinson y Biddle (1999) permiten concluir que:

- la estrategia de afrontamiento externa y relevante para la tarea es la que produce menor ritmo cardíaco mientras que la interna y relevante es la que producía menor satisfacción con el ejercicio (Lohse & Sherwood, 2011; Neumann, & Brown, 2013),

- la asociación es la estrategia atencional óptima para mejorar el rendimiento en entrenamientos aeróbicos y anaeróbicos (Connolly & Janelle, 2003)

- la dimensión asociativo (relevante para la tarea)– disociativa (irrelevante para la tarea) es el determinante principal del esfuerzo percibido (Stanley, Pargman & Tenenbaum, 2007), no encontrándose diferencias significativas entre la dimensión interna-externa.

Una versión más actualizada de este modelo es la que proponen Brick, MacIntyre, y Campbell, (2014) que dividen en dos la estrategia interna-relevante (asociativa) propuesta por Stevinson y Biddle (1999). Según estos autores, la estrategia asociativa estaría compuesta por la *monitorización interna*, consistente en la percepción de los procesos fisiológicos (sudoración, fatiga, respiración, etc.) y por la *autorregulación activa*, la cual se encarga de aplicar la técnica, ritmo, relajación y la estrategia más oportuna. Además, este modelo propone la reconceptualización de la dimensión disociativa, dividiéndola en función de la volición del sujeto y no del foco o dirección atencional. De esta forma tendríamos la *distracción activa* y la *distracción involuntaria*. La primera incluiría los cálculos mentales, la conversación o los entornos en los que la atención es necesaria. La segunda incluiría a las distracciones involuntarias (contemplar entornos atractivos, espectadores u otros deportistas no competidores). Con respecto al modelo anterior, esta versión más actual, incluye a la autorregulación como constructo

más a la hora de explicar la estrategia asociativa y el cansancio percibido al realizar la AF y propone una nueva reconceptualización de la dimensión disociativa.

Así mismo, otros estudios han señalado la influencia de la inclusión de un competidor durante la realización de EF como elemento que mejora el rendimiento deportivo, al cambiar el foco atencional del sujeto, desplazando desde el elemento interno a uno externo, pero permaneciendo en la dimensión relevante para la tarea (Williams, Jones, Sparks, et al., 2014)

Dentro del ámbito deportivo, este modelo ha sido aplicado con el objetivo de perfeccionar el patrón de pisada en los corredores, con el objetivo de pasar del talón a la planta. Sin embargo los resultados han sido poco concluyentes (Chow, Woo, & Koh, 2014).

3.1.1.4 La aportación de Tenenbaum

Como acabamos de ver, el modelo bidimensional de Stevinson y Biddle (1999) empezó a dar cabida a la influencia de otros factores externos al deportista, al contemplar las dimensiones interno-externa y relevante-irrelevante para la tarea. En este sentido, Boutcher (1992,2002) considera que la atención puede ser comprendida como un fenómeno multifactorial, en el que habría que prestar especial importancia a los procesos personales del deportista, las características de la tarea y las condiciones del entorno.

Por su parte, el *modelo de Procesamiento Paralelo* de Rejeski (1981,1985) ya resaltó el papel de las intensidades elevadas de actividad, como variables predictoras de la baja eficacia de la distracción en términos de rendimiento óptimo.

Tomando estos dos antecedentes, Tenenbaum (2001) formula su *Modelo Cognitivo Social del Esfuerzo Percibido*, cuya premisa fundamental gira entorno a la influencia que la intensidad ejerce en la percepción del esfuerzo. Este autor estableció que la percepción del esfuerzo estaba determinada por la disposición del individuo, las características socio-culturales, la tarea, el nivel de intensidad, las condiciones en que la tarea se desarrolla, y las estrategias de afrontamiento empleadas cuando se experimentan estas sensaciones. De ese modo, Tenenbaum (2001) se aleja de enmarcar los procesos asociativos dentro del rendimiento de los deportistas de alto nivel y los disociativos en el ámbito de los competidores o practicantes de menor rendimiento, y defiende que ambos procesos pueden variar en función de la intensidad a la que se trabaje y de la percepción de esfuerzo que de ella se deriva (Mora & Díaz Ocejo, 2008). EN este caso, lo que se plantea es que cuando la intensidad es baja o moderada y sólo se perciben síntomas derivados de la estimulación aversiva relacionados con la

respiración, molestias en las piernas o la sudoración, el deportista puede alternar entre procesos asociativos y disociativos durante la tarea (como en el caso de los atletas de menor rendimiento). Por el contrario, a medida que la intensidad aumenta y se percibe fatiga extrema, se orientan los pensamientos hacia la conclusión de la prueba y aumenta la dificultad para respirar, esta subida de intensidad provoca también una reducción de la capacidad atencional, con lo que el sujeto no puede efectuar alternancias entre los pensamientos asociativos y disociativos, lo cual desemboca en la predominancia de las estrategias asociativas, caso habitual en los deportistas de elite según Noble y Robertson (1996) o Tenenbaum, (2001).

Asimismo Tenenbaum (2001) relaciona su modelo con la teoría de Bandura (1977), comentada anteriormente. Según este autor los sujetos con una mayor auto-percepción son capaces de desarrollarla suficiente información sobre sus autopercepciones que les sirven de apoyo tanto durante el proceso de mantenimiento como durante la realización de la AF (Bandura, 1995), proceso que se ve influenciado por la intensidad de la tarea y, por ende, afectaría a la auto-eficacia en relación al esfuerzo percibido (Hall, Ekkekakis & Petruzzello, 2002).

3.1.1.5 Modelo explicativo del Proceso Atencional

Ante la necesidad de crear modelos que permitan seguir avanzando en el conocimiento de la atención, Dossil (2004) presenta una novedosa propuesta explicativa del proceso de atención en el ámbito del deporte: *El modelo explicativo del proceso atencional*. Esta teoría unifica las aportaciones del Modelo integral de la atención de Boutcher (1992; 2002) y la teoría de los estilos atencionales de Nideffer (1976), proporcionando un modelo más descriptivo y dinámico en la comprensión del fenómeno atencional.

Según este modelo, lo primero que hace el deportista es analizar, examinar y evaluar todos aquellos estímulos con los que entra en contacto a través de la percepción. Posteriormente, procede a la selección de aquellos que considera más relevantes para el correcto desarrollo de su actividad deportiva y, por último, se esfuerza por mantener la atención focalizada en la selección de estímulos durante un determinado período de tiempo (concentración).

Este modelo categoriza los diferentes tipos de estímulos que pueden ser percibidos por el deportista en una determinada situación;

a) *estímulos dominantes*; aquellos que ocupan un lugar preferente y destacado en la atención del deportista;

b) *estímulos fluctuantes*; aquellos que pueden aparecer y/o desaparecer, de forma más o menos inesperada, en la situación en la que se encuentra el deportista, pudiendo influir su presencia o ausencia en el resultado final de la actuación. Según su intensidad, pueden ser fluctuantes de alta y baja intensidad (cuando existe una alta o baja probabilidad de que el estímulo haya pasado desapercibido) o según su procedencia pueden ser fluctuantes internos y externos (según provengan del mundo exterior o de las sensaciones del propio deportista).

Aprender a convivir con estos estímulos, discerniendo los estímulos dominantes relevantes (como por ejemplo las instrucciones del entrenador o la ejecución), de los fluctuantes (distractores), es lo que los deportistas deben aprender a dominar, con el objetivo de que no ver afectado negativamente su rendimiento (Dosil, 2004). Por tanto, este modelo resalta el papel de las diferencias individuales en la ejecución de la actividad deportiva, ya que aquellas personas que ignoran y manejan con eficacia los estímulos fluctuantes son las que mejor se concentran, y las que podrán afrontar con mayor probabilidad de éxito las exigencias de la tarea. Por tanto, la atención debe centrarse en elementos concretos del presente seleccionados por su excelencia y utilidad después de haber ignorado otros.

3.1.1.6 La aproximación desde el “*Mindfulness*”

Más recientemente, el auge del *Mindfulness* también ha llegado al ámbito del deporte. La esencia de *Mindfulness* consiste en dirigir la atención hacia las experiencias del momento actual de una manera no juiciosa, minimizando de esta forma la reacción emocional negativa (de estrés o dolor) que se experimenta. Estas técnicas se pueden aplicar en el ámbito del deporte con el objetivo de aumentar la resistencia (Salmon, Hanneman, & Harwood, 2010). De hecho, se ha encontrado efectivo para la mejora del rendimiento y la reducción de la ansiedad tras 16 semanas de entrenamiento en *Mindfulness* (Gardner & Moore, 2004), dada la relación del *Mindfulness* y el *flow* (Ahearne, Moran & Londsedale, 2011; Kee & Wang, 2008). Sin embargo, dada la novedad de este modelo, todavía no ha sido suficientemente testado, siendo la principal crítica la evaluación del rendimiento.

Como vemos, es la visión multidimensional de la atención la que constituye la base que sustenta a los modelos teóricos actuales sobre estrategias atencionales en AF, ámbito que por otra parte ha sido poco estudiado en su relación con variables psicológicas, tales como el afecto y el cansancio subjetivo experimentado tras la realización de EF. La clasificación ofrecida por Morgan y Pollock (1977), la aportación

de Schomer (1986), el modelo bidimensional de Stevinson y Biddle (1999) y la Perspectiva Cognitivo-Social del Esfuerzo Percibido de Tenenbaum (2001) han sido las 4 contribuciones clásicas más relevantes en relación a las estrategias cognitivas y la resistencia dinámica (Díaz, Mora, & Chapado, 2009). Sin embargo, en la actualidad, poco a poco se han ido generando más modelos con el objetivo de seguir avanzando en el conocimiento de la atención dentro del ámbito de la AF.

3.2 RELACIÓN ENTRE ESTRATEGIAS ATENCIONALES Y OTRAS VARIABLES EN LA PRÁCTICA DE LA AF

La relación entre el uso de estrategias atencionales y AF parece que está influida también por otras variables, como cansancio subjetivo, las emociones experimentadas, etc.

Por lo que se refiere al cansancio subjetivo, la literatura reconoce la multidimensionalidad del constructo de “percepción de esfuerzo”, incluyendo el papel que juegan variables psicológicas como la atención, la emoción y la motivación (Borg, 1998). En el caso concreto del papel de la atención, Marks y Ogles (1998) realizaron un estudio con corredores, y encontraron que las estrategias disociativas se relacionaban con una reducción de la percepción de esfuerzo y un aumento de la resistencia, mientras que las estrategias asociativas se relacionaban con un mejor rendimiento. Por su parte, Pennebaker y Lightner (1980) encontraron que el aumento de la atención a las señales internas mientras se corría producía una mayor percepción de fatiga y de estados fisiológicos, mientras que la concentración en aspectos externos reducía la capacidad de procesar señales internas de dolor y malestar, atenuando estas percepciones. Estos resultados han sido corroborados en estudios más recientes con corredores (Baden, Warwick-Evans, & Lakomy, 2004; Stanley et al., 2007). Así mismo, el empleo de estrategias atencionales asociativas, sin los mecanismos de autorregulación adecuados, puede reducir tanto el ritmo de la actividad como la economía de movimientos, produciendo un mayor gasto energético innecesario durante la realización del ejercicio y aumentando el cansancio subjetivo (Schücker et al., 2009; Schücker, Anheier, Hagemann, Strauss & Wölker, 2013).

En cualquier caso, y como hemos señalado, la relación entre el uso de estrategias atencionales y percepción de esfuerzo parece estar mediado por la intensidad de la AF. Cuando se realizan AFs de intensidad baja o moderada, el empleo de estrategias disociativas parece ser más eficaz para favorecer la reducción de la percepción de esfuerzo y mejorar las respuestas afectivas, que el empleo de estrategias asociativas. Por el contrario, las estrategias asociativas podrían permitir al deportista

regular la intensidad para evitar lesiones o esfuerzos excesivos. Así, dependiendo de la intensidad, ambas estrategias tienen un lugar en la "caja de herramientas" del profesional de la salud como formas de mejorar la experiencia del ejercicio y la promoción del cumplimiento a largo plazo (Lind, Welch, &Ekkekakis, 2009).

Por lo que se refiere a la relación entre emociones y estrategias atencionales en AF, se ha estudiado la relación entre la ansiedad, la concentración y la percepción de esfuerzo (Allen, et al., 2013), encontrándose que la ansiedad estaba asociada con una mayor interrupción en la concentración y por ende un menor rendimiento, aunque no se relacionaba con el esfuerzo mental realizado. Por su parte, la excitación o la felicidad sí se relacionaba con el esfuerzo mental realizado, y con una menor interrupción de la concentración.

3.3 ESTRATEGIAS PARA PROMOVER ESTRATEGIAS ATENCIONALES EN AF Y DEPORTE

Con el objetivo de *promover el uso de estrategias asociativas*, el método más empleado en los estudios revisados ha sido el diálogo interno o auto-instrucciones. En este método, se suele proporcionar a los participantes (mayoritariamente deportistas) instrucciones dirigidas a que presten su atención a las sensaciones físicas generadas por la tarea, como por ejemplo al registro de las sensaciones corporales de fatiga muscular, respiración, temperatura, etc.

Con el fin de *favorecer el empleo de estrategias atencionales disociativas* un método muy empleado es el uso de estímulos audiovisuales, como por ejemplo la música o la televisión, (Lind, Welch, &Ekkekakis, 2009). Otro método son las autoinstrucciones de tipo disociativo, que suelen consistir en hacer que el participante se distraiga de las sensaciones físicas generadas por la tarea, centrando su atención en aspectos no relacionados con dicha tarea, como por ejemplo asuntos de la naturaleza intra e interpersonal, el escenario que le rodeaba y el propio paisaje, aspectos profesionales, condiciones ambientales de clima, ruidos, olores, etc.

3.4 EVALUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS ATENCIONALES EN AF Y DEPORTE

Es muy importante analizar las estrategias que se utilizan para evaluar las estrategias atencionales asociativas y disociativas, ya que una de las razones de los resultados inconsistentes recogidos por la literatura precisamente reside en que hay muchas diferencias en el tipo de instrumentos utilizados, e incluso algunos estudios han usado métodos cualitativos como las entrevistas (Morgan & Pollock, 1977; Schomer, 1986), mientras que otros han intentado crear medidas introspectivas como los autoinformes. A continuación resumiremos las medidas más empleadas en la literatura:

Por lo que respecta a las primeras medidas desarrolladas para evaluar el foco atencional durante la AF, éstas incluían ítems relacionados con los síntomas percibidos, respuestas afectivas, esfuerzo estimado y tiempo de rendimiento (Fillingim & Fine, 1986; Fillingim, Roth & Haley, 1989; Padgett & Hill, 1989; Pennebaker & Lightner, 1980). Un ejemplo de este tipo de instrumentos fue la “lista del síntomas/emociones” (*The Symptom/Emotion Checklist*), elaborado por Pennebaker en 1982. En este cuestionario los participantes tenían que evaluar 17 síntomas mediante una escala tipo Likert de 1 a 7 puntos, dónde a mayor puntuación, mayor sintomatología. Algunos de los ejemplos de ítems relativos a las emociones, eran feliz, tenso, enfadado, triste, culpable, etc. Por lo que se refiere a los síntomas los ítems eran dolor de cabeza, ojos llorosos, palpitaciones, nariz congestionada, etc.

Otros instrumentos clásicos para evaluar la atención en el deporte son: el “*Test of Attentional and Interpersonal Style*” (TAIS) de Nideffer (1976), el “*Rifflery Attention Questionnaire*” (RQA) de Etzel (1979) o “*El Test de Soccer Attentional Style*” (TSAS) de Fisher y Taylor (1980). Este tipo de instrumentos ha sido empleado en el contexto deportivo para evaluar la capacidad para focalizar la atención en los estímulos relevantes y la habilidad para concentrarse en los momentos oportunos, ya que resulta fundamental para el desarrollo de la actividad deportiva, optimizando el rendimiento con el objetivo de obtener un mejor resultado. Para un análisis más amplio de los cuestionarios de medida de la atención que se han venido utilizando en el ámbito de la AF y del deporte, puede consultarse el trabajo de Abernethy, Summers y Ford (1998).

Otro tipo de estrategia para evaluar el foco atencional ha sido la evaluación de la prevalencia de la estrategia (Acevedo Dzewaltowski, Gill, et al., 1992), del contenido específico del pensamiento (Hollander & Acevedo, 2000) y de las circunstancias que rodean el uso de la estrategia (Baker, Côté, & Deakin, 2005). En este sentido, el método

de Schomer (1986) ha sido utilizado para evaluar y cuantificar el empleo de las estrategias atencionales asociativas y disociativas. Schomer pidió a corredores (de élite, novatos, y corredores de maratón) que grabaran sus pensamientos durante las carreras a través de *cassettes*. Sobre la base de todas las declaraciones generó un sistema de clasificación que sitúa a los pensamientos internos y relacionados con la tarea dentro de las estrategias asociativas, y a los pensamientos externos y no relacionados con la tarea dentro de las estrategias disociativas. El sistema de clasificación consta de 10 categorías: 1) emociones y afecto 2) monitorización del cuerpo 3) comando e instrucción 4) seguimiento del ritmo 5) *feedback* medioambiental 6) pensamientos reflexivos 7) resolución de problemas personales 8) trabajo, carrera y rendimiento 9) información del curso de la actividad 10) charla. Las categorías 1, 2, 3 y 4 comprenden las tareas relacionadas con la tarea (asociativas) mientras que las categorías 5, 6, 7, 8, 9 y 10 conforman la categoría disociativa o no relacionada con la tarea. Los resultados encontrados empleando este instrumento muestran una relación directa entre la estrategia mental asociativa y la percepción de esfuerzo, independientemente del estado de funcionamiento del atleta (Philippe, & Seiler, 2005).

Otra iniciativa de evaluación es la desarrollada por Goode y Roth (1993), quienes crearon la "Escala de Pensamientos durante la carrera" (*Thoughts During Running Scale, TDRS*) que estaba compuesta por 38 ítems, con 5 opciones de respuesta. Las opciones de respuesta van a lo largo de un continuo que refleja la frecuencia en la que aparecían dichos pensamientos durante la carrera (donde 0 era "nunca" y 4 "muy a menudo"). La investigación encontró que la *TDRS* correlacionaba con los estados de ánimo tanto negativos como positivos. En concreto, el estado de ánimo negativo correlacionaba positivamente con el empleo de estrategias cognitivas de tipo asociativo mientras que el empleo de disociativas correlacionó con estados de ánimo positivos (Bachman, Brewer & Petitpas, 1997; Butryn & Furst, 2003; LaCaille, Masters & Heath, 2004).

Otro instrumento elaborado con el objetivo de evaluar las dimensiones de asociación y disociación es el "Cuestionario del foco atencional" (*Attentional Focus Questionnaire, AFQ*) elaborado por Brewer, Raalte y Linder (1996). Se trata de un cuestionario de 30 ítems que evalúa la probabilidad, mediante una escala tipo Likert de 7 alternativas (1 "nada en absoluto" y 7 "todo el tiempo"), de adherirse a tres actividades cognitivas; asociación, disociación y *distres*. Con respecto a los anteriores, este cuestionario tiene en cuenta la influencia de la intensidad del ejercicio y ha sido ampliamente utilizado en la literatura sobre estrategias atencionales asociativas/disociativas (Connolly & Janell,

2003; Masters & Ogles 1998). Masters et al. (1993) observaron correlaciones significativas positivas entre la escala de disociación del AFQ y las escalas de motivación en una muestra con maratonianos.

También se han utilizado otros instrumentos que incluyen información del foco atencional, como por ejemplo, la “Escala de Malestar del Corredor” (RDS) (Tenenbaum, Fogarty, Stewart, et al., 1999), que incluye factores que reflejan los pensamientos y sentimientos que experimentan los corredores, o la “Escala de compromiso con la ejecución” que desarrolló Carmack y Martens (Carmack & Martens, 1979) que incluye el factor de disociación como un "un estado independiente o de ensueño de la mente".

Sin embargo, y aunque los autoinformes han sido los método más empleados entre los psicólogos para la evaluación de la atención en AF (Dosil, 2008), no han sido el único enfoque de evaluación. Otros métodos menos invasivos y que no presentan las limitaciones que tienen los cuestionarios de autoinforme, han consistido en explicar a los participantes antes de empezar la actividad lo que se les iba a preguntar durante la actividad, enfatizando la importancia de obtener respuestas breves (Baden, Warwick-Evans, & Lakomy, 2004; Hutchinson & Tenenbaum, 2006; Hutchinson & Tenenbaum, 2007; Tenenbaum & Connolly, 2008; Tenenbaum & Hutchinson, 2007). Por ejemplo, en estas investigaciones se les pedía a los participantes que indicaran qué porcentaje de los pensamientos aparecidos podían ser clasificados como 'asociativos' durante diferentes intervalos de tiempo durante la realización de la tarea (evitando así los sesgos relacionados con el recuerdo) o se les pedía que tras cada uno de los ensayos experimentales indicasen el porcentaje de tiempo que habían estado utilizando esas estrategias (Suárez, 1996).

Los estudios sobre estrategias atencionales y su relación con variables psicológicas, tales como percepción de esfuerzo y estado de ánimo son prácticamente inexistentes en niños y adolescentes. Como hemos visto, la mayoría de los estudios han sido llevados a cabo en población adulta y con deportistas de élite, ya que, hasta ahora el mayor interés por estas variables siempre ha venido por parte de los profesionales del deporte.

Por lo que respecta al ámbito infantil, una revisión sistemática reciente (Janssen, Toussaint, van Mechelen, & et al, 2014) sobre los efectos de la AF en la atención en esta población concluye que la evidencia recopilada al respecto es todavía débil, debido a las deficiencias metodológicas (participantes, diseño del estudio y medición de la atención, principalmente) que hacen difícil la comparación de los resultados

encontrados. Deficiencias de las que no están exentos los estudios con población adulta y deportista. Por tanto, aun en la actualidad, es necesario seguir investigando para lograr desarrollar una base de conocimientos sólida, tanto sobre la duración como sobre la intensidad de la AF que hace falta para que ésta influya, y cómo influya, sobre los procesos atencionales de los participantes.

CAPÍTULO 4 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICs) Y LA PROMOCIÓN DE LA AF

El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) (Internet, realidad virtual-RV-, videojuegos y *exergames*, dispositivos móviles, etc.) se ha extendido notablemente en nuestra sociedad en diferentes campos, debido fundamentalmente a las ventajas que presentan. Dentro del ámbito de la salud y más concretamente de la Psicología, una de sus aplicaciones más importantes las encontramos en el ámbito de los tratamientos, convirtiéndose en herramientas con un gran potencial para posibilitar y mejorar la aplicación de estos servicios.

Por lo que respecta a las intervenciones vía internet y móviles, en contraposición a la administración tradicional de las intervenciones (cara a cara), las administradas a través de estas tecnologías tienen el potencial de llegar a un gran número de usuarios, de diferentes zonas geográficas, y con un bajo coste. Por lo que respecta al empleo de la RV, *exergames* y videojuegos activos y podómetros, especialmente en el caso de los niños y adolescentes, se presenta como una alternativa atractiva, que pretende aumentar la adherencia en general a las pautas de AF, debido a la falta de cumplimiento de las recomendaciones mundiales y al EF en los programas de intervención dirigidos a diversas condiciones de salud (obesidad, diabetes, etc.).

A continuación vamos a hablar de las TICs más utilizadas en el ámbito de la AF: internet, móviles y aplicaciones móviles, RV, videojuegos y *exergames*, y podómetros.

4.1 INTERNET PARA LA PROMOCIÓN DE LA AF

La utilización de internet (una red interconectada de ordenadores a lo largo de todo el mundo) por lo que respecta a la psicología clínica y de la salud se ha materializado dentro del campo denominado Telesalud (Botella, et al., 2007). La Telesalud es un término elegido por el *Standing Committee of Family and Community Affairs* (1997) que lo definió como “la provisión de salud a distancia” con el propósito de diagnosticar, educar, tratar, consultar, transmitir y/o almacenar datos relevantes del paciente, relacionados con la provisión de cuidados de salud (Brown 1998). Según Barak et al. (2009), una intervención basada en la web hace referencia a la prescripción de un programa (en muchos casos auto-guiado) que se ejecuta a través de un sitio web y es utilizado por consumidores que buscan la asistencia relacionada con la salud física y mental. Este tipo de programas buscan crear un cambio positivo y/o mejorar el conocimiento, conciencia y comprensión a través de la provisión de material audiovisual relacionado con la salud, así como mediante el uso de otros componentes basados en la web como actividades interactivas en línea, orientación, información, retroalimentación o *feedback* sobre el desarrollo y/o la ejecución, etc. La mayoría de

estas intervenciones están muy estructuradas, son auto-guidadas, interactivas, visualmente ricas y suelen proporcionar al usuario mensajes personalizados en función de los datos adquiridos (Ritterband, Thorndike, 2006).

Actualmente existe ya un amplio cuerpo de evidencia sobre la efectividad de este tipo de intervenciones dentro del ámbito psicoterapéutico (Barak, Hen, Boniel-Nissim, Shapira, 2008; Cuijpers, van Straten, Andersson, 2008; Spek, et al., 2007; Wantland, et al., 2004; Vandelanotte, Spathonis, Eakin, Owen, 2007; Webb, Joseph, Yardley, Michie, 2010). Además, también contamos con varias revisiones cuyo objetivo ha sido determinar la efectividad de las intervenciones vía internet dentro del ámbito de la salud pública (Bennett, & Glasgow, 2009), siendo las intervenciones sobre el control del peso las más estudiadas (Micco, et al., 2007; Rothert, et al. 2006; Saperstein, Atkinson, Gold, 2007; Tate, Jackvony, Wing, 2003; Thomas & Bond, 2014).

Por ejemplo, Rothert et al (2006) desarrollaron un programa de autoayuda con algoritmos denominado *Balance* que tenía como objetivo proporcionar un tratamiento personalizado para el control de peso. Este programa tenía en cuenta las características del individuo y proporcionaba un contenido específico para él; centrándose en la dieta saludable, los sesgos hacia la alimentación, la AF, el consumo de calorías y el gasto energético, las atribuciones previas sobre el control de peso, la imagen corporal y el apoyo social. La investigación llevada a cabo en este sentido ha encontrado como aquellas intervenciones vía web que incluían un componente de apoyo al usuario en el sistema, como por ejemplo ofreciendo la posibilidad de intercambiar *emails* con un asesor, producían mejoras en el conocimiento, apoyo social percibido, comportamientos de salud, mejoras clínicas y en la autoeficacia percibida. Así mismo el empleo de recordatorios, como emails o llamadas telefónicas, incentivos, auto-registros y mensajes personalizados han sido empleados con éxito (Clarke et al. 2005; Eysenbach, 2005; Muñoz, et al. 2006; Swartz, et al., 2006; Tate, Jackvony, Wing, 2006).

A pesar de estos trabajos, actualmente se siguen insistiendo todavía en la falta de resultados concluyentes (Norman, et al., 2007; Neve, et al., 2010; Black, et al 2011; Kelders, et al., 2011; Van Gemert-Pijnen, et al, 2011), especialmente por lo que se refiere al problema de la adherencia a este tipo de intervenciones. En el caso concreto de las intervenciones sobre AF en el ámbito infanto- juvenil, otra limitación importante hace referencia al contenido que presentan, ya que suele ser genérico, no conteniendo estrategias específicas para favorecer el cambio de comportamiento (Lau, et al., 2011).

Por último señalar que este tipo de tecnología tiene el potencial de llegar a un gran número de usuarios, de diferentes zonas geográficas con un bajo coste, por lo que

resulta mucho más eficiente que los modos tradicionales de dispensar la información, tratamientos o preinscripciones médicas. Además, desde un punto de vista más terapéutico, por lo que se refiere a la recogida de datos, frente a los modos tradicionales, este tipo de tecnología permite la recogida de datos directamente desde la web, por lo que resultan más fiables y válidos que los autorregistros tradicionales de lápiz y papel, los cuales son fácilmente falseables y están sujetos a diferentes sesgos.

Por último y por lo que se refiere a la población infanto-juvenil en particular, este tipo de medios les gustan más, ya que utilizan los medios de comunicación que utilizan los niños actualmente (Baños, Cebolla, Oliver, et al, 2011).

4.2 MÓVILES Y APLICACIONES MÓVILES PARA LA PROMOCIÓN DE LA AF

El uso de la tecnología móvil tiene el potencial de extender aún más los tratamientos psicológicos fuera del ámbito tradicional, ya que permite realizar las intervenciones en el día a día de las personas, y en su contexto natural. Aunque existen ya múltiples aplicaciones para teléfonos inteligentes, cuyo objetivo es promocionar, facilitar y supervisar la AF y el EF, sin embargo, hasta el momento, son pocos los estudios llevados a cabo con el objetivo de estudiar la influencia de la tecnología móvil en la AF (Fanning, Mullen, & McAuley, 2012; Goode, Reeves, Eakin, 2012; Johnston, Hoffman, & Thornton, 2014). De hecho, es más común encontrar estudios dirigidos a dejar de fumar, al manejo de la diabetes o el asma (Fjeldsoe, Marshall, Miller, 2009). Por lo que se refiere a población infanto-juvenil, los resultados son todavía escasos, aunque existen intervenciones que incorporan ya esta tecnología en esta población. Por ejemplo, en cuanto al uso de mensajería mediante dispositivos móviles, el programa “*Teenstep.com*”, utiliza una plataforma web que envía SMS de forma diaria a los estudiantes. En ellos se proporciona mensajes de ánimo, información y habilidades, se refuerzan los beneficios de la AF y se aportan soluciones para las barreras (Lau, Lau, Chung, Ransdell, & Archer, 2012).

Dentro del uso de la telefonía móvil o *smartphones* en el campo de la salud, una aplicación con un gran potencial son las denominadas “evaluaciones ecológicas momentáneas” (ECM) y las “intervenciones ecológicas momentáneas” (IEM). Estas aplicaciones se caracterizan por ofrecer la evaluación y la intervención en tiempo real y en el entorno natural donde se encuentra el participante. Estas aplicaciones están configuradas para inquirir en momentos determinados y almacenar las respuestas de los usuarios, así como para ofrecer información. Ambas acciones se realizan mediante alertas en el dispositivo móvil, similares a los mensajes de texto instantáneos, a los que el usuario debe responder en ese instante. Se trata de obtener la respuesta del usuario

dentro de su entorno habitual en un momento en particular. Algunos estudios señalan que este tipo de intervenciones aumentan los niveles de AF y aumentan el uso de otras tecnologías, como por ejemplo los podómetros (King et al., 2008).

Por último, cabe destacar el uso de las aplicaciones móviles o APPs dentro del ámbito de la telefonía móvil. Las aplicaciones móviles son programas informáticos creados para llevar a cabo o facilitar una tarea en concreto dentro del dispositivo móvil. En este sentido la psicología de la salud y la clínica, se ha beneficiado de estas aplicaciones para llevar a cabo tratamientos psicológicos bien sea como herramienta única o de apoyo.

Cabe destacar la importante cantidad de aplicaciones móviles dentro del ámbito de la AF, que surgen tanto de compañías de equipamiento deportivo como de otras industrias, enfocadas a monitorizar e incrementar los niveles de AF o EF. En general estas aplicaciones suelen compartir ciertas características; monitorizan el comportamiento del usuario, le presentan un *feedback* de su evolución, tienen un componente educativo y, en la mayoría de los casos permiten establecer redes sociales donde comentar y compartir los logros alcanzados. Algunas incluso permiten el registro de la alimentación o de los entrenamientos. Algunos ejemplos de este tipo de aplicaciones son; Runkeeper, MyFitnessPal, Endomondo, Nike+running, etc. Sin embargo, y a pesar del creciente número de aplicaciones que surgen cada día, la efectividad de éstas no está aún suficientemente testada, aunque muchas de ellas comparten los componentes que se han encontrado como eficaces en la literatura para facilitar la adherencia a este tipo de programas.

4.3 REALIDAD VIRTUAL (RV) PARA LA PROMOCIÓN DE LA AF

La RV es una interfaz humano-ordenador que permite al usuario interactuar y sumergirse naturalmente en un ambiente generado por ordenador (Rizzo et al. 2004; Rey &Alcañiz 1989). Existen dos tipos de implementaciones de RV, atendiendo al grado de inmersión del sistema. La RV inmersiva utiliza tecnologías que pueden ir desde *Head Mounted Displays* o cascos de RV (HMDs) hasta el *Computer Assisted Virtual Environment (CAVE)*, para sustituir completamente la realidad del sujeto por una creada virtualmente. Las HMDs son unos dispositivos de visualización similares a un casco, que permiten reproducir las imágenes creadas por ordenador, sobre una pantalla muy cercana a los ojos. La inmersión en RV mediante esta tecnología se consigue aprovechando la estereoscopia del ser humano. Por su parte, las CAVE son unas salas

en forma de cubo en las que hay unos proyectores orientados hacia unas paredes, suelo y techo. La inmersión en 3D se produce por la utilización de unas gafas especiales. Por otra parte, la RV no inmersiva se apoya en entornos gráficos tridimensionales sobre sistemas digitales comerciales, como pueden ser video consolas u ordenadores, con los que el usuario interacciona.

Lo que hace única una experiencia virtual es que la persona tiene la ilusión de “estar” en el espacio generado por el ordenador, interactuando con los objetos de ese mundo virtual en tiempo real. Esta propiedad de la RV, que se denomina la sensación de presencia, es lo que la hace tan atractiva para su uso en Psicología. La RV nos ofrece una simulación de la realidad para recrear acontecimientos relevantes en un marco terapéutico, donde ha demostrado ser útil (Botella, García-Palacios, & Baños, 2007; Botella *et al.*, 2004; Riva, 2004; Wiederhold&Wiederhold, 1998; Zimand *et al.*, 2003). Dentro del ámbito clínico, la RV ha sido empleada sobre todo para mejorar la técnica de exposición en los trastornos de ansiedad, ya que ofrece algunas ventajas como el control total sobre los eventos que ocurren en el mundo virtual, la graduación de las dificultades con un nivel de precisión que no permite la realidad y la repetición de la situación el número de veces que sea necesario (Botella, García-Palacios, & Baños, 2007).

A pesar de su gran potencialidad, la RV también presenta ciertas limitaciones, como el coste de los aparatos (aunque cada vez es menor), la falta de estandarización de equipos, de software y de protocolos clínicos, o el mareo cibernético o *cybersickness*, que consiste en la experimentación de una serie de síntomas (mareo, náuseas, cansancio ocular, etc.) producidos por el uso de los dispositivos necesarios para la inmersión, aunque no se experimenta este síndrome con demasiada frecuencia (Botella, García-Palacios, & Baños, 2007).

Dentro del ámbito de la AF, la RV ha sido empleada principalmente en rehabilitación y como elemento motivador (Plante *et al.* 2003; Finkelstein *et al.* 2010b; Mestre & Dagonneau 2011; Meyer 2009a). La efectividad en estas áreas se basa en el supuesto de que el usuario se sumerge en un entorno que simula la realidad, pero donde se encuentra más protegido, y donde se proporciona un sentido de desafío y competencia (Lotan *et al.*, 2009). El trabajo de Ershow, Peterson, Riley, Rizzo y Wansink (2011) señala una serie de características que pueden ser determinantes a la hora de asegurar que el funcionamiento psicológico dentro del ambiente de RV sea similar al funcionamiento en el mundo real. Estos autores señalan la importancia de replicar el estado, ropa y lo que el avatar lleva (objetos) en el mundo virtual. Asimismo establecen la necesidad de activar más sentidos - no sólo el visual - mientras el usuario está en el ambiente virtual. Además, durante la inmersión el experimentador debe tener

en cuenta qué aspectos del laboratorio podrían interferir, como la entrada y salida de otras personas en la sala donde está teniendo lugar.

En el caso de niños y adolescentes, se ha demostrado como la RV es útil como herramienta tanto para la promoción como para la intervención clínica con el objetivo de promocionar la AF. En el estudio de Guixeres et al.(2013) se comparó la utilización de una plataforma comercial (Wii Fit) con la utilización de una plataforma de RV para la realización de ejercicio (ver figura4.1), con el objetivo de estudiar su potencial como herramientas de apoyo hacia la realización de ejercicio aeróbico. La plataforma de RV fue desarrollada para promover la actividad aeróbica mediante la introducción de un espacio virtual que los animaba a continuar con la actividad planificada, todo ello parametrizado por un clínico. Además presentaba ciertas características con respecto a la plataforma comercial. Dicha plataforma permitía al clínico enviar mensajes en tiempo real o de forma preprogramada con el objetivo de estimular a los niños, configurar el número de oponentes virtuales durante la carrera, intervalos de velocidad así como medir en tiempo real las variables de esfuerzo percibido y estado emocional, sincronizando los datos con las respuestas fisiológicas y el movimiento de forma inalámbrica a través de una camisa inteligente. En este estudio se encontró como la RV incrementa los beneficios psicológicos del ejercicio, la adherencia y la motivación hacia el ejercicio aeróbico ya que los participantes percibieron que el esfuerzo realizado era mayor en la plataforma comercial que en la de RV (Guixeres, et al., 2013).

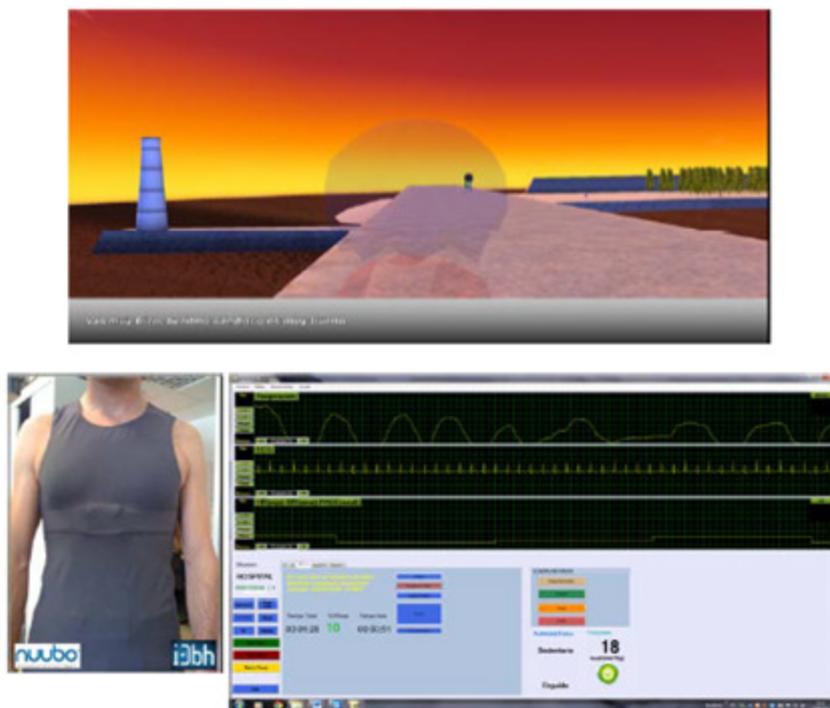


Figura 4.1. Captura de pantalla del entorno virtual y del usuario para el clínico (Guixeres, et al., 2013).

Por lo que se refiere al empleo de RV para incrementar los niveles de AF en niños, no existen hay muchos estudios que hayan desarrollado sistemas de RV con este objetivo para la población general, aunque existen estudios que muestran su eficacia para poblaciones específicas, como por ejemplo niños con parálisis cerebral, en los cuales ha mejorado tanto los niveles de AF como el rendimiento (Mitchell, Ziviani, Oftedal, & Boyd, 2012). Esta problemática puede verse resuelta en un futuro no muy cercano con la aparición de nuevos dispositivos de juego de RV. El primero sería las gafas OculusRift (<http://www.oculus.com/>) Estas gafas de tipo HMD prometen ser unos dispositivos de juego caseros y accesibles al público en general con un precio asequible. Por otro lado, también es prometedora la cinta de correr omnidireccional Omni de virtuix (<http://www.virtuix.com/>), que permite correr en cualquier dirección, así como saltar y agacharse. El movimiento se transmite al ordenador de modo que el control del jugador se realizaría mediante movimientos corporales únicamente. Estos dos avances combinados prometen ser un gran paso para las intervenciones en materia de AF relacionada con realidad virtual.

4.4 VIDEOJUEGOS ACTIVOS O EXERGAMES PARA LA PROMOCIÓN DE LA AF

Una de las aplicaciones más populares de las TICs en el área del EF son los videojuegos activos, una aplicación cada vez más extendida, en especial en el caso de los niños. Aunque tradicionalmente el uso excesivo de videojuegos se ha asociado con un estilo de vida sedentario y, por tanto, con mayor obesidad (Durant y Baranowsky, 1994), recientemente se han utilizado como herramientas para la promoción de la mejora de la salud y la forma física. A este uso concreto de los videojuegos se le ha denominado “*Exergaming*” o “Juegos Serios Activos”, cuyo objetivo principal recae en la implicación del cuerpo en el juego. De hecho, se denomina “*Exergaming*” al combinar las palabras “*Exercise*” -ejercicio- y “*gaming*” gerundio del verbo jugar.

En el ámbito de la salud y mejora de la condición física, este tipo de videojuegos se refiere a la realización de EF y AF mediante el uso de los juegos digitales como parte del entrenamiento, con el objetivo de motivar al usuario en un determinado sentido. En los últimos años ha surgido diversas iniciativas con el objetivo de promover la AF mediante el empleo de videojuegos (Lenihan, 2012; Shironng, et al., 2013; Quinn, 2013) y aunque es un campo relativamente nuevo, cada vez hay más estudios sobre este tipo de plataformas. Las plataformas más utilizadas son principalmente tres: Nintendo Wii, Microsoft Xbox Kinect y Sony Playstation 3 Move. En la tabla 4.1 aparece una relación de soportes tecnológicos y videojuegos activos más utilizados en los últimos años.

Soporte	Algunos ejemplos de videojuegos activos
Wii (Nintendo)	WiiFit, Wii sports y Wii Sports Resort (Nintendo), EA Sports Active (Electronic Arts), Dance Dance Revolution Hottest Party (Konami), Super Swing Golf (Virgin)
PlayStation 2 (Sony Computer Entertainment)	Dance Factory (Codemasters), Dancing Stage Fusion (Konami), EyeToy: Ritmo Loco (SCEE), EyeToy Kinetic: Total Combat (SCEE), EyeToy Play Sports, EyeToy: Play, Cateye Game Bike (Cateye, Boulder, CO)
XBOX 360 (Microsoft)	Dancing Stage Universe (Konami), High School Musical 3: Senior Year Dance! (Disney Interactive Studios)
XaviX Port (SSD Company Limited)	XaviX Baseball, XaviX Tennis, XaviX Bowling, XaviX Golf, XaviX Bass Fishing, XaviX Lifestyle Manager, XaviX J-Mat, XaviX Powerboxing
Domyos Interactive System (Decathlon)	Domyos Fitness Adventure, Domyos Fitness Exercises, Domyos Fitness Challenge, Domyos Step Concept, Domyos Fit'Race, Domyos Bike Concept, Domyos Soft Fitness
PC	PC Fit (La Factoria d'Imatges)

Tabla 4.1. Principales soportes y ejemplos de videojuegos activos (Beltrán-Carrillo, Valencia-Peris, & Molina-Alventosa, 2011).

Por lo que se refiere a la aceptación y agrado de los videojuegos activos, de momento han mostrado altos niveles de aceptación entre los usuarios (Graves et al., 2010) en todos los grupos de edad desde niños a ancianos. Además tiene la ventaja de incrementar la motivación, ya que el usuario se siente alentado por el videojuego, que suele incluir sistemas de retos y recompensas (Osorio, Moffat, & Sykes, 2012).

En cuanto a la eficacia de los videojuegos activos o *exergames* para lograr cambios en el nivel de AF, todavía no hay resultados concluyentes y es necesario mayor investigación en esta área (Baranowski, et al., 2012a; Baranowski, et al., 2012b; Maddison, et al., 2013). Por ejemplo, en un estudio se dotó a un colegio de una sala específica para el uso de *exergames*. En dicha sala había diversas estaciones: Cateyegamebikes, Xavix boxing, 3-kick, Dog fight flight simulators, Nintendo Wiis, stations of DDRs, Gamercize activities, y XrBoards. Se encontró que la AF en los niños y adolescentes se incrementaba tanto al inicio como durante el seguimiento (Sun, 2013).

Por otro lado, también existe evidencia a favor del incremento de gasto de energía utilizando este tipo de tecnología. De hecho, la mayoría de estudios que han empleado plataformas de "*Exergaming*" en población pediátrica con sobrepeso y obesidad, han tenido como objetivo analizar el gasto metabólico, con el fin de estudiar la efectividad de este tipo de juegos como complemento de la pauta de AF en niños obesos (Daley, 2009; Graf, Pratt, Hester & Short, 2009). Los resultados de diversos trabajos muestran que la energía consumida por los niños jugando videojuegos activos en cortos períodos de tiempo es comparable con lo consumido en actividades tradicionales vigorosas, como caminar rápido, subir escalones o correr (Lanningham-Foster, et al., 2009; Maddison et al., 2007; Naugle, Naugle, & Wikstrom, 2014; Rizzo, Lange, Suma, & Bolas, 2011; Maddison, et al., 2013; Shironng, et al., 2013). Estos trabajos han encontrado un efecto positivo de los videojuegos activos sobre el IMC y más concretamente en el porcentaje de grasa corporal.

Lanningham-Foster et al (2006) realizaron un estudio comparando el gasto de energía al utilizar videojuegos que promovían la AF (como *Dance Dance Revolution* con la alfombra y *EyeToy*) con los videojuegos normales y ver la televisión, encontrando que el nivel de AF era significativamente mayor en los videojuegos activos

La revisión sistemática realizada por Biddiss e Irwin (2010) analizó los niveles de gasto energético y los patrones de AF en niños, y encontró que el gasto energético era mayor en aquellos videojuegos activos que implicaban movimientos en las partes inferiores del cuerpo (piernas), en comparación con aquellos videojuegos que implicaban a las partes superiores del cuerpo.

Se han realizado diversos estudios en población de niños con parálisis cerebral. Por ejemplo, "*Moveit to improveit*" (Bilde, Kliim-Due, Rasmussen, et al., 2011) fue

desarrollado con el objetivo de crear un programa de entrenamiento cognitivo y motor basado en internet mediante la utilización de la detección de movimiento vía web cam y bandas de seguimiento. Este programa, que tenía una duración de 70 horas, obtuvo una mejora en la fuerza de las rodillas, en la fuerza funcional y en el test de Bruce. Por último, Brien y Sveistrup (2011) utilizaron *Gesture Tek's* un software interactivo de rehabilitación y ejercicio. Consiguieron un incremento en los números de metros avanzados en un paseo de 6 minutos y un decremento en el tiempo que les llevaba ascender unas escaleras. Con este objetivo también se han utilizado juegos comerciales. Por ejemplo, el videojuego *Wii Sports* de la videoconsola Wii, fue utilizado como intervención. Se le pidió a un niño con parálisis que durante 4 semanas jugará al menos 9 horas, se obtuvo una mejora sustancial en la movilidad funcional (Deutsch, Borbely, Filler, Huhn, et al., 2008). Otro ejemplo fue el empleo del juego *EyeToy* (que se compone de 20 sub-juegos) de la videoconsola PS2. En este estudio se observó un incremento general del nivel de AF (Sandlund, Waterworth, & Hager, 2011).

Actualmente ya contamos con varias iniciativas que pretenden promover la AF en niños a través de *exergames*. Por ejemplo, Lund y Jessen (2005) desarrollaron un sistema basado en una alfombra de azulejos de diversos colores que se iluminaban y que el usuario debía pisar. Esos mismos autores documentaron dos juegos competitivos. En el primero, denominado "*Color Race*", los participantes debían pisar las baldosas iluminadas de un determinado color, y ganaba aquel que pisaba antes 10 baldosas. El segundo, denominado *Ping Pong*, se emulaba a dicho juego. Un color concreto representaba a la pelota, y los participantes debían pisar una baldosa concreta para enviar la pelota a la otra parte del campo. Otro ejemplo es el estudio de Kiili y Merilampi (2010) que utilizó los acelerómetros internos de un dispositivo móvil (*Smartphone*) para detectar el movimiento y utilizarlo como mando. En este trabajo se diseñaron 4 videojuegos: el primero emulaba el juego de estirar la cuerda, en el que los dos equipos tienen que tirar de una cuerda y llevar al equipo contrario a su campo, para ello debían realizar sentadillas. En el segundo debían saltar para recoger una serie de diamantes en un juego de plataformas 2D. En cuanto al tercero, se trataba de un juego competitivo en el que los participantes debían saltar cuando se iluminaba una luz roja, el primero en saltar ganaba un punto. El último juego estaba ambientado en el mar y consistía en romper unos globos saltando, además un tiburón pasaba de vez en cuando y los jugadores tenían que evitarlo saltando también. Los investigadores encontraron que los *exergames* motivaban a los niños, y hacía que desearan jugarlos en su tiempo libre.

Hoysniemi (2006) realizó un estudio cualitativo sobre juegos con interfaces de cámara y audio. Al analizar un juego de artes marciales y revisar las opiniones de una

serie de artistas marciales que lo probaron, encontró que era posible utilizar la visión por computador para crear un juego inmersivo que al mismo tiempo resultase en un entrenamiento físico intenso y similar al de las artes marciales; si bien es cierto que los participantes destacaron la falta retroalimentación física.

Todavía es necesario investigar como incrementar la AF desde los videojuegos activos o cómo diseñar videojuegos nuevos que impliquen AF (Boulos, &Yang, 2013). Con el objetivo de incrementar los niveles de AF desde los videojuegos se ha propuesto añadir a este tipo de videojuegos una historia, y diferentes elementos de *gamificación*, como el incremento de los refuerzos proporcionados de forma contingente (Baranowski, 2013).

Sin embargo, a pesar del potencial que tienen, y de haberse mostrado eficaces para la promoción de la AF, aún son pocos los estudios que han planteado intervenciones basadas en *exergaming* con resultados concluyentes (Mhurchu et al., 2008; Madsen et al., 2007). Pero es una tendencia que parece destinada a cambiar diametralmente, ya que en los últimos años han aparecido estudios muy interesantes con otro tipo de poblaciones, como ancianos con depresión subclínica (DeMatteo, 2010; Rosenberg et al., 2010).

4.5 PODOMETROSPARA LA PROMOCIÓN DE LA AF

Los podómetros son dispositivos con sensores de movimiento que se colocan generalmente en la ropa y tienen la finalidad de registrar los pasos realizados durante el día. En general, son dispositivos pequeños, ligeros, no intrusivos y sencillos de utilizar. Detectan el movimiento al caminar o correr y los pasos acumulados pueden visualizarse digitalmente en una pantalla, proporcionando retroalimentación inmediata al usuario (Tudor-Locke, 2001).

En el ámbito de la promoción de AF, los podómetros se han utilizado como dispositivos tecnológicos que ayudan a aumentar y mantener la motivación mientras se realiza AF, ayudando a superar las barreras hacia el deporte. Estos dispositivos electrónicos se están convirtiendo en herramientas útiles para el registro y la motivación de los comportamientos relacionados con la AF (Tudor-Locke, 2002), especialmente en intervenciones dirigidas a reducir los niveles de inactividad física en población adulta (DuVall, Dinger, Taylor y Bembem, 2004; Tudor-Locke, 2001), y sobre todo en población sedentaria, en la que se ha demostrado que su uso está asociado a incremento en AF (Bravata et al., 2007; Kang, Marshall, Barreira y Lee, 2009; Richardson et al., 2009) y pérdida de peso (Bravata et al., 2007). Por tanto, dentro del ámbito de la promoción de

la AF, las intervenciones con podómetros constituyen una estrategia especialmente interesante para reducir los niveles de sedentarismo. De hecho, la recomendación de usar podómetros en intervenciones para incrementar la AF se está extendiendo entre las guías de salud internacionales. Por ejemplo, la guía norteamericana (*U.S Department of Health and Human Services, 2008*) recomienda la utilización de podómetros a aquellas personas que eligen caminar como AF aeróbica, con la finalidad de fijar y alcanzar metas personales. Por su parte, la guía británica (NICE, 2006) también recomienda ampliamente la utilización de podómetros, aunque señala que la evidencia a favor de su eficacia para incrementar la AF todavía es ambigua, tanto a corto como a largo plazo.

En población infantil, las intervenciones con este tipo de dispositivos son mucho más escasas que en población adulta. Sin embargo, hasta la fecha han mostrado su eficacia a la hora de incrementar el nivel de AF (Duncan, Birch, & Woodfield, 2012) y han demostrado que son una herramienta útil para medir AF, no provocando reactividad durante la intervención (Ozdoba, Corbin, & LeMasurier, 2004; Prewitt, Hannon, & Brusseau, 2013). Por ejemplo, Horne, Hardman, Lowe, et al (2009) realizaron un estudio en dos escuelas de primaria. A los niños se les entregaron podómetros y se les presentaron unos modelos de conducta (*TheFit n' Fun Dudes*) en una serie de videos en los que les explicaban pautas para una vida activa. A lo largo de la intervención, que tenía una duración de 8 días, se les entregaba unos pequeños premios cada vez que conseguían que su cuenta de pasos diaria sobrepasase su línea base en 1500 pasos. Los resultados mostraron un incremento sustancial en la AF de los niños de la condición experimental. Esta mejora se mantuvo a lo largo de doce semanas, pero solo en el caso de las niñas.

4.6 CONCLUSIONES

Como acabamos de ver, las TICs en el ámbito de la salud se están convirtiendo en herramientas útiles para posibilitar y mejorar la aplicación de los servicios. Tienen muchas ventajas, como su potencial para llegar a un gran número de usuarios, de diferentes zonas geográficas y con un bajo coste. Además, se presentan como una alternativa más atractiva a los sistemas tradicionales, debido a lo extendido de éstas en nuestra sociedad, presentándose como una alternativa viable.

En el ámbito de la AF se han propuesto diversas intervenciones basadas en TICs, centradas en su mayor parte en el ámbito psicoeducativo y la modificación de la

conducta (*TheFun, Food and FitnessProject-FFFP*-; Baranowsky et al., 2003; *Diabetes Network (DNet) Active Lives PA Intervention*; McKay, 2004; *EatFit*; Horowitz, Shilts, & Townsend, 2004;*Activ-O-Meter*;DeBourdeaudhuij, Maes, De Henauw, et al. 2010; *Step2Get programme*;O'Malley, Baker, Francis, Perry, & Foster, 2012; *Teenstep.com* (Lau,Lau,Chung, Ransdell, & Archer,2012),aunque su eficacia es aún limitada (Norman, et al, 2007; Vandelatnotte et al., 2007).

Como hemos señalado en diversas partes de este trabajo, uno de los problemas más importantes de las intervenciones destinadas a aumentar la AF es la baja adherencia y el amplio número de abandonos que presentan. Por ello, se busca continuamente herramientas y estrategias que palien este problema. Las TICS pueden ser una de estas estrategias. Con este objetivo, han surgido los denominados “*Sistemas Persuasivos*”, diseñados específicamente para cambiar las actitudes o comportamientos de los usuarios a través de la persuasión e influencia. Oinas-Kukkonen y Harjumaa (2008,2009) han desarrollado un marco de trabajo tanto para la evaluación como para el diseño de este tipo sistemas: el “*Modelo de Diseño de Sistemas Persuasivos*” (*Persuasive system design, PSD*).Dicho modelo tiene como objetivo modificar el comportamiento de los sujetos, pero también puede usarse a la hora de diseñar intervenciones basadas en web con el objetivo de mejorar la adherencia. El modelo clasifica en cuatro categorías las características necesarias para considerar a un sistema como persuasivo, y por ende para mejorar así la adherencia a dicho sistema:

1. *-Apoyo a la tarea principal.* En esta categoría se incluyen aquellas acciones que apoyan al usuario en el desempeño de la tarea, como pueden ser dividir la tarea en sub-tareas menos complejas, guiar al usuario, permitir el registro del desempeño, etc.
2. *-Apoyo al dialogo.* En esta categoría se incluyen aquellas acciones que tienen como objetivo mantener al usuario activo y motivado, y que lo ayudan a alcanzar el objetivo en particular. Algunas de las características son el empleo de recompensas y reconocimiento, recordatorios, sugerencias, etc.
3. *-Apoyo social.* Por apoyo social se refieren a aquellas características relacionadas con la red social del sujeto, bien sea mediante el aprendizaje social, la comparación con otros iguales, la influencia normativa, la cooperación o el reconocimiento.
4. *-Apoyo a la credibilidad.* En esta categoría se incluye aquellas características que le otorgan más credibilidad al sistema, como pueden ser la confianza en la fuente de información, el respaldo por un parte de terceros con reconocido prestigio en el campo y la verificabilidad de los datos entre otros.

Como vemos, no solo es un modelo descriptivo, sino que también puede usarse con el objetivo de diseñar intervenciones basadas en web con el objetivo de mejorar la adherencia.

Otra estrategia que está demostrando también su potencialidad es el uso de las redes sociales, como *facebook* y *twitter*, o aquellas desarrolladas *ad-hoc*. Sin embargo, la evidencia encontrada hasta el momento solo muestra un impacto modesto de las mismas (Maher, et al., 2014). También se han utilizado avatares y agentes virtuales con el objetivo de fortalecer la relación con el usuario y aumentar así el impacto de la intervención, (Fox&Bailenson, 2009; Bailenson, Blascovich, &Guadagno, 2008). Sin embargo, actualmente tampoco cuenta con suficiente y amplia evidencia sobre su eficacia (Friederichs, et al., 2014).

Una de las limitaciones que nos encontramos en el ámbito tecnológico para demostrar la eficacia de diversas aplicaciones, es que la tecnología avanza a una gran rapidez, produciéndose cambios durante la propia intervención e investigación, y por tanto, los estudios controlados aleatorizados no son fácilmente aplicables (Pagoto, & Bennett, 2013). Por otro lado, y además de necesitar más estudios controlados, una limitación importante es que los diferentes estudios que hay hasta el momento se han realizado con diferentes metodologías e intervenciones, lo que hace difícil extraer conclusiones definitivas al respecto sobre qué cualidades o características son las responsables de los efectos positivos, en caso de encontrarlos (Saperstein, Atkinson& Gold, 2007).

En este sentido han surgido diversos enfoques metodológicos alternativos dirigidos a evaluar la eficacia de este tipo de intervenciones; regresión incontinua (*regression incontinuity*), diseño de peso escalonado (*stepped-wedgedesigns*), ensayos inteligentes (*SMART trials*) y ensayos pragmáticos controlados aleatorizados(*pragmatic randomized controlled trials*) (Lei H et al., 2012; Kumar et al.,2013; Cobb, Poirier, 2013). Muy probablemente en el futuro se empiece a utilizar este tipo de diseños metodológicos, aportan más evidencia sobre la eficacia de las tecnologías en la promoción y mantenimiento de estilos de vida activos, y de la práctica del EF.

CAPÍTULO 5. PROGRAMAS DE PROMOCIÓN DE AF EN NIÑOS

Como hemos comentado con anterioridad, la AF es considerada como un factor de primera magnitud entre los que condicionan la salud humana (Cano, Pérez, Casares & Alberola, 2011) y está asociada con una mejora general en los factores de riesgo de diversas enfermedades, tanto en población infantil como adulta, aun cuando no existe pérdida de peso (Shaw, Gennat, O'Rourke, & Del Mar, 2006). Además, tiene un papel importante en la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad. De hecho, el EF, junto con la dieta, es uno de los dos elementos fundamentales en los programas de pérdida de peso y aunque la evidencia que apoya la eficacia del EF aún es controvertida, los estudios apoyan su eficacia para prevenir el aumento de peso (Shaw, et al, 2006). Por ello, se han desarrollado muchos programas que intentan promover la AF y el EF. A continuación presentaremos una revisión sobre aquellos que se han focalizado en población infanto-juvenil.

5.1 PROGRAMAS PARA LA PROMOCIÓN DE LA AF O EL EF EN POBLACIÓN INFANTO-JUVENIL

Para identificar los estudios más relevantes en los que se describen programas para promover tanto el ejercicio como la actividad física en el ámbito infanto-juvenil, se realizó una búsqueda bibliográfica, limitada a los últimos 10 años (2004 y 2014), y a poblaciones con edades comprendidas entre 9 y 16 años. Se utilizaron las siguientes bases de datos electrónicas: *Webs of science (WOS)*, *PudMed*, *Google Académico* y *Cochrane Controlled Trial*. Las palabras clave fueron; *E-healthprogram and exercise or physicalactivity, OR web platform and exercise or physical activity, OR internet intervention and exercise or physical activity, OR-Web intervention and exercise or physical activity, AND weightloss OR Obesity OR Obese AND children OR child OR Adolescent*.

Los resultados iniciales identificaron un total de 287 artículos; 51 en la *WOS*, 9 en *PudMed*, 29 en *Google Académico* y 198 en *Cochrane Controlled Trial*. En la figura 5.1 se puede encontrar el diagrama de la búsqueda bibliográfica.

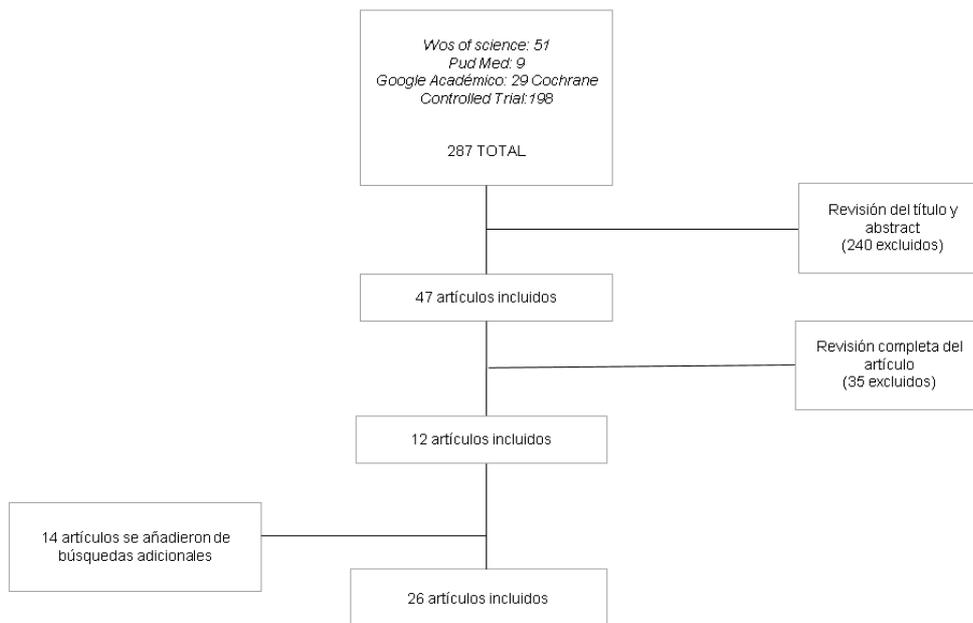


Figura 5.1. Diagrama búsqueda bibliográfica

Los artículos encontrados se clasificaron en tres grupos, según el ámbito en el que se hubieran implementado los programas; 1) Ámbito escolar; 2) Ámbito clínico y familiar y 3) Ámbito comunitario.

5.1.1 Ámbito escolar

Desde una perspectiva de salud pública, el ámbito escolar es muy relevante a la hora de implementar programas de prevención (Carlson, et al, 2008; Nyberg, Sundblom, Norman, Elinder, 2011 Zahner, Puder, Roth, & et al, 2006), ya que los niños pasan gran parte de su día en la escuela. Las intervenciones en el ámbito escolar no solo permiten que todos los niños, o un gran número de ellos, puedan beneficiarse de las mismas, sino que cuentan además con la figura del profesor, el cual está cualificado para manejar a niños teniendo en cuenta las necesidades y competencias de los mismos.

Los resultados de la búsqueda bibliográfica identificaron 7 intervenciones desarrolladas en el ámbito escolar. Seis de ellas utilizaban TICs, y solo una utilizaba un formato tradicional: “EatFit”, “Step2Get programme”, “Teenstep.com”, “Activ-o-meter”, “Blackboard”, “(S)partner” y “It’s a child’s play”. A continuación describiremos cada una de estas aplicaciones.

5.1.1.1. *EatFit* (www.eatfit.net) (Horowitz, Shilts, & Townsend, 2004): Es una intervención dirigida a metas que desafía a los adolescentes de entre 11 y 15 años a mejorar sus decisiones de ingesta y aptitud física. Está basada en la teoría social cognitiva de Bandura (1986), y tiene en cuenta conceptos tales como autoeficacia, expectativas de resultado y autorregulación. La intervención consiste en 9 clases que incluyen temas tales como: el establecimiento de objetivos de ingesta y AF, leer la información nutricional de ciertos alimentos, comer en centros comerciales, aprender AFs y entender la influencia de los medios. Durante las clases se ofrecía retroalimentación sobre el desarrollo individual de las metas, se enseñaban habilidades, se practicaban comportamientos y se motivaba. Además, todos los estudiantes recibieron un libro que contenía todas las hojas de trabajo y se utilizaba una plataforma web (www.eatfit.net) para ayudar a los adolescentes en el asesoramiento de la dieta. La plataforma web era una aplicación interactiva que empezaba con 24 horas de registro de la ingesta y concluía con una retroalimentación de la dieta personalizada, un establecimiento de metas y un contrato. Los resultados de los autoinformes encontraron cambios positivos tanto en la alimentación como en la AF en 34 estudiantes de educación secundaria (Horowitz, Shilts, & Townsend, 2004). Además esta intervención también se ha llevado a cabo con 84 estudiantes de educación primaria (agrupados en 3 clases) en los que se comprobó que una buena alimentación y una AF regular mejoraba el rendimiento académico (Shilts, Lamp, Horowitz & Townsend, 2009).

5.1.1.2 *Step 2 Get programme* (Marmot, 2010): Este programa representa una iniciativa llevada a cabo en el ámbito escolar que utiliza incentivos. Hasta la fecha, los incentivos se han usado en una variedad de contextos para promover AF (Kahn 2002; Lewis 2002; Vandelanotte 2007). En esta iniciativa se pedía a los alumnos que realizasen el trayecto hasta el colegio o hasta casa andando. Para ello se establecían una serie de recompensas o incentivos y se medía el desempeño en la tarea utilizando una serie de tarjetas similares a las utilizadas en el transporte público. Estas tarjetas permitían a los estudiantes registrar sus trayectos a pie mediante el paso por determinados postes situados en la vía pública que eran capaces de leer la tarjeta de identidad de radiofrecuencia (RFID) en el sistema, recibiendo recompensas cada vez que realizaban más de un número determinado de trayectos a pie (ver figura 5.2). Además, los alumnos podían consultar su evolución o desarrollo en una plataforma web. El programa se mostró eficaz en dos estudios pilotos realizados con 299 y 290 estudiantes de educación primaria de dos colegios diferentes. En ambos casos el sistema produjo un

descenso en el uso de autobuses (62%) y en el número de recogidas en coche (57%) (Healthy Lives 2010).

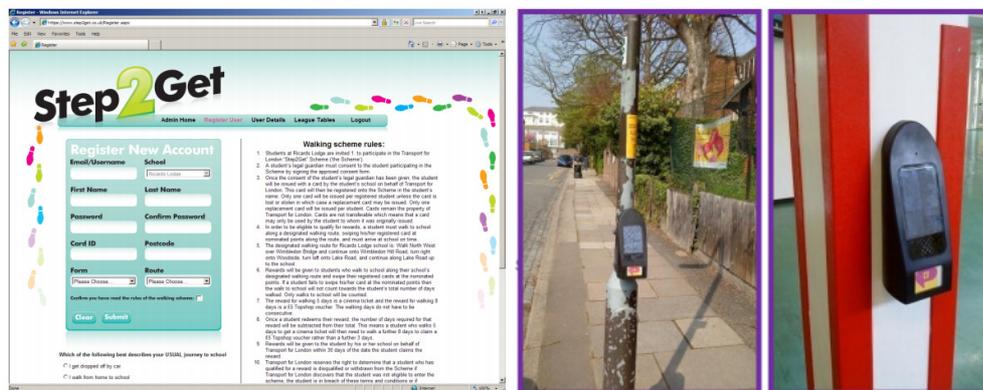


Figura 5.2. Step2-get

5.1.1.3 'Teenstep.com (Marcus & Forsyth, 2003; Marcus, Lewis & Williams, 2003): Esta intervención también utiliza incentivos, y fue desarrollada bajo el modelo transteórico del cambio (Lau, Lau, Chung, Ransdell, & Archer, 2012). Concretamente se centró en el estadio de preparación para el cambio. Dicho modelo ha sido aplicado anteriormente con éxito en intervenciones con adolescentes.

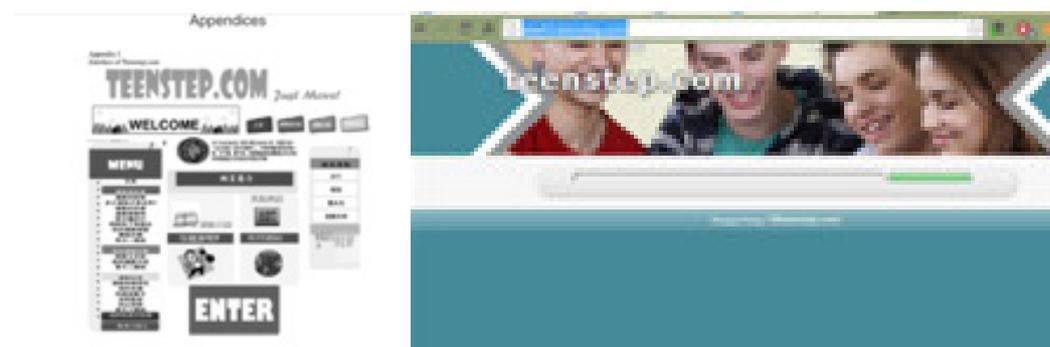


Figura 5.3. Teenstep.com

La intervención consistió en un programa de Internet, Teenstep.com, y un sistema de mensajes de texto (SMS) que fue aplicado en el ámbito escolar a estudiantes de 12-15 años (ver figura 5.3). Durante 8 semanas los participantes accedían 2 veces por semana a una plataforma web y leían mensajes SMS de forma diaria. El programa de AF fue diseñado para ofrecer al participante recursos y herramientas para mejorar su comportamiento de AF, en función de la etapa de motivación para el cambio en la que se encuentre. Además, la plataforma web consta de un planificador de AF y una sala de chat. Una vez que el participante entra en la plataforma web, el programa le redirige a una serie de cuestionarios sobre AF y otros sobre el estadio motivacional (Marcus & Forsyth, 2003) con el objetivo de adecuar los

módulos de intervención al estadio en el que se encuentre. Al concluir cada módulo los participantes son evaluados de nuevo por el sistema y en función de sus respuesta el sistema los redirige a un módulo más avanzado o los dejaba en el módulo actual.

'Teenstep.com' proporciona información relacionada con el estadio en el que se encuentra el participante, entrenamiento de habilidades conductuales, herramientas de automonitorización que facilitan el cambio comportamental hacia la AF en adolescentes. El programa se compone de 4 módulos: 1) ¿Por qué ser activo?, 2) Empezando a ser activo, 3) Estableciendo metas y 4) Manteniéndonos!. Los módulos 1, 2 y 3 fueron diseñados para los participantes en los estadios de precontemplación, contemplación y preparación, respectivamente. El módulo 4 fue desarrollado para aquellos adolescentes que habían progresado al estadio de acción.

Por su parte, se utilizaron mensajes de texto como un método adicional para reforzar el programa de AF (por ejemplo animándolos, proporcionándoles información y habilidades, reforzando los beneficios de la AF y aportando soluciones para las barreras hacia AF).

Con el objetivo de mantener la adherencia, mensualmente se ofrecían incentivos (como por ejemplo botellas de agua). Además, cada participante fue subvencionado con 30 dólares mensuales para cubrir los gastos de respuesta de SMS.

La intervención se realizó con 78 niños con edades comprendidas entre los 12 y los 15 años. Los resultados encontraron incrementos tanto en la AF informada por los participantes como en la motivación hacia el cambio. Además encontraron que proporcionar información, vía SMS, es más efectivo para los precontempladores. Por lo que respecta al análisis de la aceptabilidad del programa aproximadamente el 81% de los participantes afirmaron que tenían ganas de seguir recibiendo SMS y el 59% recomendó el sistema a sus amigos. Los resultados positivos encontrados demuestran la relevancia de tener en cuenta el estadio motivacional en el que se encuentra la persona con respecto a su intención de cambiar (Lau, et al, 2012).

5.1.1.4 *Activ-O-Meter* (Cook, De Bourdeaudhuij, Maes, Haerens, et al, 2014): Esta intervención computacional se engloba dentro del estudio europeo HELENA (*Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence*) en el que participaron diversos centros educativos europeos (Viena, Gante, Heraklion, Dormun, Atenas y Estocolmo). La intervención, realizada a 555 estudiantes de educación secundaria, consistió en la administración de un cuestionario computerizado que constaba de tres partes diferenciadas: una página de introductoria, una herramienta diagnóstica y un consejo personalizado.

La herramienta diagnóstica incluía cuestiones demográficas, un cuestionario de AF y determinantes psicosociales relacionados con la práctica de la AF. Tras el cuestionario que tenía una duración aproximada de 20 min, el sistema proporcionaba un consejo en función de las respuestas seleccionadas. El consejo sobre AF empezaba con una introducción general sobre la importancia de la AF y los beneficios de la misma, seguido por una retroalimentación normativa sobre los niveles que el alumno había reportado y finalizaba con una guía sobre la AF.

Los resultados al mes y a los tres meses señalaron un aumento de los niveles de AF de intensidad moderada y vigorosa y de AF en el tiempo libre, así como un mayor nivel de utilización de la bicicleta como medio de transporte.

5.1.1.5 *Blackboard* (Frenn, Malin, & Bansal, 2003): Su objetivo es incrementar el nivel de AF y reducir la ingesta de grasa en estudiantes de bajos recursos económicos y de diversas áreas culturales de entre 12 y 13 años. Se trata de una intervención de 8 sesiones para la promoción de salud, bajo el modelo transteórico del cambio (Prochaska, DiClemente, & Norcross, 1992). En esta intervención las sesiones fueron administradas vía internet mediante la aplicación Blackboard (<http://www.blackboard.com/>), una plataforma web de enseñanza. Las sesiones se componían de vídeos de una duración aproximada de 2 o 3 minutos y se realizaban en los laboratorios de informática, donde cada estudiante tenía un ordenador. La intervención se centraba en estrategias dirigidas para todos los estadios del cambio, particularmente los estadios de precontemplación y contemplación, en las que se pretendía aumentar la conciencia y la autoevaluación mediante la retroalimentación a medida de la evolución del estudiante. Las sesiones fueron estructuradas de la siguiente forma:

- Primera sesión: se centraba en la dieta baja en grasa, la pirámide nutricional y los beneficios y las barreras de una dieta baja en grasas.
- La segunda sesión: se revisaba el autorregistro de la ingesta y se proponían mejores elecciones en restaurantes de comida rápida.
- La tercera sesión: se analizaban los “*snacks*” bajos en grasas.
- La cuarta sesión: se planificaban ejercicios físicos y AFs para una vida sana.
- La quinta sesión: en esta sesión los estudiantes preparaban bocadillos saludables vía online.
- La sexta sesión: dirigida a aumentar la importancia del desayuno.
- La séptima sesión: se proponían diferentes actividades físicas para realizar durante el tiempo libre.

-La octava sesión: se centraba en el balance de las calorías ingeridas frente a las calorías quemadas.

Finalmente se les pedía a los participantes que evaluaran su propio comportamiento en relación con las recomendaciones obtenidas y las respuestas efectuadas en un libro de trabajo y en una discusión en la web. Esta intervención fue implementada en contexto escolar con 60 estudiantes de educación secundaria y un grupo control de 57 estudiantes. Los resultados mostraron un descenso en la ingesta de comidas con alto contenido graso y un aumento de la AF en el grupo de intervención, sugiriendo que las intervenciones computacionales a medida son efectivas en la promoción de hábitos saludables en niños (Frenn, et al, 2005).

5.1.1.6 “(S)partner” (Carlson, et al, 2008): Este es un programa de mentoría (ver figura 5.4). Este tipo de programas tiene como objetivo aumentar el desarrollo personal de una persona con menor conocimiento mediante la relación con otra persona más experimentada, y han mostrado ser beneficiosos para jóvenes procedentes de áreas desfavorecidas (Dowda, James, Sallis, McKenzie, Rosengard, Kohl, 2005) ya que el mentor puede tener diversas funciones, como ayudar al niño, establecer metas, proporcionar un modelo saludable consistente, localizar servicios adicionales. Este tipo de programas, en conjunto, constituye un recurso práctico y económico que puede aumentar la eficacia de los tratamientos.

“(S)partner fue creado por un equipo multidisciplinar formado por la Universidad Estatal de Michigan, clínicos, profesionales de la salud y profesores y está destinado a la prevención de enfermedades de riesgo cardiovascular para estudiantes de 10 y 11 años.

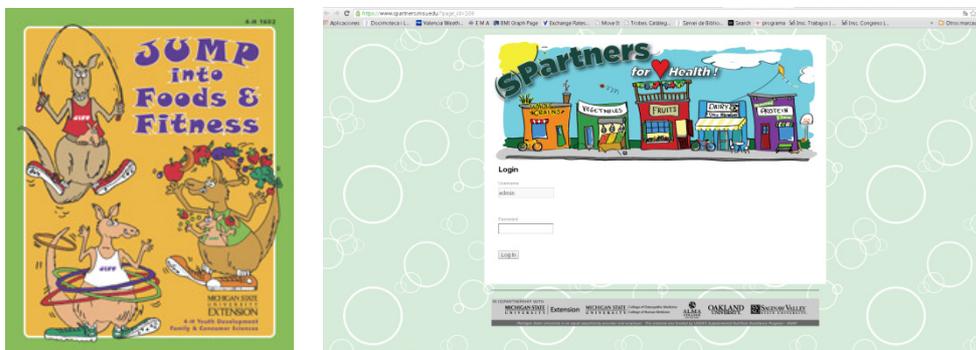


Figura 5. 4 (S)partner”

(S)partner incorpora componentes de la teoría social cognitiva de Bandura (1977), con el objetivo de promover la autoeficacia en los estudiantes, favoreciendo así la toma de decisiones positivas respecto a la alimentación y la AF y el establecimiento de objetivos. Además incorpora metodología grupal y la sensibilización de los padres y el apoyo comunitario, elementos ya utilizados con niños (Horowitz, Shilts, Townsend, 2004; Gortmaker, et al, 1999).

(S)partner tiene como objetivos principales aumentar y mejorar la salud y nutrición de los escolares mediante la consecución de 3 objetivos; 1) mejorar el conocimientos, actitudes y confianza acerca de la nutrición, AF y la salud cardíaca, 2) incrementar el número de estudiantes que cumplan con las recomendaciones nacionales de AF y nutrición y 3) incrementar el número de estudiantes con un bajo factor de riesgo cardiovascular.

Los componentes de (S)partner son:

- Clases presenciales durante el curso académico: donde se aplica el programa “the 8 JIFF lessons” (Jump into Foods and Fitness), que se había desarrollado e implementado con éxito previamente (Baird, Crystal, Mark, Cnythia, Seremba, Daisy, 2006). El objetivo último de estas clases es que los niños realicen una AF de intensidad de moderada a vigorosa el 50% del tiempo de clase, proporcionando actividades y oportunidades que ayuden a que los niños disfruten de las clases de educación física, ofreciendo indicaciones verbales para que sean activos y participando activamente con los niños.
- La gestión de casos y la mentoría de estudiante.
- Seguimiento web de las metas y la educación: la plataforma web (https://www.spartners.msu.edu/?page_id=108) permite facilitar el establecimiento de objetivos comportamentales para la nutrición y para la AF mediante una herramienta de registro, *links* a módulos educacionales para promover el logro de las metas saludables y el refuerzo. Se le *pide* a los estudiantes que inicien una sesión en la plataforma web al menos una vez por semana en la escuela, para establecer sus metas de actividad y nutrición semanales. Con el objetivo de evitar obstáculos relacionados con el acceso a ordenadores, se planifica un momento semanal en la escuela para hacerlo. Aunque si tienen internet en casa se les animaba a consultar la web.
- Apoyo a la escuela: con el objetivo de mantener actualizado al personal de la escuela, durante el programa se envían mensualmente boletines informativos sobre cómo promover programas de hábitos de vida saludables y se invitan a los

profesores dos veces al año a reuniones donde se proporcionan consejos sobre cómo promover nutrición y AF en la escuela.

- Apoyo y participación parental: los padres de los estudiantes también reciben boletines mensuales y apoyo para hacerse socio de la web relacionada con la salud y los factores cardiovasculares. Además, durante el programa se les entrega; el perfil de factor cardiovascular de riesgo de sus hijos con la línea base medida en el momento inicial del programa, consejos para ayudar a sus hijos a mantenerse o lograr los patrones de alimentación y AF saludables, y se les invita a las 2 reuniones anuales mencionadas anteriormente.

El programa ha sido puesto a prueba con niños de entre 9 a 11 (n=229), comprobando su eficacia para incrementar los niveles e intensidades de AF (Gibbs, et al. 2014).

5.1.1.7 *It's a child's play* (Engelen, Bundy, Naughton et al, 2013): Esta intervención tiene como objetivo incrementar el nivel de AF en 226 niños australianos de entre 5 y 7 años mediante la alteración del patio escolar (introduciendo materiales sueltos) y una intervención con los padres, explorando la percepción de los peligros asociados con el juego libre del niño. La duración total de la intervención es de 13 semanas y no utiliza las TICs.

En la intervención en el patio escolar se introducían elementos sueltos, principalmente reciclados, que seguían 7 principios; 1) no tenían un valor de juego obvio, 2) favorecían la cooperación y el desarrollo motor grueso, 3) tenían múltiples usos, 4) podrían ser utilizados de forma creativa, 5) promovían experiencias sensoriales, 6) los peligros potenciales eran visibles y manejables por los niños y 7) se trataba de materiales reutilizados o muy económicos. Un ejemplo de este tipo de elementos de juego son las ruedas de coche o cajas de madera.

Por su parte, la intervención con los adultos se realizaba de forma grupal, 2 o 3 semanas después de la primera sesión de juegos de los niños y tenía una duración de 2 horas. En ella se examinaban la experiencia propia del juego libre y las creencias en relación a los beneficios y riesgos del juego libre activo.

Los resultados revelaron un pequeño pero significativo incremento en la AF de intensidad moderada y un decremento de la actividad sedentaria (Engelen, Bundy, Naughton et al, 2013).

5.1.2 Ámbito Clínico y familiar

En la búsqueda bibliográfica realizada se identificaron 4 intervenciones realizadas en el ámbito clínico, que se dirigían a niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad, incluyendo también a las familias, de las cuales solo 1 no utilizaba TICs: “*Web ABC*”, “*Next.Step*”, “*Food, Fun, and Ftness*” y “*FitKids in Lincolshire*”. A continuación las describiremos con más detalle.

5.1.2.1 *Web ABC* (Chen, et al, 2011): Esta intervención se fundamenta en el modelo transteórico del cambio (Prochaska & DiClemente, 1982; Prochaska, DiClemente, & Norcross, 1992) y en la teoría cognitiva de Bandura (Bandura 1986). La intervención se ajusta a los diferentes estadios comportamentales del adolescente y se compone de 8 sesiones basadas en web en las que el adolescente realizaba actividades dirigidas a mejorar la autoeficacia, y a facilitar la comprensión de la nutrición y la actividad física. Concretamente el estudio se centra en adolescentes obesos americanos de etnia china. La intervención se compone de 8 sesiones:

- Primera sesión: Se centra en comprender como funciona el cuerpo humano y en como reconocer y manejar los sentimientos
- Segunda sesión: Se aplican técnicas para la resolución de problemas y estrategias de afrontamiento.
- Tercera sesión: Se enseñan técnicas de relajación.
- Cuarta sesión: Aquí se explican los principios básicos de nutrición.
- Quinta sesión: Se aumenta el conocimiento de la nutrición
- Sexta sesión: Se ahonda en la importancia de la AF
- Séptima sesión: Proponen ejemplos de actividades para los jóvenes y las familias
- Octava sesión: Como mejorar la salud divirtiéndose.

También se realizaron 3 sesiones con los padres, de 15 minutos cada una, en las que se les asesoraba en técnicas para ayudar a los hijos a tener unos hábitos más saludables.

Los 54 adolescentes chino-americanos entre 12 y 15 años que participaron en la intervención vieron reducido su perímetro de cintura y cadera, mientras que su AF y su conocimiento sobre la misma aumentaban, así como la ingesta de frutas y verduras. Por otra parte el estudio comprobó que estos cambios se mantenían en el tiempo e incluso se incrementaban, a los 2, 6 y 8 meses después (Chen, et al, 2011).

5.1.2.2 '*Next.Step*' (Sousa, Fonseca, Gaspar, & Gaspar, 2013): En este estudio se realizó una intervención con una plataforma e-terapéutica. Los participantes eran adolescentes de entre 12 y 18 años, dados de alta en la clínica de obesidad pediátrica de Portugal. A parte del tratamiento estándar para la obesidad, los participantes eran invitados a utilizar la plataforma web '*Next.Step*'. En dicha plataforma disponían de diversos recursos como: Información nutricional, autorregistros, apoyo social en forma de chats y foros, así como módulos de entrenamiento interactivos y herramientas motivacionales. La evolución de los niños era seguida por un equipo interdisciplinar.

El programa está planificado de manera similar a un videojuego, de manera que las tareas realizadas desbloquean nuevas características y crea un entorno virtual para hacer más atractivo el programa. Se incluye un muro de la fama con los adolescentes con puntuaciones más altas.

La intervención está estructurada en diez módulos: 1) salud general, 2) bienestar, 3) cómo lidiar con la obesidad, 4) dieta, 5) AF, 6) elecciones saludables, 7) gestión del tiempo, 8) trastornos alimentarios 9) consejos y 10) trucos. Cada módulo tiene una duración de dos semanas. Al término del módulo, el adolescente visiona un nuevo episodio de una historia específicamente diseñada para el programa, así como accede al foro, a las herramientas de autorregistro, a recursos educativos y recreativos y recibe una serie de tareas.

De momento no hay datos que avalen la eficacia de este programa. Según los autores, el objetivo principal sería comprobar la efectividad de dicha intervención (con nuevas tecnologías) en niños con problemas de obesidad frente a los métodos tradicionales mediante un diseño cuasi experimental con grupo control pre y post (Sousa, Fonseca, Gaspar, & Gaspar, 2013).

5.1.2.3 *Food, Fun, and Fitness* (Thompson, Baranowski, Cullen, et al, 2008): Este programa está basado enteramente en Internet, y tiene como objetivo desarrollar una intervención para cambiar tanto los hábitos alimentarios (consumo de fruta, zumo y vegetales) como el nivel de AF y la auto-eficacia en niñas afroamericanas de entre 8 y 10 años con riesgo de obesidad (Thompson, Baranowski, Cullen, et al, 2008).

Food, Fun and Fitness realiza una intervención de 8 semanas de duración, que involucra no solo a las participantes sino también a sus familias. El contenido del programa se orienta bajo la teoría social cognitiva (Bandura, 1986), mientras que el desarrollo de los comics (personajes, historia y el marco de trabajo) se orienta bajo el modelo de probabilidad de elaboración (ELM)(Petty&Cacioppo, 1986), que trata de aumentar las probabilidades del procesamiento cognitivo de la información con el objetivo de generar un cambio de actitud duradero y resistente.

Los objetivos semanales de la intervención suponían incrementar el consumo de frutas, verduras, zumos y agua, y el nivel de AF. Por lo que respecta a la programación semanal, cada semana tenía un objetivo (Baranowski et al., 2003) dentro de la plataforma web para las participantes: la semana 1 se centraba en realizar AF divertida en casa, la semana número 2 en elegir una fruta, verdura o zumo como *snack*, la semana 3 se centraba en incrementar el consumo tanto de frutas, verduras como de zumos en casa mediante tanto la disponibilidad como la accesibilidad de los mismos, la semana 4 se centraba en realizar AF con los padres por las tardes, la semana 5 en beber agua en contraposición a las bebidas azucaradas, la semana 6 en realizar AF después del campamento o colegio, la semana 7 en consumir frutas, verduras o zumos después del colegio y la semana 8 en mantener dicho consumo 5 veces al día. Además la intervención incluía cómics que servían como modelo para la resolución de problemas, el establecimiento de metas y revisiones.

La plataforma web de los padres incluía además información sobre las mejores formas de fomentar cambios en el estilo de vida de sus hijas, nuevas recetas, una revisión de la consecución de los objetivos propuestos en las semanas anteriores, links a otras páginas web que pudieran resultarles de interés y un enlace a la web de sus hijas para que pudieran comprobar la seguridad de la web.

Con el objetivo de mantener a los participantes interesadas e implicadas en el programa, recibían una llamada telefónica recordándoles entraren la aplicación y un incentivo semanal por valor de 5\$ si completaban todas las actividades. Los resultados mostraron un incremento significativo en el consumo de frutas, zumos y verduras. La AF también se vio incrementada de manera significativa tras el tratamiento. Sin embargo, por lo que respecta a auto-eficacia, solo se vio incrementada para el caso del consumo de frutas, zumos y verduras.

5.1.2.4 *Fit Kids in Lincolnshire* (Marcus, Lewis, & Williams, 2007): Este programa va dirigido a familias con niños de entre 8 y 11 años, con problemas de sobrepeso u obesidad. Como comentábamos, este es el único de los clasificados dentro del ámbito clínico y familiar que no utiliza las TICs. El objetivo general es implementar un programa estandarizado de AF, nutrición y cambio comportamental para abordar el problema de la obesidad infantil mediante la mejora de la autoconfianza, autoeficacia y el incremento tanto del consumo de agua como de los niveles de AF y *fitness*.

Esta intervención, multi-componente, tiene una duración de 12 semanas (<http://lincolnshiresport.com/physical-activity/support-for-families-0-18/fit-kids/>). Cada semana tiene un tema principal, de tal forma que las 4 primeras semanas se dedican a temas nutricionales, tales como el consumo de agua, las 2 siguientes se dedican al

cambio comportamental (tiempo viendo la TV, *bullying* y el momento de la comida en familia), las siguientes 4 semanas a la importancia de a AF, haciendo especial hincapié en las oportunidades locales para la participación a largo plazo y las últimas semanas a reforzar los contenidos vistos y planificar una fecha para el seguimiento. Durante el programa, los niños fijan sus propias metas y participan en una amplia gama de actividades mediante sesiones interactivas y motivantes que desafían a las familias.

Este estudio fue llevado a cabo con 206 niños. Los resultados del programa indicaron un aumento de los niveles de AF, de ingesta de agua, consumo de frutas y hortalizas y una reducción de la comida rápida. De la misma forma, después de realizar el programa la confianza en sí mismo aumentó y el 86% de los participantes se mantuvo o redujo su índice de masa corporal (IMC). Estos resultados se mantuvieron a los 3 y 6 meses después de haber finalizado el programa (Marcus, Lewis, & Williams, 2007).

5.1.3 Ámbito comunitario

En la búsqueda bibliográfica realizada se identificaron 3 intervenciones realizadas en el ámbito comunitario, que se dirigían a niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad, y solo 1 sin el empleo TICs y con el empleo de estas 2: “*Street games*”, “*Salud ósea*”, y “*Exergaming for Health*”. A continuación detallamos estos programas.

5.1.3.1 *Street games o Juegos en la calle* (Marcus, Lewis, & Williams, 2007); Este programa es un legado de la participación desde las olimpiadas y paraolimpiadas de 2012 en Londres en zonas menos favorecidas –*StreetGames; Building a Participation Legacy from the London 2012 Olympic and ParalympicGames in DisadvantagedAreas*- (y representa un ejemplo de programa basado en la evidencia. Esta intervención tiene como objetivo aumentar en niños y adultos de entre 11 y 25 años en zonas menos favorecidas, la participación en el deporte y la AF, la comprensión sobre la importancia de ser activos y alimentarse adecuadamente, así como que experimenten mayor autoestima y confianza personal mediante la creación de eventos deportivos en la comunidad, accesibles y supervisados por voluntarios capacitados, cuya función principal es apoyar el cambio comportamental utilizando el espacio público y generando un cambio sostenible en las infraestructuras a un nivel de comunidad.

Juegos en la calle –*Street Games*- se basa en un método denominado “deporte en la puerta de casa” que se fundamenta en 4 premisas: deporte en el momento adecuado, en el lugar apropiado, con el estilo oportuno y con el precio ajustado, para

incrementar los niveles de actividad y desarrollar comunidades más cohesionadas. El programa comprende una variedad de sesiones de diversos deportes, danza y AF en parques, aparcamientos y urbanizaciones.

El programa incrementó la participación y adherencia a las actividades físicas propuestas ya que de los 2500 participantes un 60 % fue catalogado como más activos a los 6 meses y un 50% a los 12 meses. La investigación llevada a cabo a partir de la puesta en marcha del programa revela que los factores esenciales para aumentar la participación y la adherencia a las sesiones de AF son: un lugar accesible (sin dependencia de transporte privado o público), que los entrenadores parezcan relajados, no autoritarios 'laissez faire', bajo precio o gratuito, compañerismo (realización de sesiones de bienvenida), recompensas (programa de puntos o incentivos como camisetas y muñequeras) posibilidad de elección, progreso (oportunidades para competir o participar como voluntarios) y aprendizaje de habilidades deportivas.

5.1.3.2 *Salud ósea* (Rydell, et al, 2005): Aun cuando el objetivo principal no es promover el aumento de la AF, otras intervenciones acaban promoviendo la importancia del ejercicio regular. Este es el caso de este estudio, que describe el desarrollo y el uso de una plataforma web de nutrición y de AF para una intervención que tiene como objetivo promover la salud ósea en 194 niñas de entre 10 y 12 años.

La plataforma web está basada en la teoría social cognitiva (Bandura,1986) y tiene una gran variedad de actividades: Noticias (donde se presenta material relacionado con visto en las sesiones), Actividades relacionadas con la solución de problemas("PuzzleyPatty Activities": donde las participantes enviaban respuestas vía email a una variedad de problemas relacionados con el calcio y la AF), email, boletín de novedades, calendario de eventos, recetas ricas en calcio, actividades para el fortalecimiento de huesos, enlaces a otros estudios y un programa de incentivos para favorecer las visitas a la web. Los resultados de esta plataforma sugieren que aunque el uso de la página web disminuyó con el tiempo, el empleo de la misma puede ser útil en intervenciones que son además cara a cara, ya que fue refuerzan el contenido (Rydell, et al, 2005).

5.1.3.3 *Exergaming for Health* (Christison& Khan, 2012); Se trata e una iniciativa llevada a cabo desde los centros de atención primaria y catalogada como un programa de tipo comunitario con el objetivo de controlar el peso corporal. Este programa va dirigido a niños son sobrepeso y obesidad de entre 8 y 16.

Este programa tiene una duración de 10 semanas, incluye sesiones en un parque local cubierto y está formado por 3 componentes principales: la AF facilitada

mediante un *Exergaming*(en el capítulo anterior ya comentamos lo que eran este tipo de tecnología), la educación nutricional, proporcionada por un nutricionista licenciado e impartida en 5 clases (2horas de duración cada una),y la discusión de la gestión comportamental proporcionada por un consejero sobre los aspectos psicosociales del sobrepeso.

Por lo que respecta a los *exergames* y al ejercicio físico, los participantes realizaron un total de 10sesiones de una hora de actividad facilitada; las primeras5 mediante *exergaming* únicamente, y la otra mitad de las sesiones mediante la combinación del *exergaming* y ejercicio físico tradicional. Los *exergaming* utilizados fueron: *Dance Dance Revolution*, *Exerbike XG*, Tenis y boxeo de Nintendo Wii,“*Makoto Interactive Arena*”, “*Lightspace Play Floor*”, “*Cybex Trazer*”,“*Treadwall*” y“*Xavix system* de boxeo y tenis”.

Fuera de las sesiones programadas, se animaba a los participantes a realizar 3horas de ejercicio semanal adicional, proporcionándoles autorregistros de lápiz y papel. De esta forma, y para fomentar la adherencia, se recompensaba a aquellos que habían realizado los autoregistros con, por ejemplo, tickets para patinaje sobre hielo o entradas para jugar a los bolos.

Los resultados del programa aplicado a 48 niños permitieron observar un descenso significativo en las puntuaciones de peso y el IMC. Además se observaron cambios positivos en la autoestima global y la conducta comportamental, así como un descenso en las horas de televisión, el consumo de refrescos, y un aumento en la cantidad de ejercicio y en el número de niños que comía en la mesa en lugar del sofá (Christison & Khan, 2012).

5.2 CARACTERÍSTICAS COMUNES DE LOS PROGRAMAS EINTERVENCIONES PARA LA PROMOCIÓN DE LA AF; ÁMBITO DE APLICACIÓN, COMPONENTES O ESTRATEGIAS Y EFECTIVIDAD.

A continuación, resumiremos cuáles son las características comunes y los principales ámbitos en los que este tipo de intervenciones y programas se han llevado a cabo, cuáles han sido las estrategias o compontes más utilizados y cuáles son los datos de efectividad hasta el momento de este tipo de intervenciones y programas.

5.2.1 Ámbito de aplicación de las intervenciones y programas de promoción de la AF

Como se comentó anteriormente, se han identificado tres ámbitos de aplicación principales de los programas de promoción de hábitos de vida saludable en general, y de AF o EJ, en particular: el ámbito escolar, el clínico y el comunitario.

Como se ha constatado, la mayoría de los programas revisados se han aplicado en el ámbito escolar, a nivel de prevención, y en población general, seguidos por aquellos aplicados en el ámbito clínico, dirigidos a población con sobrepeso u obesidad, a nivel de intervención. Sin embargo, la AF también ha sido aplicada en programas dirigidos a promover los hábitos de vida saludables en población comunitaria.

Por lo que se refiere al ámbito escolar, presenta múltiples ventajas. En primer lugar, al integrarse en el currículum escolar abarca a un gran número de usuarios, además cuentan con profesionales y con la figura del profesor (el cual está cualificado para tratar con niños teniendo en cuenta tanto las necesidades y como las competencias de los mismos), y con los beneficios derivados de las intervenciones en grupo. Por otro lado, son mucho más económicas que las intervenciones desarrolladas en el ámbito clínico, y fomentan un mayor grado de apoyo social percibido y recibido tanto de cara al profesorado como de cara al resto de iguales. Sin embargo, tampoco están exentas de inconvenientes. Los dos principales son la incapacidad de responder a las necesidades y particularidades individuales y la fuerte demanda de participación y colaboración que requiere por parte tanto de los docentes como de los estudiantes.

Por lo que respecta a las intervenciones y programas implementados en el ámbito comunitario, éstas presentan ventajas similares a las intervenciones desarrolladas en el ámbito escolar, como la implementación en formato grupal un gran número de usuarios y su menor coste. Además, este tipo de ámbito promueve el desarrollo de sentimientos de pertenencia, lo que fomenta la cohesión de grupo y la implicación personal en las actividades que se desarrollan de forma conjunta (Jariego, 2004). Sin embargo algunos de los inconvenientes con los que nos encontramos es que requieren de un fuerte compromiso por parte de los participantes (en contraposición con las intervenciones llevadas a cabo en el ámbito escolar, las cuales son incluidas dentro del currículum académico), de profesionales o encargados para sepan o se instruyan en el manejo de grupos heterogéneos y, en comparación con el ámbito escolar y el clínico, son mucho más largas o prolongadas en el tiempo.

Una peculiaridad que encontramos en el ámbito comunitario es que va dirigido, en muchos casos, a comunidades desaventajadas económicamente, por tanto tratan

con un tipo de población especial y tienen como objetivo identificar las fuentes latentes de ayuda y apoyo en la comunidad, con el objetivo de establecer relaciones de apoyo duraderas entre los miembros de esa comunidad, así como estimular la acción colectiva en la reivindicación de servicios no disponibles (García & Lila, 2007).

Por su parte, los programas e intervenciones llevadas a cabo en el ámbito clínico presentan como ventaja fundamental, en comparación con el ámbito escolar y comunitario, la posibilidad de intervención sobre las particularidades del individuo, permitiendo adaptarse a las necesidades que se van presentando. Sin embargo, el inconveniente más grande que nos encontramos en este ámbito es el económico, ya que las intervenciones en estos ámbitos son muy costosas.

Aunque estos programas se apliquen en ámbitos específicos, como por ejemplo el escolar o el clínico, en muchos casos involucran a las familias (Carlson, et al., 2008; Chen, et al., 2011; Engelen, Bundy, Naughton et al., 2013; Marcus, Lewis, & Williams, 2007; Thompson, Baranowski, Cullen, et al., 2008). Sin embargo, todavía llama la atención su pobre estatus en relación con otros componentes. Incluir a las familias en los procesos de intervención y prevención es importante ya que las familias son un componente esencial del contexto social del individuo y constituyen la principal red de relaciones familiares y fuente de apoyo, siendo uno de los principales predictores del ajuste psicosocial de la persona.

Hay indicios que sugieren que los programas de prevención que involucran a los padres son más eficaces que los que no lo hacen, en términos de incremento de intensidad de AF diaria (Sharma, 2006; Hamel, Robbins, & Wilbur, 2011). Esto puede ser debido a que proporcionan a las familias servicios que fortalecen a los adultos en su rol de padres y cuidadores, proporcionándoles apoyo emocional, instrumental e informacional con el objetivo de promover el desarrollo humano y prevenir diversos problemas familiares e infantiles.

5.2.2 Estrategias o componentes comunes de las intervenciones y programas de promoción de la AF

Por lo que respecta a las estrategias o componentes de las intervenciones o programas más utilizados, una revisión reciente (Biddle, Petrolini, & Pearson, 2014) las clasifica en 4 categorías fundamentales:

-a) *Las estrategias Informacionales*: hacen referencia a la administración de información y se centran en hacer disponible y accesible al participante la información o bien desde una perspectiva pasiva, como por ejemplo mediante la administración de

folletos, libros, o *links* en páginas web, o bien desde una perspectiva más activa o educacional, como por ejemplo implementando clases o seminarios específicos. En los programas e intervenciones revisados se encuentra que la gran mayoría ofrece información nutricional (pirámide nutricional, dieta baja en grasa, propiedades nutricionales, *snacks* bajos en grasa...) e información sobre los beneficios, barreras e importancia de la realización de AF de forma regular. Aquellos programas que utilizaban la web como elemento interventivo establecieron *links* a módulos educativos para promover el logro de metas saludables, apartados de noticias y boletín de novedades (donde se presenta material relacionado con lo visto en las sesiones) y apartados de recetas así como links a otros estudios. Algunos ejemplo de programas que incluyen este tipo de estrategias son; *EatFit* -www.eatfit.net- (Horowitz, Shilts, & Townsend, 2004), *Teenstep.com* (Lau,Lau,Chung, Ransdell, & Archer,2012), *Activ-O-Meter*(Cook, De Bourdeaudhuij, Maes, Haerens, et al, 2014), *Blackboard* (Frenn, Malin, & Bansal, 2003), *(S)partner*(Carlson, et al, 2008), *Web ABC* (Chen, et al, 2011) y *Next.Step*(Sousa, Fonseca, Gaspar, & Gaspar, 2013) entre otros.

-b) *Las estrategias cognitivo comportamentales*: han sido utilizadas y aplicadas en el contexto de la promoción de la AF con el objetivo de crear y modificar las creencias y aptitudes, a la par que comportamientos que dificultan llevar un estilo de vida saludable. Aunque en los programas e intervenciones revisados (Biddle, Petrolini, & Pearson, 2014)se detalla mucho acerca de la puesta en marcha de este tipo de estrategias de forma específica, generalmente se centran en realizar una intervención dirigida a metas y a objetivos específicos, en realizar técnicas de balance decisional saludable respecto a la alimentación y AF, en aplicar técnicas de resolución de problemas y estrategias de afrontamiento, manejar las emociones y mejorar la autoeficacia mediante el entrenamiento en habilidades conductuales, el modelado, la planificación de eventos (relacionados con la AF o el EJ), técnicas de autocontrol, y el establecimiento, en muchos casos, de programas de recompensas o incentivos para favorecer tanto la aparición del comportamiento como el mantenimiento del mismo. Además, en algunos casos se elaboraba un contrato con la finalidad de fortalecer el compromiso personal.

La retroalimentación o *feedback* sobre el desarrollo y evolución de las metas u objetivos, así como los autorregistros y los incentivos, fueron los elementos más susceptibles de realizarse mediante el uso de la tecnología. De esta forma, en muchos casos el registro de los objetivos propuestos se realizó mediante una web, la retroalimentación o *feedback* se obtenía vía web o SMS y el refuerzo se obtuvo en algún

caso en un ranking vía web de los mejores participantes (muro de la fama con los adolescentes con puntuaciones más altas).

El establecimiento de metas fue la estrategia más aplicada, algunos ejemplos son: *EatFit* -www.eatfit.net (Horowitz, Shilts, & Townsend, 2004) en la que durante las clases se ofrecía retroalimentación sobre el desarrollo individual de las metas, se enseñaban habilidades y se practicaban comportamientos; *Step2Get programme* (HealthyLives 2010) en la que se establecían una serie de recompensas o incentivos y se medía el desempeño en la tarea utilizando una serie de tarjetas similares a las utilizadas en el transporte público y los alumnos podían consultar su evolución o desarrollo en una plataforma web; y “*(S)partner*” (Carlson, et al, 2008) en la que mediante una la plataforma web se facilitaba el establecimiento de objetivos comportamentales para la nutrición y para la AF mediante una herramienta de registro.

-c) *Las estrategias dirigidas al entorno*: hacen referencia a aquellas intervenciones que se centran en modificar el entorno de participante, con el objetivo provocar y facilitar cambios en la aparición y mantenimiento de un estilo de vida saludable. Los objetivos de este tipo de intervenciones generan la sensibilización del entorno comunitario, en este caso respecto a la importancia de la AF o EJ, mediante la creación de eventos deportivos en la comunidad, y acaban repercutiendo en la comunidad, ya que fomentan el apoyo y la coordinación de los diversos entornos institucionales generando además la participación por parte de voluntarios y profesionales. Algunos ejemplos de este tipo de estrategias han sido implementados en los programas e intervenciones revisados; por ejemplo mediante la alteración del patio escolar, introduciendo diversos materiales sueltos (Engelen, Bundy, Naughton et al, 2013), o creando eventos deportivos en la comunidad, accesibles y supervisados por voluntarios capacitados (Marcus, Lewis, & Williams, 2007).

-d) *Las estrategias basadas en el apoyo social*: intentan proporcionar recursos a través de la comunidad, las redes sociales o de las personas de confianza, como familiares o amigos, en situaciones cotidianas o artificiales. En este sentido, muchas de las iniciativas examinadas incluyen un componente específico de participación parental, ya sea con el objetivo de la sensibilización o con el objetivo de intervenir sobre ellos proporcionándoles no solo información vía boletines mensuales, seminarios presenciales o páginas web, sino también consejos y asesoramiento sobre técnicas para ayudar a sus hijos a mantenerse o lograr los patrones de alimentación y AF saludables propuestos. Por otra parte muchas de ellas, implementadas en el ámbito escolar, cuentan con el apoyo del personal de la escuela; manteniendo actualizado al personal enviando mensualmente boletines informativos sobre cómo promover

programas de hábitos de vida saludables e invitando a los profesores a reuniones donde recibirán consejos sobre cómo promover nutrición y AF en la escuela.

El apoyo social ha sido también un elemento sujeto a la implementación con nuevas tecnologías de esta forma se han creado salas de chats, foros, y se ha ofrecido la posibilidad de enviar emails para asistir a los participantes. Por ejemplo en *It's a child's play* (Engelen, Bundy, Naughton et al, 2013) se realizaba una intervención grupal con los padres durante 2 o 3 semanas con el objetivo de examinar las creencias relacionadas tanto con los beneficios como con los riesgos del juego libre. En *'Next.Step'* (Sousa, Fonseca, Gaspar, & Gaspar, 2013) el apoyo social se ofrecía en forma de chats y foros y en Web ABC (Chen, et al, 2011) se proponían actividades para los jóvenes y para las familias pudieran realizarlas conjuntamente.

Cabe destacar la puesta en marcha de un programa de mentoría (Carlson, et al, 2008) con el objetivo de proporcionar apoyo desde otros iguales. Así mismo este programa también ofrece apoyo a la escuela (a los profesores que son quienes lo imparten) y a los padres.

Por su parte, los incentivos (monetarios y no monetarios) también se han usado en una variedad de contextos para promover AF (Kahn 2002; Lewis 2002; Vandelanotte 2007). Por ejemplo, una reciente política nacional de Inglaterra ha apoyado su uso (e.g., *the Step2Get programme*; Marmot, Allen, Goldblatt, et al, 2010), a pesar de que aún no hay ninguna revisión sistemática que avale la evidencia al respecto (O'Malley, Baker, Francis, Perry, & Foster, 2012).

5.2.3 Efectividad de las intervenciones y programas de promoción de la AF

Las intervenciones sobre AF llevadas a cabo en el contexto escolar y que se centran en la educación física, el recreo y las estrategias familiares parecen ser las más efectivas para niños y adolescentes de entre 4 y 19 años (Hamel, Robbins, & Wilbur, 2011; Salmon, Booth, Phongsavan, Murphy, & Timperio, 2007). De hecho, la revisión sistemática realizada por Lonsdale, Rosenkranz, Peralta, Bennie, y Lubans, (2013) encuentra que este tipo de intervenciones son eficaces para incrementar la proporción del tiempo empleada en AF de intensidad moderada- vigorosa durante las clases de educación física de este tipo de intensidad.

Por su parte, la reciente revisión de Biddle, Petrolini, y Pearson, (2014) con el objetivo de sintetizar revisiones sistemáticas y meta-análisis sobre intervenciones dirigidas al decremento del comportamiento sedentario entre niños y adolescentes, pone de relieve lo complicado que resulta extraer conclusiones respecto a la eficacia, o no, de dichas intervenciones, ya que tanto las definiciones como las mediciones de

comportamientos sedentarios varían de un estudio a otro. Así mismo las formas en las que se administra la intervención y los contextos en los que se administra también varían. Sin embargo esta revisión reconoce que aunque este tipo de intervenciones tienen efectos pequeños, son exitosas en la reducción de conductas sedentarias en jóvenes.

En esta línea, el meta-análisis de Liao, Liao, Durand, y Dunton, (2013) con el objetivo de evaluar el tamaño del efecto de las intervenciones sobre el comportamiento sedentario en la reducción del IMC, en comparación con las intervenciones multicomponente, encuentra que las futuras intervenciones pediátricas para la obesidad deben considerar centrarse en el desarrollo de estrategias para disminuir las conductas sedentarias relacionadas, como el tiempo frente a la TV o el ordenador, ya que dichas intervenciones tienen un efecto significativo en la reducción del IMC (y son mucho más fáciles de administrar y simples a la hora de elaborar).

Por otra parte, y como se ha podido constatar, en los últimos años se han desarrollado programas apoyados en TICs, hasta el punto de ser más frecuentes que los que se dispensan en formato tradicional. El uso de las tecnologías (Internet, videojuegos, realidad virtual, dispositivos móviles, etc.) se ha extendido notablemente en nuestra sociedad, especialmente en el caso de los niños, debido al atractivo que despiertan y a las posibilidades tecnológicas existentes: Las estadísticas indican que en las ciudades de los países desarrollados más del 90% de los niños y adolescentes tienen acceso a internet en casa (Hansen, Derry, Resnick, et al, 2003) y muchos de ellos disponen de teléfono móvil personal donde disponen de un servicio de mensajes instantáneos o SMS (US *Department of Health and Human Services. National physical activity plan for the United States*, 2012).

Como se comentaba, en los últimos años se ha incrementado de manera importante el uso de TICs para la promoción de la AF. Sin embargo, muchos de estos estudios aún no reúnen los requisitos de calidad metodológica satisfactoria. De hecho, en la revisión realizada por Norman, Zabinski, Adams, Rosenberg, Yaroch y Atienza en (2007) solo se identificaron 5 estudios centrados en la población infanto-juvenil, de los cuales solo 3 de ellos eran ensayos controlados aleatorios, por lo que se enfatizaba la necesidad de investigar con mayor profundidad en este ámbito .

La revisión sistemática más reciente, de Lau, Lau, Wong y Ransdell (2011) se centró en evaluar la eficacia y la calidad metodológica de las intervenciones basadas en las TIC (que se aplicaban mediante Internet o SMS para el cambio de comportamiento de AF en niños y adolescentes) basados en ensayos controlados aleatorizados. Esta

revisión encontró evidencia que apoya los efectos positivos de las TICs en las intervenciones de AF para los niños y adolescentes, especialmente cuando se usan junto con otros métodos "cara a cara". Sin embargo, también estos autores resaltaban la escasez de estudios encontrados con calidad metodológica satisfactoria, ya que en muchos casos no existía grupo control, y advertían de que los investigadores deben tener cuidado a la hora de interpretar los resultados, ya que se necesita investigación adicional para establecer los verdaderos efectos independientes de las TICs como un modo de administración de la intervención.

Por su parte, la revisión de Hamel, Robbins, y Wilbur (2011) analizaba el efecto del ordenador o de las intervenciones basadas en la web para incrementar la AF y mejorar los valores antropométricos como el IMC, el porcentaje de grasa o el perímetro de cintura, mediante el incremento de la AF en la etapa pre-adolescente y adolescente. Esta revisión aporta evidencia a favor del uso de este tipo de intervenciones como medio para incrementar la AF en esta población (y hace las siguientes recomendaciones:

- Utilizar de medidas objetivas de AF, ya que se encontró que determinar el efecto general de este tipo de intervenciones sobre el incremento de la AF en niños y adolescentes era difícil, ya que la forma de medir la AF era diferente entre unos estudios y otros. Mientras que en unos estudios se utilizaban métodos de autoinforme, en otros se utilizaban métodos objetivos.
- Implementar estudios de calidad metodológica (ensayos controlados), ya que en su mayoría se trata de diseños cuasi-experimentales, dado que las intervenciones son realizadas en contexto clínico y la selección de los participantes se realiza mediante conveniencia (Burns & Grove, 2009).
- Diseñar programas específicos para niños, dada la falta de intervenciones dirigidas concretamente a varones. El estudio de Goran y Reynolds (2005) encontraba una reducción estadísticamente significativa de la obesidad en las niñas, pero no en los niños, lo que sugiere que ciertos enfoques pueden atraer más a un sexo que a otro. Por tanto, puede ser necesario desarrollar intervenciones específicas de género para aumentar la eficacia en los hombres.
- Implementar intervenciones adaptadas individualmente para aumentar la relevancia persona, ya que aquellas intervenciones personalizadas mostraron incrementos de la AF estadísticamente significativos (Frenn et al, 2005; Haerens et al, 2007 a,b, Haerens et al, 2009)
- Incluir en las intervenciones personas de apoyo, como los padres o amigos, para ayudar a reforzar la AF

- Integrar la intervención en el currículum escolar
- Incluir un marco teórico que sirva como guía para el diseño y desarrollo de la intervención así como la necesidad de evaluar los efectos de las intervenciones a largo plazo.

Dentro del ámbito tecnológico, por lo que respecta al uso de los 'Exergames' hay un gran número de estudios descriptivos que sugieren que el componente tecnológico resulta altamente atractivo a la hora de realizar ejercicio y que éste tipo de tecnología consigue elevar el gasto energético de una intensidad leve a moderada (Lanningham-Foster, Jensen, Foster, et al, 2006; Wang & Perry, 2006; Siegel & Dietz, 1991). Sin embargo existe poca evidencia sobre la eficacia y eficiencia como parte de un programa dirigido a la pérdida de peso (Christison, & Khan, 2012). El trabajo de Daley (2009) sobre la eficacia de este tipo de tecnología en niños y adolescentes) revisa dos estudios controlados aleatorizados y encuentra que el empleo de 'Exergames' incrementa los niveles de AF, disminuye el perímetro de cintura y el peso a los 12 meses de intervención, en comparación con el grupo control (Mhurchu, Maddisoni, Jiangi, Jull, Prapavessis & Rodgers, 2008) y además cuando éste es implementado en un contexto grupal, en vez de en una intervención ambulatoria en el hogar, la tasa de abandonos disminuye (Chin, Paw, Jacobs, Vaessen, Titze & van Mechelen, 2008). Por su parte, los resultados preliminares del estudio piloto 'Exergaming for Health' llevado a cabo por Christison, y Khan (2012) aportaron evidencia a favor del descenso significativo del IMCz score y de la reducción de comportamientos prototípicos de un estilo de vida obeso.

Por último con el objetivo de profundizar en la eficacia y efectividad de los programas de promoción de AF en adolescentes, es necesario conocer e identificar las posibles variables moderadores² (edad, sexo, estatus socioeconómico, intención, actitudes, apoyo social, modelado, control comportamental percibido, etc.) de los efectos de la intervención. Sin embargo, los estudios que incluyen un análisis de moderación de estas variables sobre el comportamiento de AF en la adolescencia son actualmente escasos (Cook, et al, 2014).

Recientemente se ha publicado un estudio (Cook, et al., 2014) que se ha llevado a cabo en 6 ciudades europeas, con el objetivo de examinar los efectos de moderación en las variables de sexo, edad y otras variables psicosociales (intención, apoyo social y modelado) de la AF en su relación con un programa de tratamiento *online* hecho a medida (*Activ-O-Meter*). Los datos de este estudio señalan que ofrecer información

²son variables cualitativas o cuantitativas que afectan a la dirección o la fuerza de la relación entre un programa de intervención y su resultado.

personalizada puede constituir una estrategia de intervención efectiva a la hora de incrementar tanto la AF como su intensidad en la población adolescente general. De hecho, dicho estudio mostró que aquellos participantes que eran más sensibles al programa eran los adolescentes varones, de 15 años o más, que tenían mayor intención de aumentar sus niveles de AF, mayor apoyo social percibido por parte de los hermanos y bajo apoyo social por parte de los amigos (Cook, et al.,2014).Otros estudios han encontrado que las intervenciones *ad-hoc* para el consumo de grasa son mejores en las niñas de bajo estatus socioeconómico, en vez de en las de alto (Haerens et al, 2007).

5.3 CONCLUSIONES

La revisión bibliográfica realizada muestra, en primer lugar, un escaso número de trabajos e intervenciones dirigidas al ámbito infanto-juvenil, y en particular a población con problemas de sobrepeso u obesidad. Además, en cuanto a la evaluación de la efectividad de los programas, es difícil realizar comparativas y extraer conclusiones debido a las diferencias existentes entre los estudios, principalmente en los métodos de evaluación empleados y el diseño del estudio.

Los estudios encontrados señalan la conveniencia de implementar las intervenciones dentro del ámbito escolar, debido a las facilidades que presentan ya que disponen de un lugar y tiempo específicos, cuentan con personal cualificado, y abarcan a un mayor número de niños. Por otra parte, uno de los factores determinantes para la eficiencia de la intervención es la implicación del núcleo familiar en el tratamiento. Por ello, aumentar la frecuencia de las reuniones con los padres, e implicarlos a nivel personal en el programa (enfocándolos al comportamiento saludable tanto del niño como del padre) incrementaría la eficacia de la intervención (Epstein, McCurley, Wing, Valoski, 1990: Epstein, Valoski, Wing, McCurley, 1994).

Por último, el uso de las TICs representa una herramienta potente especialmente en el caso de los niños, debido al atractivo que despiertan. Además hay que tener en cuenta que las futuras generaciones viven ya inmersas en un mundo altamente tecnológico, y que será difícil para ellos conceptualizar la AF sin las herramientas y aplicaciones a las que ya están acostumbrados, donde se comparte la información y los logros, y se forman comunidades de apoyo en línea.

A continuación expondremos los dos estudios realizados en esta tesis doctoral: En primer lugar analizaremos el papel de dos estrategias atencionales (asociativas y disociativas) sobre el cansancio subjetivo y la respuesta afectiva en la realización de AF

en niños mediante la RV y en segundo lugar analizaremos la eficacia de una plataforma web (diseñada ad-hoc para este estudio) para la pérdida de peso, la adherencia a las pautas clínicas sobre la frecuencia de uso, y la aceptabilidad y usabilidad por parte de niños con sobrepeso y obesidad pertenecientes a una unidad pediátrica.

PARTE II: MARCO EXPERIMENTAL

CAPÍTULO 6. EL PAPEL DE LA ATENCIÓN Y EL USO DE LA RV EN EL EJERCICIO FÍSICO EN NIÑOS CON SOBREPESO Y NORMOPESO, Y SU RELACIÓN CON EL CANSANCIO SUBJETIVO Y LAS RESPUESTAS AFECTIVAS.

Como se ha comentado en apartados anteriores, el EJ y la AF tienen una serie de beneficios importantísimos para nuestra salud, tanto física como mental. Sin embargo, y a pesar de que la mayoría de las personas conocemos estos beneficios, el sedentarismo y la inactividad física siguen siendo uno de los mayores problemas de salud pública, especialmente en adolescentes. Se necesita seguir investigando sobre qué variables pueden hacer más atractiva la conducta de EJ y AF, y como se puede promocionar estas conductas, especialmente en poblaciones adolescentes, y aún más en poblaciones con sobrepeso. Como hemos comentado, los niños y adolescentes con sobrepeso consideran la AF de un modo más aversivo que los niños con normopeso. Esto también suele ocurrir a las personas cuando se enfrentan por primera vez al EF. Hemos visto como las estrategias atencionales, donde colocamos el foco de nuestra atención, si en estímulos ambientales (disociación), o en el propio cuerpo (asociación), tiene un efecto sobre el rendimiento. Sin embargo, la mayoría de estos estudios se han realizado en deportistas, y en población adulta (Buceta, López de la Llave, Pérez-Llantada, Vallejo, & Del Pino, 2002).

El presente estudio se centra en el papel de los procesos atencionales, y más concretamente, las estrategias atencionales durante la realización de EF en adolescentes, tanto con normopeso como con sobrepeso, con el fin de poder superar algunas de las lagunas existentes todavía a la hora de entender los mecanismos de cambio, y ayudar a diseñar intervenciones que promuevan la instauración de un estilo de vida activo en esta población en particular.

6.1 OBJETIVOS E HIPÓTESIS

6.1.1 Objetivo general

El objetivo general de este estudio es analizar el papel de dos estrategias atencionales (asociativas y disociativas) en la realización de EJ en niños. Específicamente se analizará el papel de estas estrategias atencionales en un contexto de laboratorio, sobre el cansancio subjetivo y la respuesta afectiva. Para ello se utilizará la RV con el fin de fomentar el uso de estrategias disociativas (distractoras).

6.1.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos son:

- Comprobar si la instrucción de utilizar estrategias distractoras (disociativas) mientras se corre y se visualiza un mundo virtual, provoca efectivamente un mayor uso de esas estrategias, en detrimento de las estrategias asociativas (focalizadas en el cuerpo).
- Estudiar la relación entre el uso de estrategias atencionales asociativas y disociativas y el cansancio subjetivo y el afecto durante la realización de EJ.
- Estudiar la relación entre la motivación para realizar EJ y el uso de estrategias atencionales asociativas y disociativas.
- Estudiar si se usan diferentes estrategias atencionales mientras se practica EF en función del grado de sobrepeso.

6.1.3 Hipótesis:

En cuanto a la eficacia de la instrucción experimental y la RV para fomentar el uso de estrategias atencionales asociativas:

- Hipótesis 1: se espera encontrar diferencias significativas en el empleo de estrategias atencionales según la condición experimental. En la condición “asociativa con *Cinta de Correr*”(ACT) los participantes emplearán en mayor medida estrategias atencionales de tipo asociativo, mientras que en la condición “disociativa con RV” (DRV) emplearán en mayor medida estrategias atencionales de tipo disociativo.

En cuanto al análisis de las estrategias atencionales y las variables de afecto y cansancio subjetivo:

- Hipótesis 2: Se espera encontrar relaciones significativas entre el uso de técnicas asociativas y la percepción subjetiva de cansancio y afecto negativo tras la realización de EF. Es decir, a mayor uso de estrategias asociativas mayor percepción de cansancio y afecto más negativo.
- Hipótesis 3: Se espera encontrar diferencias significativas en la percepción subjetiva de cansancio y afecto tras la realización de EF entre las dos condiciones (ACT y DVR). En la condición ACT los participantes informarán de un mayor cansancio subjetivo y un afecto más negativo, que en la condición DVR.

- Hipótesis 4: Las relaciones entre el cambio en el afecto (antes y después de realizar EF) y el cansancio subjetivo tras la realización de EF estarán moderadas por el uso de estrategias atencionales asociativas.

En cuanto al análisis de las estrategias atencionales y la motivación hacia el EF:

- Hipótesis 5: Se espera encontrar relaciones significativas entre la motivación hacia el EF y el empleo de estrategias atencionales. Es decir, una menor motivación intrínseca hacia el EF estará relacionada con un menor uso de estrategias asociativas mientras se realiza EF (dado que el EF no es intensa, y los participantes no son deportistas de alto rendimiento).
- Hipótesis 6: Las relaciones entre el afecto (antes y después de realizar EF) y el cansancio subjetivo tras la realización de EF, estarán moderados por la motivación intrínseca hacia el EF.

En cuanto al análisis de las estrategias atencionales y el IMC:

- Hipótesis 7: Se espera encontrar relaciones significativas entre el uso de estrategias asociativas y un mayor índice de masa corporal (IMCz).
- Hipótesis 8. Se espera encontrar diferencias significativas entre niños obesos y normopeso, en el sentido que los obesos usarán más estrategias asociativas.
- Hipótesis 9: La motivación intrínseca mediará la relación entre el IMCz y afecto después de la práctica de EF.
- Hipótesis 10: La motivación intrínseca mediará la relación entre IMCz y el cansancio experimentado después de la práctica de EF.

6.2. MÉTODO

Se llevó a cabo un experimento con un diseño intra-sujetos y contrabalanceado, en el que los participantes completaron 2 condiciones experimentales: Condición “asociativa con cinta de correr” (ACT) y Condición “disociativa con RV” (DRV), realizando todas las participantes ambas condiciones. En el apartado de procedimiento se especifica, de forma detallada, en qué consistía cada tarea experimental.

6.2.1. PARTICIPANTES

Los participantes fueron reclutados a través de las escuelas de verano de la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad Jaime I, donde se les invitó a participar en un estudio sobre AF. Los niños interesados, que cumplieran los criterios de

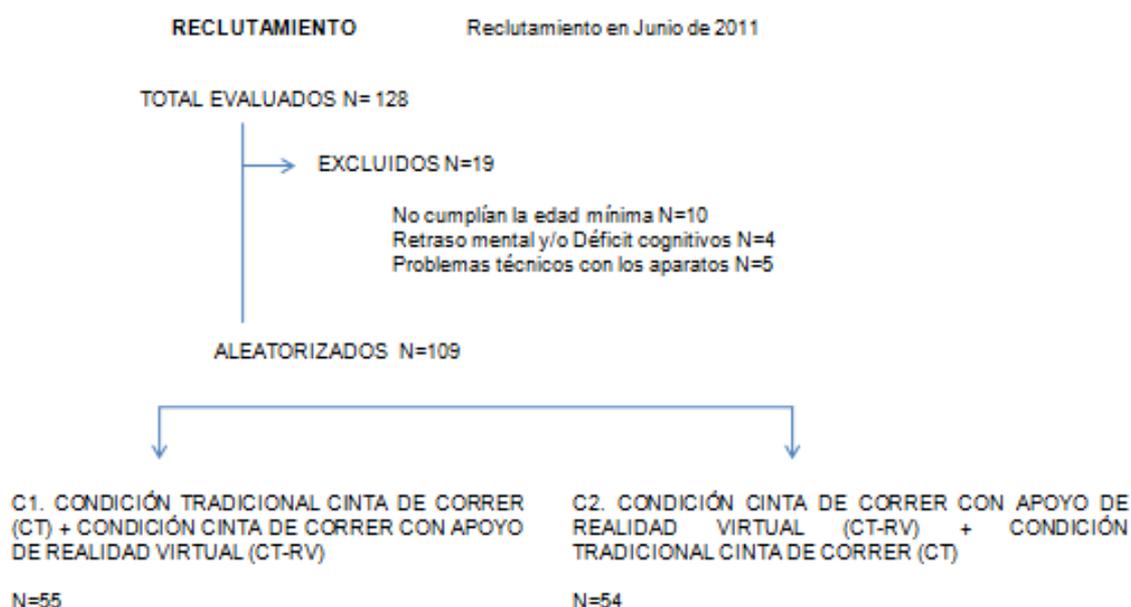
inclusión, y que tuvieran el consentimiento informado firmado por los padres, fueron seleccionados para realizar el pase experimental.

Como *criterios de inclusión* para el estudio se estableció tener entre 10 y 15 años, ambos inclusive. Como *criterios de exclusión* se estableció la presencia de una enfermedad física que interfiriera con la realización de la AF.

Un total de 128 niños con edades comprendidas entre 7 y 15 años ($X=11.67$; $DT=1.47$) y con un IMC Zscore medio de 0.60 ($DT=0.96$) fueron invitados a participar en el estudio. El 44.5% participantes eran niños y 55.5 % eran niñas. La muestra final estuvo compuesta por 109 participantes de entre 10 y 15 años ($X= 11.86$; $DT= 1.24$); 43.1 % chicos y 56.9% chicas con un IMCz-score medio de 0.60 ($DT=0.98$).

Como se observa en el diagrama de flujo de participantes (figura 6.1), 14 fueron excluidos por incurrir en criterios de exclusión durante la evaluación inicial. En la mayoría de los casos el motivo de exclusión fue no tener la edad mínima de 10 años.

Figura 6.1 Diagrama de flujo de los participantes.



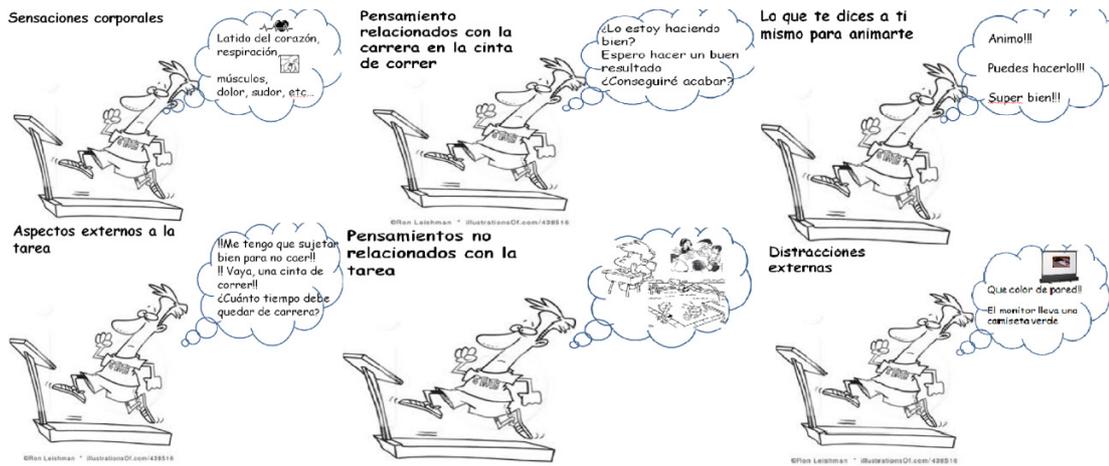
6.2.2 Instrumentos

A continuación se exponen los instrumentos y cuestionarios que fueron empleados para la evaluación inicial:

- *Datos antropométricos y sociodemográficos:* Se midió IMC total, IMC z-score, porcentaje de masa grasa, masa magra, cintura y cadera mediante el sistema TANITA BC 418 MA (Holtain, Crymych, Wales).
- *Escala de regulación de la conducta hacia la Actividad física (BREQ-2; Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2):* desarrollada por Markland y Tobin (2004) y adaptada al español por Moreno, Cervelló y Martínez (2007). La escala está basada en la teoría de la autodeterminación de Ryan y Deci (2000) y mide el grado de autonomía hacia el comportamiento de ejercicio. Consta de 19 ítems de elección forzosa, en una escala de respuesta tipo likert de 5 alternativas, que se agrupan en 5 factores: motivación intrínseca, regulación identificada, introjectada, externa y amotivación. El tiempo estimado de cumplimentación es de 15-20 minutos. En cuanto a las propiedades psicométricas del instrumento, en población española solo ha sido validado en población adulta, mostrando unos índices de fiabilidad y validez aceptables (Moreno, Gimeno, & Camacho, 2007). En concreto para esta muestra, el coeficiente alfa de esta escala fue de 0.699 y para las subescalas: motivación intrínseca $\alpha=0.765$, regulación identificada $\alpha=0.474$, introjectada $\alpha=0.534$, externa $\alpha=0.746$ y amotivación $\alpha=0.620$. La muestra se dividió teniendo en cuenta 3 percentiles extraídos de la variable RAI (índice de autonomía relativa) con el objetivo de conformar los grupos en altos y bajos en este índice. Los bajos en RAI fueron aquellos en los que la puntuación era inferior al percentil 33.3 (N=31), mientras que los altos en RAI fueron aquellos en los que la puntuación era superior al percentil 66.6 (N=30).
- *Auto-informe sobre el uso de estrategias atencionales durante la AF (AUEA, Lapbsitec, 2014):* Para este estudio se elaboró un instrumento que evaluaba las estrategias atencionales asociativas (ej. sensaciones del cuerpo) y disociativas (ej. las técnicas de distracción) que los participantes empleaban en las tareas experimentales. El instrumento consta de 6 viñetas tipo cómic que hacen referencia a diferentes aspectos a los que se puede atender mientras se realiza EF. Tres de estas viñetas hacen referencia a procesos atencionales asociativos (ej. sensaciones corporales, pensamientos relacionados con la cinta de correr, lo que se decían a ellos mismos para animarse) y las otras 3 viñetas, hacen referencia a procesos atencionales disociativos (ej. aspectos externos a la tarea, pensamientos no relacionados con la tarea y distracciones externas). En la figura 6.2 se pueden observar las viñetas. Lo que se les pedía a los participantes era que repartieran 10 pegatinas en función del tiempo dedicado a cada viñeta, de tal forma que si habían más fichas en viñetas asociadas con procesos atencionales asociativos quería decir

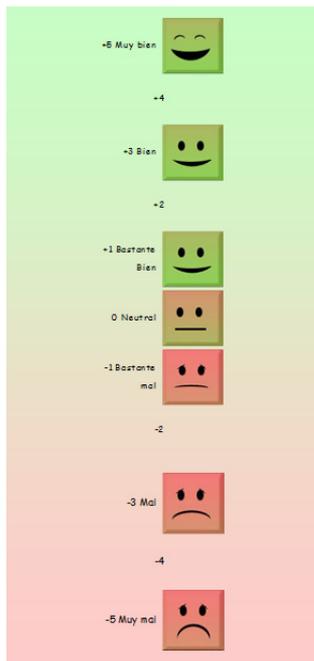
que habían estado más tiempo utilizando este tipo de estrategia atencional. La “puntuación total” se extrae a partir de la suma de los puntos asignados a las viñetas que evalúan aspectos asociativos de la tarea, siendo la puntuación mínima de 0y la máxima de 10. A mayor puntuación más tiempo empleado en el uso de estrategias atencionales de tipo asociativo y menor en estrategias atencionales de tipo disociativo.

Figura 6.2 Juego de piezas de estrategias atencionales



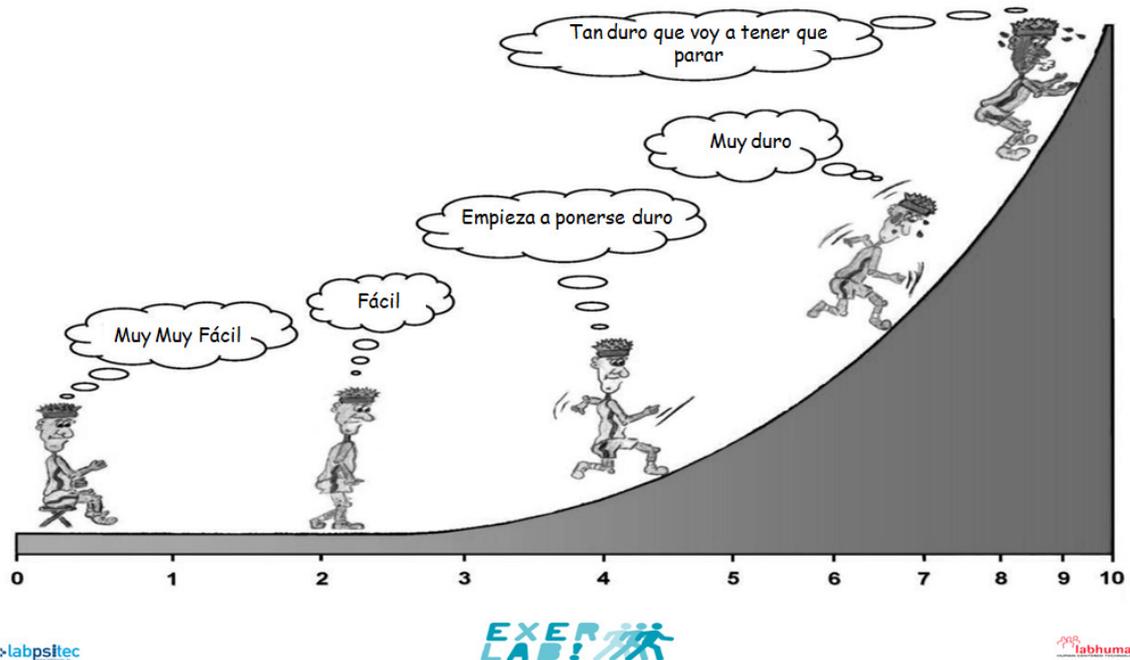
- **Escala de evaluación del afecto (FS; Feeling Scale, Hardy & Rejeski, 1989):** Es una escala de un solo ítem, que mide respuestas afectivas durante el ejercicio físico (ver figura 6.3). Los participantes respondían a la pregunta ¿Cómo te sientes en este momento?. Las respuestas van desde “muy bien” (+5) hasta “muy mal” (-5). La FS ha mostrado correlaciones moderadas con la auto-escala Manikin (SAM; Scale of the SelfAssessment Manikin, Lang 1980), y con la escala “the Affect Grid”(Van Landuyt et al. 2000).

Figura 6.3 Escala de evaluación del afecto (FS, Feeling Scale)



- *Escala de Percepción Subjetiva del Esfuerzo* (EPSE, Eston et al., 1994): Escala analógico-visual, de un solo ítem, especialmente diseñada para evaluar cansancio subjetivo en niños. En esta escala se visualiza a un niño que corre una cuesta, y la imagen va mostrando cada vez un mayor cansancio, indicado mediante bocadillos la respuesta del personaje (ver figura 6.4). Se le pide al participante que evalúe su cansancio y la actividad que está realizando, de esta forma si el participante se siente como la persona que está más a la izquierda eso significará que se siente bien y que el EF que está realizando es muy fácil. Si por el contrario se siente como el niño de la derecha del todo, eso significará que se siente tan cansado que necesitará parar ya que el EF que está realizando es muy duro para él. Los estudios realizados sugieren que es una escala válida y fiable para niños de entre 7 y 11 años (Parfitt, Shepherd & Eston, 2007).

Figura 6.4 Escala de percepción subjetiva de esfuerzo



6.2.3. Procedimiento

En la figura 6.5 se puede ver un resumen esquemático del procedimiento. Para comenzar, la experimentadora se presentaba y explicaba brevemente a cada participante cuáles serían las tareas a realizar. En ese momento, se procedía a la toma de las medidas antropométricas y de los datos sociodemográficos. Seguidamente se administraba la *escala de regulación de la conducta hacia la Actividad física* (BREQ-2). El participante era asignado aleatoriamente a una de las condiciones experimentales. De esta forma se determinaba cuál sería la primera tarea que realizaría (ACT o DRV). Los participantes asignados a realizar en primer lugar la condición experimental ACT se les clasificaba como C1 y aquellos asignados a realizar en primer lugar DRV se les clasificaba como C2. En la tabla 6.1 se puede observar la secuencia de las pruebas en las dos condiciones C1 y C2 y en la tabla 6.2 se puede observar el procedimiento general del pase experimental.

Antes de empezar con las tareas concretas del experimento (ACT, DRV) se procedía a explicar a los participantes el funcionamiento del juego de piezas sobre estrategias atencionales, y las escalas analógicas visuales para la evaluación del cansancio subjetivo y el afecto, ya que durante el experimento tendrían que contestar a cada una de ellas varias veces.

Figura 6.5 Esquema del procedimiento

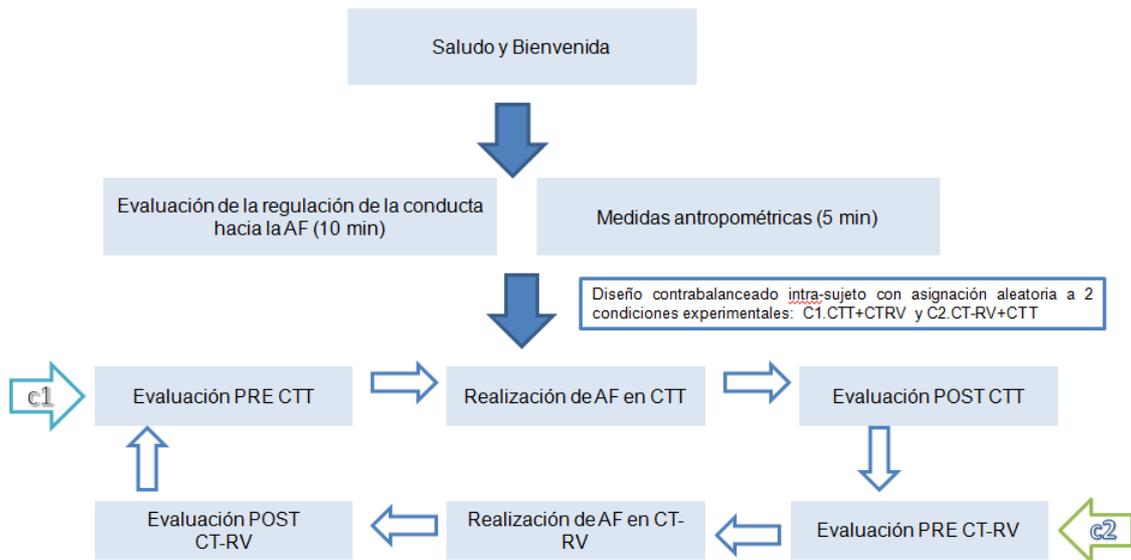


Tabla 6.1. Secuencia de las dos condiciones C1 y C2

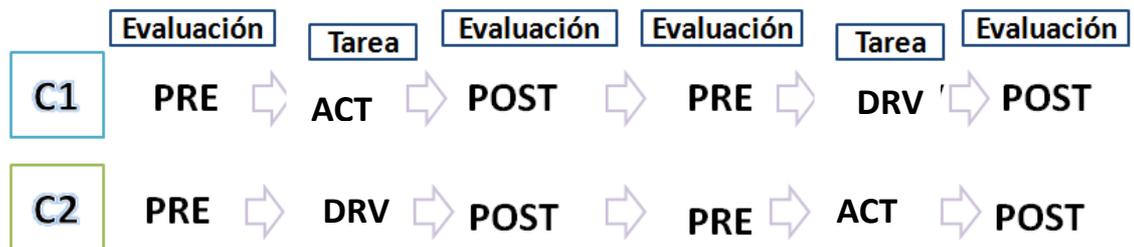


Tabla 6.2. Procedimiento general del pase experimental:

Tarea. Condición Asociativa con Cinta de correr (ACT)	
Tiempo	Evaluación
Antes de empezar	Evaluación: afecto.
3 min 4.6Km/h	Evaluación: afecto y cansancio subjetivo.
+ 3 min 5.7Km/h	Evaluación: afecto y cansancio subjetivo.
Al terminar	Evaluación de las estrategias atencionales. Evaluación de la actividad.
Tarea. Condición Disociativa con Realidad Virtual (DRV)	
Antes de empezar	Evaluación: afecto.
3 min 4.6Km/h	Evaluación: afecto y cansancio subjetivo.
+ 3 min 5.7Km/h	Evaluación: afecto y cansancio subjetivo.
Al terminar	Evaluación de las estrategias atencionales. Registro número de objetos. Evaluación de la actividad.

Dependiendo de la condición experimental a la que hubiera sido asignado, el participante empezaba por una tarea u otra. Las dos tareas eran:

- *Condición asociativa con cinta de correr (ACT):* Antes de subir a la cinta de correr se le ofrecía al participante una pequeña explicación sobre la tarea que iba a realizar y se evaluaba el afecto. La tarea consistía en subir a una cinta de correr un total de 6 minutos mientras se caminaba un poco rápido. Durante los primeros 3 minutos la cinta de correr estaba programada a una velocidad de 4.6 Km/h, sin pendiente. A los tres minutos, se evaluaba cansancio subjetivo y afecto, y sin que parase la cinta de correr, se subía a la velocidad de 5.7Km/h, sin pendiente, durante otros 3 minutos más, finalmente se evaluaba de nuevo cansancio subjetivo y el afecto. La instrucción que se le daba al participante era que se concentrará en las sensaciones físicas (respiración, latido del corazón, músculos...) que iba experimentando.

- *Condición disociativa con RV (DRV):* Antes de subir a la cinta de correr se evaluaba el afecto y se le daba al participante una pequeña explicación sobre la tarea a realizar: “A continuación vas a subir a una cinta de correr durante 6 minutos. Simplemente vas a tener que caminar un poco rápido. Durante este tiempo, vamos a ponerte una proyección en 3D en la que aparecerá un avatar que está andando rápido, igual que tú. Queremos que te fijes en todo lo que sucede en el juego. Te hemos puesto unos objetos secretos a lo largo del camino. Al final de la carrera te voy a preguntar por ellos ¿Serás capaz de descubrirlos todos?”. Una vez explicada la tarea a realizar y al igual que en la condición tradicional, se activaba la cinta de correr y empezaba a caminar a una velocidad de 4.6 Km/h, sin pendiente, durante 3 minutos. A los tres minutos, se evaluaba cansancio subjetivo y el afecto, y sin que parase la cinta de correr, y se subía a la velocidad a 5.7Km/h, sin pendiente, durante otros 3 minutos. Finalmente se evaluaba de nuevo cansancio subjetivo y afecto y se registraba el número de objetos encontrados.

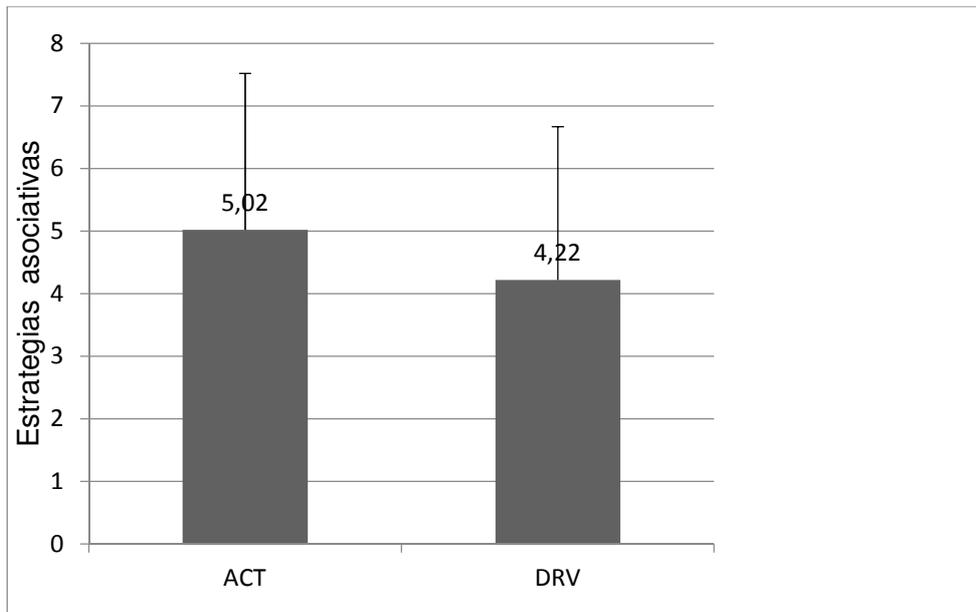
6.3 RESULTADOS

Los resultados serán expuestos según el orden en el que se plantearon las hipótesis.

6.3.1 Análisis de la eficacia de la instrucción experimental y la RV para fomentar el empleo de estrategias atencionales asociativas.

Para comprobar si los participantes empleaban estrategias atencionales de tipo asociativo en mayor medida durante la condición ACT que durante la condición DRV, y dado que todos los participantes realizaron ambas condiciones, se realizó un ANOVA unifactorial intra sujetos (ACT versus DRV), con las puntuaciones del instrumento AUEA. Los resultados mostraron diferencias significativas en el uso de estrategias atencionales asociativas según la condición experimental [$F(1,87)= 8,646, p=0.004, \eta^2$ parcial = 0,090 $\eta^2=0,10$], en el sentido de que los participantes mostraban un mayor uso de estrategias asociativas durante la condición ACT ($X= 5,02, DT = 2,5$) que durante la condición DRV ($X= 4,22, DT= 2,45$). Estos resultados van en la línea de la tendencia esperada (ver figura 6.6) por tanto, se encuentra evidencia a favor de la hipótesis 1.

Figura 6.6. Estrategias asociativas en ACT y DRV.



6.3.2 Análisis de las estrategias atencionales y las variables de afecto y cansancio subjetivo.

Con el objetivo de estudiar las relaciones existentes entre las estrategias atencionales de tipo asociativo y las variables relacionadas con el afecto (FS) y cansancio subjetivo (EPSE) se realizó un análisis de correlaciones (ver tabla 6.3). Como se puede observar, no se encuentran relaciones significativas en la condición DRV, pero cuando los participantes hacían EF durante la condición ACT, sí se encontraron relaciones positivas entre el uso de estrategias asociativas y un mayor cansancio subjetivo (tanto durante la realización de EF como al finalizarlo), y una relación negativa entre el uso de estrategias asociativas y el afecto positivo (a los 3 min de realizar la tarea). Por tanto se encuentra evidencia parcial a favor de la hipótesis número 2. En la condición en la que no existe distracción mediante RV y se le pide a los participantes que usen estrategias asociativas, un mayor uso de éstas se relaciona con una percepción de cansancio subjetiva más intensa y con un afecto más negativo. Sin embargo, esto no ocurre cuando los participantes están haciendo EF con RV

Tabla 6.3. Correlaciones entre las estrategias atencionales asociativas según condición y el afecto y cansancio subjetivo.

		DRV	ACT
		Estrategias atencionales Asociativas	Estrategias atencionales Asociativas
		Correlaciones	Correlaciones
Afecto (FS)			
	Durante	,10	-,20*
	Post	,03	-,17
Cansancio subjetivo (EPSE).			
	Durante	,12	,34**
	Post	,12	,34**

**p<0,001 *p<0,05

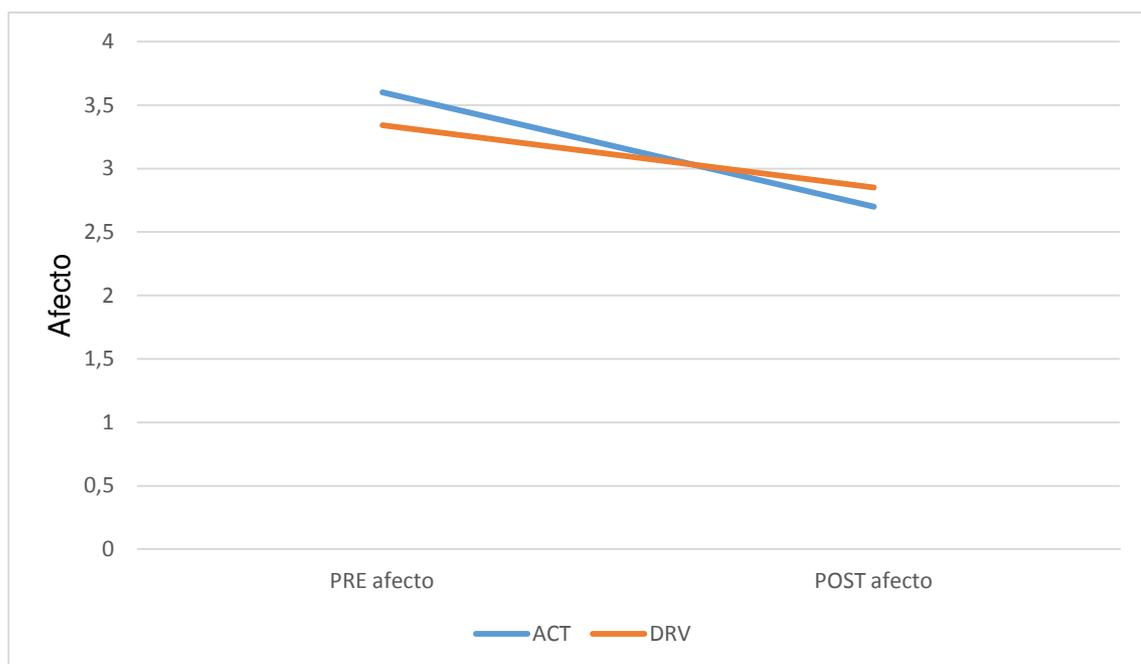
Con el objetivo de estudiar si la condición experimental (ACT y DVR) producía diferencias significativas en la percepción de cansancio subjetivo (EPSE) y afecto (FS) tras la realización de EF, se realizaron dos ANOVAs de medidas repetidas, teniendo como factor "inter" la condición (ACT o DRV) y como factor "intra" el tiempo (PRE o POST), uno para la variable de afecto (FS) y otro para la de cansancio subjetivo (EPSE). En la tabla 6.4 se encuentran los estadísticos descriptivos.

Tabla 6.4 Estadísticos descriptivos según condición en las variables de afecto y cansancio subjetivo.

		ACT	DRV
		M (DT)	M (DT)
AFECTO (FS)	Al iniciar la actividad	3,60(1,46)	3,34(1,76)
	Al finalizar la actividad	2,73(1,76)	2,85(1,72)
CANSANCIO SUBJETIVO (EPSE)	Durante la actividad	2,06(1,41)	2(1,48)
	Al finalizar la actividad	3,32(1,76)	3,22(1,87)

Por lo que se refiere al afecto, los resultados muestran que el efecto “condición” no fue significativo, pero sí efecto del “tiempo” [$F(1,87)=22,95$ $p=0,000$], indicando que los participantes terminaron con un afecto significativamente más bajo después de realizar el AF. Además, también se encontró significativo el efecto interacción condición x tiempo [$F(1,87)=3,920$ $p=0,051$] con una η^2 parcial de 0,043 (ver figura 6.7 y tabla 6.5), lo que indica que el descenso en el afecto fue mayor en la condición ACT que en la condición DRV.

Figura 6.7. Afecto antes y después de realizar AF



Por lo que se refiere al cansancio, solo se encontró significativo el efecto del tiempo [$F(1,87)=184,60$ $p=0,000$], indicando que los participantes terminaron con un cansancio subjetivo mayor después de realizar la AF en las dos condiciones. Por tanto, se encuentra evidencia a favor de la hipótesis número 3.

Tabla 6.5. Medidas repetidas intra sujeto. Afecto y Cansancio subjetivo

		F	P	η^2
Afecto (FS)	condición	0,502	0,481	0,006
	tiempo	22,95	0,000	0,209
	Interacción	3,920	0,051	0,043
Cansancio subjetivo (EPSE)	condición	0.483	0.489	0.005
	tiempo	184.60	0.000	0.670
	Interacción	0.04	0.843	0.000

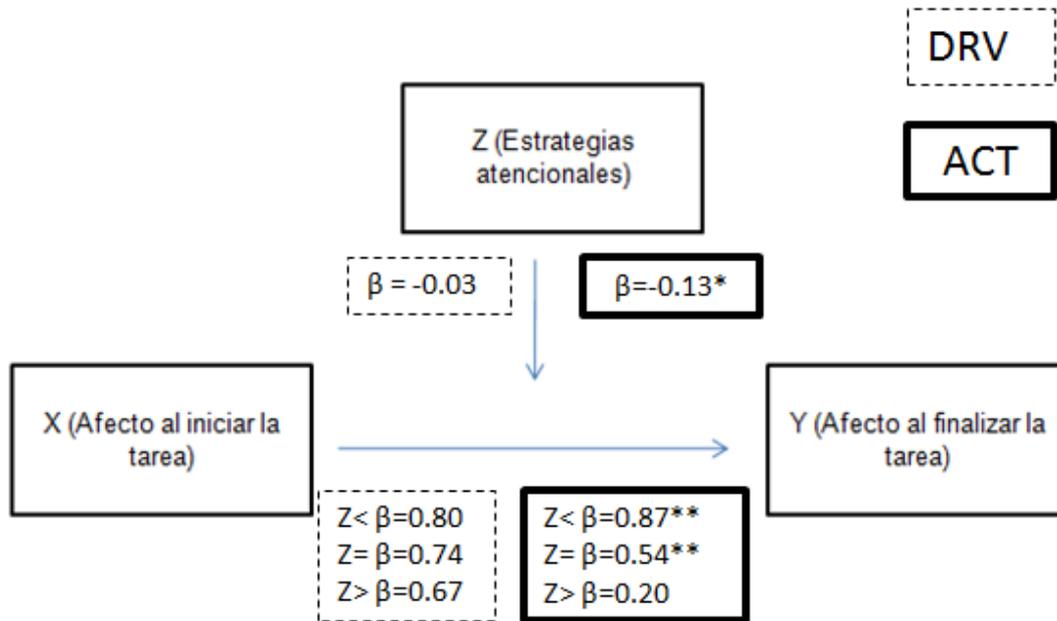
** $p<0,001$ * $p<0,05$

Se realizaron análisis de moderación con la herramienta PROCESS en SPSS (Hayes, 2012) con el objetivo de poner a prueba si el empleo de estrategias atencionales asociativas:

- modera la relación entre el afecto antes y después de realizar EF (hipótesis 4.1).
- modera la relación entre el afecto antes de realizar EF y el cansancio tras su realización (hipótesis 4.2).

En la figura 6.8 está representado el modelo relativo a la hipótesis número 4.1. En este caso, la variable independiente o X es el afecto al iniciar EF, la variable dependiente o Y es el afecto al finalizar EF y la variable moderadora o Z son las estrategias atencionales asociativas empleadas durante EF (ACT y DRV) según el caso).

Figura 6.8. Modelo conceptual y resultados de la hipótesis 4.1 (moderación de las estrategias atencionales en la relación entre el afecto antes y después de realizar la AF)



Coefficiente de regresión para los efectos indirecto, total y directo ** $p < 0.05$, *** $p < 0.001$

Como se puede ver en la figura 6.8 y en la tabla 6.6, en la condición DRV, el empleo de estrategias atencionales asociativas no modera la relación entre el afecto que los participantes experimentaban y después de realizar EF, ($b = -0.03$, $[-0.12, 0.65]$ $t = -0.59$, $p = .558$). Sin embargo, en la condición ACT el empleo de estrategias atencionales asociativas sí modera esa relación entre el afecto pre y post, $b = -0.13$, 95% CI $[-0.25, -0.02]$ $t = -2.20$, $p < .05$ (ver tabla 6.7). En esta condición, los resultados muestran que cuando los participantes usan estrategias atencionales asociativas con poca frecuencia ($b = 0.867$, 95% CI $[0.53, 1.20]$, $t = 5.14$, $p < .01$) o frecuencia moderada ($b = 0.535$, 95% CI $[0.28, 0.78]$, $t = 4.23$, $p < .01$), el afecto experimentado antes y después de realizar la AF se relacionan positivamente. Sin embargo, esta relación no se produce cuando el nivel de empleo estrategias asociativo es alto. Por tanto, y teniendo en cuenta que el afecto disminuye significativamente en este grupo, se puede concluir que ese cambio (disminución) del afecto está moderado por focalizar con frecuencia la atención en el cuerpo. Por tanto se encuentra evidencia a favor de la hipótesis número 4.1.

Tabla 6.6. Condición DRV. Resultados de la hipótesis 4.1.

	B	SE B	t	P
Constante	0.29 [2.61, 3.17]	0.138	20.91	$p < .001$
Estrategias asociativas en DRV	-0.03 [-0.15, 0.08]	0.059	-0.57	$p = .569$
AfectoPRE	0.74 [0.49, 0.98]	0.125	5.88	$p < .001$
Interacción	-0.03 [-0.12, 0.65]	0.046	-0.59	$p = .558$

Note. $R^2 = .09$.

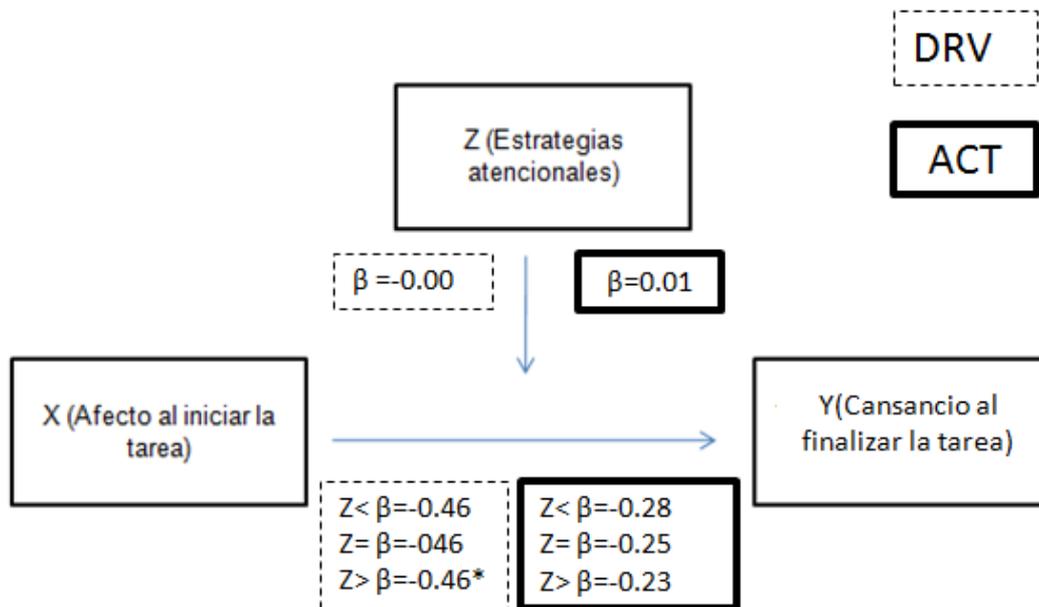
Tabla 6.7. Condición ACT. Resultados de la hipótesis 4.1.

	b	SE B	t	P
Constante	2.79 [2.49, 3.09]	0.152	18.37	$p < .001$
Estrategias asociativas en ACT	-0.11 [-0.24, 0.01]	0.062	-1.86	$p = .066$
AfectoPRE	0.54 [0.28, 0.79]	0.126	4.24	$p < .001$
Interacción	-0.13 [-0.25, -0.02]	0.059	-2.28	$p < .05$

Note. $R^2 = .09$.

Por lo que se refiere a las relaciones entre afecto y cansancio y la posible moderación de las estrategias atencionales de esta relación, el figura 6.9 representa el modelo relativo a esta hipótesis (número 4.2). En este caso, la variable independiente ("X") es el afecto al iniciar EF, la variable dependiente ("Y") es el cansancio subjetivo al finalizar EF y la variable moderadora ("Z") son las estrategias atencionales asociativas empleadas durante EF (ACT y DRV).

Figura 6.9 Modelo conceptual y resultados de la hipótesis 4.2. (Moderación de las estrategias atencionales en la relación entre el afecto y el cansancio después de realizar la AF)



Coefficiente de regresión para los efectos indirecto, total y directo $**p < 0.05$, $***p < 0.001$

Como se puede ver en la Figura 6.9 y en las tablas 6.8 y 6.9, el empleo de estrategias atencionales asociativas no modera la relación entre el afecto al iniciar EF y el cansancio al finalizar EF, ni en la condición DRV, $b = -0.00, [-0.09, 0.09] t = -0.01, p = .09$ (ver tabla 6.8), ni en la condición ACT, $b = 0.01, [-0.07, 0.09] t = -0.21, p = .833$ (ver tabla 6.9). Por tanto, no se encuentra evidencia a favor de la hipótesis número 4.2.

Tabla 6.8. Condición DRV. Resultados de la hipótesis 4.2

	b	SE B	T	P
Constante	3.28 [2.92, 3.64]	0.179	18.34	$p < .001$
Estrategias asociativas en DRV	0.13 [-0.02, 0.28]	0.075	1.77	$p = .08$
AfectoPRE	-0.46 [-0.71, -0.21]	0.125	-3.67	$p < .001$
Interacción	-0.00 [-0.09, 0.09]	0.045	-0.01	$p = .09$

Note. $R^2 = .09$.

Tabla 6.9. Condición ACT. Resultados de la hipótesis 4.2

	B	SE B	T	P
Constante	3.26 [2.95, 3.57]	0.157	20.80	$p < .001$
Estrategias asociativas en ACT	0.21 [0.08, 0.35]	0.067	3.20	$p < .001$
AfectoPRE	-0.25 [-0.46, -0.05]	0.103	-2.47	$p < .05$
Interacción	0.01 [-0.07, 0.09]	0.041	0.21	$p = .0833$

Note. $R^2 = .09$.

6.3.3 Análisis de las estrategias atencionales y la motivación hacia la AF

En este apartado el objetivo es estudiar si una menor motivación hacia la AF (evaluada mediante el BREQ-2) se relaciona con el empleo más frecuente de estrategias atencionales disociativas (hipótesis 5) y si la “motivación intrínseca” hacia la AF modera las relaciones entre el afecto (antes y después de realizar EF) y el cansancio subjetivo tras la realización de EF (hipótesis 6):

En primer lugar, se realizaron análisis de correlaciones (ver tabla 6.10). Solo se encontró una relación significativa positiva en la condición DRV entre el empleo de estrategias atencionales asociativas y la “motivación identificada” (que hace referencia a

que el participante realiza la conducta objetivo-EF- porque la considera beneficioso para él mismo). Por tanto los resultados no permiten aportar evidencia a favor de la hipótesis número 5.

Tabla 6.10. Correlaciones estrategias asociativas y BREQ-2.

	DRV	ACT
	ASOCIATIVO Correlaciones	ASOCIATIVO Correlaciones
BREQ-2		
Intrínseca	0.16	0.052
Identificada	0.24*	0.087
Introyectada	0.14	0.11
Externa	0.06	0.19
Desmotivación	0.02	0.11
RAI	0.08	-0.08

**p<0,001 *p<0,05

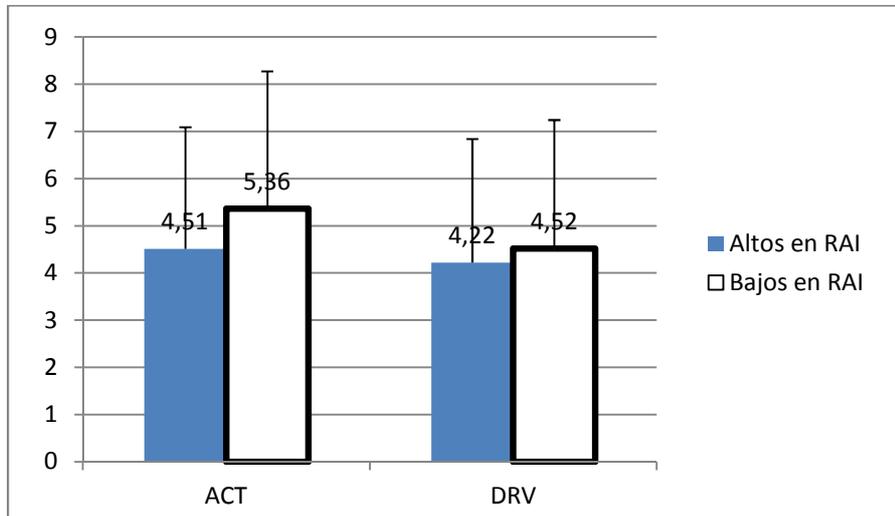
Por otra parte y con el objetivo de estudiar si había diferencias entre los participantes más o menos motivados hacia la AF en el empleo de estrategias atencionales asociativas (hipótesis 5) se dividió la muestra en dos grupos, altos y bajos en el índice de autonomía relativa (RAI), que indica el grado en el que los participantes se sienten auto-determinados, y que se obtiene sumando las puntuaciones ponderadas de las 5 escalas del BREQ-2. Como ya se ha comentado, para diferenciar entre altos y bajos en el RAI se tomaron como criterio los percentiles 33 y 66: los participantes cuyas puntuaciones se encontraban en el percentil 33 eran etiquetados como “bajos en RAI”(los menos motivados intrínsecamente hacia la AF) mientras que los que tenía puntuaciones en el percentil 66 eran etiquetados como “altos en RAI”.

Con el objetivo de estudiar si los altos en RAI empleaban en mayor medida estrategias atencionales asociativas (hipótesis 5) se realizaron ANOVASde medidas repetidas teniendo como factor entre-grupos el RAI (altos versus bajos en RAI), y como factor intra-sujetos las estrategias atencionales empleadas en ACT y en DVR)

Los resultados no mostraron diferencias significativas teniendo en cuenta la condición experimental [$F(1,54)= 0,833$ $p=0.366$ $\eta^2=0,015$] (ver figura 6.10). No se

encontraron resultados significativos para el factor grupo e interacción. Por tanto no se encuentra evidencia a favor de la hipótesis número 5.

Figura 6.10. Altos y bajos en RAI según condición (ACT y DRV)

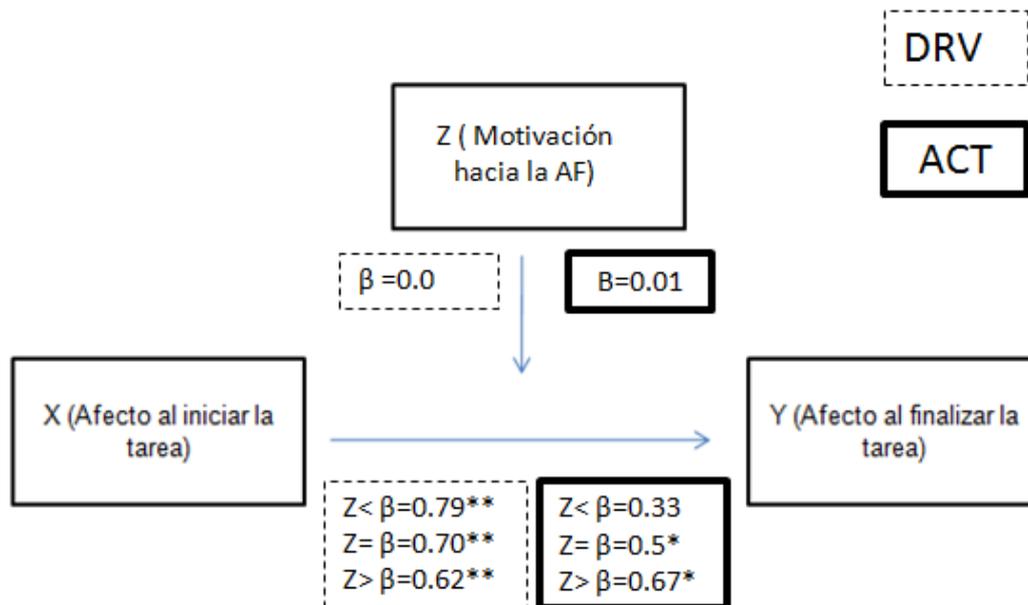


Se realizaron análisis de moderación con la herramienta PROCESS en SPSS (Hayes, 2012) con el objetivo de poner a prueba si la motivación hacia la AF:

- modera la relación entre el afecto del participante al iniciar EF y el afecto al acabar (hipótesis 6.1).
- modera la relación entre el afecto al iniciar EF y el cansancio al finalizar (hipótesis 6.2).

En la figura 6.11 está representado el modelo relativo a la hipótesis número 6.1. En este caso, la variable independiente o X es el afecto al iniciar la AF, la variable dependiente o Y es el afecto al finalizar la AF y la variable moderadora o Z es la motivación hacia la AF.

Figura 6.11. Modelo conceptual y resultados de la hipótesis 6.1. (Moderación de la motivación hacia la AF en la relación entre el afecto antes y el afecto después de realizar la AF)



Coeficiente de regresión para los efectos indirecto, total y directo ** $p<0.05$, *** $p<0.001$

La motivación hacia la AF no modera la relación entre el afecto antes y después de realizar EF, ni en la condición DRV, $b = 0.00, [-0.01, 0.01] t = -0.70, p = .484$ (ver tabla 6.11), ni en la condición ACT, $b = -0.01, [-0.01, 0.03] t = 1.15, p = .251$ (ver tabla 6.12). Por tanto no se encuentra evidencia a favor de la hipótesis 6.1.

Tabla 6.11. Condición DRV. Resultados de la hipótesis 6.1

	B	SE B	t	P
Constante	2.83 [2.54, 3.12]	0.145	19.48	$p < .001$
RAI.	0.02 [0.00, 0.03]	0.009	1.69	$p = .095$
Afecto PRE	0.70 [0.44, 0.97]	0.132	5.35	$p < .001$
Interacción	0.00 [-0.01, 0.01]	0.005	-0.70	$p = .484$

Note. $R^2 = .09$.

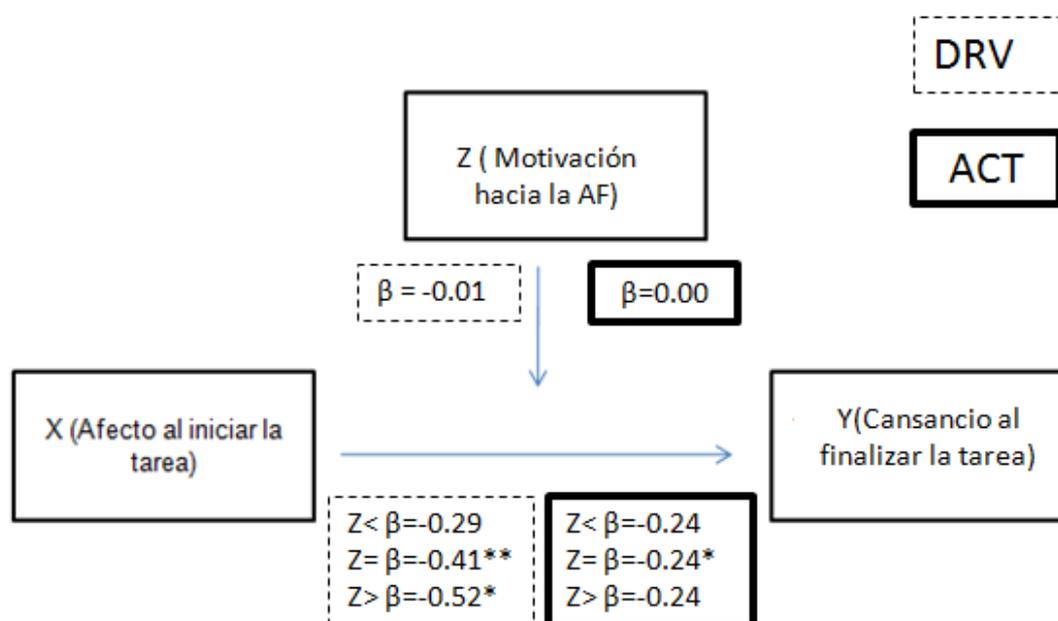
Tabla 6.12. Condición ACT. Resultados de la hipótesis 6.1

	B	SE B	t	P
Constante	2.67 [2.32, 3.02]	0.175	15.26	$p < .001$
RAI.	0.03 [0.01, 0.05]	0.010	2.65	$p < .001$
Afecto PRE	0.50 [0.19, 0.81]	0.157	3.17	$p < .001$
Interacción	0.01 [-0.01, 0.03]	0.008	1.15	$p = .251$

Note. $R^2 = .09$.

En la figura 6.12 está representado el modelo relativo a la hipótesis número 6.2. En este caso, la variable independiente o X es el afecto al iniciar la AF, la variable dependiente o Y es el cansancio subjetivo al finalizar la AF y la variable moderadora o Z es la motivación hacia la AF.

Figura 6.12 Modelo conceptual y resultados de la hipótesis 6.2. (Moderación de la motivación hacia la AF en la relación entre el afecto antes y el cansancio después de realizar la AF)



Coeficiente de regresión para los efectos indirecto, total y directo $**p < 0.05$, $***p < 0.001$

La motivación hacia la AF no modera la relación entre el afecto antes del EF y el cansancio al acabar ni en la condición de DRV, $b = -0.01, [-0.03, 0.02] t = -0.50, p = .618$ (ver tabla 6.13), ni en la condición ACT $b = 0.00, [-0.02, 0.02] t = -0.01, p = .993$ (ver tabla 6.14). Por tanto, no se encuentra evidencia a favor de la hipótesis 6.2.

Tabla 6.13. Condición DRV. Resultados de la hipótesis 6.2

	B	SE B	t	P
Constante	3.25 [2.87, 3.63]	0.193	16.86	$p < .001$
RAI.	0.00 [-0.04, 0.03]	0.019	-0.23	$p < .817$
Afecto PRE	-0.41 [-0.69, -0.12]	0.142	-2,85	$p < .001$
Interacción	-0.01 [-0.03, 0.02]	0.010	-0.50	$p = .618$

Nota. $R^2 = .09$.

Tabla 6.14 Condición ACT. Resultados de la hipótesis 6.2

	B	SE B	t	p
Constante	3.31 [2.98, 3.65]	0.169	19.66	$p < .001$
RAI.	-0.03 [-0.06, -0.00]	0.013	-2.25	$p < .05$
AfectoPRE	-0.25 [-0.48, -0.02]	0.116	-2,12	$p < .05$
Interacción	0.00 [-0.02, 0.02]	0.009	-0.01	$p = .993$

Nota. $R^2 = .09$.

6.3.4 Análisis de las estrategias atencionales y el índice de masa corporal (IMCz)

En este apartado se presentará el análisis de las estrategias atencionales y el IMCz ajustado por edad y sexo o IMCz. El objetivo es estudiar si el IMCz;

- se relaciona con un mayor empleo de estrategias atencionales asociativas (hipótesis 7).
- produce diferencias significativas en el uso de estrategias atencionales asociativas entre obesos y sobrepeso frente a normopeso, en el sentido de que los obesos usan más estrategias asociativas. (hipótesis 8)
- se relaciona con el afecto al finalizar la AF según la motivación hacia la AF (hipótesis 9)
- y se relaciona con el cansancio subjetivo al finalizar la AF según la motivación hacia la AF (hipótesis 10)

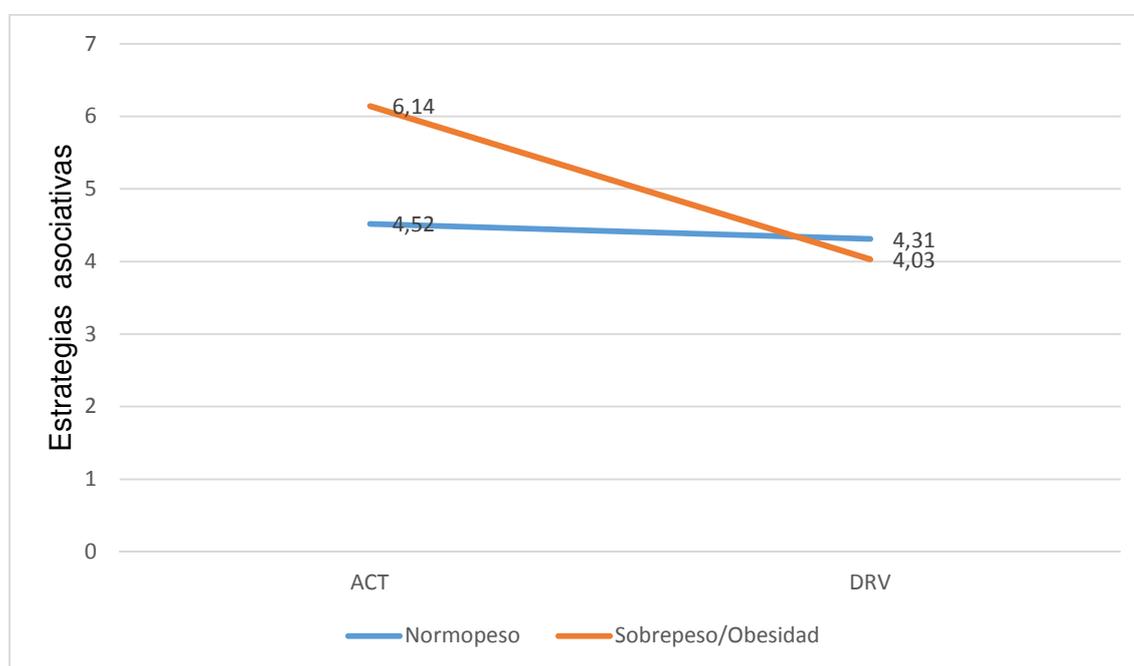
Con el objetivo de estudiar las relaciones existentes entre las estrategias atencionales de tipo asociativo y el IMCz ajustado según edad y sexo (hipótesis 7) se realizó un análisis de correlaciones. Los resultados muestran relaciones significativas positivas en la condición ACT ($0.226^* p < 0.05$), pero no en la condición DRV ($-0.021 p > 0.05$). Cuando no hacen EF en RV, los participantes con un IMCz mayor emplean más estrategias atencionales de tipo asociativo, por tanto se encuentra evidencia a favor de la hipótesis planteada. Sin embargo cuando hacen EF en RV estas relaciones no son significativas.

Con el objetivo de evaluar si se hay diferencias entre los niños obesos o con sobrepeso y los niños en normopeso en el empleo de estrategias atencionales

asociativas mientras realizan EF (medidas mediante el AUEA), se realizó un ANOVA mixto 2 X 2, teniendo como factor entre-sujetos los grupos de obesos/sobrepeso y normopeso y como factor intra-sujetos las estrategias atencionales asociativas empleadas en cada una de las dos condiciones experimentales (ACT versus DRV).

Los resultados no mostraron diferencias significativas ni para el efecto grupo (obesos versus normopeso), ni para la condición (ACT versus DRV), pero sí mostraron que el efecto de interacción grupo x condición era estadísticamente significativo, $F=11,764$, $p<0.001$ η^2 parcial 0,12. En la figura 6.13 se puede observar la tendencia esperada (hipótesis 8): mientras que en el caso de los niños normopeso utilizan con la misma frecuencia estrategias asociativas en las dos condiciones (ACT u DVR), sin embargo, en los niños obesos y con sobrepeso existe una tendencia hacia el uso de estrategias atencionales de tipo asociativas en la condición ACT, mientras que esta diferencia con los normopeso desaparece en la condición DRV. En la tabla 6.15 se encuentran los estadísticos descriptivos. Por tanto, se encuentra evidencia a favor de la hipótesis 8.

Figura 6.13 Uso de estrategias atencionales en las dos condiciones experimentales en los grupos de niños obesos y normopesos.



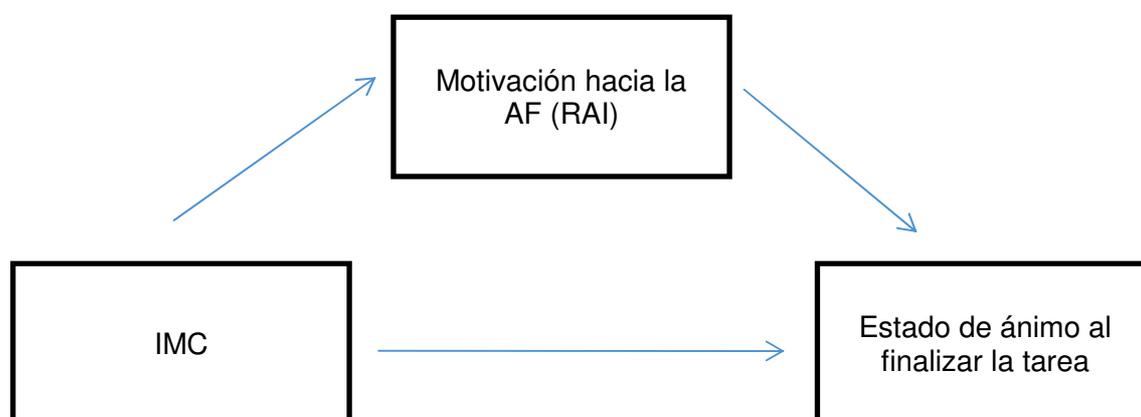
En la tabla 6.15 se pueden observar los estadísticos descriptivos (media y desviación) para cada grupo (normo y obeso/sobrepeso) en cada una de las variables estudiadas.

Tabla 6.15 Estadísticos descriptivos para los grupos normopeso y sobrepeso/obesidad

		Normopeso		Sobrepeso/obesidad	
		M	DS	M	DS
BREQ-2	Intrínseca	17.66	2.62	16.57	3.94
	Identificada	14.80	2.59	14.9	2.98
	Introyectada	6.41	2.93	9.12	2.99
	Externa	7.41	4.00	9.24	4.65
	Desmotivación	5.29	3.09	5.42	2.00
	RAI o Índice de autonomía relativa	44.88	20.34	34.66	23.22
AFECTO	ACT Antes de realizar la actividad	3.64	1.36	3.68	1.49
	Durante la actividad	3.57	1.28	3.18	1.50
	Al finalizar la actividad	2.98	1.56	2.15	2.18
	DRV Antes de realizar la actividad	3.47	1.41	3.08	1.65
	Durante la actividad	3.50	1.47	2.82	2.05
	Al finalizar la actividad	3.11	1.46	2.18	2.11
CANSANCIO SUBJETIVO	ACT Durante la actividad	1.76	1.24	2.54	1.43
	Al finalizar la actividad	2.77	1.35	4.45	1.78
	DRV Durante la actividad	1.97	1.44	2.37	1.69
	Al finalizar la actividad	3.07	1.61	4.03	2.39
PUNTUACIÓN EN ASOCIATIVA	ACT Al finalizar la actividad	4.52	2.52	6.12	2.21
	DRV Al finalizar la actividad	4.31	2.47	4.03	2.44

Con el objetivo de poner a prueba si la relación entre el IMC y el afecto al finalizar la AF está mediada por la motivación hacia la AF (hipótesis 9), se realizaron análisis de mediación con la herramienta PROCESS en SPSS (Hayes, 2012). Estos análisis se llevaron a cabo en ambas condiciones experimentales (ACT y DRV). En la figura 6.14 está representado el modelo relativo a la hipótesis número 9. En este caso, la variable independiente (“X”) es el IMCz, la variable dependiente (“Y”) es el afecto al finalizar el EF y la variable mediadora (“M”) es la motivación hacia la AF.

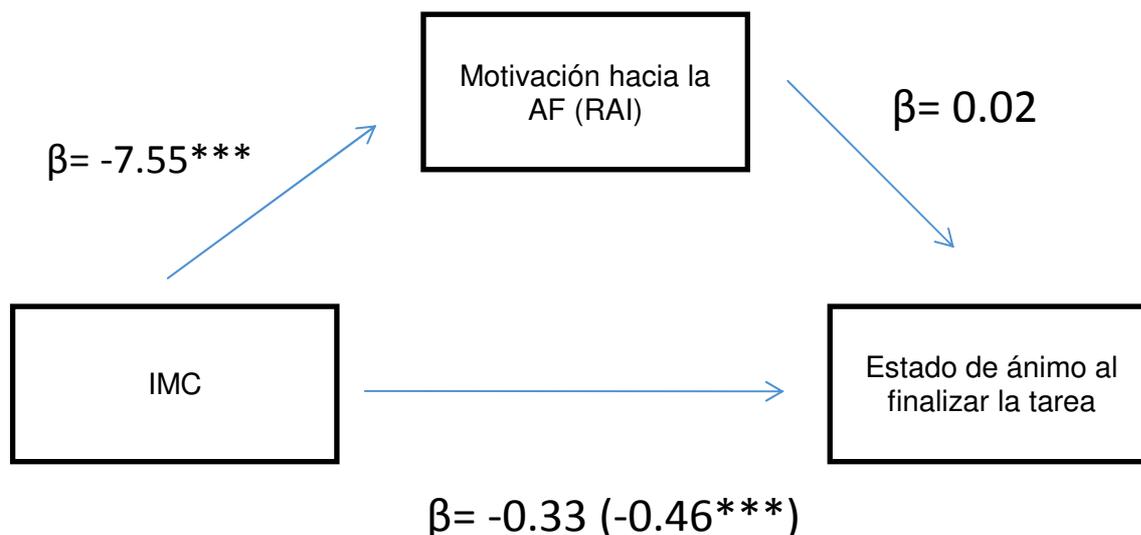
Figura 6.14. Modelo conceptual hipótesis 9: Mediación de la motivación hacia la AF en la relación entre el IMCz y el afecto después de realizar la AF.



Coefficiente de regresión para los efectos indirecto, total y directo ** $p < 0.05$, *** $p < 0.001$

Los resultados se encuentran en la figura 6.15 y 6.16 (DRV y ACT, respectivamente). En la condición DRV el IMC predijo significativamente el afecto al terminar el EF (VD) $\beta = -0.46$, $t = -2.66$, $p < .05$, siendo la relación entre ambas variables negativa, es decir a mayor IMC menos afecto positivo. Así mismo el IMC predijo significativamente la motivación hacia la AF (variable moderadora) $\beta = -7.55$, $t = -3.49$, $p < .001$, siendo la relación negativa, es decir, a mayor IMC menor motivación hacia la AF. Sin embargo, cuando se tiene en cuenta de forma conjunta el IMC y la motivación hacia la AF, la motivación hacia la AF no predice significativamente el afecto al finalizar el EF $\beta = .02$, $t = 1.90$, $p = .06$.

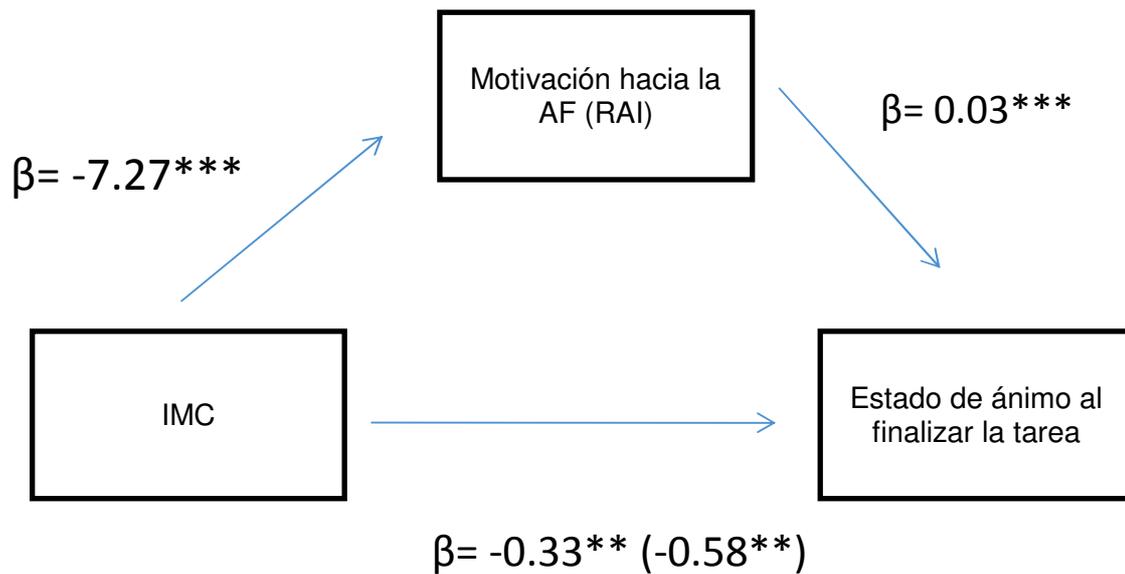
Figura 6.15. Condición DRV: Mediación de la motivación hacia la AF en la relación entre el IMCz y el afecto después de realizar la AF



Coeficiente de regresión para los efectos indirecto, total y directo **p<0.05, ***p<0.001

En la condición ACT el IMC también predijo significativamente el afecto al finalizar la AF (VD) $\beta = -0.58$, $t = -3.30$, $p < .05$, siendo la relación negativa: a mayor IMC menor afecto positivo. Así mismo el IMC también predijo significativamente la motivación hacia la AF (variable moderadora) $\beta = -7.27$, $t = -3.72$, $p < .05$, siendo la relación también negativa: a mayor IMC menor motivación hacia la AF. Pero además, en esta condición, cuando se tiene en cuenta de forma conjunta el IMC y la motivación hacia la AF, la motivación hacia la AF predice significativamente el afecto al finalizar la AF $\beta = .03$, $t = 3.89$, $p < .001$; a mayor motivación intrínseca hacia la AF, mayor afecto positivo. Por tanto se puede concluir que en la condición ACT la motivación media en la relación entre IMC y el afecto al finalizar el EF. Esto representa un efecto indirecto mediano, $K^2 = 0.13$, 95% BCa CI [0.046, 0.258]. Por tanto se puede concluir que la motivación medie en la relación entre el IMC y el afecto al finalizar la AF (hipótesis 9).

Figura 6.16. Condición ACT: Mediación de la motivación hacia la AF en la relación entre el IMCz y el afecto después de realizar la AF.

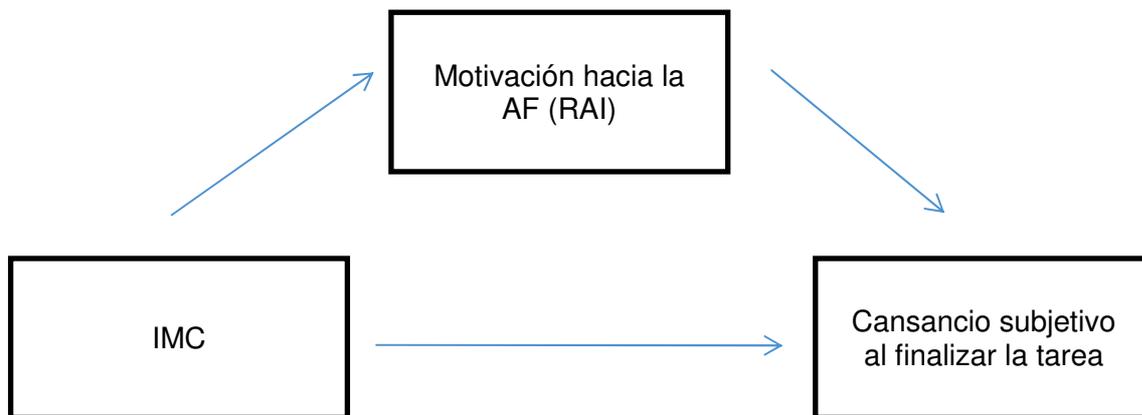


Coefficiente de regresión para los efectos indirecto, total y directo $^{**}p < 0.05$, $^{***}p < 0.001$

Con el objetivo de poner a prueba si la relación entre el IMC y el cansancio subjetivo al finalizar la AF está mediada por la motivación hacia la AF (hipótesis 10) se realizaron análisis de mediación con la herramienta PROCESS en SPSS (Hayes, 2012). Estos análisis se llevaron a cabo en ambas condiciones experimentales (ACT y DRV).

En la figura 6.17 está representado el modelo relativo a la hipótesis número 10. En este caso, la variable independiente o X es el IMC, la variable dependiente o Y es el cansancio subjetivo al finalizar la AF y la variable mediadora o M es la motivación hacia la AF.

Figura 6.17. Modelo conceptual hipótesis 10: Mediación de la motivación hacia la AF en la relación entre el IMCz y el cansancio después de realizar la AF.

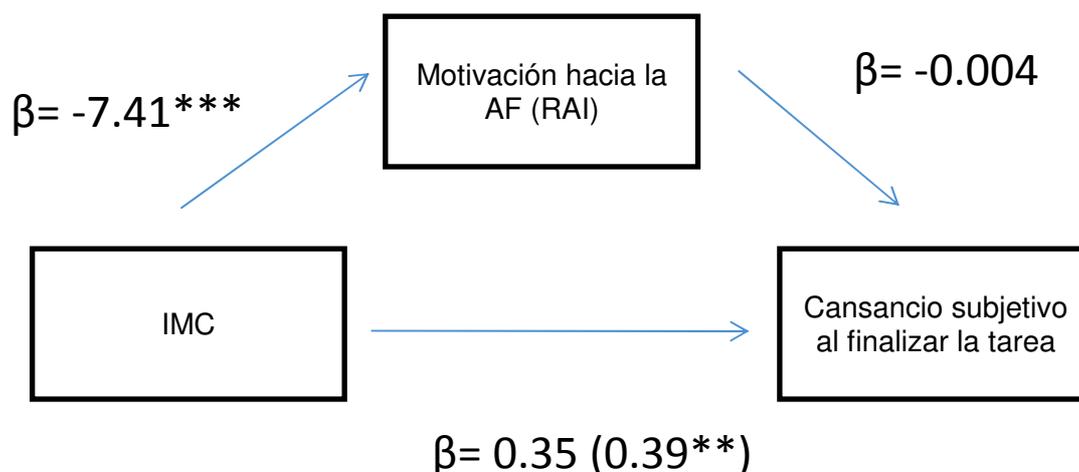


Coefficiente de regresión para los efectos indirecto, total y directo **p<0.05, ***p<0.001

Los resultados se encuentran en la figura 6.18 y 6.19 (DRV y ACT, respectivamente).

En la condición DRV el IMC (VI) predijo significativamente el cansancio subjetivo al terminar el EF (VD) $\beta=0.39$, $t=2.00$, $p<.05$, siendo la relación positiva: a mayor IMC mayor cansancio subjetivo. Asimismo el IMC predijo significativamente la motivación hacia la AF (variable moderadora), siendo la relación negativa: a mayor IMC menor motivación hacia la AF $\beta=-7.41$, $t=-3.45$, $p<.001$. Sin embargo, cuando se tiene en cuenta de forma conjunta el IMC y la motivación hacia la AF, la motivación hacia la AF no predijo significativamente el cansancio subjetivo al finalizar la AF $\beta=-.004$, $t=-0.43$, $p=.66$. Por tanto, en la condición DRV la motivación no media la relación entre IMC y cansancio.

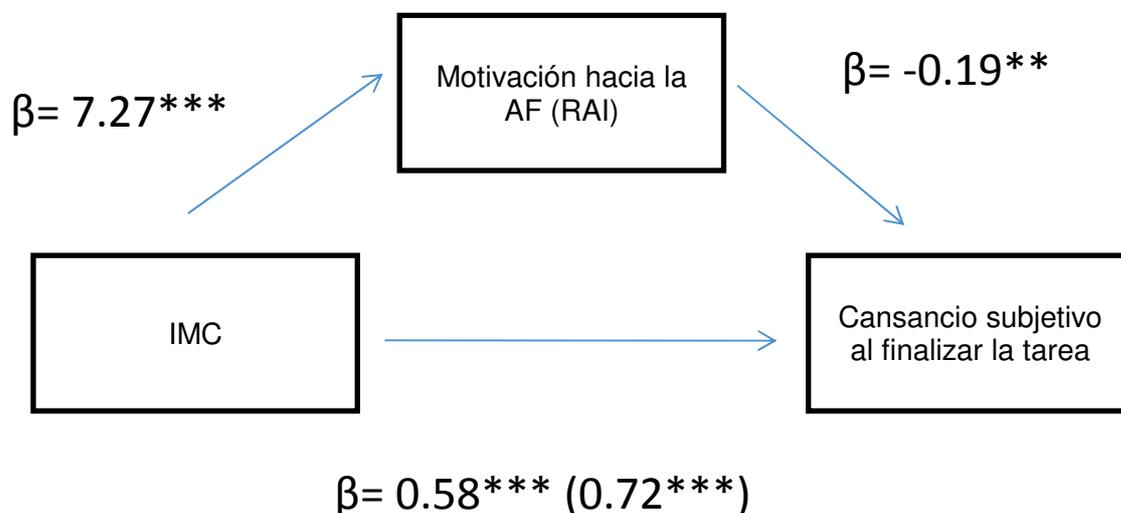
Figura 6.18 Condición DRV: Mediación de la motivación hacia la AF en la relación entre el IMCz y el cansancio después de realizar la AF.



Coeficiente de regresión para los efectos indirecto, total y directo ** $p < 0.05$, *** $p < 0.001$

En la condición ACT, el IMC (VI) también predijo significativamente el cansancio subjetivo al terminar la AF (VD) $\beta = 0.728$, $t = 4.65$, $p < .001$, siendo la relación positiva; a mayor IMC mayor cansancio subjetivo al finalizar la AF. Y el IMC también predijo significativamente la motivación hacia la AF (variable moderadora) $\beta = -7.27$, $t = -3.72$, $p < .05$. Esta relación fue negativa de forma que a mayor IMC menor motivación hacia la AF. Pero además, en esta condición, cuando se tiene en cuenta de forma conjunta el IMC y la motivación hacia la AF, la motivación hacia la AF predice significativamente el cansancio subjetivo al finalizar la AF $\beta = -.02$, $t = -2.48$, $p < .05$. Por tanto se puede concluir que en la condición ACT, la motivación hacia la AF media en la relación entre el IMC y el cansancio subjetivo al finalizar la AF. Esto representa un efecto indirecto mediano, $K^2 = 0.09$, 95% BCa CI [0.014, 0.200]. Por tanto se puede concluir que la motivación medie en la relación entre el IMC y el cansancio al finalizar la AF (hipótesis 10).

Figura 6.19. Condición ACT: Mediación de la motivación hacia la AF en la relación entre el IMCz y el cansancio después de realizar la AF.



Coefficiente de regresión para los efectos indirecto, total y directo **p<0.05, ***p<0.001

6.4 CONCLUSIONES

El objetivo general de este estudio era analizar el efecto de dos estrategias atencionales (asociativa y disociativa) en la realización de EF en población infanto-juvenil. Concretamente este estudio pretendía: comprobar si la RV fomentaba el empleo de estrategias de tipo disociativo, mientras la instrucción de focalizarse en las sensaciones corporales fomentaba el empleo de estrategias de tipo asociativo; estudiar la relación entre el uso de estas dos estrategias atencionales y las variables de cansancio subjetivo y afecto; estudiar la relación entre la motivación para realizar AF y el uso de estas estrategias atencionales; y finalmente estudiar si se usan diferentes estrategias atencionales mientras se practica AF en función del grado de sobrepeso.

Como hemos visto en capítulos anteriores de esta tesis, la literatura ha encontrado que el empleo de estrategias disociativas se relaciona con un menor esfuerzo y fatiga percibida mientras que las estrategias asociativas tienden a incrementar esa percepción (González-Suárez, 1996). Por su parte las respuestas afectivas (como desagrado o malestar) juegan un papel importante a la hora de hacer de considerar el EF como una experiencia agradable o desagradable (Lind, Welch, & Ekkekakis, 2009). Por tanto, estas variables, las estrategias atencionales, la percepción de esfuerzo y las

variables afectivas, parecen ser de especial consideración de cara a mejorar la eficacia de las intervenciones o programas que se están llevando a cabo. La realización de AF es importante dados los beneficios para la salud que reporta la AF, y porque además las iniciativas llevadas a cabo con el objetivo de promocionarla han obtenido resultados muy diversos, y en muchos casos poco prometedores (Biddle, Petrolini & Pearson, 2014). A este respecto, hemos considerado relevante centrarnos en el estudio de dichas variables en población infanto-juvenil, ya que, por una parte es durante la adolescencia cuando disminuye de forma más alarmante el nivel de AF y, por otra, estas variables han sido poco estudiadas en esta población en concreto.

A continuación comentaremos los resultados encontrados en nuestro estudio. En las tablas 6.16 y 6.17, se podrá observar de forma resumida la relación entre los resultados encontrados y las hipótesis planteadas.

Tabla 6.16. Hipótesis y resultados obtenidos.

N	HIPÓTESIS	RESULTADOS
9	En cuanto a la eficacia de la instrucción experimental y la RV para fomentar el uso de estrategias atencionales asociativas	
1	Se esperaba encontrar diferencias significativas en el empleo de estrategias atencionales según la condición experimental: En la condición ACT los participantes emplearon en mayor medida estrategias atencionales de tipo asociativo, mientras que en la condición DRV emplearon en mayor medida atencionales de tipo disociativo.	se encuentra evidencia a favor
En cuanto al análisis de las estrategias atencionales y las variables de afecto y cansancio subjetivo;		
2	Se esperaba encontrar relaciones significativas entre el uso de técnicas asociativas y la percepción subjetiva de cansancio y afecto negativo tras la realización de EF. En la condición ACT, a mayor uso de estrategias asociativas mayor percepción de cansancio y afecto más negativo. Esta relación no se encontró en la condición DRV	Se encuentra evidencia a favor solo para la condición ACT.
3	Se esperaba encontrar diferencias significativas en la percepción subjetiva de cansancio y afecto tras la realización de EF entre las dos condiciones (ACT y DVR). En la condición ACT los participantes informaron de un mayor cansancio subjetivo y un afecto más negativo, que en la condición DVR	Se encuentra evidencia a favor
4	Las relaciones entre el cambio en el afecto (antes y después de realizar EF) y el cansancio subjetivo tras la realización del EF estuvieron moderadas por el uso de estrategias atencionales asociativas.	Se encuentra evidencia a favor

Tabla 6.17. Hipótesis y resultados obtenidos.

Nº	HIPÓTESIS	RESULTADOS
En cuanto al análisis de las estrategias atencionales y la motivación hacia la AF		
5	Se esperaba encontrar relaciones significativas entre la motivación hacia la AF y el empleo de estrategias atencionales: No se encontraron relaciones entre una menor motivación intrínseca hacia la AF y un mayor uso de estrategias disociativas mientras se realiza EF.	No se encuentra evidencia a favor.
6	Las relaciones entre el afecto (antes y después de realizar EF) y el cansancio subjetivo tras la realización de la AF no estuvieron moderados por la motivación intrínseca hacia la AF.	No se encuentra evidencia a favor
En cuanto al análisis de las estrategias atencionales y el IMC		
7	Se esperaba encontrar relaciones significativas entre el uso de estrategias asociativas y un mayor índice de masa corporal (IMCz).	Se encuentra evidencia a favor
8	Se esperaba encontrar diferencias significativas entre niños obesos y normopeso: los obesos usaron más estrategias asociativas.	Se encuentra evidencia a favor
9	La motivación intrínseca media la relación entre el IMCz y afecto después de la práctica de la AF.	Se encuentra evidencia a favor
10	La motivación intrínseca media la relación entre IMCz y el cansancio experimentado después de la práctica de la AF.	Se encuentra evidencia a favor

En primer lugar los resultados de este estudio corroboran la utilidad de la RV como elemento que favorece y mantiene el empleo de estrategias atencionales disociativas durante la realización de la AF (hipótesis 1). En el ámbito de la AF, la RV ha sido empleada principalmente para la rehabilitación y como elemento motivador en la realización de AF (Plante et al., 2003; Finkelstein et al., 2010; Mestre & Dagonneau, 2011; Meyer, 2009a) y por lo que se refiere al ámbito infanto-juvenil, la RV ha sido estudiada como elemento que incrementa los beneficios psicológicos hacia el ejercicio (Guixeres, et al., 2013), ya que la percepción de esfuerzo, en comparación con la realización tradicional de EF, es menor. Sin embargo, y hasta lo que nosotros sabemos, este estudio es el primero en estudiar el efecto de las estrategias atencionales sobre las variables de afecto y cansancio subjetivo, durante la realización de EF con RV en población infanto-juvenil. En este estudio no se pudo comprobar si la RV fomenta de

manera espontánea el empleo de estrategias de tipo disociativo ya que, antes de comenzar a realizar la AF se les dio a los participantes la instrucción de focalizarse en el ambiente virtual. Pero sí se ha podido corroborar que cuando se les da esta instrucción, los participantes encuentran fácil centrarse en el ambiente y dejar de atender a las sensaciones de su cuerpo.

En segundo lugar, y por lo que respecta a la posible influencia de las estrategias atencionales sobre el afecto y el cansancio subjetivo cuando se realiza EF, los resultados encontrados indicaron que la atención focalizada en el cuerpo se relacionaba con un mayor cansancio y con un mayor afecto negativo en la condición ACT, donde los participantes emplearon con mayor frecuencia estrategias asociativas (hipótesis 2). De hecho, en la condición ACT, los participantes finalizaban la tarea de AF con un afecto menos positivo (hipótesis 3). Además, y para esta misma condición, los resultados de los análisis de moderación encontraron como el afecto antes y después de realizar EF estaba moderado por focalizar con mayor frecuencia la atención en el cuerpo (hipótesis 4). Estos resultados son consistentes con la literatura, ya que, en intensidades de AF bajas o moderadas, como en el caso de nuestro estudio, el empleo de estrategias asociativas es menos eficaz para favorecer la reducción de la percepción de esfuerzo y mejorar las respuestas afectivas (Ekkekakis et al., 2004; González-Suárez, 1996). En esta misma línea diversos trabajos (Pennebaker y Lightner, 1980; Morgan et al., 1983; Baden, Warwick-Evans, & Lakomy, 2004) han señalado como el aumento de la atención a las señales internas (estrategias asociativas) mientras se corre produce una mayor percepción de fatiga y de estados fisiológicos, al contrario que la concentración en aspectos externos (estrategias disociativas), que reduce la capacidad de procesar señales internas de dolor y malestar, atenuando estas percepciones. En conjunto, nuestros resultados aportan evidencia a favor del uso de la RV como elemento que modifica o redirige el foco atencional hacia variables distractoras, haciendo que se diluyan las relaciones entre atención focalizada en el cuerpo, afecto negativo y cansancio subjetivo que se dan mientras se realiza EF.

En tercer lugar, y por lo que respecta al análisis de las estrategias atencionales y la motivación hacia la AF, en nuestro estudio hipotetizamos que habría una relación entre motivación hacia la AF y el uso de estrategias atencionales asociativas. Esta hipótesis se basaba en los estudios disponibles sobre estrategias atencionales en población deportista, que señalan que en deportistas de alto nivel, que suelen tener una alta motivación intrínseca, el uso de estrategias asociativas se relaciona con un mejor rendimiento, al contrario que en deportistas de menor rendimiento (Weinberg y Gould, 2003). Los resultados obtenidos no permitieron aportar evidencia a favor de esta

hipótesis (nº 5). Además, este estudio también analizó el papel de la motivación hacia la AF como variable moderadora de la relación entre el afecto antes de iniciar el EJ y el afecto y el cansancio subjetivo al finalizar el EF (hipótesis 6.1 y 6.2). Sin embargo, los resultados obtenidos de los análisis de moderación no encontraron que la motivación moderara esta relación. Una posible explicación se relaciona con la intensidad del EJ propuesta en el experimento, ya que era muy ligero y es posible que solo se encuentren resultados con intensidades más elevadas. Diversos autores han señalado que la relación entre el afecto y la intensidad es de tipo dosis-respuesta, ya que a medida que aumenta la intensidad, las respuestas afectivas se vuelven menos positivas o, incluso, más negativas (Acevedo, Kraemer & Haltom, 2003; Bixby, Spalding & Hatfield, 2001; Ekkekakis, Hall & Petruzzello, 2004; Hall, Ekkekakis & Petruzzello, 2002), por tanto es posible que se necesiten intensidades más elevadas de AF.

Por último, y por lo que nosotros sabemos, no existen estudios que analicen el papel de las estrategias atencionales en la AF en niños obesos y con sobrepeso. Los resultados de nuestro trabajo indican que los niños con un IMCz mayor emplearon más estrategias atencionales de tipo asociativo en la condición ACT, aportando así evidencia a favor de la hipótesis 7. Además, mientras los niños normopeso no mostraban diferencias en el uso de estrategias atencionales en las dos condiciones, los niños con sobrepeso utilizan más estrategias asociativas en la ACT que en la de DRV (hipótesis 8). Como vemos, en nuestro estudio fue en la condición ACT donde las diferencias entre el normopeso y el sobrepeso se acentuaron más. Por tanto, se podría concluir que la RV se muestra útil para reducir el empleo de estrategias atencionales asociativas, fomentando el empleo de estrategias disociativas, las cuales se relacionan con un cansancio subjetivo menor y mejor afecto al finalizar la AF. Tal vez el empleo de estas estrategias pueda explicar las dificultades que tienen estos niños en adherirse a las pautas de AF. Masters y Ogles (1998) indican que la disociación es la estrategia atencional que debe promoverse en las personas que quieren aumentar la adherencia a los regímenes de ejercicios, ya que hace que el período de ejercicio sea más placentero.

Por lo que se refiere a las relaciones entre sobrepeso/obesidad, motivación hacia la AF, y la práctica de la AF, la literatura indica que los adolescentes que se perciben así mismos en situación de sobrepeso/obesidad, o bajo la presión para bajar de peso, se encuentran motivados extrínsecamente para bajar de peso (Gillison, Standage, & Skevington, 2006). La falta de motivación se ha conceptualizado como una de las barreras más importantes a la hora de implementar tratamientos para la obesidad, dada su influencia en la falta de adherencia a estilos de vida saludables (Cano, Pérez, &

Casares, 2008). En muchos casos, el objetivo de las intervenciones es intentar cambiar la motivación extrínseca inicial por una motivación intrínseca que favorezca la implicación en las prescripciones clínicas. Una de las razones para esta falta de motivación tiene que ver con las sensaciones negativas y el excesivo cansancio que en general provoca la AF y el EF en los niños obesos. Por otro lado, se ha hipotetizado que el IMC es una variable relevante en la generación de emociones menos positivas o negativas (Sandín, 2002). Por ello y con el objetivo de estudiar si el IMC predecía el afecto al finalizar el EF (hipótesis 9) y el cansancio subjetivo (hipótesis 10) a través de la motivación intrínseca hacia la AF, se realizaron diversos análisis de mediación. Se encontró que el IMC predecía el afecto al finalizar ambas tareas; a mayor IMC menor afecto positivo al finalizar el EF. Y que el IMC predecía la motivación intrínseca del participante; a mayor IMC, menor motivación intrínseca hacia la AF. Además se encontró que el IMC también predecía el cansancio subjetivo al finalizar la tarea; a mayor IMC, mayor cansancio subjetivo. Sin embargo, los resultados de los análisis de mediación solo encontraron efectos indirectos significativos para la condición ACT, que fomenta el empleo de estrategias atencionales de tipo asociativo. Por tanto, estos resultados nos permiten concluir que el empleo de estrategias atencionales asociativas por parte de niños y adolescentes con problemas de sobrepeso y obesidad es un factor que predice un mayor cansancio y afecto más negativo tras la realización de EF; ambos factores influyen a la hora de instaurar y consolidar nuevos patrones comportamentales, como pueden ser las prescripciones médicas de AF.

En resumen, en nuestro estudio hemos encontrado como la RV favorece el empleo de estrategias atencionales de tipo disociativo, sobre todo en niños con sobrepeso/obesidad. Al igual que la literatura indica, hemos encontrado como el empleo de estas estrategias fomenta un mejor afecto y un menor cansancio después de la realización de EF. Por lo tanto los resultados de este estudio nos permiten concluir como el empleo de estrategias atencionales asociativas por parte de niños y adolescentes con problemas de sobrepeso y obesidad es un factor que predice un mayor cansancio y afecto más negativo, y que esto están relaciona con que los niños con sobrepeso utilizaron con mayor frecuencia estrategias asociativas durante la realización de AF.

No hemos encontrado diferencias entre el empleo de estrategias asociativas y una menor motivación hacia la AF y no hemos podido situar a la motivación como variable moderadora de la relación entre el afecto al iniciar, y el afecto y cansancio al finalizar la AF. A este respecto cabe plantearse si quizá el principal problema es debido a la intensidad propuesta, que fue muy baja.

En cuanto a las limitaciones debemos señalar que este estudio adolece de varias limitaciones, entre las que destacamos;

- la muestra estuvo compuesta únicamente por niños y adolescentes procedentes de las escuelas de verano de dos universidades situadas en la Comunidad Valenciana, por lo que los resultados obtenidos plantean problemas a la hora de generalizarlos a población española adolescente en general.

- el número de sesiones realizadas, ya que los participantes solo acudieron una vez al laboratorio, lo que no nos permite constatar si los efectos se mantenían a lo largo del tiempo.

- la instrucción ofrecida en las condiciones DRV y ACT. En este estudio no se pudo comprobar si la RV fomentaba el empleo de estrategias de tipo disociativo de manera espontánea ya que, antes de comenzar a realizar la AF se les dio a los participantes la instrucción de focalizar en la RV. Además en la condición ACT se les pidió que se focalizaran en sus sensaciones corporales, por lo que tampoco se puede comprobar cuál es el funcionamiento espontáneo de los procesos atencionales. Consideramos relevante, de cara a futuros trabajos eliminar esta instrucción para así poder estudiar si la RV, por sí sola, fomenta el empleo de estrategias atencionales disociativas, y cuál es el empleo espontáneo en condiciones de realización de AF tradicional.

- por último, la intensidad de la AF propuesta, quizá demasiado baja. Ya que diversos autores han señalado que la relación entre el afecto y la intensidad es de tipo dosis-respuesta (Acevedo, Kraemer & Haltom, 2003; Bixby, Spalding & Hatfield, 2001; Ekkekakis, Hall & Petruzzello, 2004; Hall, Ekkekakis & Petruzzello, 2002),

Como trabajos futuros, pretendemos aumentar el tamaño de la muestra así como su variedad; incluyendo tanto a población adolescente general, proveniente de otros colegios de educación secundaria como a población obesa en atención médica (psicológica, lo que nos permitiría mejorar la generalización de los resultados y estudios con deportistas. También pretendemos eliminar la instrucción experimental, con el objetivo doble de estudiar cual es el empleo espontáneo de estrategias atencionales y poder concluir si la RV, sin instrucción explícita, fomenta por sí misma el empleo de estrategias disociativas durante la realización de AF. Otros puntos importantes a ampliar en el futuro serán: estudiar en mayor profundidad la influencia de las emociones positivas en la realización de AF e investigar la el papel que juega la intensidad del ejercicio tanto en la respuesta afectiva como en el cansancio subjetivo en la población infanto-juvenil en general y en particular en aquellos con un IMCz mayor. Todo ello con

el objetivo de encontrar pautas, o pistas, sobre posibles estrategias de adherencia a las prescripciones médicas de AF.

Este trabajo señala como relevantes tanto el papel que juegan las estrategias atencionales, como el sobrepeso y obesidad en la práctica de AF. La revisión realizada nos muestra que hasta el momento la investigación sobre este tipo de estrategias cognitivas se ha limitado fundamentalmente a atletas y deportistas de alto rendimiento. Se ha investigado poco sobre su papel en la adherencia a las prescripciones clínicas de AF, especialmente en el caso de niños y adolescentes con problemas de sobrepeso y obesidad. Además, este estudio también presta atención a otras variables que pueden dificultar la adopción a pautas de intervención sobre AF como son el estado emocional y el cansancio subjetivo, poco estudiado en este tipo de población. Este estudio se presenta como una primera aproximación al estudio de las variables atencionales durante la realización de AF en niños. Los resultados apoyan el empleo de estrategias atencionales de tipo disociativo con el objetivo de favorecer un cansancio subjetivo menor y un estado de ánimo más positivo tras la realización de AF. Además este estudio ha encontrado cómo aquellos con un IMCz mayor emplean con mayor frecuencia estrategias atencionales de tipo asociativa, que se relacionan con un mayor cansancio subjetivo y menor afecto positivo tras la realización de AF.

CAPÍTULO 7. EL USO DE UNA PLATAFORMA WEB COMO PROGRAMA
AMBULATORIO PARA LA PROMOCIÓN DE EF EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON
SOBREPESO

Como hemos visto en un capítulo anterior, la mayoría de los programas e intervenciones dirigidas a la promoción de la AF han sido aplicados en el ámbito escolar, especialmente con fines preventivos, dadas las innumerables ventajas que presenta dicho contexto, ya que abarcan a un gran número de usuarios, cuentan con profesionales cualificados, son mucho más económicas y fomentan un mayor grado de apoyo social percibido y recibido. Sin embargo, las intervenciones en este contexto no son capaces de responder específicamente a las necesidades y particularidades que presentan algunos niños, especialmente los niños que ya tienen problemas de sobrepeso y obesidad. En este sentido, las intervenciones implementadas en el contexto hospitalario o clínico, que han sido aplicadas en menor medida según la revisión realizada, no solo permiten adaptarse a las particularidades de estos niños, sino que además permiten ofrecer un tratamiento mucho más intensivo y focalizado. Sin embargo, tampoco se encuentran exentas de dificultades, siendo las principales el coste económico que representan y que permiten beneficiarse solo a unos pocos.

Por su parte, el tipo y la cantidad de EF óptimo recomendado para el tratamiento de la obesidad y el sobrepeso es todavía incierta (Lisón, et al., 2012), aunque existen diversos estudios que han tratado con éxito a niños y adolescentes con problemas de sobrepeso y obesidad por medio de programas de ejercicios grupales realizados en los centros de salud y hospitales (Deforche, De Bourdeaudhuij, Deboode, et al., 2003; Nemet, Barkan, Epstein, et al., 2005; Savoye, Shaw, Dziura, et al., 2007). Por el momento resulta complicado extraer conclusiones respecto a la eficacia de este tipo de intervenciones. De hecho, revisiones recientes (Biddle, Petrolini, & Pearson, 2014; Hamel, Robbins, & Wilbur, 2011) insisten en la necesidad de mejorar la calidad metodológica de los estudios realizados, y utilizar medidas objetivas (ya que el efecto general de este tipo de intervenciones es difícil de medir).

El estudio realizado por Lisón et al. (2012) comparó el efecto de una intervención llevada a cabo en el contexto hospitalario para el tratamiento de la obesidad infantil frente a una intervención ambulatoria, con el objetivo de mejorar su accesibilidad, ya que los programas llevados a cabo en contextos hospitalarios cuentan con limitaciones importantes - transporte, disponibilidad horaria, etc.- (Conwell, Trost, Spence, et al., 2010). La intervención en el contexto hospitalario consistía en la realización de al menos 3 sesiones semanales de 60 minutos de EF en el hospital, mientras que la intervención ambulatoria consistía en la realización de una tabla de ejercicios en casa. Esta estaba específicamente diseñada por médicos y fisioterapeutas para niños y adolescentes

obesos, e incluía un entrenamiento en resistencia (que implica a la mayoría de los grupos musculares), y una actividad aeróbica (que es intercalada entre los ejercicios de resistencia).

Los resultados de este estudio encontraron que la intervención ambulatoria, al igual que la hospitalaria, era eficaz en niños obesos, ya que consiguió tanto una reducción del IMCz como del perímetro de cintura después de 6 meses (Lisón, et al., 2012). Sin embargo, en comparación con la hospitalaria, la intervención ambulatoria fue menos costosa, permitió a los participantes mayor flexibilidad, privacidad, recursos e involucró a los padres y hermanos. Pese a todo, el estudio fue incapaz de discriminar entre los efectos derivados de la dieta, de los de la realización de EF, y de obtener autoregistros fiables para aquellos que realizaron la actividad en el hogar.

Con el objetivo de hacer la tabla de ejercicios más atractiva y favorecer tanto la disponibilidad de la tabla en el hogar como ampliar el número de usuarios que pudieran recibir dicha intervención, así como mejorar las tasas de adherencia, se planteó la posibilidad de trasladar la tabla de ejercicios, que ya se había mostrado como eficaz para la mejora de la composición corporal (Lisón, et al., 2012), a una página web. Este es el objetivo del estudio que se presenta a continuación.

7.1. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

7.1.1 Objetivo general

El objetivo general de este estudio es diseñar una página web que contenga una tabla de EF específicamente diseñada para niños obesos y con sobrepeso (Lisón et al., 2012), y analizar su eficacia para la pérdida de peso, la adherencia a las pautas clínicas (frecuencia de uso), y la aceptabilidad y usabilidad por parte de los niños. Para ello se comparará su eficacia (pérdida de peso) y eficiencia (aceptabilidad, adherencia) con el modo “tradicional” de dispensar esta tabla (un panfleto con dibujos e instrucciones). Por otro lado, se analizará si el ofrecimiento de apoyo semanal a través del correo electrónico incrementa su adherencia, y esto se ve reflejando en la eficacia y eficiencia.

Por tanto, en este estudio se comparará en primer lugar, la administración tradicional del programa (PT, por medio de planfleto), con la administración vía web (PW). En segundo lugar, se analizará el papel del apoyo, y para ello se comparará la

administración del programa a través de la Web(PWSA, por medio de Internet) y el programa a través de la Web + apoyo semanal(PWA, por medio de Internet y correo electrónico).

7.1.2 Objetivo específicos

Los objetivos específicos son:

- Diseñar y desarrollar una plataforma web, para que los niños y adolescentes puedan realizar en sus hogares una tabla de ejercicios específicamente diseñada para ellos. La plataforma web debe ser capaz de registrar para cada usuario cuando ingresa y durante cuánto tiempo.
- Analizar y comparar la eficacia y eficiencia de esta tabla de EF dispensada a través de internet (con y sin apoyo semanal), con el programa dispensado de manera “tradicional” (panfleto informativo) para la prescripción de AF en niños obesos en tratamiento para la pérdida de peso. Este objetivo se concreta en los siguientes sub-objetivos:
 - Analizar la eficacia de la administración de la intervención vía Web con y sin apoyo semanal (PWA y PWSA) y por medios tradicionales (PT), comparando la pérdida en IMCz score, % de grasa, perímetro de cintura y kilos de masa magra. También se compararán las 3 modalidades de administración en relación a los resultados de la prueba de esfuerzo, y el agrado hacia la AF,
 - Comparar la aceptabilidad y usabilidad por parte de los niños de las tres modalidades de administración de la intervención(PWA, PWSA y PT)
 - Comparar el grado de adherencia a las tres modalidades de administración de la intervención (PWA, PWSA y PT).
- Analizar el papel del apoyo en la administración del programa de EF por medio de Internet. Este objetivo se concreta en los siguientes sub-objetivos:
 - Comparar la eficacia de dos modalidades de administración de la intervención vía Web con y sin apoyo semanal (PWA y PWSA) en términos de masa IMCz score, % de grasa, perímetro de cintura y kilos de masa magra.
 - Comparar la aceptabilidad de las dos modalidades de administración de la intervención vía Web con y sin apoyo (PWA y PWSA)

- Comparar el grado de adherencia de las dos modalidades de administración de la intervención vía Web con y sin apoyo (PWA y PWSA)
- Analizar y comparar la eficacia y eficiencia del programa en sus tres modalidades de administración, un año y medio después de recibir la intervención;
 - En términos de variables antropométricas (pérdida en IMCz score, % de grasa, perímetro de cintura y kilos de masa magra)
 - En términos de recuerdo del programa a través del tiempo.
 - En términos de nivel de AF, disfrute de la AF y motivación hacia la AF.
 - En términos de percepción de utilidad e implicación por parte de los padres.

7.1.3 Hipótesis:

Hipótesis 1: El programa será eficaz para todos los participantes, con independencia de la condición experimental a la que hubieran sido asignados. Se espera, por tanto, encontrar que haya diferencias significativas tras finalizar el programa de EF en el IMCz score, el porcentaje de grasa, kilos de magra y perímetro de cintura.

Respecto a la comparación entre Web y tradicional:

Hipótesis 2: El programa tendrá éxito en un mayor porcentaje de niños en la condición web frente a la tradicional. El criterio clínico utilizado para realizar la distinción entre éxito y no éxito será haber perdido porcentaje de masa grasa.

Hipótesis 3: Aquellos participantes que se encuentren en la modalidad de WEB (PWSA y PWA), acabarán la prueba de esfuerzo (de la sesión post-intervención) menos cansados, más felices y con un Vo PEAK mayor que en la sesión inicial, comparados con aquellos en la modalidad PT.

Hipótesis 4: Aquellos participantes que se encuentren en la modalidad Web (PWSA y PWA) obtendrán mayores puntuaciones en aceptabilidad y usabilidad de la intervención, medida mediante un cuestionario desarrollado *ad-hoc* para el estudio, comparados con aquellos en la modalidad PT.

Hipótesis 5: Aquellos participantes que se encuentren en la modalidad Web (PWSA y PWA), obtendrán mayores puntuaciones en adherencia a la intervención, comparados con aquellos en la modalidad PT.

Hipótesis 6: Aquellos participantes en la condición Web (PWSA y PWA) les gustará más la AF y el deporte al finalizar el programa, *medido* mediante la *Escala de medida del disfrute de la actividad física* (PACES, Molt, et al., 2001), comparados con aquellos en la modalidad PT.

Respecto a la comparación entre ofrecer o no apoyo semanal:

Hipótesis 7: El programa tendrá éxito en un mayor porcentaje de niños en la condición PWA frente a la condición PWSA. El criterio clínico utilizado para realizar la distinción entre éxito y no éxito será haber perdido porcentaje de masa grasa.

Hipótesis 8: Aquellos participantes que se encuentren en la modalidad de PWA, acabarán la prueba de esfuerzo (de la sesión post-intervención) menos cansados, más felices y con un Vo PEAK mayor que en la sesión inicial, comparados con aquellos en la modalidad PWSA.

Hipótesis 9: Aquellos participantes que se encuentren en la modalidad PWA obtendrán mayores puntuaciones en aceptabilidad y usabilidad de la intervención medida mediante un cuestionario desarrollado *ad-hoc* para este estudio, comparados con aquellos en la modalidad PWSA.

Hipótesis 10: Aquellos participantes que se encuentren en la modalidad PWA, frente a aquellos que se encuentren en la modalidad PWSA, obtendrán mayores puntuaciones en adherencia a la intervención, medida en términos de número de veces total realizado el programa y en términos de regularidad.

Respecto a los datos recopilados un año y medio después;

Hipótesis 11: Aquellos participantes que se encuentren en la condición PWSA frente a aquellos que se encuentren en PWA y PT habrán mejorado, tras un año y medio después de la intervención, sus variables antropométricas (IMCz score, porcentaje de grasa, kilos de magra y perímetro de cintura).

Hipótesis 12: Aquellos participantes que se encuentren en las modalidades Web (PWSA y PWA) tendrán un mayor y mejor recuerdo del programa, medido mediante un

cuestionario desarrollado ad-hoc para el estudio, comparados con aquellos en la modalidad PT.

Hipótesis 13: Aquellos participantes en la condición Web (PWSA y PWA) les gustará más la AF y el deporte (evaluado mediante el cuestionario PACES) estarán más motivados hacia la AF (evaluado mediante el cuestionario BREQ-2) y habrán incrementado su nivel de AF (evaluado mediante el cuestionario IPAQ-A) tras un año y medio después de realizar el programa, comparados con aquellos en la modalidad PT.

Hipótesis 14; aquellos padres cuyos niños fueron asignados a la condición web (PWSA y PWA) percibirán una mayor utilidad del programa e implicación por parte de sus hijos que aquellos cuyos hijos fueron asignados a la modalidad PT.

7.2. MÉTODO

7.2.1 Participantes

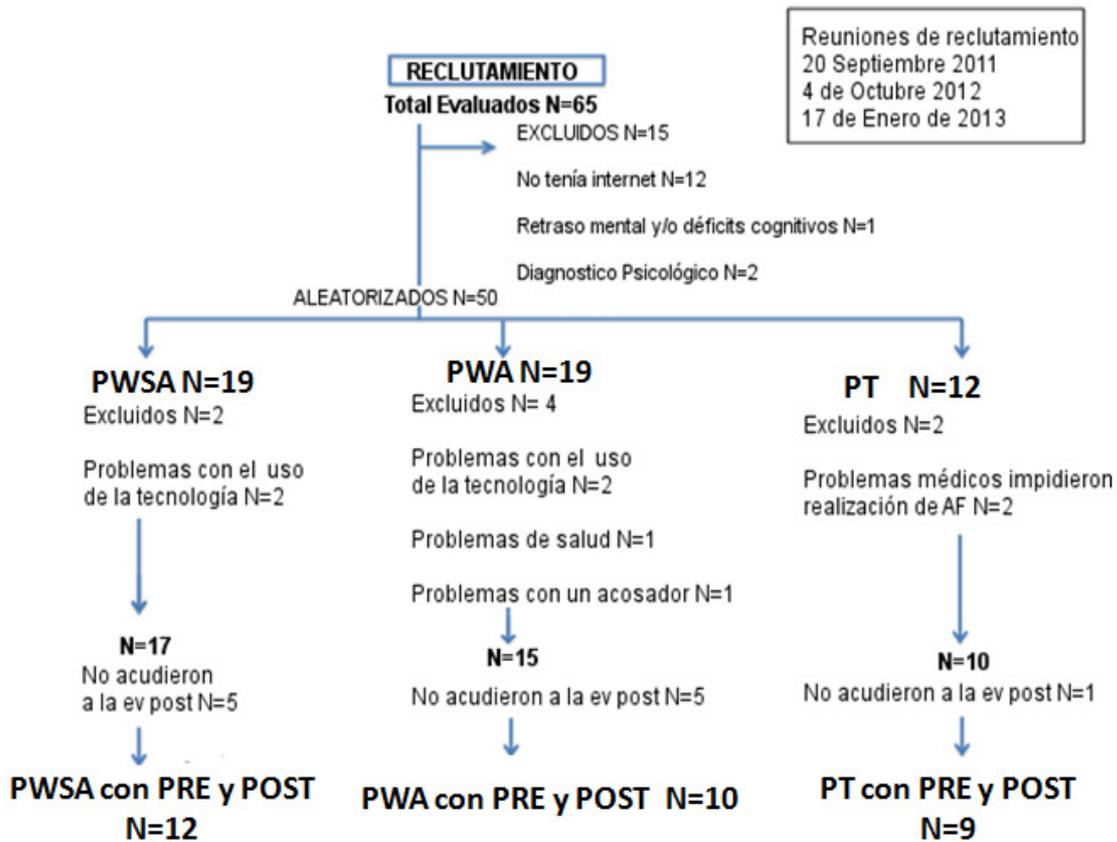
Un total de 65 niños con edades comprendidas entre 9 y 15 años ($X= 11,8$; $DT=1,77$) y con un IMCzscore medio de 2,07 ($DT=0,34$) fueron invitados a participar en el estudio. El 53,8% de los participantes eran niños y 46,2% eran niñas. La muestra final estuvo compuesta por 31 participantes de entre 9 y 15 años ($X=12,10$; $DT=1,886$); 67,7% chicos y 32,3% chicas con un IMCzscore medio de 2,12 ($DT=0,41$).

Como *criterios de inclusión* para el estudio se estableció tener entre 9 y 15 años, ambos inclusive, y estar en tratamiento por sobrepeso y obesidad en la Unidad de Pediatría del Consorcio-Hospital General de Valencia. Como *criterios de exclusión* se estableció tener un trastorno mental, la presencia de retraso mental, padecer una enfermedad física que interfiera con la realización de la AF, no disponer de conexión de internet en casa y poseer bajo conocimiento sobre el uso de las tecnologías que impidiera la realización del programa.

Como se observa en el diagrama de flujo de participantes (figura 7.1), 15 fueron excluidos por incurrir en criterios de exclusión durante la evaluación inicial y 8 durante el proceso del estudio. En la mayoría de los casos el motivo de exclusión fue no tener

internet en el domicilio familiar o haberlo quitado durante la intervención por razones económicas. Por último, 11 participantes no acudieron a la evaluación final.

Figura 7.1. Diagrama de flujo de los participantes.



7.2.2 Instrumentos:

A continuación se exponen los instrumentos y cuestionarios que fueron empleados para la evaluación. En los Anexos se incluyen todos estos cuestionarios.

- *Datos antropométricos y sociodemográficos:* medidos mediante el sistema TANITA BC 418 MA (Holtain, Crymych, Wales). Se midió IMC total, IMC z-score, porcentaje de masa grasa, masa magra, cintura y cadera.
- *Información sobre enfermedades médicas;* Este cuestionario está compuesto por 7 ítems dicotómicos (Si/No) y fue diseñado *ad-hoc* para el estudio con el objetivo de

explorar posibles enfermedades médicas que impidieran la realización de AF en general (ver ANEXO 1).

- *Hábitos de uso de Videojuegos y actividad física (AF)*: Este cuestionario fue diseñado *ad-hoc* para el estudio, y evalúa los hábitos de uso de videojuegos (frecuencia, tipo de plataforma, videojuegos activos), así como hábitos de AF y deportes (frecuencia, tipo, tiempo de práctica) (ver ANEXO 2).
- *Cuestionario de actividad física para niños (PAQ-A; Physical Activity Questionnaire for adolescents, Martínez-Gómez, et al., 2009)*. Es un cuestionario de 9 ítems que valora de forma general el nivel de la AF que el adolescente realizó en los últimos 7 días. Además permite conocer qué momentos del día y la semana el adolescente es más activo. Este cuestionario presenta una adecuada fiabilidad y una razonable validez para valorar la AF en adolescentes españoles (Martínez-Gómez, et al., 2009). En este estudio se observa una buena consistencia interna de la escala, que fue de $\alpha=0.813$. (ver ANEXO 3).
- *Escala de medida del disfrute de la actividad física (PACES, Physical Activity Enjoyment Scale, Molt, et al., 2001)*: Evalúa el disfrute de la práctica de AF mediante el uso de adjetivos bipolares y una escala de respuesta de 7 puntos. La escala ha demostrado ser válida y fiable para medir el disfrute en la actividad física en el contexto español (Moreno et al., 2008). Para esta muestra, la consistencia interna de la escala es de 0.892. (ver ANEXO 4).
- *Escala de regulación de la conducta hacia la Actividad física (BREQ-2; Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2)* desarrollada por Markland y Tobin (2004) y adaptada al contexto español por Moreno, Cervelló y Martínez (2005). Esta escala se describió en el estudio 1. Como se comentó en ese apartado, la escala está basada en la teoría de la autodeterminación de Ryan y Deci (2000) y mide el grado de autonomía hacia el comportamiento de ejercicio. Consta de 19 ítems de elección forzosa, en una escala de respuesta tipo Likert de 5 alternativas y 5 factores; motivación intrínseca, regulación identificada, introjectada, externa y desmotivación. El tiempo estimado de cumplimentación es de 15-20 minutos. En cuanto a las propiedades psicométricas del instrumento en población española éste solo ha sido validado en población adulta, mostrando unos índices de fiabilidad y validez

aceptables (Murcia, Gimeno, & Camacho, 2007). En concreto, para esta muestra, el coeficiente alfa de esta escala es de 0.699 y para las subescalas; motivación intrínseca $\alpha=0.765$, regulación identificada $\alpha=0.474$, introjectada $\alpha=0.534$, externa $\alpha=0.746$ y amotivación $\alpha=0.620$. (ver ANEXO 5).

- *La ansiedad hacia la actividad física y los deportes (PASAS; The Physical Activity and Sport Anxiety Scale, Norton, Hope, Debra, & Weeks, 2004)*. Este cuestionario está compuesto por 16 ítems y dos factores: la ansiedad social en las actividades físicas y la ansiedad social en los deportes. Evalúa el miedo a la evaluación negativo de los otros y la evitación relacionada con la AF en general y con el deporte mediante una escala tipo likert de 5 puntos. Este cuestionario ha mostrado buena consistencia interna a través de diferentes muestras y una excelente estabilidad temporal. Asimismo, ha mostrado una buena validez convergente y divergente, relacionándose con sesgos en la percepción de la ejecución. Para esta muestra, el coeficiente de consistencia interna es de 0.738 y el de las subescalas es de 0.663 para el factor de ansiedad social hacia las actividades físicas y 0.454 para el factor de ansiedad social en los deportes. (ver ANEXO 6).
- *La ansiedad física social hacia la actividad física (SPA; Social Physique Anxiety in Adolescence, Martin, Rejeski, Leary, McAuley, & Bain, 1997)*. Este cuestionario está compuesto por 12 ítems que evalúan dos factores: aceptación del físico y preocupación hacia a la evaluación negativa del físico. Las propiedades psicométricas del SPA en población adolescente sugieren que este cuestionario puede ser utilizado para explorar la ansiedad física social en esta población. El coeficiente de consistencia interna de esta escala en este estudio fue de 0.742 y el de las subescalas fue de 0.730 para el factor de aceptación del físico y 0.827 para el de preocupación hacia la evaluación negativa del físico. (ver ANEXO 7).
- *Registro de los días y las horas que se accedía Move-It (para la condición PT)*: hoja de registro de los días que el niño realiza la tabla de ejercicios, y del tiempo dedicado a la sesión (ver ANEXO 8).
- *Cuestionarios de aceptación y satisfacción de la intervención*. Se desarrolló y adaptó a cada una de las tres condiciones experimentales un cuestionario para medir el grado de aceptación y satisfacción con la intervención recibida. Estos cuestionarios contenían preguntas como “¿En qué medida te ha gustado realizar el programa?, ¿Te ha resultado divertido?” evaluadas mediante una escala tipo likert de 5 alternativas que van desde 1 nada en absoluto hasta 5 muy de acuerdo. En esta muestra el coeficiente de consistencia interna fue de 0.812. (ver ANEXO 9).

- *Cuestionario de usabilidad de la intervención.* Se desarrolló y adaptó a cada una de las tres condiciones experimentales un cuestionario que medía la usabilidad de la intervención recibida. Contenía preguntas como “¿En qué medida te ha costado aprender a utilizar el programa? ¿te ha parecido complicado de utilizar?” evaluadas mediante una escala tipo likert de 5 alternativas. En esta muestra el coeficiente de consistencia interna fue de 0.419. (ver ANEXO 10).
- *Prueba de esfuerzo:* Se llevó a cabo una prueba de esfuerzo. La prueba comienza a una velocidad de 4.8km/h sin inclinación y a partir del primero minuto la inclinación pasa a ser del 2% elevando la cinta de correr por 1 grado cada 1 minuto hasta conseguir una inclinación de 15 grados a los 15 minutos. En ese momento, y, si no ha alcanzado el 90% frecuencia cardíaca, la velocidad aumenta 0.3Km/h cada minuto hasta llegar a los 6.2km/h. La prueba finaliza cuando el participante manifiesta signos de fatiga volitiva o cuando se alcanza el 90% de frecuencia cardíaca según su edad. Se registró el consumo de O₂ pico o *VO₂PEAK* mediante el calorímetro Vo2000 (Empresa MEDGRAPHICS).
- *Escala del estado del ánimo (FS; FeelingScale, Hardy &Rejeski, 1989):* Esta escala se describió en el estudio 1. Como se comentaba en ese apartado, es una escala de un solo ítems que mide respuestas afectivas durante el ejercicio físico. Las respuestas van desde muy bien (+5) hasta muy mal (-5). La FS ha mostrado correlaciones moderadas con la auto-escala Manikin (SAM; scale of the SelfAssessment Manikin, Lang 1980), y con la escala “the Affect Grid” (Van Landuyt et al. 2000). El estado de ánimo se midió antes y después de la prueba de esfuerzo.
- *Escala de Percepción subjetiva del Esfuerzo (Eston et al., 1994).*Esta escala se describió en el estudio 1. Como se comentaba en ese apartado, es una escala analógico-visual, de un solo ítem, especialmente diseñada para evaluar cansancio subjetivo en niños. En esta escala se visualiza a un niño que corre una cuesta, y va aumentando de cansancio (la imagen lo transmite) indicando mediante bocadillos la respuesta del personaje. Las respuestas van desde “muy, muy fácil” hasta “Tan duro que voy a tener que parar”. Los estudios realizados sugieren que es una escala válida y fiable para niños de entre 7 y 11 años (Parfitt, Shepherd&Eston, 2007). El cansancio subjetivo se midió al final de la prueba de esfuerzo.

7.2.3 Diseño de la página web “MOVE-IT”

Se planteó diseñar una página web, que se denominó “*Move-it*”, y que incluyera la tabla de EF que se prescribía en la unidad de pediatría del consorcio-Hospital General de Valenciana los niños con problemas de sobrepeso y obesidad. Como se comentó en

un apartado anterior, esta intervención ambulatoria ya ha mostrado su eficacia en niños obesos (Lisón, et al., 2012), y contiene una tabla de ejercicios específicamente diseñada por médicos y fisioterapeutas para niños y adolescente obesos. Como se observa en la figura 7.2, la tabla de ejercicios incluye un entrenamiento en resistencia (que implica a la mayoría de los grupos musculares), y una actividad aeróbica (que es intercalada entre los ejercicios de resistencia).

Figura 2 “Intervención ambulatoria. Tabla de ejercicios”.

EXERCISES		MONTH 1	MONTH 2	MONTH 3	MONTH 4	MONTH 5	MONTH 6
ABDOMINAL CURL-UPS 		15 rep.	20 rep.	25 rep.	25 rep.	30 rep.	30 rep.
		Brisk Walking (1 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
PRONE HIP EXTENSIONS 		15 rep.	20 rep.	25 rep.	25 rep.	30 rep.	30 rep.
		Brisk Walking (2 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
SKIPPING IN PLACE 		10 sec. Skipping	20 sec. Skipping	30 sec. Skipping	30 sec. Skipping	35 sec. Skipping	40 sec. Skipping
		Brisk Walking (1 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
WALL PUSH-UPS 		20 rep.	25 rep.	30 rep.	30 rep.	30 rep.	30 rep.
		Brisk Walking (2 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
SQUATS 		10 rep.	15 rep.	20 rep.	20 rep.	20 rep.	20 rep.
		Brisk Walking (1 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
BICEPS CURLS 		10 rep.	15 rep.	20 rep.	20 rep.	25 rep.	25 rep.
		Brisk Walking (2 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
RUNNING IN PLACE BUTTOCK-KICKS 		10 sec. Heels to Buttock	20 sec. Heels to Buttock	30 sec. Heels to Buttock	30 sec. Heels to Buttock	35 sec. Heels to Buttock	40 sec. Heels to Buttock
		Brisk Walking (1 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
SHOULDER HORIZONTAL ABDUCTIONS 		10 rep.	15 rep.	20 rep.	20 rep.	20 rep.	20 rep.
		Brisk Walking (2 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
VERTICAL JUMPS 		5 jumps	7 jumps	10 jumps	10 jumps	15 jumps	20 jumps
		Brisk Walking (1 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
SHOULDER EXTENSIONS 		15 rep.	20 rep.	25 rep.	25 rep.	25 rep.	30 rep.

Brisk Walking (5 min.) → REPEAT THE CIRCUIT ONE MORE TIME

Con el objetivo de favorecer la disponibilidad de esta tabla en el hogar de los usuarios, fue instalada en una página web (<http://moveit.etiobe.com/>) (figura7.3. Login en plataforma web).

Figura 7.3. Login en plataforma web.



“Move-it” es totalmente autoaplicado y consiste en repetir una tabla de ejercicios que lleva a cabo un avatar. La pauta que se les prescribió a los niños consistía en realizar la tabla de “Move-it” como mínimo 3 veces a la semana para que tuviera efectos sobre la composición corporal, igual que la intervención ambulatoria de la que partíamos. Del mismo modo, los ejercicios que se incluyeron fueron análogos a los que se encontraban en la intervención tradicional ambulatoria y conforme el niño avanza, la tabla de ejercicios va aumentando en nivel de dificultad (ver imágenes 7.4, 7.5 y 7.6).

figura 7.4. Abdominales, marcha, lumbares y skipping.



Figura 7.5. Fondos, sentadillas, bíceps, talones y hombros.



Figura 7.6 Saltos



Cada vez que el niño cambia de nivel, el juego refuerza el trabajo realizado por el niño mediante mensajes de ánimo y conforme va consiguiendo objetivos, el juego permite cambios en el escenario y en el avatar (figura 7.7).

Figura 7.7. Personalización del ejercicio.



7.2.4 PROCEDIMIENTO

El presente estudio tiene un diseño inter-grupos, con asignación al azar a tres condiciones experimentales, y con 3 momentos de evaluación (pre y post intervención, y a los 18 meses de haber finalizado).

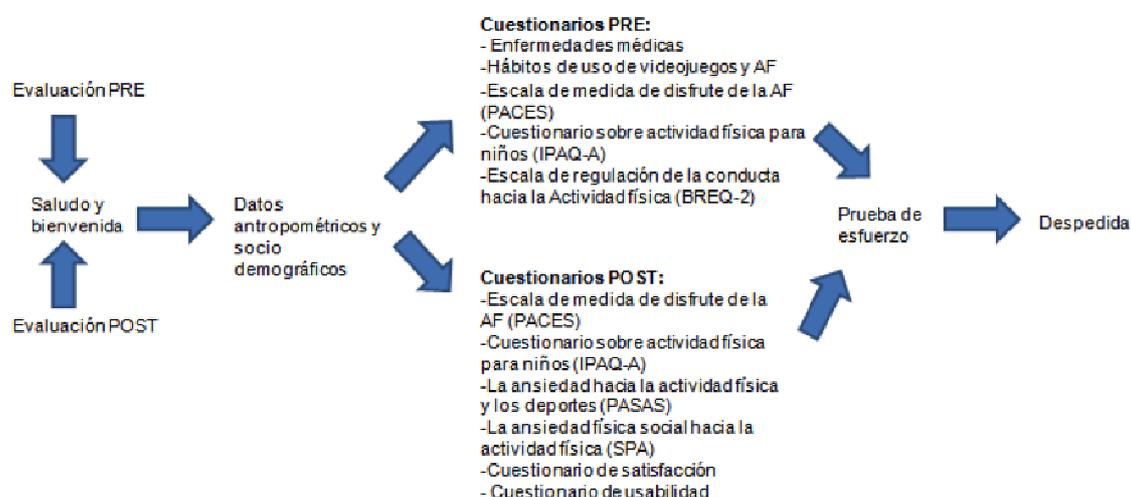
Los participantes fueron reclutados a través de reuniones con padres de niños usuarios de la Unidad de Pediatría del Consorcio-Hospital General de Valencia. En estas reuniones, se invitaba a los niños a participar en un estudio sobre EF. Los niños

interesados, que cumplieran los criterios de inclusión, y que tuvieran el consentimiento informado firmado por los padres, fueron citados para ser evaluados.

En la figura 7.8 se observa el procedimiento seguido para la evaluación “pre-intervención”. En la sesión de evaluación inicial, se les explicaba el estudio y el programa a los niños:

“Se trata de un programa de ejercicio físico dirigido a niños que se encuentran en condición de sobrepeso u obesidad cuyo objetivo principal es incrementar el nivel de Actividad física, ya que ésta tiene consecuencias positivas para la salud y es un elemento importante junto con la dieta en el tratamiento de la obesidad. Un equipo de psicólogos de la Universidad de Valencia, médicos del Hospital General, fisioterapeutas del CEU y técnicos de la Universidad Politécnica lo están llevando a cabo. Este programa comienza hoy y tendrá una duración de 3 meses. Es decir nos vemos hoy y dentro de 3 meses para ir viendo cómo vamos evolucionando. Para ello es muy importante que sepamos de qué punto partimos, por eso hoy recogeremos datos antropométricos, realizaremos una pequeña evaluación psicológica, una encuesta sobre hábitos alimentarios y finalmente realizaremos una prueba de esfuerzo. La prueba de esfuerzo tendrá una duración de aproximadamente 30-45 minutos y consistirá en andar sobre una cinta de correr estática con una camiseta especial y una mascarilla que ira registrando el nivel de oxígeno que vamos utilizado”.

Figura 7.8. Esquema de procedimiento de evaluación pre-intervención



En ese momento y dependiendo de la condición experimental a la que hubiera sido asignado el niño, se le daba la explicación oportuna correspondiente a su condición y se procedía a explicar la importancia de la visualización del CD que les proporcionábamos en casa antes de comenzar a realizar el programa. En el CD se encuentra una explicación del programa y una breve demostración, impartida por un médico y profesional de la AF, de cada uno de los ejercicios que iban a realizar. El objetivo fundamental de proporcionarles un CD con esta información era doble: por una parte se pretendía que los niños supieran qué tenían que hacer pero también cómo tenían que hacerlo. Después de esta pequeña explicación, se hacía hincapié en la importancia del registro, y se les entregaban la hoja de *registro de los días y las horas*, junto con una cita para la próxima sesión a los 3 meses.

7.2.4.1 Descripción de las condiciones experimentales

En este apartado se describirán las condiciones experimentales del estudio así como el protocolo de actuación del experimentador a la hora de realizar tanto la evaluación pre, la post (a los 3 meses) y el seguimiento al año y medio.

Durante la sesión de evaluación pre y la post se realizó una prueba de esfuerzo descrita en el apartado de medidas. Además, durante la evaluación inicial y con el objetivo de explorar posibles condiciones médicas que impidieran la realización de la actividad física, se administró un pequeño cuestionario sobre enfermedades médicas. Solo un participante fue excluido por padecer una neumonía durante los tres meses que tuvo lugar el programa.

Al año y medio (18 meses) se programó un seguimiento. En esta sesión se evaluaron de nuevo las variables antropométricas de IMCz, porcentaje de grasa, kilos de magra. Mediante un cuestionario desarrollado ad-hoc para este estudio se evaluó el recuerdo de la plataforma por parte del niño, el nivel de actividad física actual (IPAQ-A), la motivación hacia la AF (BREQ-2), el agrado y disfrute hacia la AF (PACES). Además, en este mismo cuestionario, se evaluó la percepción de utilidad e implicación del niño durante la intervención por parte de los padres.

Como se ha comentado, se diseñaron tres modalidades de administración del programa de EF para el estudio: Programa tradicional o PT, la condición con Web sin apoyo (condición PWSA) y la condición con Web con apoyo semanal (condición PWA). En la figura 7.9 se observa el esquema del estudio.

Programa tradicional (PT): En esta condición se le pedía al niño que realizara una tabla de ejercicios proporcionada en formato hoja de papel. Se le informaba de que lo óptimo era realizarla 5 días a la semana, pero que como mínimo la realizase 3 días a la semana. Además se le proporcionaba un registro en papel (ver Anexo 9) para que apuntara cada vez que realizaba la tabla y durante cuánto tiempo la realizaba. Por último se le citaba a los tres meses.

Figura 7.9: Esquema del estudio



Condición Web sin apoyo semanal (condición PWSA): En esta condición se le pedía al niño que realizará el programa Move-it, un programa de EF, que se encuentra ubicado en una página web en internet (<http://moveit.etiobe.com/>). Como en la condición PT, se le informaba de que lo óptimo sería realizarlo 5 días a la semana pero que como mínimo debía realizarlo 3 días a la semana. Durante la sesión de evaluación se le mostraba la plataforma web, y se le ayudaba a crear un usuario y una contraseña para poder acceder desde su domicilio. Por último, se le citaba a los tres meses.

Condición con Web con apoyo semanal (condición: PWA): Esta condición es igual que la condición anterior, pero en este caso se le pedía al niño una dirección de correo electrónico para poder enviarle emails semanales según su progreso. Se le pedía que consultara regularmente su correo para ver los mensajes. Los emails se estructuraron en función del grado de cumplimiento con el objetivo planteado:

-si el niño había conseguido el objetivo planteado (realizado como mínimo el programa 3 veces o más) el mensaje que recibía contenía un refuerzo positivo. A continuación se muestra un mensaje de ejemplo:

“Buenos días José, esta semana me pongo en contacto contigo para decirte que estás cumpliendo el objetivo planeado. Te envío una GRAN ENHORABUENA, ¡¡te la mereces!! Me despido hasta la próxima, y como siempre te animo a que sigas realizando Moveit, Sé que no es fácil, y por eso es tan importante tu esfuerzo y tu constancia. También te recuerdo la importancia de apuntar en la hoja que día lo has realizado y durante cuánto tiempo. Recuerda contesta a este email contándome qué cosas has hecho para poder realizar moveit frecuentemente. Un saludo”.

- Si el niño no había conseguido el objetivo planteado pero había realizado el programa alguna vez durante la semana, el mensaje que recibía contenía una pequeña felicitación y ánimo. A continuación se muestra un mensaje de ejemplo:

“Buenos días José. Esta semana me pongo en contacto contigo para decirte que si sigues esforzándote así pronto conseguirás llegar al objetivo, que es realizar Moveit como mínimo 3 días a la semana. ¡Ánimo! Me gustaría que pensaras durante un rato qué podrías hacer para conseguir sacar tiempo para realizar más frecuentemente Moveit, ¿qué se te ocurre?. Me despido hasta la próxima, y como siempre te animo a que sigas realizando Moveit, Sé que no es fácil, y por eso es tan importante tu esfuerzo y tu constancia. También te recuerdo la importancia de apuntar en la hoja que día lo has realizado y durante cuánto tiempo. Recuerda contestarme a este correo electrónico contándome qué se te ocurre que puedes hacer para conseguir realizar moveit. Un saludo.”

-Si por el contrario no había realizado el programa ni una sola vez a lo largo de la semana se le preguntaba cuál había sido el motivo y se le animaba a intentarlo. Un ejemplo de este tipo de mensajes es:

“Buenos días José. Esta semana me pongo en contacto contigo para decirte que parece que no has podido entrar en Move-it. Me gustaría saber qué ha hecho que no pudieras realizar Move-it. Algunos niños han tenido algún problema con la aplicación web, otros no han encontrado tiempo para poder realizarlo ya que tenían muchos deberes, otros se habían olvidado de lo importante que es realizarlo para estar más sanos.¿ A ti qué te ha pasado?. También me gustaría que pensaras qué se podría hacer

para conseguir realizar Moveit, y qué podrías hacer tú para practicarlo con frecuencia ¿qué se te ocurre? Me despido hasta la próxima, y como siempre te animo a que sigas realizando Moveit, Sé que no es fácil, y por eso es tan importante tu esfuerzo y tu constancia. También te recuerdo la importancia de apuntar en la hoja que día lo has realizado y durante cuánto tiempo. Recuerda, contesta a este correo electrónico diciéndome: ¿qué te ha pasado esta semana que ha impedido que pudieras realizar moveit? Y ¿qué se te ocurre que puedes hacer para poder realizar moveit?. Un saludo.

7.3. RESULTADOS

7.3.1 Descripción de la muestra

En primer lugar, se comprobó que los 3 grupos fueran homogéneos en variables relevantes. No se encontraron diferencias significativas entre las condiciones experimentales en las variables de edad [$F(2,28)=1,303$ $p=0,288$], sexo $\chi^2(2)=0,558$, $p > 0,001$, porcentaje de grasa [$F(2,28)=0,032$ $p=0,968$] IMCZ score [$F(2,28)=0,235$ $p=0,792$], agrado hacia la AF y el deporte (PACES) [$F(2,27)=0,461$ $p=0,821$], la motivación hacia la AF (BREQ-2) [$F(2,25)=0,352$ $p=0,874$] y el nivel de AF [$F(2,28)=0,214$ $p=0,809$]. En las tablas 7.1 y 7.2 se encuentran los estadísticos descriptivos de dichas variables.

Tabla 7. 1 Estadísticos descriptivos

	IMCz Score		% de Grasa		Edad		PACES		BREQ-2		IPAQ-A	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)
PWA	2,05 (0,50)	1,85 (0,41)	37,05 (9,45)	34,15 (9,31)	11,40 (1,71)	11,65 (2,1)	17 (0)	17 (1,41)	45 (11,31)	53,5 (9,19)	2,77 (0,15)	3,40 (0,32)
PWSA	2,14 (0,24)	2,13 (0,25)	37,05 (6,59)	35,33 (6,84)	12,17 (1,85)	12,42 (1,98)	16,67 (0,58)	18 (1,73)	14,50 (26,16)	32 (16,97)	2,83 (2,10)	2,75 (0,35)
PT	2,16 (0,48)	1,97 (0,51)	37,97 (5,08)	34,3 (7,23)	12,78 (2,02)	13,1 (2,15)	17,5 (0,70)	21,50 (2,12)	27,50 (13,45)	23 (4,24)	2,60 (0,38)	2,62 (0,65)

Tabla 7.2 Número de participantes por sexo

	Niños	Niñas
	N	N
PWA	6	4
PWSA	9	3
PT	6	3

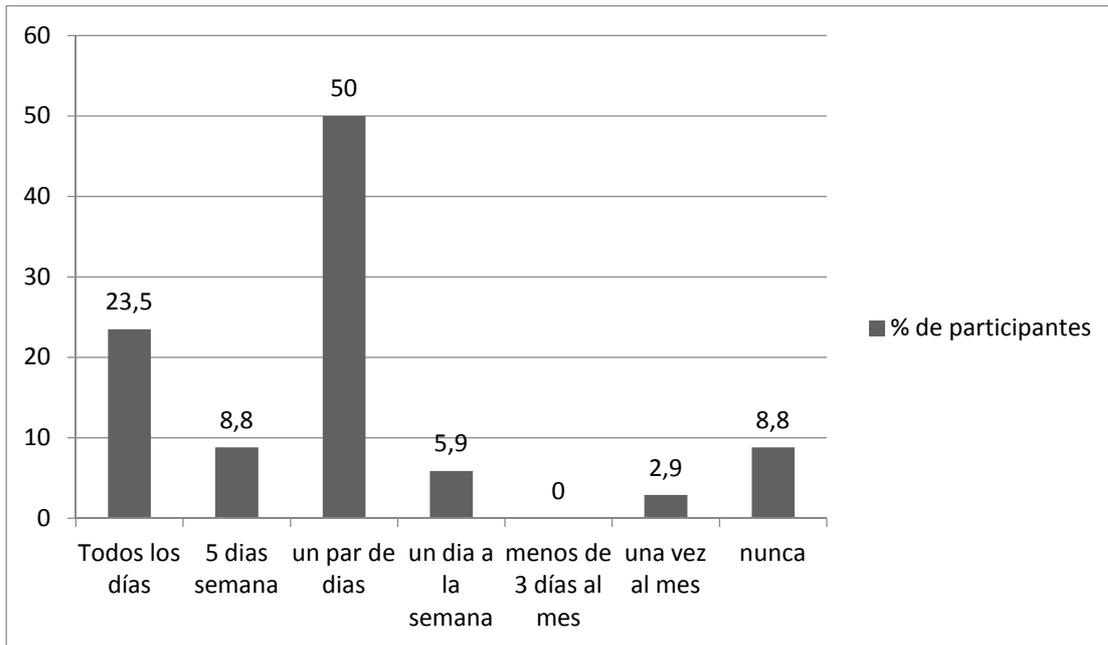
a) *Familiaridad con tecnologías y videojuegos*

En este apartado se analizará el cuestionario sobre *Hábitos de uso de Videojuegos y actividad física (AF)* desarrollado ad-hoc para este estudio.

Del total de los participantes incluidos en el estudio, el 67,6% afirmó disponer de videojuegos activos, tipo Wii o Kinect, en el domicilio familiar. Aunque la mayoría de los participantes (94,1%) afirmaron gustarles jugar con el ordenador o con la consola.

Por lo que respecta a los datos relativos al uso de este tipo de tecnologías, el 50% de los participantes utilizaba la consola de videojuegos o el ordenador para jugar a juegos de tipo sedentario un par de días a la semana (ver figura 7.10) mientras que solo el 20.6% (ver figura 7.11) lo hacía a videojuegos activos.

Figura 7.10. Hábitos de uso: ordenador y videojuegos de tipo sedentarios



Del total de participantes, solo el 38,2% de los participantes afirmó realizar 5 días a la semana más de 30 minutos de AF o deporte (ver figura 7.12.).

Figura 7.11. Hábito de uso: videojuegos activos

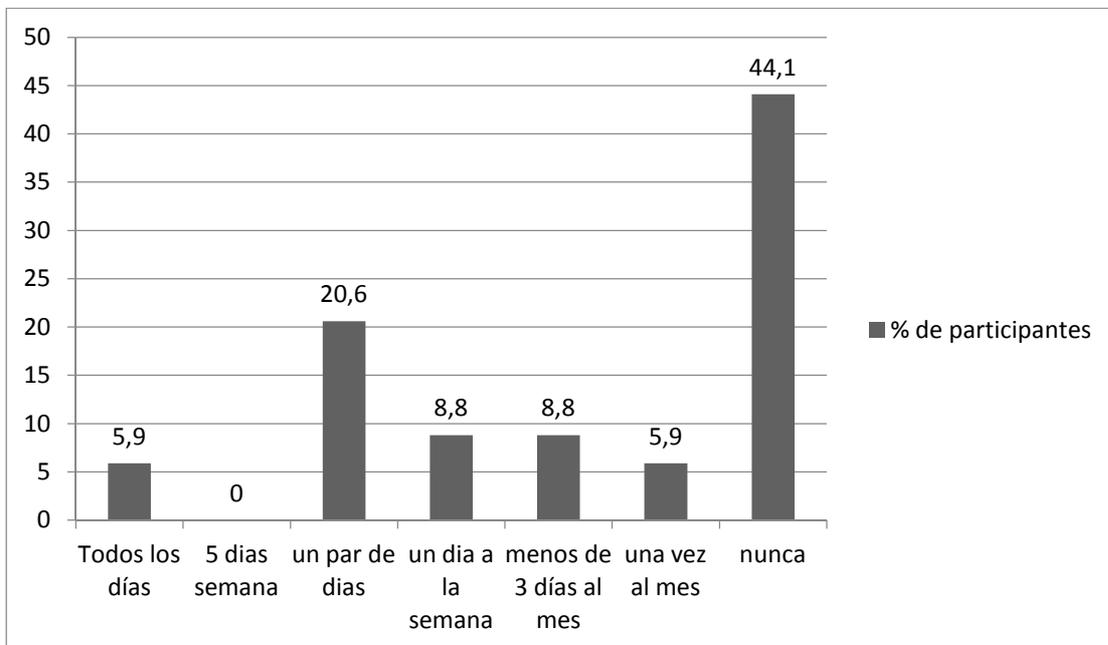
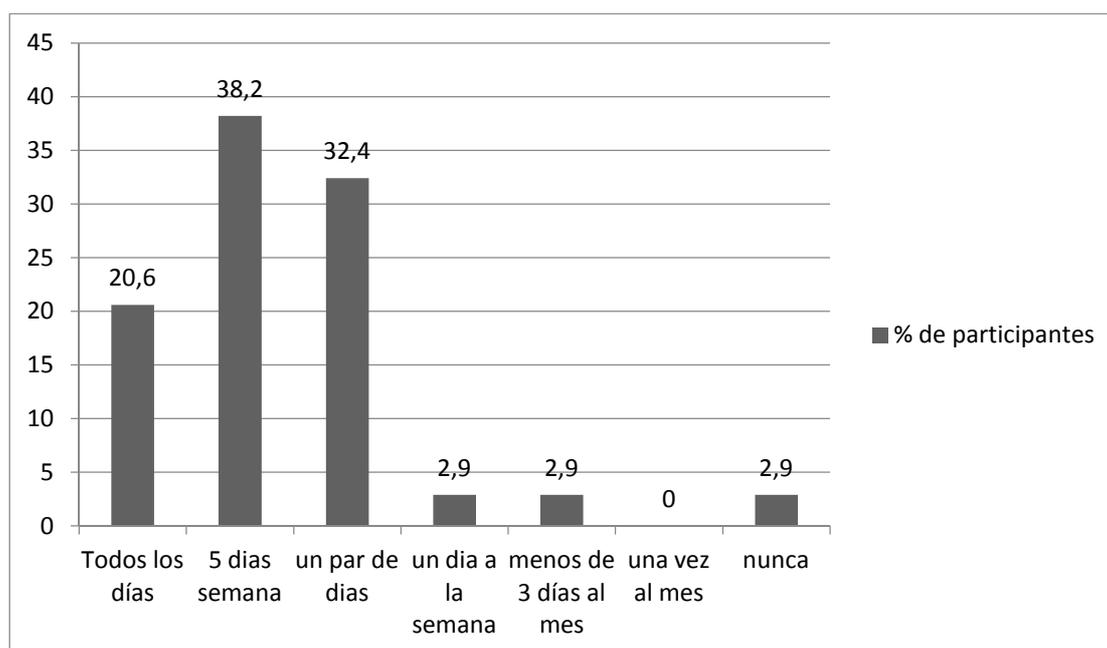


Figura 7.12. Frecuencias en días: más de 20 minutos de AF o deporte.



b) Nivel de actividad física previa y limitaciones para practicarla

En este apartado se analizarán los resultados del IPAQ-A, que categoriza la realización de AF en tres niveles (baja, intermedia y alta). Antes de empezar con el programa, ningún niño fue clasificado dentro de la categoría “alto nivel de AF”. Por el contrario, el 38,7% de los participantes se situaron dentro de la categoría de “poca AF” y el 61,3% de los participantes fueron incluidos dentro de la categoría “intermedia”.

7.3.2 Análisis de la eficacia de la intervención

El análisis de la eficacia del programa de EF se llevó a cabo en términos de IMCzscore, porcentaje de masa grasa, perímetro de cintura y kilos de masa magra. En la tabla 7.3 se muestran los estadísticos descriptivos para las tres condiciones experimentales: PWA, PWSA y PT.

Tabla 7.3. Estadísticos descriptivos. Antropométricos 3 condiciones experimentales

	IMCz Score		% de Grasa		Perímetro de cintura		Kg de masa magra	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)
PWA	2,05 (0,50)	1,85 (0,41)	37,05 (9,45)	34,15 (9,31)	95 (9,51)	91,17 (6,58)	40,90 (7,67)	42,93 (7,56)
PWSA	2,14 (0,24)	2,13 (0,25)	37,05 (6,59)	35,33 (6,84)	97,25 (7,47)	97,37 (6,57)	47,65 (10,27)	47,50 (12,27)
PT	2,16 (0,48)	1,97 (0,51)	37,97 (5,08)	34,3 (7,23)	102,71 (14,53)	103,14 (13,24)	45,40 (10,69)	50,20 (8,16)

Con el objetivo de evaluar si se habían producido diferencias significativas entre la evaluación inicial y la final, y si había diferencias en función de la condición experimental en la que se encontraba el participante, se realizaron ANOVAs de medidas repetidas, con un factor entre-sujetos (3: condición experimental), y un factor intra sujetos (2: momento de la evaluación). En la tabla 7.4 se pueden observar los resultados obtenidos.

Tabla 7.4. ANOVA de medidas Repetidas (3 condiciones X datos antropométricos).

	Efectos del tiempo			Efectos de la interacción			Efecto de la condición		
	F	P	η^2	F	P	η^2	F	P	η^2
IMCz Score	8,03	0,008	0,21	2,12	0,138	0,124	0,77	0,473	0,05
% de Grasa	13,65	0,001	0,320	0,593	0,559	0,039	0,02	0,978	0,002
Perímetro de cintura	1,47	0,241	0,08	1,08	0,382	0,153	1,37	0,283	0,19
kg de masa magra	2,26	0,143	0,07	0,80	0,468	0,05	1,72	0,197	0,11

**p<0,001*p<0,05

Se encontró significativo el efecto del tiempo en las variables de IMCz Score [F(1,28)=8,03 p=0,0008] con una η^2 parcial de 0,21 (ver figura 7.13) y porcentaje de grasa [F(1,28)=13,65 p=0,001] con una η^2 de 0,320 (ver figura 7.14). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en función del factor “grupo”, ni la interacción “grupo x momento”. Por tanto, se encontró evidencia que apoyará la hipótesis número 1; el programa de EF fue igualmente eficaz en todas las condiciones experimentales.

Figura 7.13. IMCz (PWA, PSWA y PT)

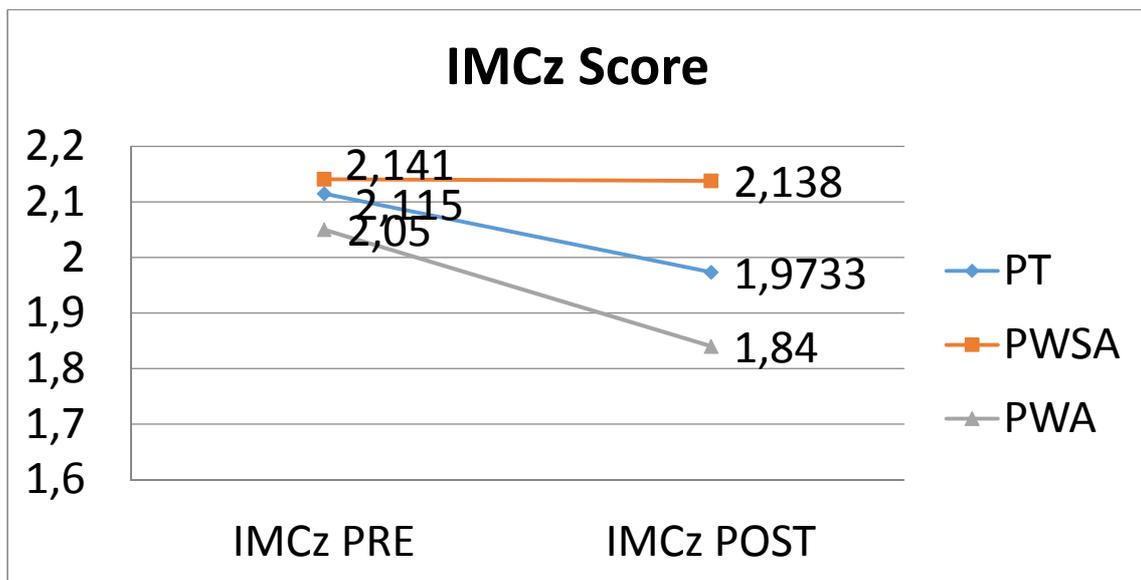
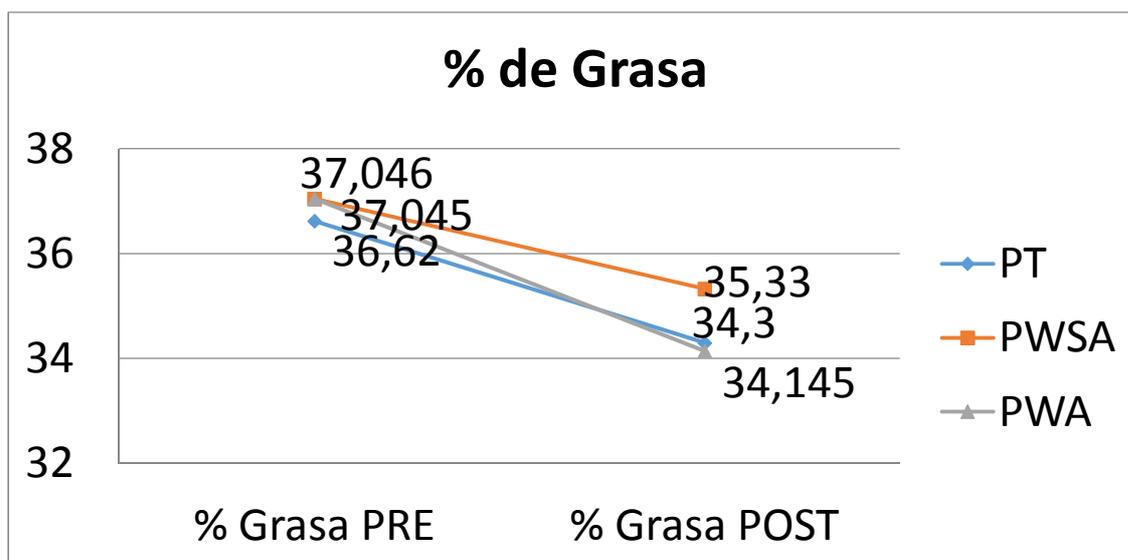


Figura 7.14. Porcentaje de Grasa (PWA, PSWA y PT)



7.3.3 comparación entre a administración vía web (PW) y tradicional (PT)

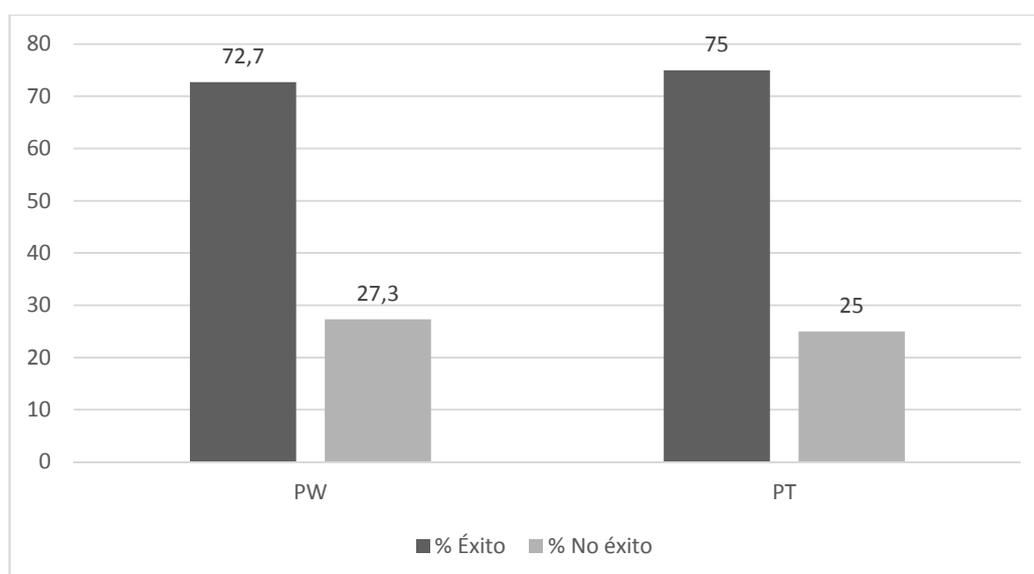
En este primer apartado se presentará el análisis de la comparación de las dos modalidades de administración del programa para la promoción de EF en niños obesos, tradicional o por medio de Web (sin tener en cuenta la diferencia entre apoyo y no apoyo semanal). El objetivo es comprobar si aquellos participantes que se encuentran en cualquiera de las modalidades de administración del programa con Web (con o sin apoyo), en comparación con aquellos que participaron en la condición de programa tradicional:

- obtienen cambios significativos en las medidas antropométricas evaluadas (hipótesis 2),
- obtienen cambios significativos en las variables evaluadas en las pruebas de esfuerzo (hipótesis 3)
- obtienen mayores puntuaciones en aceptabilidad y usabilidad del programa de EF (hipótesis 4)
- obtienen mejores puntuaciones en adherencia hacia la intervención (hipótesis 5).
- obtienen mayores puntuaciones en agrado por la AF después de haber participado en el programa (hipótesis 6).

7.3.3.1 Eficacia

Con el objetivo de poner a prueba si el programa tuvo éxito en un mayor porcentaje de niños en la condición WEB (PW) que en la condición PT (hipótesis 2) se llevó a cabo un análisis de chi cuadrado. El criterio clínico utilizado para realizar la distinción entre éxito y no éxito fue haber perdido masa grasa. De esta forma aquellos participantes que perdieron grasa entre la evaluación inicial y la final fueron etiquetados como éxito, mientras que a aquellos que no perdieron o incrementaron la grasa fueron catalogados como no éxito. No se encontraron diferencias en los porcentajes de niños con éxito entre las dos condiciones (PW y PT) $\chi^2(1)=0,015$ $p>0,05$. Por tanto, los resultados no permiten aportar evidencia a favor de la hipótesis 2 (ver figura 7.15).

Figura 7.15. Porcentaje de participantes clasificados como éxito y no éxito (PW vs PT)



Adicionalmente, y con el objetivo de evaluar si se habían producido cambios significativos en las variables antropométricas evaluadas (IMCZscore, porcentaje de grasa, perímetro de cintura y porcentaje de masa magra) y la evaluación inicial y la final, se realizaron ANOVAs de medidas repetidas con un factor entre sujetos (2: condición experimental) y un factor intra-sujetos (2: momento de evaluación). En la tabla 7.5 se muestran los estadísticos descriptivos para ambas condiciones experimentales: PW y PT. En la tabla 7.6 se pueden observar los resultados obtenidos.

Tabla 7.5. Estadísticos descriptivos. Datos Antropométricos(PW vs PT)

	IMCz Score		% de Grasa		Perímetro de cintura		Kg de masa magra	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)
PW	2,10 (0,40)	2 (0,37)	36,60 (8,07)	34,48 (8,25)	95,36 (6,90)	94,45 (7,34)	44,23 (9,80)	45,40 (10,69)
PT	2,16 (0,48)	1,97 (0,51)	37,97 (5,08)	34,3 (7,23)	102,71 (14,53)	103,14 (13,24)	45,40 (10,69)	50,20 (8,16)

Tabla 7.6. ANOVA de Medidas repetidas. Datos Antropométricos(PW vs PT)

	Efectos del tiempo			Efectos de la interacción			Efecto de la condición		
	F	P	η^2 parcial	F	P	η^2 parcial	F	P	η^2 parcial
IMCz Score	6,480	0,017	0,19	0,643	0,429	0,022	0,008	0,931	0
% de Grasa	10,520	0,003	0,280	0,765	0,390	0,028	0,037	0,848	0,001
Perímetro de cintura	0,045	0,834	0,003	0,351	0,562	0,021	2,786	0,115	0,148
Kg de masa magra	1,496	0,232	0,052	0,530	0,473	0,019	1,392	0,284	0,049

**p<0,001 *p<0,05

Los resultados mostraron diferencias significativas entre el IMCz score Pre y Post intervención [F(1,28)=6,480 p=0,017] con una η^2 parcial de 0,188 (ver figura 7.16) y entre el Porcentaje de grasa Pre y Post [F(1,28)=10,520 p=0,003] con una η^2 de 0,280 (ver figura 7.17). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre ninguna de las medidas antropométricas evaluadas y la condición a la que había sido asignado el participante. Por tanto, no se encontró evidencia que apoyará la hipótesis número 2.

Figura 7.16. IMCz (PW vs PT)

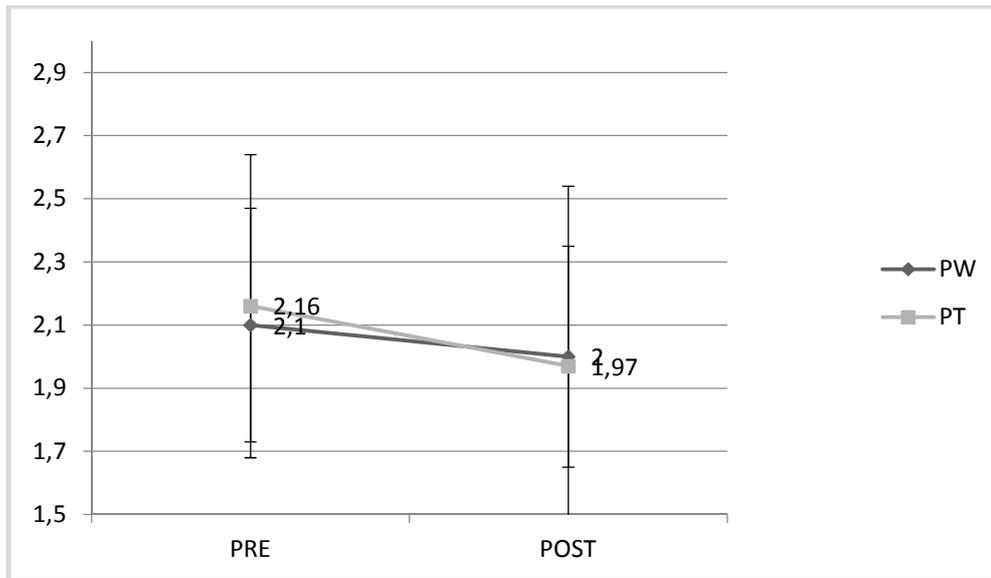
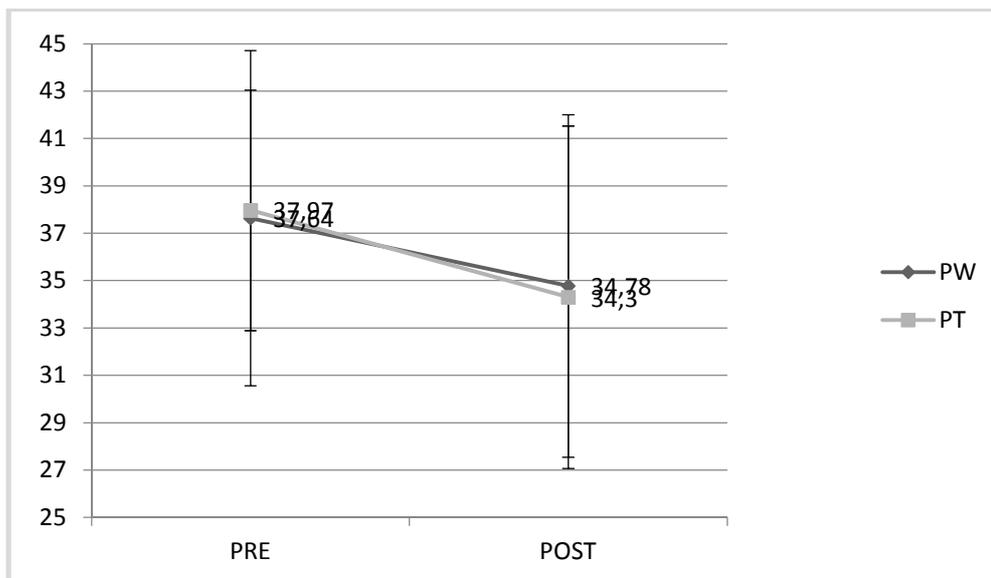


Figura 7.17. Porcentaje de Grasa (PW vs PT)



7.3.3.2 Prueba de esfuerzo

Se analizaron los resultados de las pruebas de esfuerzo realizadas tanto en la sesión inicial como en la sesión final del programa, con el objetivo de analizar si los participantes de la condición PW, en comparación los de la condición PT acababan menos cansados, con emociones positivas más elevadas y con un Vo PEAK mayor en la prueba tras la intervención, comparados con sus resultados antes de la intervención (hipótesis 3). En la tabla 7.7 se pueden observar los estadísticos descriptivos.

Tabla 7.7. Estadísticos descriptivos para los grupos clasificados como Éxito y No Éxito (PW vs PT)

	Afecto		Cansancio		V02 PEAK	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
	M	M	M	M	M	M
	(DT)	(DT)	(DT)	(DT)	(DT)	(DT)
PW	2,27	1,86	4,38	4,27	26,85	27,51
	(1,22)	(1,75)	(1,78)	(1,60)	(3,83)	(5,39)
PT	1,57	2,14	6,28	4,57	24,91	27,25
	(2,29)	(1,86)	(2,87)	(2,07)	(4,98)	(4,99)

Para ello se realizaron ANOVAS de medidas repetidas con un factor entre-sujetos (2: condición experimental) y un factor intra-sujetos (2: momento de evaluación). En la tabla 7.8 se pueden observar los resultados obtenidos.

Tabla 7.8. ANOVA de medidas Repetidas. Prueba de esfuerzo (Éxito vs No Éxito)

	Efectos del tiempo			Efectos de la interacción			Efecto de la condición		
	F	P	η^2	F	P	η^2	F	P	η^2
Afecto Post	0,697	0,412	0,029	0,317	0,579	0,014	0,573	0,457	0,024
Cansancio Post	3,537	0,073	0,133	2,728	0,112	0,106	2,348	0,139	0,093
V02PEAKPost	2,593	0,123	0,115	0,797	0,383	0,038	0,280	0,602	0,014

**p<0,001 *p<0,05

No se encontraron diferencias significativas entre ninguna de las variables evaluadas y la condición a la que había sido asignado el participante. Por tanto, no se encontró evidencia que apoyará la hipótesis número 3.

7.3.3.3 Aceptabilidad y usabilidad

El análisis de la aceptabilidad y usabilidad del programa se llevó a cabo mediante la administración, en la sesión final, de los cuestionarios desarrollados *ad-hoc* para el estudio (*Cuestionarios de aceptación y satisfacción de la intervención y Cuestionario de usabilidad de la intervención*) y descrito previamente. En las tablas 7.9 y 7.10 se encuentran los estadísticos descriptivos para cada una de las condiciones experimentales (PW y PT).

Tabla 7.9. Estadísticos descriptivos cuestionario Agrado (PW y PT)

	PW	PT
	M (DT)	M (DT)
¿Te ha gustado realizarlo?	3,13(1,16)	2,50(0,84)
¿Lo prefieres a otra cosa?	2,83(1,29)	2,00(1,15)
¿Se lo recomendarías a tus amigos?	3,22(0,75)	3,20(1,23)
¿Te ha puesto fácil hacer AF?	3,09(1,23)	3,20(0,91)
¿Te ha resultado entretenido?	3,22(1,11)*	2,40(0,84)*
¿Te ha resultado divertido?	3,27(1,12)*	2,40(1,07)*
¿Te ha enganchado?	2,31(1,28)	2,20(1,22)
¿Te ha parecido complicado de utilizar?	1,31(0,77)	1,70(0,82)
Si pudieras seguir utilizándolo ¿Lo harías?	2,81(1,18)	2,70(1,16)
¿Crees que ha mejorado tu forma física después de utilizarlo?	2,77(1,34)	2,60(0,516)
¿Te ha ayudado a ser más activo físicamente?	3,22(1,23)	3,20(1,13)

Tabla 7.10. Estadísticos descriptivos cuestionario Usabilidad (PW y PT)

	PW	PT
	M (DT)	M (DT)
¿En qué medida te ha costado aprender?	1,54(0,80)	1,70(0,82)
¿En qué medida te ha parecido difícil?	2,27(1,48)	2,22(0,83)
¿Te ha gustado el diseño?	3,23(1,19)	3,30(1,49)
¿Te ha parecido complicado de utilizar?	1,13(0,64)	1,40(0,96)
¿Te gustaría utilizarlo con más frecuencia?	2,90(1,02)	3,00(1,24)
¿Crees que otros niños aprenderían rápidamente a utilizarlo?	3,90(1,02)	2,90(1,20)
¿Te sentiste cómodo y confiado en el manejo del programa?	3,40(1,81)	3,20(1,22)
Si estuviera disponible, ¿lo utilizarías de forma cotidiana?	3,14(1,06)	2,80(1,03)
Valora de forma global, ¿Lo has encontrado útil?	3,75(0,910)	3,50(0,85)

Con el objetivo de evaluar si existían diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas (en cada uno de los ítems) en cada uno de los cuestionarios de aceptabilidad y usabilidad, y la condición a la que había sido asignado el participante, se realizaron ANOVAs unifactoriales, teniendo como factor “entre-sujetos” la condición (2: PW versus PT). En las tablas 7.11 y 7.12 se pueden observar los resultados obtenidos.

Los resultados de los ANOVAs unifactoriales mostraron diferencias significativas en el grado de entretenimiento y diversión (aceptabilidad) de la intervención y en el grado de creencia en cuanto al aprendizaje rápido por parte de otros niños de la intervención (usabilidad). Las medias indican la tendencia esperada: a los participantes de la condición PW la intervención les resultó más entretenida [$F(1,28)=4,375$ $p=0,045$; η^2 parcial de 0,127](ver figura 7.18) y divertida [$F(1,28)=4,273$ $p=0,047$] con una η^2 parcial de 0,125 (ver figura 7.19) que los participantes de la condición PT.

Figura 7.18. Grado de entretenimiento (PW vs PT)

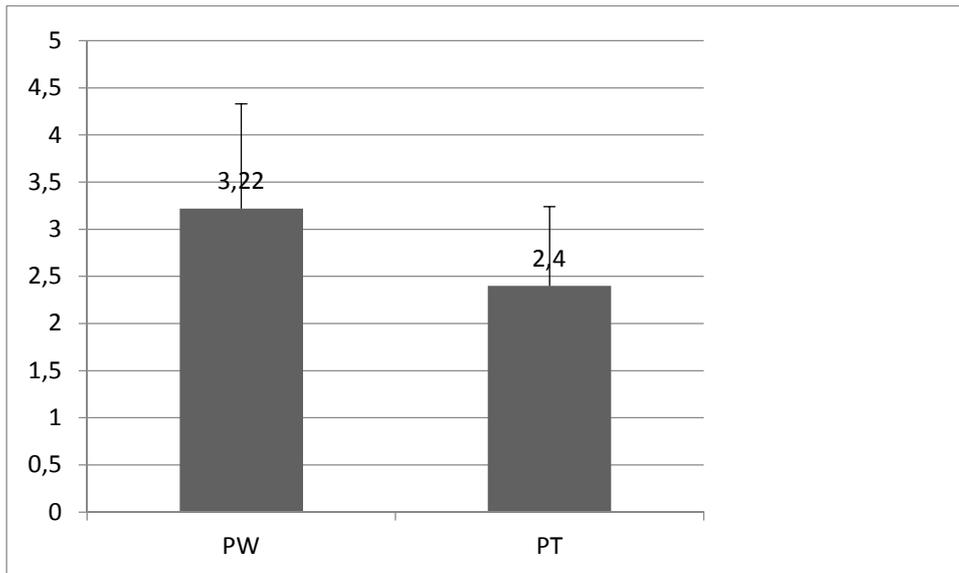
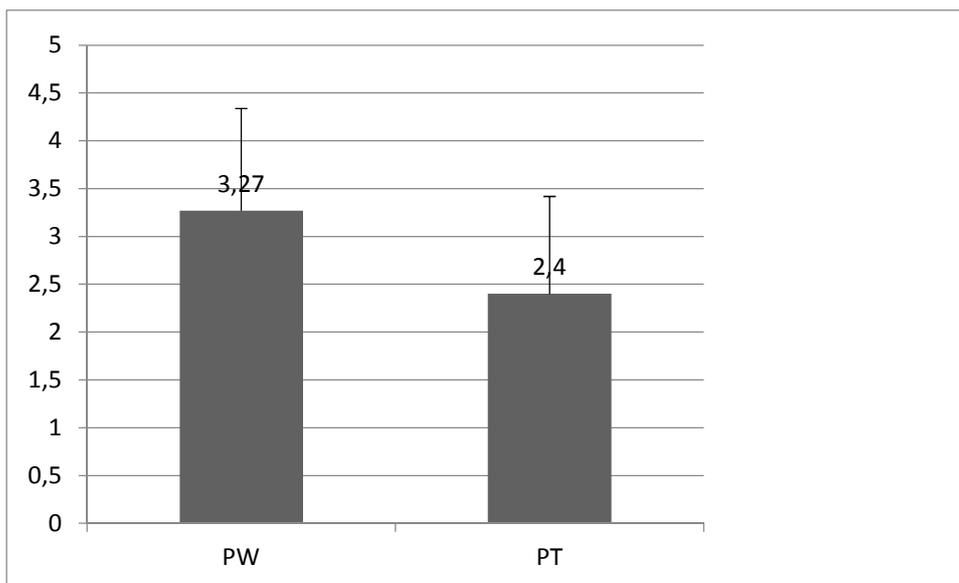


Figura 7.19 Grado de Diversión (PW vs PT)



Por lo que respecta al grado de creencia sobre el aprendizaje rápido por parte de otros niños de la intervención (ítem “¿Crees que otros niños aprenderían rápidamente a utilizarlo?”), las medias indican que aquellos que los participantes PW, frente a los participantes PT, encontraron más fácil de aprender el manejo del programa [$F(1,28)=6,049$ $p=0,020$] con una η^2 parcial de 0,168 (ver figura 7.20). Por tanto, se encuentra evidencia a favor de la hipótesis número 2.

Tabla 7.11. ANOVAs unifactoriales (PW vs PT)

	Agrado		
	F	p	η^2
¿Te ha gustado realizarlo?	2,380	0,133	0,074
¿Lo prefieres a otra cosa?	2,866	0,102	0,102
¿Se lo recomendarías a tus amigos?	0,006	0,939	0,000
¿Te ha puesto fácil hacer AF?	0,062	0,805	0,002
¿Te ha resultado entretenido?	4,375	0,045*	0,127
¿Te ha resultado divertido?	4,273	0,047*	0,125
¿Te ha enganchado?	0,060	0,809	0,002
¿Te ha parecido complicado de utilizar?	1,593	0,217	0,050
Si pudieras seguir utilizándolo ¿Lo harías?	0,070	0,794	0,002
¿Crees que ha mejorado tu forma física después de utilizarlo?	0,153	0,699	0,005
¿Te ha ayudado a ser más activo físicamente?	0,004	0,953	0,000

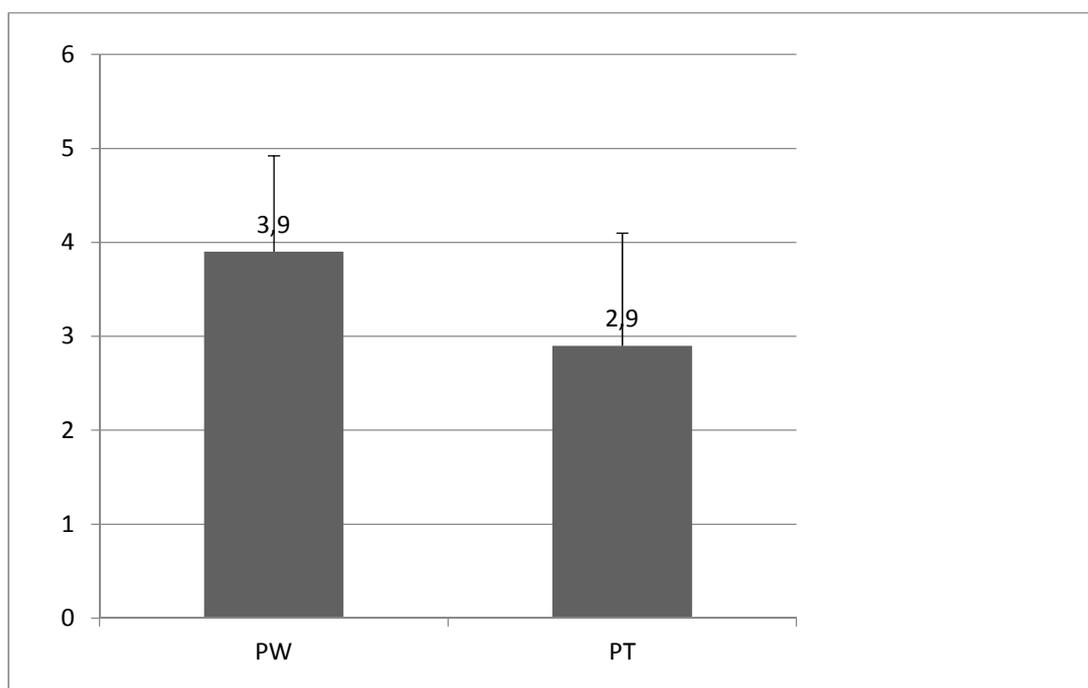
**p<0,001 *p<0,05

Tabla 7.12. ANOVAs unifactoriales (PW vs PT)

	Usabilidad		
	F	p	η^2
¿En qué medida te ha costado aprender?	0,252	0,619	0,008
¿En qué medida te ha parecido difícil?	0,009	0,925	0,000
¿Te ha gustado el diseño?	0,023	0,881	0,001
¿Te ha parecido complicado de utilizar?	0,844	0,366	0,027
¿Te gustaría utilizarlo con más frecuencia?	0,048	0,829	0,002
¿Crees que otros niños aprenderían rápidamente a utilizarlo?	6,049	0,020*	0,168
¿Te sentiste cómodo y confiado en el manejo del programa?	0,210	0,650	0,007
Si estuviera disponible, ¿lo utilizarías de forma cotidiana?	0,718	0,404	0,024
Valora de forma global, ¿Lo has encontrado útil?	0,524	0,475	0,018

**p<0,001 *p<0,05

Figura 7.20. Grado de percepción de facilidad (PW vs PT)



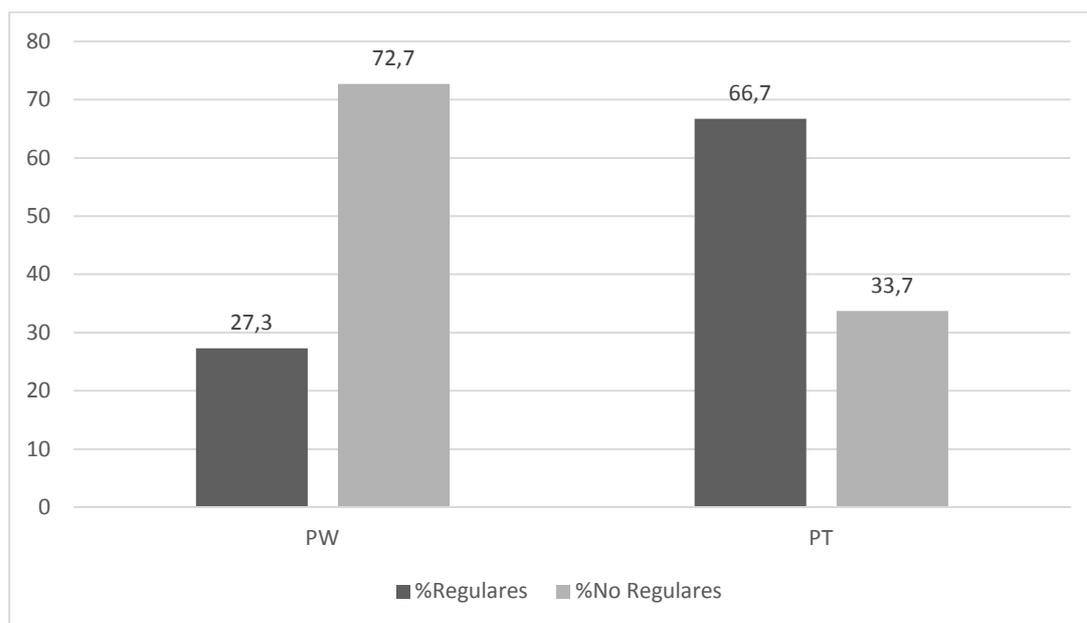
7.3.3.4 Adherencia

En este apartado se presentará el análisis del grado de adherencia de las condiciones PW y PT. La adherencia a la intervención fue evaluada mediante dos variables: el “número total” de veces que se ha realizado el programa y la regularidad. El “número total” es el sumatorio de todas las veces que el participante ha realizado el programa, siendo el máximo 73 y el mínimo 0. La regularidad fue extraída a partir de la frecuencia mensual en la realización del programa; si el participante había realizado el programa más de 12 veces durante al menos 2 meses, era etiquetado como regular mientras que si solo lo había realizado 12 veces o menos durante 1 mes, era etiquetado como no regular.

Con el objetivo de evaluar si existían diferencias significativas entre el “número total de veces” que se ha realizado el programa y la condición (PW o PT), se realizó un ANOVA unifactorial. Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas [$F(1,26)=0,001=0,981$]. En la condición PT la media fue de 20,13 veces (DS=20,23) y en la condición PW la media fue de 19,90 veces (DS=23).

La regularidad fue evaluada mediante un análisis de chi cuadrado (condición experimental X regulares vs no regulares). Los resultados obtenidos no permiten aportar evidencia a favor de la hipótesis planteada, $X^2(1)= 4,178$, $p=0,056$. Por tanto, los resultados no apoyaron la hipótesis número 5 (ver figura 7.21).

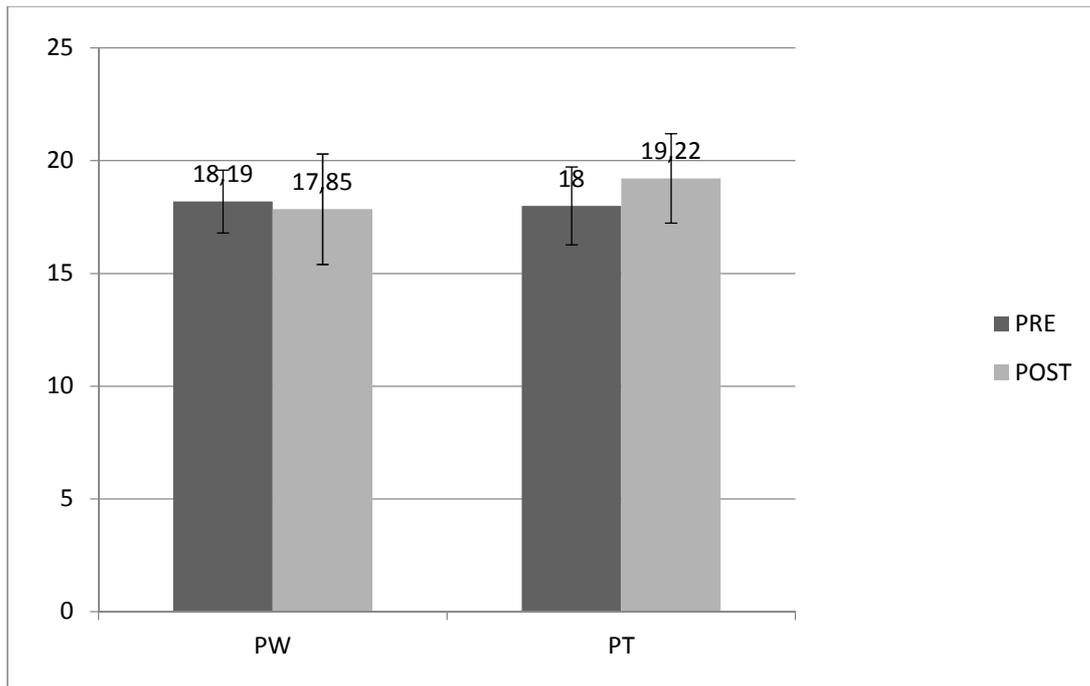
Figura 7.21. Regularidad (PW vs PT)



7.3.3.5 Agrado hacia la AF.

Con el objetivo de evaluar la influencia del programa de EF sobre el agrado y disfrute por la AF en general se analizó la puntuación total de la PACES (Molt, et al., 2001). Para ello se realizó un ANOVA de medidas repetidas con un factor entre-sujetos (2: condición experimental) y un factor intra-sujetos (2: momentos de evaluación). En la figura 7.22 se pueden observar los descriptivos.

Figura 7.22. Paces (PW vs PT)



En la tabla 7.13 se pueden observar los resultados obtenidos. No se encontraron diferencias significativas entre el nivel de agrado al finalizar el programa y la condición experimental. Por tanto, no se encuentra evidencia a favor de la hipótesis número 6.

Tabla 7.13. ANOVA de medidas Repetidas. Agrado hacia la AF (Paces) antes y después (PW vs PT)

	Efectos del tiempo			Efectos de la interacción			Efecto de la condición		
	F	P	η^2	F	P	η^2	F	P	η^2
<i>PACES total</i>	0,585	0,451	0,020	1,792	0,191	0,060	1,264	0,270	0,043

**p<0,001 *p<0,05

7.3.4 Respecto a la comparación entre ofrecer (PWA) o no apoyo semanal (PWSA).

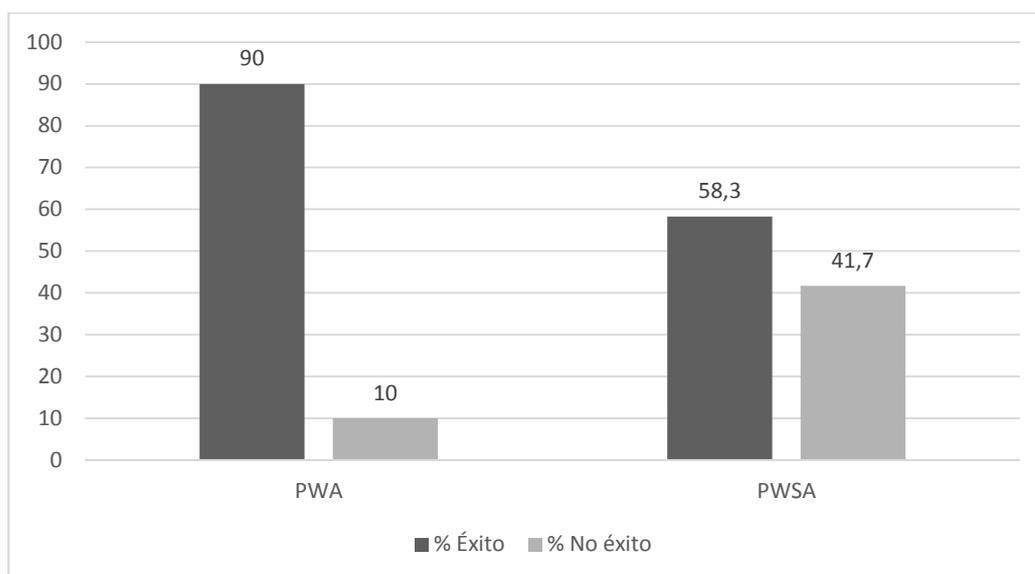
En este segundo apartado se presentará el análisis de la comparación de las dos modalidades web de administración del programa de ejercicio físico en niños obesos, con y sin apoyo. El objetivo es comprobar si aquellos participantes que se encuentran en la modalidad de administración del programa con apoyo (PWA), en comparación con aquellos que participaron en la condición de administración sin apoyo (PWSA):

- obtienen en su mayoría el éxito terapéutico (hipótesis 7)
- obtienen cambios significativos en las variables evaluadas en las pruebas de esfuerzo (hipótesis 8)
- obtienen mayores puntuaciones en aceptabilidad y usabilidad del programa de ejercicio físico (hipótesis 9)
- obtienen mejores puntuaciones en adherencia hacia la intervención (hipótesis 10).

7.3.4.1 Análisis de la eficacia.

Con el objetivo de poner a prueba si el programa tuvo éxito en un mayor porcentaje de niños en la condición PWA que en la condición PWSA (hipótesis 7) se llevó a cabo un análisis de chi cuadrado. El criterio clínico utilizado para realizar la distinción entre éxito y no éxito fue haber perdido porcentaje de masa grasa. Los resultados no permiten aportar evidencia a favor de la hipótesis 7, $\chi^2(1)=2,758$ $p>0,05$, sin embargo en la figura 7.23 se puede observar que en la condición PWA, la mayoría de los niños tuvieron éxito terapéutico y éste porcentaje es mucho mayor que en la condición PWSA.

Figura 7.23. Gráfica % éxito vs no éxito (PWA vs PWSA)



Adicionalmente, y con el objetivo de evaluar si se habían producido cambios significativos en las variables antropométricas evaluadas (IMCZscore, porcentaje de grasa, perímetro de cintura y porcentaje de masa magra) y la evaluación inicial y la final, se realizaron ANOVAs de medidas repetidas con un factor entre-sujetos (2: condición experimental) y un factor intra-sujetos (2: momento de evaluación). En la tabla 7.14 se muestran los estadísticos descriptivos para las condiciones experimentales: y en la tabla 7.15 se pueden observar los resultados obtenidos.

Tabla 7.14. Estadísticos descriptivos. Antropométricos (PWA vs PWSA)

	IMCz Score		% de Grasa		Perímetro de cintura		Kg de masa magra	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)	M (DS)
PWA	2,05 (0,50)	1,85 (0,41)	37,05 (9,45)	34,15 (9,31)	95 (9,51)	91,17 (6,58)	40,90 (7,67)	42,93 (7,56)
PWSA	2,14 (0,24)	2,13 (0,25)	37,05 (6,59)	35,33 (6,84)	97,25 (7,47)	97,37 (6,57)	47,65 (10,27)	47,50 (12,27)

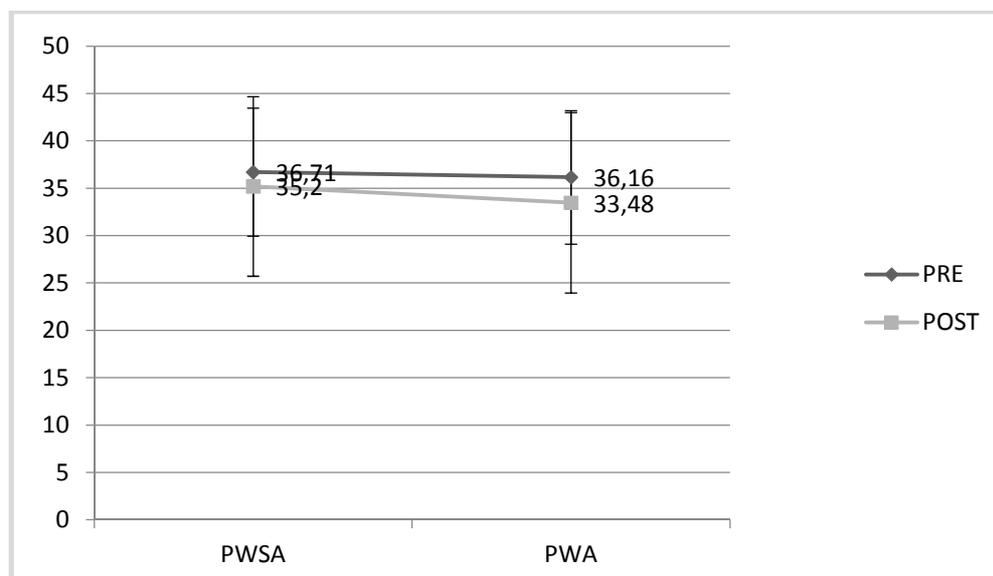
Tabla 7.15. Anova de medidas Repetidas. Antropométricos (PWA vs PWSA)

	Efectos del tiempo			Efectos de la interacción			Efecto de la condición		
	F	P	η^2	F	P	η^2	F	P	η^2
IMCz Score	3,161	0,091	0,136	2,701	0,116	0,119	1,977	0,175	0,090
% de Grasa	5,054	0,036	0,202	0,253	0,620	0,012	0,097	0,759	0,005
Perímetro de cintura	1,043	0,331	0,094	0,395	0,544	0,038	2,909	0,119	0,225
kg de masa magra	0,309	0,585	0,015	0,775	0,389	0,037	2,259	0,148	0,101

**p<0,001 *p<0,05

No se encontraron diferencias significativas entre ninguna de las medidas antropométricas evaluadas y la condición a la que había sido asignado el participante. Por tanto, no se encontró evidencia que apoyará la hipótesis número 7. Sin embargo, si se encuentran diferencias significativas entre el Porcentaje de grasa Pre y Post Intervención [F(1,20)=5,054p=0,036] con una η^2 de 0,202 (ver figura 7.24).

Figura 7.24. Porcentaje de grasa (PWA vs PWSA)



7.3.4.2 Prueba de esfuerzo

El análisis de las pruebas de esfuerzo realizadas tanto en la sesión inicial como en la sesión final del programa se llevó a cabo con el objetivo de estudiar si los participantes de la condición PWA, en comparación con los de la condición PWSA acabaron menos cansados, con emociones positivas más elevadas y con un V_{O2} PEAK mayor que la sesión inicial (hipótesis 8). En la tabla 7.16 se pueden observar los estadísticos descriptivos.

Tabla 7.16. Estadísticos descriptivos. Prueba de esfuerzo (PWA vs PWSA)

	Afecto		Cansancio		V02 PEAK	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
	M	M	M	M	M	M
	(DT)	(DT)	(DT)	(DT)	(DT)	(DT)
PWA	2,16	3	3,83	4,83	27,31	27,87
	(0,98)	(1,67)	(1,47)	(1,60)	(5,06)	(7,03)
PWSA	2,33	2,08	4,66	4	26,48	27,24
	(1,37)	(1,78)	(1,92)	(1,59)	(2,83)	(4,15)

Para ello se realizaron ANOVAS de medidas repetidas con un factor entre-sujetos (2: condición experimental) y un factor intra sujetos (2: momento de evaluación). En la tabla 17 se pueden observar los resultados obtenidos.

Tabla 7.17. Anova de medidas Repetidas. Prueba de esfuerzo (PWA vs PWSA)

	Efectos del tiempo			Efectos de la interacción			Efecto de la condición		
	F	P	η^2	F	P	η^2	F	P	η^2
Afecto Post	0,621	0,442	0,037	2,141	0,163	0,118	0,316	0,582	0,019
Cansancio Post	0,121	0,732	0,008	3,030	0,101	0,159	0,000	1	0,000
V02PEAKPost	0,425	0,525	0,029	0,010	0,923	0,001	0,107	0,748	0,008

**p<0,001 *p<0,05

No se encontraron diferencias significativas entre ninguna de las variables evaluadas y la condición a la que había sido asignado el participante. Por tanto, no se encontró evidencia que apoyará la hipótesis número 8.

7.3.4.3 Aceptabilidad y usabilidad.

Como en el apartado anterior, el análisis de la aceptabilidad y usabilidad del programa se llevó a cabo mediante la administración, en la sesión final, de los cuestionarios *de aceptación y satisfacción de la intervención así como de usabilidad de la intervención*. En las tablas 7.18 y 7.19 se encuentran los estadísticos descriptivos para cada una de las condiciones experimentales.

Tabla 7.18. Estadísticos descriptivos. Cuestionario Usabilidad (PWA vs PWSA)

	PWSA	PWA
	M (DT)	M (DT)
¿En qué medida te ha costado aprender?	1,63(0,92)	1,40(0,69)
¿En qué medida te ha parecido difícil?	2,18(1,54)	2,40(1,50)
¿Te ha gustado el diseño?	3,73(0,65)	2,70(1,42)
¿Te ha parecido complicado de utilizar?	1,27(0,90)	1,00(0,00)
¿Te gustaría utilizarlo con más frecuencia?	2,82(0,98)	3,00(1,10)
¿Crees que otros niños aprenderían rápidamente a utilizarlo?	3,54(0,93)	4,20(1,01)
¿Te sentiste cómodo y confiado en el manejo del programa?	2,90(1,04)	3,90(1,14)
Si estuviera disponible, ¿lo utilizarías de forma cotidiana?	2,50(0,71)	3,73(1,10)
Valora de forma global, ¿Lo has encontrado útil?	3,90(0,74)	3,67(0,88)
¿En qué medida te ha parecido útil utilizar las TICs para realizar AF?	2,8(1,23)	3,7(1,25)
¿En qué medida te ha parecido fácil iniciar en Move- It?	2,5(1,84)	4,30(0,82)

Con el objetivo de evaluar si existían diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas (en cada uno de los ítems) en cada uno de los cuestionarios de

aceptabilidad y usabilidad, y la condición a la que había sido asignado el participante, se realizaron ANOVAS unifactoriales, teniendo como factor “entre” las modalidades de administración del programa. En las tablas 7.20 y 7.21 se pueden observar los resultados obtenidos.

Tabla 7.19. Estadísticos descriptivos. Cuestionario Agrado (PWA vs PWSA)

	PWSA	PWA
	M (DT)	M (DT)
¿Te ha gustado realizarlo?	3,00(1,18)	3,30(1,19)
¿Lo prefieres a otra cosa?	2,60(1,26)	3,12(1,35)
¿Se lo recomendarías a tus amigos?	3,27(0,78)	3,18(0,75)
¿Te ha puesto fácil hacer AF?	3,09(1,13)	3,09(1,37)
¿Te ha resultado entretenido?	3,45(1,03)	3,00(1,18)
¿Te ha resultado divertido?	3,45(1,12)	3,00(1,09)
¿Te ha enganchado?	2,36(1,36)	2,27(1,27)
¿Te ha parecido complicado de utilizar?	1,18(0,60)	1,45(0,93)
Si pudieras seguir utilizándolo ¿Lo harías?	3,00(0,90)	2,63(1,43)
¿Crees que ha mejorado tu forma física después de utilizarlo?	2,27(0,90)	3,27(1,56)
¿Te ha ayudado a ser más activo físicamente?	3,18(1,16)	3,27(1,35)

Los resultados mostraron diferencias significativas tanto en el cuestionario de usabilidad como en el de agrado. Concretamente, en sentirse cómodo y confiado en el manejo del programa [$F(1,19)=4,104$ $p=0,0,178$] con una η^2 parcial de 0,238 (ver figura 7.25), en la intención de uso cotidiano del programa [$F(1,18)=15,474$ $p=0,001$] con una η^2 parcial de 0,462 (ver figura 7.26), en la percepción de facilidad al iniciar sesión en Move-it [$F(1,18)=7,967$ $p=0,307$] con una η^2 parcial de 0,238 (figura 7.27) y en la creencia de mejora de su forma física después de realizar el programa [$F(1,19)=4,125$ $p=0,056$] con una η^2 parcial de 0,179 (ver figura 7.28).

Figura7.25. Sentirse cómodo y confiado en el manejo del programa (PWSA vs PWA)

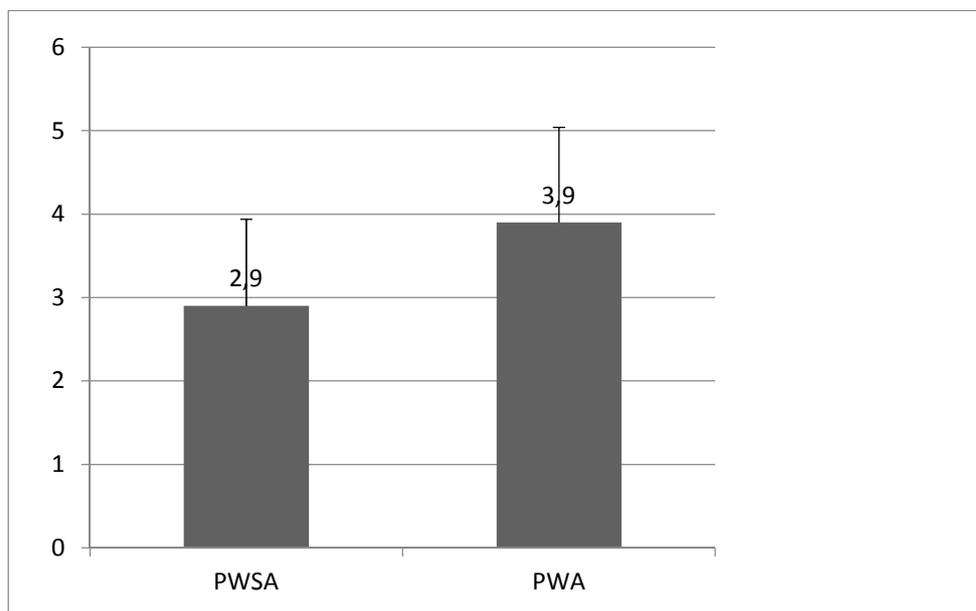


Figura7.26. Intención de uso en la vida cotidiana (PWSA vs PWA)

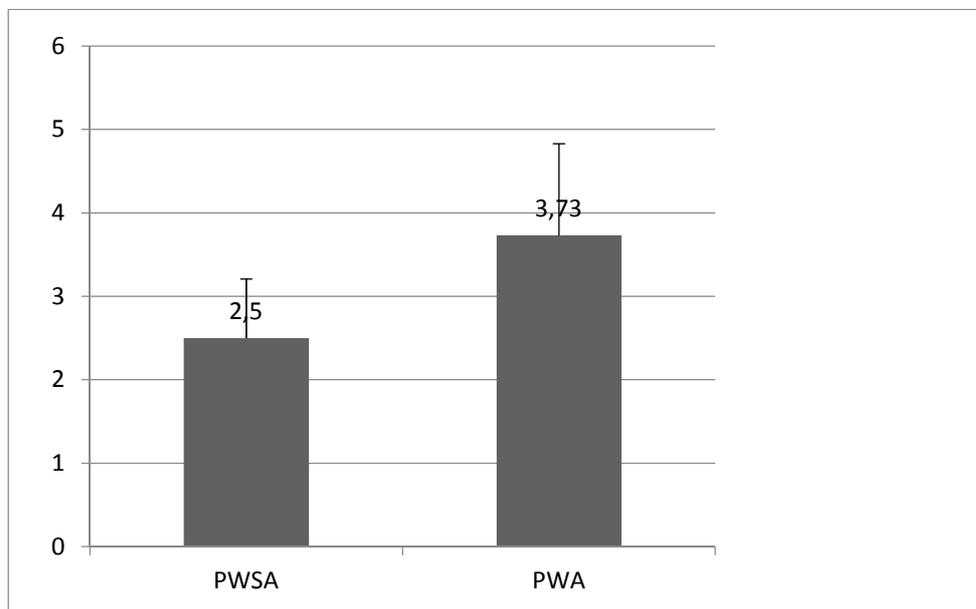


Tabla 7.20. Anovas unifactoriales. Cuestionario Usabilidad (PWSA vs PWA)

	Usabilidad		
	F	p	η^2
¿En qué medida te ha costado aprender?	0,430	0,520	0,022
¿En qué medida te ha parecido difícil?	0,103	0,752	0,005
¿Te ha gustado el diseño?	4,325	0,051	0,185
¿Te ha parecido complicado de utilizar?	0,905	0,353	0,045
¿Te gustaría utilizarlo con más frecuencia?	0,152	0,701	0,008
¿Crees que otros niños aprenderían rápidamente a utilizarlo?	2,327	0,144	0,109
¿Te sentiste cómodo y confiado en el manejo del programa?	4,104	0,057	0,178
Si estuviera disponible, ¿lo utilizarías de forma cotidiana?	15,474	0,001	0,462
Valora de forma global, ¿Lo has encontrado útil?	0,632	0,438	0,036
¿En qué medida te ha parecido útil utilizar las TICs para realizar AF?	2,632	0,122	0,128
¿En qué medida te ha parecido fácil iniciar en Move-it?	7,967	0,011	0,307

**p<0,001 *p<0,05

Tabla 7.21. Anovas unifactoriales. Cuestionario Agrado (PWA vs PWSA)

	Agrado		
	F	p	η^2
¿Te ha gustado realizarlo?	0,319	0,0579	0,017
¿Lo prefieres a otra cosa?	0,668	0,427	0,043
¿Se lo recomendarías a tus amigos?	0,268	0,611	0,014
¿Te ha puesto fácil hacer AF?	0,000	0,987	0,000
¿Te ha resultado entretenido?	1,295	0,269	0,064
¿Te ha resultado divertido?	1,755	0,201	0,085
¿Te ha enganchado?	0,012	0,915	0,001
¿Te ha parecido complicado de utilizar?	0,830	0,374	0,042
Si pudieras seguir utilizándolo ¿Lo harías?	0,319	0,579	0,017
¿Crees que ha mejorado tu forma física después de utilizarlo?	4,135	0,056	0,179
¿Te ha ayudado a ser más activo físicamente?	0,001	0,974	0,000

**p<0,001 *p<0,05

Figura 27. Percepción de facilidad en el inicio de sesión (PWSA vs PWA)

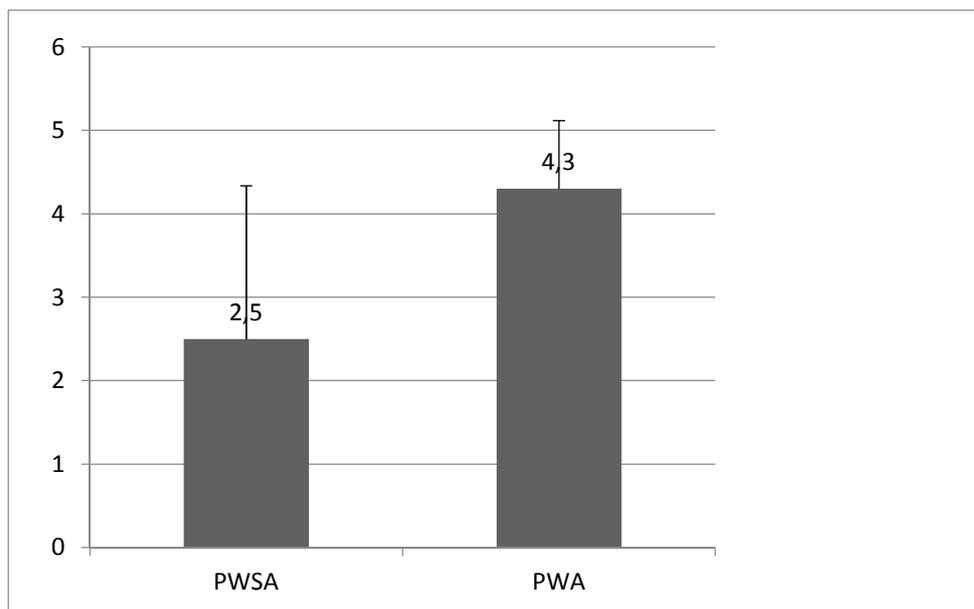
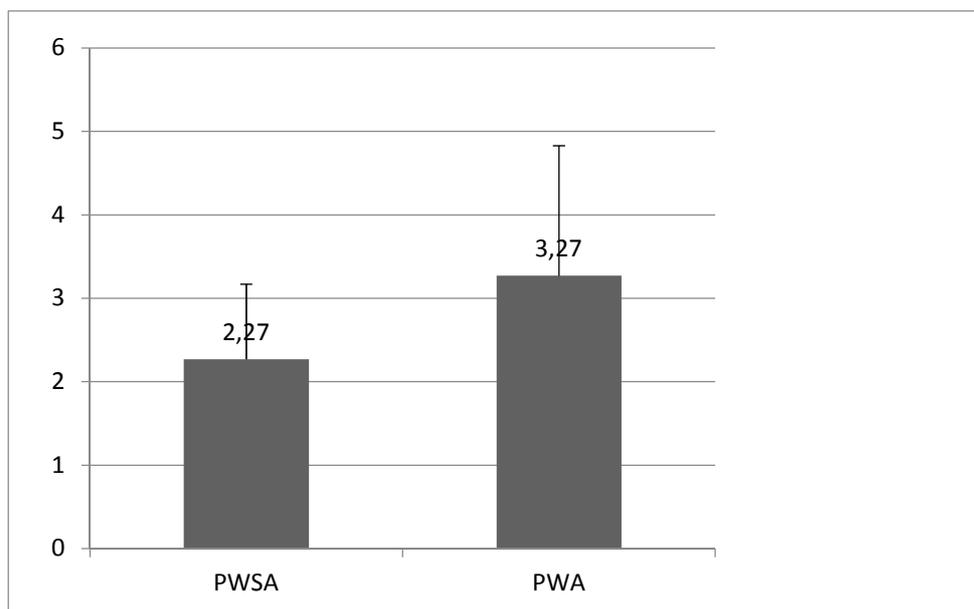


Figura 28. Grado de creencia sobre la mejora de la forma física (PWSA vs PWA)



El apoyo semanal fue evaluado mediante dentro de los cuestionarios *de aceptación y satisfacción de la intervención así como del de usabilidad de la intervención*. El objetivo fue evaluar en qué medida el email les pareció un buen medio

de comunicación, fácil de usar, y en qué medida les había gustado, ayudado y resultado útil para conseguir los objetivos propuestos durante el programa.

A la mayoría de los usuarios el email les pareció una muy buena forma de comunicarse y les pareció fácil de utilizar (ver figuras 7.29 y 7.30).

Figura 7.29. Percepción del email como mejor opción para comunicarse

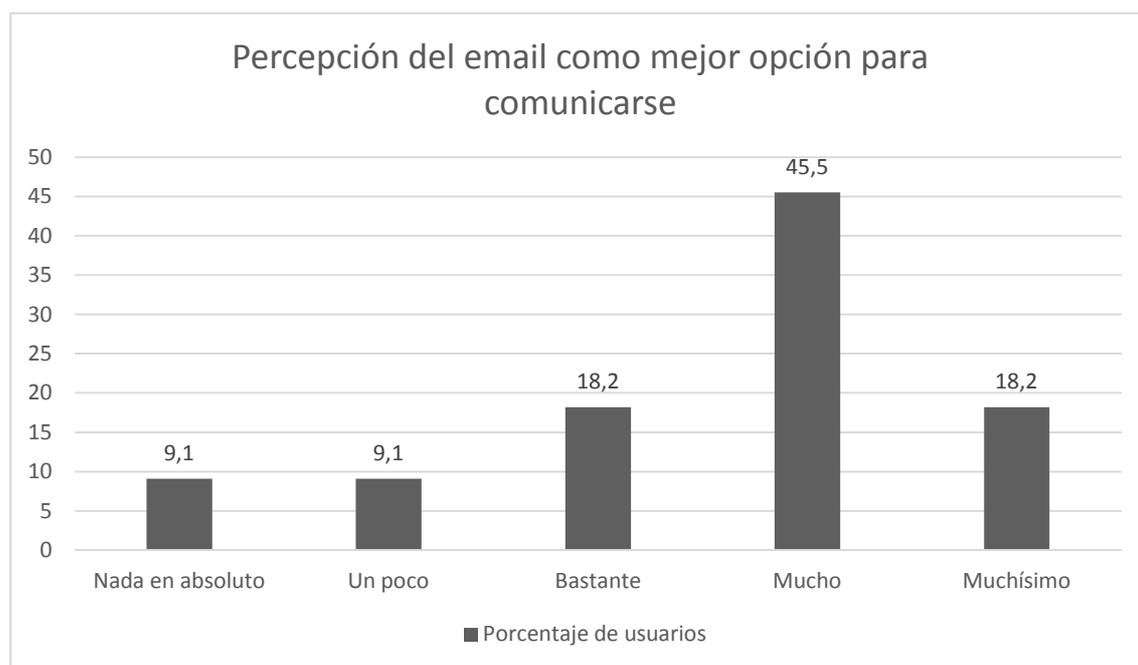
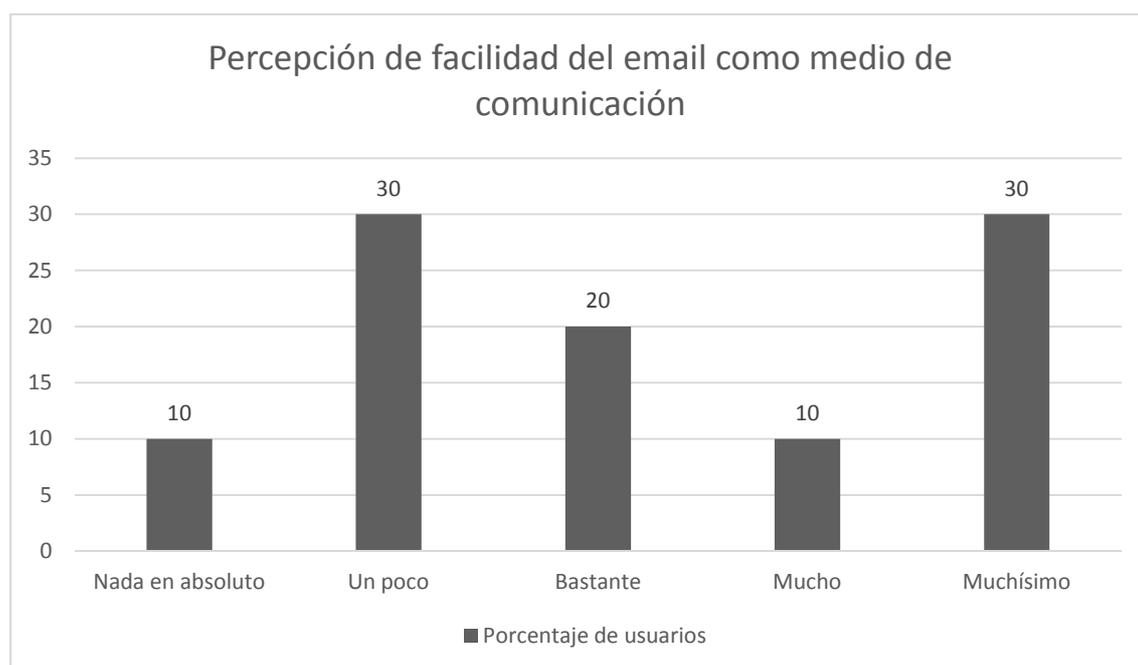


Figura 7.30. Percepción de facilidad del email como medio de comunicación



Por lo que respecta a al agrado, y utilidad de la recepción de emails semanales para la consecución de los objetivos propuestos; la mayoría de los usuarios manifestaron haberles gustado recibir emails (ver figura 7.31) y haberles ayudado a conseguir sus objetivos (figura 7.32). En general, todos los participantes de la condición PWA manifestaron haberles resultado de gran utilidad el hecho de haber recibido un seguimiento semanal vía email (ver figura 7.33). Ninguno manifestó lo contrario.

Figura 7.31. Agrado de la recepción de emails

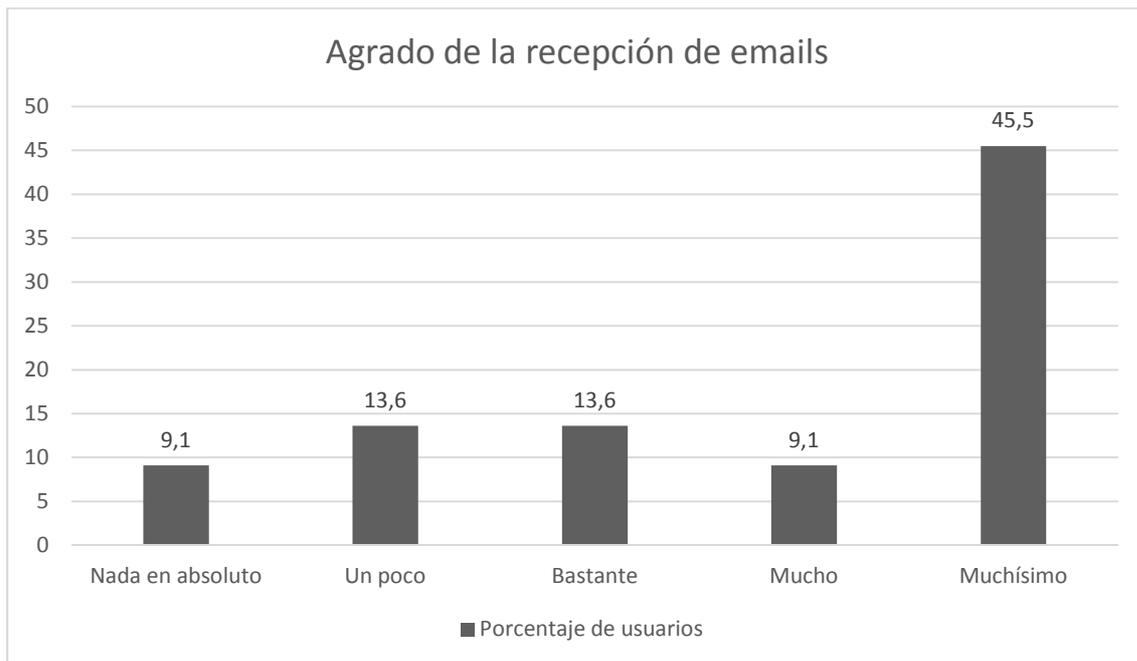


Figura 7.32. Percepción de ayuda de los emails semanales

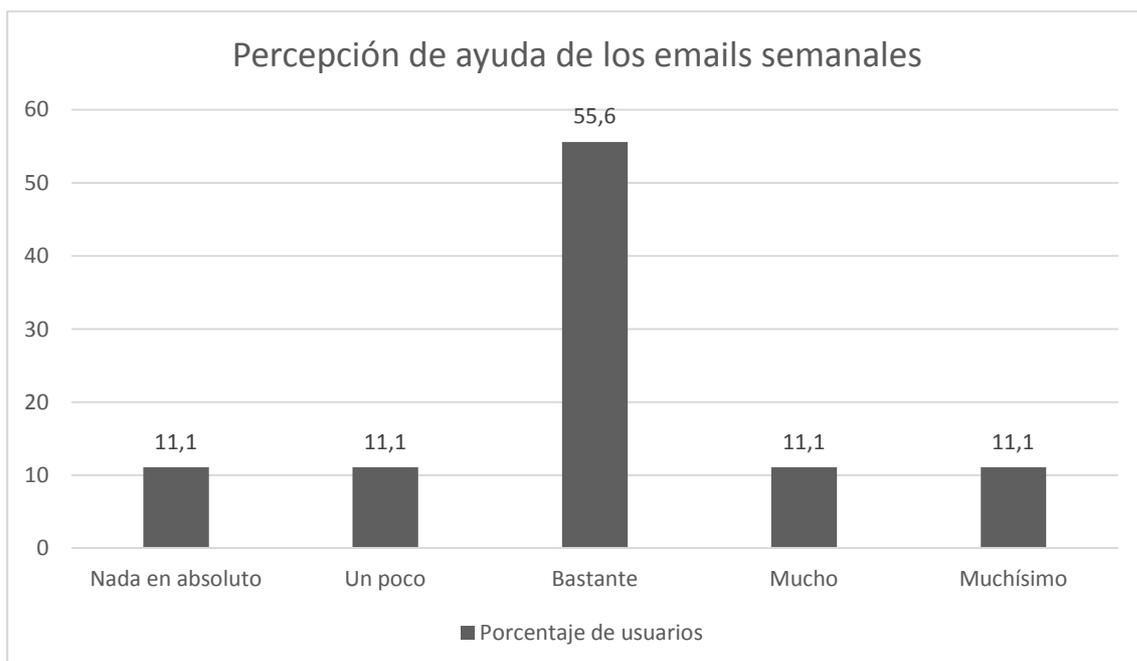
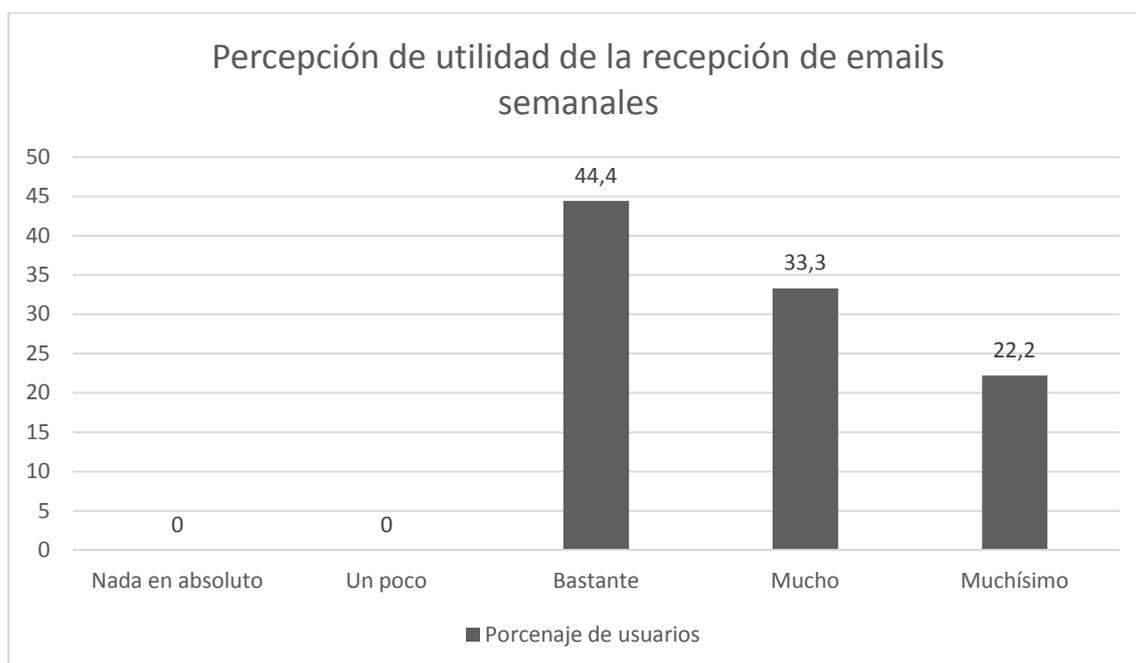


Figura 7.33. Percepción de utilidad de la recepción de emails semanales



Por tanto, se encuentra evidencia parcial a favor de la hipótesis número 9; aquellos participantes que se encuentren en la condición PWA, en comparación con los de la condición PWSA obtuvieron puntuaciones más elevadas en usabilidad de la intervención. Por lo que se refiere a los participantes de la condición PWA, la mayoría manifestó que el email era una muy buena forma de comunicarse, que les había gustado y que les había resultado de utilidad.

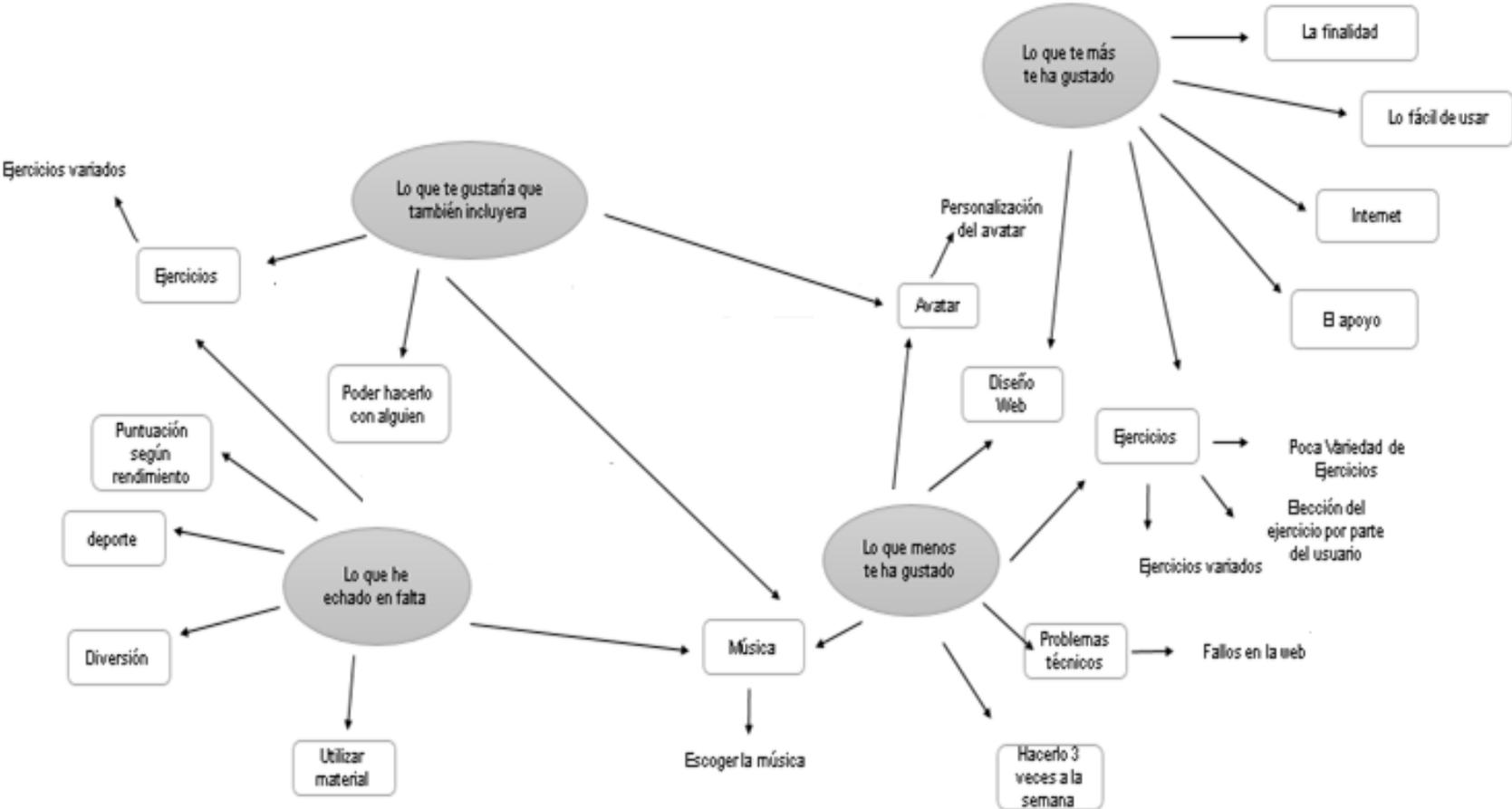
Como se observa en la figura 7.34, la evaluación de la plataforma web se llevó a cabo desde 4 puntos de vista diferentes, representados por los óvalos de color gris (lo que más les gustó, lo que menos les gustó, los que les gustaría que también incluyera y lo que echaron en falta). A partir de las respuestas de los participantes se generaron diversas categorías (representadas mediante cuadros) que englobaban las impresiones de los usuarios. A su vez se generaron subcategorías (representadas mediante texto) donde se especificaban aspectos a los que los usuarios habían hecho referencia, según las categorías. Como se puede observar, una misma categoría, como el diseño web, es a su vez percibida de diferente forma según el usuario; unos lo etiquetan como lo que más les ha gustado mientras que otros como lo que menos les ha gustado.

Lo que más les gustó a los usuarios del programa fue tener delante un avatar que había lo mismo que ellos tenían que hacer, que resultaba fácil de usar, requería del uso de internet y del ordenador, y que tenía una finalidad relacionada con la salud.

Lo que menos les gustó fue la poca variedad de ejercicios, el diseño del juego (imagen del avatar y paisaje) y la música. Cuando les preguntamos qué añadirían o cambiarían, los usuarios echaron en falta

- poner una canción de su elección (ya que en el programa solo se ofrecían dos canciones predeterminadas),
- tener la opción de competir con otros usuarios
- ser evaluados en función de su rendimiento mediante una nota.
- añadirían más variedad de ejercicios,
- Les gustaría poder personalizar al avatar

Figura 7.34. Evaluación cualitativa.

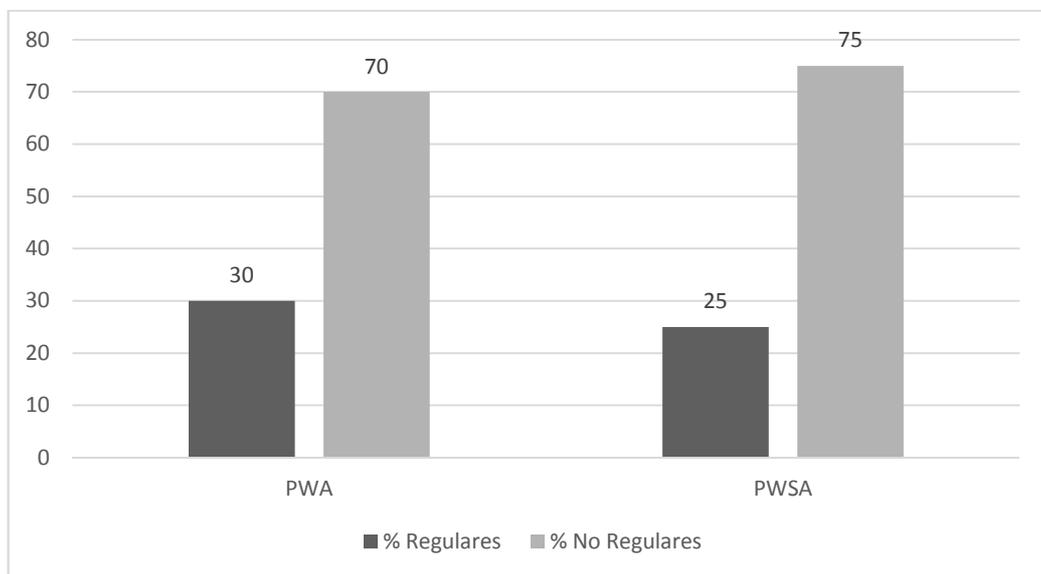


7.3.4.4 Análisis de la adherencia

En este apartado se presentará el análisis del grado de adherencia de las modalidades de administración del PT, con y sin seguimiento semanal (PWA y PWSA). El análisis fue llevado a cabo en términos de número de veces total realizado el programa y en términos de regularidad (ver apartado anterior 3.2.4). Los resultados del ANOVA unifactorial no mostraron diferencias significativas en la variable número total de veces realizado [$F(1,18)=0,0191=0,667$]. Los resultados obtenidos no permitieron apoyar la hipótesis planteada.

Por lo que respecta a la variable regularidad, se llevó a cabo un análisis de chi cuadrado. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas $\chi^2(1)=0,069$ $p>0,05$ (figura 7.35), por tanto, los resultados obtenidos no permitieron aportar evidencia a favor de la hipótesis 10.

Figura 7.35 Porcentaje de participantes clasificados como regulares y no regulares (PWA vs PWSA)



7.3.5. Datos Seguimiento

En este último apartado se presentarán los datos recopilados del seguimiento realizado al año y medio. Del total de la muestra que participó solo 8 participantes realizaron el seguimiento al año y medio. De esos 8 participantes, 7 participantes (87.5%) eran chicos y 1 (el 12.5%) era chica, con un IMC zscore medio de 2,08(DT=0,31). 2 participantes pertenecían a PT, 4 a PWSA y 2 a PWA.

En la tabla 7.22 se encuentran los estadísticos descriptivos para las variables antropométricas. En cuanto al IMCz, se observa un descenso, con independencia de la condición. Sin embargo, solo es la condición PT donde se encuentra un decremento en los kilos de grasa y un incremento en los kilos de magra, tanto después de haber realizado el programa como al año y medio. Por lo tanto no se encuentra evidencia a favor de la hipótesis 11.

Por lo que respecta al recuerdo de la plataforma, el 42% de los encuestados que aseguró recordar bastante bien el programa procedía de las condiciones web, mientras que el resto que aseguro recordar solo un poco el programa procedía de la condición PT. Solo un participante de la condición PT aseguró recordar bastante bien cuál era el objetivo principal del programa (conseguir realizar el programa –web o en versión papel- al menos 3 veces por semana), del 71.4% total. Finalmente cuando les pedimos que evaluarán al programa con una nota de 0 a 10, el 71.4% le otorgó la calificación de 9 y que el 28.6% la calificación de 10. Si tenemos en cuenta la condición a la que pertenecía cada participante, la calificación de 10 solo fue otorgada por aquellos que habían realizado PWA. Por lo tanto se encuentra evidencia a favor de la hipótesis 12.

TABLA 7.22. Estadísticos descriptivos antropométricos (PT vs PWSA vs PWA)

	IMCz			KILOS DE GRASA			KILOS DE MAGRA		
	PRE	POST	SEG.	PRE	POST	SEG.	PRE	POST	SEG.
	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)	(DS)
PT	1,80	1,67	1,75	29,65	22,2	15,45	27,90	44,80	52,70
N=2	(0,58)	(0,80)	(0,21)	(8,41)	(4,32)	(2,61)	(18,67)	(5,02)	(15,56)
PWSA	2,35	2,40	2,30	29,37	30,05	35,75	38,42	34,80	45,10
N=4	(0,34)	(0,27)	(0,26)	(6,27)	(6,99)	(7,73)	(6,23)	(6,14)	(4,97)
PWA	2,55	2,04	2	23,95	20,95	26,3	39,80	43	46,35
N=2	(0,92)	(0,17)	(0,14)	(4,31)	(3,46)	(6,93)	(6,92)	(7,78)	(12,80)

El nivel de AF (IPAQ-A), el agrado y disfrute por la AF (PACES), y la motivación hacia la AF (BREQ-2), fueron evaluados en el seguimiento. En la tabla 7.23 se pueden encontrar los estadísticos descriptivos. Por lo que respecta al nivel de AF, los datos muestran un incremento en el nivel de AF informada en el seguimiento para las condiciones web y un decremento para la condición PT. En cuanto al agrado y disfrute por la AF, solo es la condición PWA la que muestra un incremento en el seguimiento mientras que la motivación hacia la AF incrementa en todas las condiciones, tanto al finalizar el programa como en el seguimiento. Por tanto se encuentra evidencia a favor de la hipótesis 13.

Por último, se evaluó la percepción de utilidad e implicación del niño durante la intervención por parte de los padres. Sin embargo solo contamos con los datos de 5 padres ya que en algunos casos acudieron los abuelos y no supieron contestar. Por lo que se refiere a la percepción de utilidad, los padres entrevistados de aquellos niños que realizaron PT (N=2) aseguraron que el programa solo les resultó un poco útil para que sus hijos perdieran peso. Los padres entrevistados de los niños que realizaron PWSA(N=2), uno contestó que solo un poco mientras que otro se mostró indiferente. Por último los padres entrevistados de los que realizaron PWA (N=1) aseguró que el programa le resultó bastante útil a su hijo para perder grasa.

Por lo que se refiere al grado de implicación del niño durante la intervención, los padres entrevistados de aquellos niños que realizaron PT (N=2); uno aseguró que su hijo se implicó poco mientras que otro aseguro que mucho. Los padres entrevistados de los niños que realizaron PWSA (N=2), uno contestó que solo un poco mientras que otro se mostró indiferente. Por último el padre entrevistado de los que realizaron PWA (N=1) aseguró que su hijo se implicó bastante en la realización del programa. Por tanto no

disponemos de muestra suficiente para poder extraer conclusiones respecto a la hipótesis 14.

TABLA 7.23. Estadísticos descriptivos IPAQ-A, PACES y BREQ-2 (PT vs PWSA vs PWA)

	IPAQ-A			PACES			BREQ-2	
	PRE	POST	SEG.	PRE	POST	SEG.	PRE	SEG.
	M(DS)	M(DS)						
PT	2,60	2,62	2,44	17,5	21,50	17,5	27,50	23
N=2	(0,38)	(0,65)	(0,50)	(0,70)	(2,12)	(2,12)	(13,45)	(4,24)
PWSA	2,83	2,75	2,92	16,67	18	16,67	14,50	32
N=4	(2,10)	(0,35)	(0,98)	(0,58)	(1,73)	(1,52)	(26,16)	(16,97)
PWA	2,77	3,40	2,94	17	17	18,50	45	53,5
N=2	(0,15)	(0,32)	(0,36)	(0)	(1,41)	(2,12)	(11,31)	(9,19)

7.4. CONCLUSIONES

El objetivo general de este estudio era trasladar la tabla de ejercicios, que ya había mostrado su eficacia para la mejora de la composición corporal en contexto hospitalario (Lisón, et al., 2012), a una página web con el objetivo de hacerla más atractiva e incrementar la adherencia a la prescripción médica de EF, favorecer la disponibilidad de la tabla en el hogar y ampliar el número de usuarios que pudieran recibir dicha intervención. También se pretendía analizar su eficacia para la pérdida de peso, la adherencia a las pautas clínicas sobre la frecuencia de uso, y la aceptabilidad y usabilidad por parte de los niños. Para ello, en este estudio se comparó en primer lugar la administración tradicional del programa (PT), con la administración vía web (PW) y en segundo lugar, se analizó el papel del apoyo, mediante la comparación de la administración del programa a través de la Web (PWSA) y el programa a través de la Web con apoyo semanal (PWA).

Los resultados, en relación con las hipótesis, se pueden encontrar expuestos de manera resumida en la tabla 7.24. Los análisis realizados permiten concluir que el programa fue efectivo con independencia de la condición experimental en la que se encontraba el participante. Por tanto, el traspaso de la administración tradicional del programa de EF, la tabla de ejercicios en formato papel, a la versión con Web se realizó correctamente produciendo los mismos efectos que en el estudio original, un

decremento en las variables de antropométricas de IMCz score y grasa corporal - hipótesis 1-.

Como vemos, nuestro estudio arroja resultados similares a los encontrados por el estudio de Lisón et al. (2012). En dicho estudio se encontró como la intervención ambulatoria, al igual que la hospitalaria, era eficaz en niños obesos ya que redujo el IMCz y el perímetro de cintura. En nuestro caso, hemos encontrado que tanto la intervención ambulatoria tradicional como la versión web son igualmente efectivas en la reducción del IMCz y la grasa corporal. Sin embargo y en comparación con la intervención ambulatoria tradicional (Lisón, et al, 2012) esta nueva versión mejora todavía más la accesibilidad de la intervención ya que deja de tener las limitaciones relacionadas con el transporte y limitación horaria que plantea cualquier intervención hospitalaria. Además los datos relacionados con el agrado y utilidad de la intervención por parte de los niños son siempre mejores en las condiciones web que en la condición tradicional por lo que dicha intervención agrada más a los niños y adolescentes.

Sin embargo respecto a la comparación entre Web (PW, PWSA+PWA) y tradicional (PT), los resultados encontrados no permitieron aportar evidencia a favor de una mayor eficacia, en términos de variables antropométricas, del programa web frente al tradicional (hipótesis 2). Por lo tanto, en términos de eficacia ambas formas de administración de la intervención son igualmente eficaces.

En la sesión pre- y en la sesión post-intervención se realizó una prueba de esfuerzo a los participantes con el objetivo de evaluar si la intervención producía cambios significativos en las variables psicológicas de percepción de cansancio subjetivo y el afecto al finalizar la prueba, y en las variables fisiológicas del consumo de oxígeno (donde a mayor consumo de oxígeno mejor forma física) (Eisenmann, 2007). Los datos obtenidos tampoco aportaron evidencia a favor de las hipótesis número 3 y 8. Sin embargo, se observa una tendencia general a sentirse con un estado de ánimo más positivo, sentirse menos cansados y tener un consumo de oxígeno mayor al terminar la prueba de esfuerzo después de haber participado en el programa de EF, con independencia de la condición.

Tabla 7.24. Hipótesis y resultados obtenidos

N	HIPÓTESIS	RESULTADOS
1	El programa será igualmente eficaz en todas las modalidades de administración	Se encontró evidencia a favor de la hipótesis.
Comparando el programa PW con el PT		
2	El programa tendrá éxito en un mayor porcentaje de niños en la condición PW frente a la PT	No se encontró evidencia que apoyará la hipótesis.
3	Aquellos participantes que se encuentren en la modalidad de PW, acabarán la prueba de esfuerzo (de la sesión post) menos cansados, más felices y con un Vo PEAK mayor que en la sesión inicial.	No se encontró evidencia que apoyará la hipótesis.
4	Aquellos participantes que se encuentren en PW obtendrán mayores puntuaciones en aceptabilidad y usabilidad de la intervención medida mediante un cuestionario desarrollado ad-hoc para el estudio.	Se encontró evidencia a favor de la hipótesis.
5	Aquellos participantes que se encuentren en PW obtendrán mayores puntuaciones en adherencia la intervención.	No se encontró evidencia que apoyará la hipótesis.
6	Aquellos participantes en PW les gustará más la actividad física y el deporte al finalizar el programa	No se encontró evidencia que apoyará la hipótesis.
Comparando el programa PWA con el programa PWSA.		
7	El programa tendrá éxito en un mayor porcentaje de niños en la condición web con apoyo frente a la web sin apoyo	No se encontró evidencia que apoyará la hipótesis.
8	Aquellos participantes que se encuentren en la modalidad de WEB con apoyo, acabarán la prueba de esfuerzo (de la sesión post) menos cansados, más felices y con un Vo PEAK mayor que en la sesión inicial.	No se encontró evidencia que apoyará la hipótesis.
9	Aquellos participantes que se encuentren en la modalidad web con apoyo obtendrán mayores puntuaciones en aceptabilidad y usabilidad de la intervención medida mediante un cuestionario desarrollado ad-hoc para este estudio.	Se encontró evidencia a favor de la hipótesis.
10	Aquellos participantes que se encuentren en la modalidad Web con apoyo, obtendrán mayores puntuaciones en adherencia la intervención.	No se encontró evidencia que apoyará la hipótesis.
Datos seguimiento		
11	Aquellos participantes que se encuentren en la condición PWSA frente a aquellos que se encuentren en PWA y PT habrán mejorado, sus variables antropométricas	No se encontró evidencia que apoyará la hipótesis.
12	Aquellos participantes que se encuentren en las modalidades Web (PWSA y PWA) tendrán un mayor y mejor recuerdo del programa comparados con aquellos en la modalidad PT.	Se encontró evidencia a favor de la hipótesis.
13	Aquellos participantes en la condición Web (PWSA y PWA) les gustará más la AF y el deporte, estarán más motivados hacia la AF y habrán incrementado su nivel de AF, comparados con aquellos en la modalidad PT.	Se encontró evidencia a favor de la hipótesis.
14	Aquellos padres cuyos niños fueron asignados a la condición web (PWSA y PWA) percibieron una mayor utilidad del programa e implicación por parte de sus hijos que aquellos cuyos hijos fueron asignados a la modalidad PT.	No se encontró evidencia que apoyará la hipótesis.

En cuanto al análisis de la aceptabilidad y usabilidad del programa, aquellos participantes que se encontraron en la modalidad PW, en comparación con aquellos que se encontraban en PT, obtuvieron mayores puntuaciones en aceptabilidad y usabilidad de la intervención (hipótesis 4). Estos resultados permiten concluir que la plataforma web es útil como herramienta clínica en el ámbito infantil, principalmente porque son más atractivas y hacen el contenido más entretenido (Silk et al, 2008) además de porque utilizan los medios de comunicación que utilizan los niños actualmente (internet, videoconsolas, PC) (Baños, Cebolla, Frías, et al, 2011).

En cuanto al análisis de la adherencia a la intervención, los participantes que se encontraban en PW, en comparación con aquellos que se encontraban en PT, obtuvieron peores puntuaciones en adherencia hacia la intervención medida mediante la variable regularidad. Estos resultados van en dirección opuesta a la hipótesis planteada (hipótesis 5). Puede que el problema sea la variable con la que se midió la adherencia. La regularidad fue extraída a partir de la frecuencia en la realización del programa de forma mensual; donde la frecuencia se entiende como el número de veces realizado el programa. En el caso de los participantes que se encontraban en PW los datos fueron extraídos de la web (cada vez que el usuario iniciaba la sesión, el sistema almacenaba los datos), es decir, estos datos no estaban sujetos ni a sesgos de memoria, y no eran susceptibles de falseamiento por parte de los niños, ya que era el sistema el que registraba si el niño accedía o no al programa y durante cuánto tiempo. Sin embargo, en el caso de los participantes en PT, los datos fueron extraídos de los autorregistros en papel que se entregaban en la sesión inicial. Estos datos poseen varias limitaciones en cuanto a fiabilidad y validez, ya que su exactitud es más cuestionable debido a los sesgos de memoria, las entradas de datos en diferido y la falta información (Collins, Kashdan, & Gollnisch, 2003). De hecho, un estudio previo realizado en esta misma unidad pediátrica de riesgo cardiovascular, encontró que los sistemas tradicionales de lápiz y papel, para el registro de la ingesta y la AF, permitían a los usuarios modificar la información previa e incluir nueva información antes de entregarlos, por lo que resultaban mucho menos fiables (Oliver, Baños, Cebolla, Lurbe, Alvarez-Pitti, et al., 2013). A esto hay que añadir, además que algunos datos señalan que la adhesión a los auto-registro es difícil cuando la intervención es prolongada, (OudeLuttikhuis, Baur, Jansen, et al, 2009), como lo ha sido en este caso, que duraba 3 meses

Por tanto, el uso de datos procedentes de dos fuentes diferentes para medir la adherencia al programa nos permite cuestionar los resultados obtenidos ya que la naturaleza de dichos datos tiene problemas de fiabilidad y validez.

Por último, no se observaron diferencias entre el nivel de agrado hacia la AF al finalizar el programa (Hipótesis 6). Esto puede ser debido a la duración de la intervención, que con independencia de la condición, solo tuvo una duración de 3 meses. Sin embargo, se observa un aumento en el nivel de agrado por la AF, entre la sesión inicial y la final en ambas condiciones (PT y PW).

Este estudio pone de relieve como el PW obtiene los mismos resultados, en términos antropométricos (eficacia), que el PT. Sin embargo PW, en contraste con PT, tiene el potencial de llegar a un gran número de usuarios, de diferentes zonas geográficas, con un bajo coste, por lo que resulta una intervención mucho más eficiente. Además, en términos de aceptabilidad y usabilidad, PW obtuvo mejores puntuaciones, lo que concuerda con la bibliografía disponible sobre el empleo de las TICs para el tratamiento con niños (Silk et al, 2008; Baños, Cebolla, Frías, et al, 2011). Además, frente al PT, PW permite la recogida de datos directamente desde la web, por lo que resultan más fiables y válidos que los autorregistros de lápiz y papel (Seebregts, Zwarenstein, Mathews, et al, 2009; Collins, Kashdan, &Gollnisch, 2003).

Por lo que respecta al análisis entre las dos condiciones web: PWSA(sin apoyo) y PWA (con apoyo), en términos de éxito, los análisis mostraron evidencia a favor de un mayor número de participantes etiquetados como éxito en la condición PWA frente a la PWSA (hipótesis 7). Sin embargo, sí que existe un mayor porcentaje de niños etiquetados como éxito dentro de la condición PWA. Por lo que respecta al análisis de la aceptabilidad y usabilidad del programa, cuando se comparan PWSA y PWA se encuentra que aquellos participantes en PWA, se sintieron más cómodos y confiados en el manejo del programa, manifestaron sentirse más predispuestos a realizar un uso cotidiano del programa, les pareció más fácil la forma de iniciar sesión en el programa, y manifestaron sentir que su forma física había mejorado más al finalizar el programa (hipótesis 9).Además, en cuanto a la evaluación del apoyo, la mayoría de los participantes manifestó que el email era una muy buena forma de comunicarse, que les había gustado y que les había resultado de utilidad. Las estrategias basadas en el apoyo tienen como objetivo proporcionar recursos a los participantes, por tanto, los datos obtenidos permiten hipotetizar que el apoyo semanal influyó en que el programa les pareciera más fácil a nivel de usabilidad y en que pensaran que habían obtenido mejores resultados, ya que la única diferencia entre ambas condiciones era el apoyo.

En cuanto al análisis de la adherencia a la intervención, no se encontraron diferencias significativas entre los participantes que se encontraban en PWA, en comparación con aquellos que se encontraban en PWSA. Por tanto, ofrecer apoyo

semanal no repercutió en la adherencia al programa en términos de número total de veces realizado y regularidad.

Por tanto, aunque el apoyo no influyó en la adherencia al programa, sí incrementó las puntuaciones de aceptabilidad y usabilidad, ya que aquellos participantes en PWA obtuvieron mejores puntuaciones. Esto puede ser explicado por la duración del estudio (3 meses). Quizá el apoyo solo influya en la adherencia a programas más prolongados en el tiempo.

Por lo que respecta a los datos recopilados un año y medio después, del total de la muestra que participó en el estudio solo 8 participantes realizaron el seguimiento. El principal inconveniente con el que nos encontramos es que muchos de los niños que habían participado en el estudio ya no formaban parte de la unidad pediátrica, ya que por edad habían sido trasladados al médico de familia. Otro de los inconvenientes fue que los niños acudieron con otros familiares a la visita pediátrica y dicho familiar no conocía la participación del niño en el programa y no puedo contestarnos. Por lo tanto no podemos extraer conclusiones firmes de los datos recopilados.

Es importante señalar que este estudio adolece de varias limitaciones, entre las que destacamos fundamentalmente cuatro. La primera limitación es el tamaño de la muestra y su composición. La muestra está compuesta tan solo por 31 niños. Si bien es cierto que se reclutaron a 65 usuarios de la unidad de pediatría del hospital, muchos fueron excluidos por no cumplir con el criterio de admisión de tener internet en casa. Incluso durante el programa, algunos tuvieron que ser eliminados, ya que por motivos económicos muchas familias dieron de baja internet del domicilio familiar. Otro motivo que hizo que durante el programa se excluyeran a algunos niños fue el bajo conocimiento sobre el uso de las tecnologías, ya que no sabían acceder al videojuego desde su domicilio familiar, pese a que se les explicó en la evaluación inicial. Por último, la muestra estaba compuesta únicamente por un Hospital público, situado en la Comunidad Valenciana, al que acceden mayoritariamente niños de clase económica medio-baja, por lo que los resultados obtenidos plantean problemas a la hora de generalizarlos a población española infanto-juvenil en general.

La segunda limitación es la ausencia de un grupo control de tratamiento. No se pudo discriminar por tanto entre los efectos causados por el programa de EF y los originados por otros factores (la regresión a la media, la evolución natural, etc.).

La tercera limitación se refiere a las variables utilizadas para medir la adherencia al programa: la regularidad y el número de veces. Dichas variables provienen de fuentes diferentes; mientras que en el caso de los participantes que se encontraban en el grupo

PW los datos fueron extraídos de la web, con las ventajas que eso conlleva (Seebregts, Zwarenstein, Mathews, et al, 2009; Fletcher, Erickson, Toomey, et al, 2003; Treadwell, 2006), en el caso de los participantes en el grupo de intervención tradicional los datos fueron extraídos de los autorregistros en papel que se entregaban en la sesión inicial con las limitaciones inherentes a dicha metodología (Collins, Kashdan, & Gollnisch, 2003; OudeLuttikhuis, Baur, Jansen, et al, 2009), y que ya comentamos previamente

Por último, destacar los problemas con los que nos encontramos a la hora de realizar el seguimiento, ya que solo conseguimos recopilar los datos de 8 participantes.

Como trabajos futuros pretendemos aumentar el tamaño de la muestra, así como su variedad; incluyendo en futuros estudios población adolescente proveniente de otras zonas geográficas y de otras fuentes de reclutamiento (servicios de atención primaria, etc.), lo que nos permitiría mejorar la generalización de los resultados. Otro punto importante será la inclusión de un grupo control y de una nueva metodología para evaluar la adherencia a las pautas que propone el programa: que sea igual para todos los usuarios y que no adolezca de los problemas de fiabilidad y validez que tienen los autorregistros tradicionales. De cara a futuros desarrollos, y teniendo en cuenta la información que hemos obtenido sobre la opinión de los niños con respecto a la plataforma Web, trabajaremos en añadir una mayor variedad de ejercicios, la posibilidad de subir música de la elección del usuario, personalizar al avatar, y poder disponer de la opción de competir con otros usuarios, pudiendo ser evaluados en función de su rendimiento mediante una nota, tipo *ranking*. Este último desarrollo podría ayudarnos a mejorar la adherencia, ya que incluir un componente social de competición en la web se ha visto efectivo como para disminuir la tasa de abandonos (Chin, Paw, Jacobs, Vaessen, Titze & van Mechelen, 2008).

Por lo que respecta al papel del apoyo, en nuestro estudio encontramos que no influyó significativamente en la adherencia al programa, aunque sí incrementó las puntuaciones de aceptabilidad y usabilidad. De cara a futuros estudios ampliaremos el apoyo ofrecido. En este estudio nos centramos en enviarle *emails* semanales según su progreso (*feedback*), pero estamos planteando proporcionarles información específica también a los padres, con el objetivo de sensibilizarles, darles consejos, asesoramiento sobre técnicas para ayudar a sus hijos a mantenerse o lograr los patrones de alimentación y AF saludables propuestos, e incluso crear salas de chats, foros, etc..

El presente estudio representa una de las primeras iniciativas que evalúan la eficacia de una plataforma web como instrumento de tratamiento ambulatorio en el ámbito de la obesidad infantil. Nuestro estudio encuentra como la plataforma web es

igualmente efectiva al tratamiento tradicional, pero más eficiente ya que llega a un mayor número de usuarios de diferentes zonas geográficas, con un bajo coste, por lo que presenta muchas más ventajas de cara a la implementación de la intervención. Además, la plataforma web resulta a los niños y adolescentes mucho más atractiva y fácil de usar, en comparación con el panfleto tradicional, y permite la recogida de datos más fiables y válidos que los autorregistros de lápiz y papel. Por lo que respecta al apoyo, éste influyó positivamente en la aceptabilidad y usabilidad de la plataforma. Sin embargo, no encontramos que influyera en la adherencia al programa debido posiblemente a la corta duración de la intervención. Adicionalmente, en este estudio hemos podido observar el efecto de las estrategias atencionales disociativas en la realización de EF, disminuyendo las sensaciones de fatiga y los síntomas físicos de esfuerzo después de la realización del mismo y favoreciendo por tanto la adherencia a las pautas de EF establecidas.

De cara a futuras implementaciones, se están implementando el PW como herramienta para el tratamiento de la obesidad y el sobrepeso en niños. De hecho, el programa "Move-it" (PW) ha sido insertado dentro del sistema ETIOBE, un programa de tratamiento para la obesidad infantil (Oliver, en preparación) con el objetivo de fortalecer el componente específico de AF dentro del programa de tratamiento. Se hace necesario el desarrollo de este tipo de programas ya que en comparación con el componente de la dieta, el componente de AF o EF suele estar menos desarrollado en este tipo de programas, a pesar de que el EF es considerado un método validado científicamente para el control del peso corporal.

PARTE III: DISCUSIÓN GENERAL

Como hemos visto a lo largo de este trabajo, un nivel adecuado de AF regular reduce el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebro vascular, diabetes, cáncer de mama y de colon, depresión, caídas, mejora de la salud ósea y funcional y resulta un factor clave determinante del gasto energético, ya que junto con el sedentarismo, la inactividad física es considerada como uno de los factores de riesgo del sobrepeso y obesidad. Además en jóvenes y adolescentes fomenta la adopción de comportamientos saludables y mejora la autoestima y la satisfacción con la imagen corporal. Sin embargo, en la actualidad, la inactividad física se ha convertido en una pandemia mundial y es considerada una de las principales causas de muerte en el mundo, ya que el 6% de las defunciones son atribuibles a ella (OMS, 2014).

Según la OMS (2010) para jóvenes de entre 5 y 17 años, los niveles mínimos requeridos para obtener beneficios para la salud consisten en la realización de 60 minutos diarios de AF de tipo aeróbico de intensidad moderada. En España, el estudio AFINOS (2010), que estudió las tasas de inactividad física y sedentarismo en población infanto-juvenil, encontró que un 30% de los adolescentes españoles de entre 13 y 16 años no alcanzaba los niveles mínimos de AF, con el riesgo que ello puede suponer. La práctica de AF o EJ compite continuamente con otras actividades que se realizan en el tiempo de ocio. Habitualmente, los niños y adolescentes presentan una mayor preferencia por actividades de tipo sedentario (como por ejemplo ver la TV). Sin embargo, esto no es la única barrera con la que nos encontramos cuando se ha intentado aumentar los niveles de AF en niños y adolescentes. La falta de instalaciones, el coste y el tiempo son otras barreras importantes.

Desde un punto de vista más reglado, cuando se ha intentado promocionar la AF desde intervenciones y programas desarrollados *ad-hoc*, tanto en población adulta como infanto-juvenil, el abandono y el incumplimiento han sido los principales problemas asociados (Lind, Welch, & Ekkekakis, 2009), ya que aproximadamente el 50% de los individuos que inician un programa de ejercicio lo abandonan en los primeros 6 meses (Dishman & Buckworth, 1996). Estas dificultades han planteado la necesidad de incorporar nuevas formas de prescribir AF, y han señalado la necesidad de estudiar otras variables psicológicas tales como la percepción subjetiva de cansancio y esfuerzo y el proceso atencional que se lleva a cabo durante la realización de AF, que aunque más estudiadas dentro del ámbito deportivo, todavía no han sido suficientemente estudiadas dentro del ámbito psicológico.

Por su parte las TICs, tan extendidas en nuestra sociedad, se presentan como herramientas útiles para estudiar las variables que intervienen en la realización de AF y

favorecer la adherencia a este tipo de intervenciones y preinscripciones médicas, dado el potencial que presentan con respecto a los modos tradicionales, ya que permiten llegar a un gran número de usuarios, de diferentes zonas geográficas con un bajo coste, además de presentarse como una alternativa más atractiva, especialmente en el caso de los niños y adolescentes.

Por tanto, el objetivo de la presente tesis doctoral fue doble. Por una parte se analizó el papel de las estrategias atencionales durante la realización de la AF sobre el cansancio subjetivo y la respuesta afectiva en niños, mientras se corría en una cinta, promoviendo el uso de estrategias disociativas mediante el uso de RV. Estas variables han sido muy poco estudiadas dentro del ámbito psicológico y en población infantil. Por otra parte, se diseñó y comparó una intervención de EJE ambulatoria vía web, con el modo “tradicional” de dispensar el programa de EF, con el objetivo de estudiar si el empleo de las TICs mejoraba en algún punto los resultados de la intervención.

Como comentábamos, el objetivo del primer estudio era analizar el papel de dos estrategias atencionales (asociativas y disociativas) en la realización de AF en niños. Concretamente en este estudio se pretendía: comprobar si la RV fomentaba el empleo de estrategias de tipo disociativo, mientras la instrucción de focalizarse en las sensaciones corporales fomentaba el empleo de estrategias de tipo asociativo; estudiar la relación entre el uso de estas dos estrategias atencionales y las variables de cansancio subjetivo y afecto; estudiar la relación entre la motivación para realizar AF y el uso de estas estrategias atencionales; y finalmente estudiar si se usan diferentes estrategias atencionales mientras se practica AF en función del grado de sobrepeso.

Los resultados encontrados corroboraron la utilidad de la RV para favorecer el empleo de estrategias atencionales disociativas durante la realización de la AF, sin embargo, como al inicio de la tarea se les dio a los participantes la instrucción de focalizarse en la RV, no se pudo comprobar si la RV fomentaba el empleo de este tipo de estrategias de manera espontánea.

Por lo que se refiere a los resultados derivados del análisis de las estrategias atencionales y las variables de cansancio subjetivo y afecto, los resultados encontrados fueron consistentes con la literatura (Baden, Warwick-Evans, & Lakomy, 2004; Ekkekakis et al., 2004; González-Suárez, 1996; Morgan et al., 1983; Pennebaker y Lightner, 1980). Se encontró que la atención focalizada en el cuerpo se relacionaba con un mayor cansancio y con un mayor afecto negativo al finalizar la tarea. De hecho, cuando los participantes emplearon en mayor medida estrategias asociativas, finalizaron la tarea de AF con un menor afecto positivo. Por su parte los análisis de moderación

realizados encontraron que focalizar con mayor frecuencia la atención sobre el cuerpo moderaba la relación entre el afecto experimentado al empezar y al finalizar la AF, por lo que se constató la importancia de las estrategias atencionales como variables influyentes en la práctica de la AF.

Por lo que respecta al análisis de las éstas y la motivación hacia la AF, los resultados no encontraron relaciones entre ambas variables. Una posible explicación se relaciona con la intensidad de la AF propuesta en el experimento: los niños realizaron una AF muy ligera y es posible que solo se encuentren resultados con intensidades más elevadas (Acevedo, Kraemer&Haltom, 2003; Bixby, Spalding&Hatfield, 2001; Ekkekakis, Hall &Petruzzello,2004; Hall, Ekkekakis& Petruzzello, 2002), por tanto es posible que se necesiten intensidades más elevadas de AF.

Por último, y por lo que nosotros sabemos, no existen estudios que analicen el papel de las estrategias atencionales en la AF en niños con sobrepeso. Los resultados de nuestro trabajo indicaron que los niños con un IMCz mayor emplearon más estrategias atencionales de tipo asociativo. De hecho, en la condición con RV, los participantes emplearon en menor medida este tipo de estrategias asociativas, demostrando como la RV era útil para aumentar el empleo de estrategias atencionales disociativas, las cuales se han relacionado con un mejor cansancio subjetivo y un mayor afecto al finalizar la AF. Por lo que se refiere a la motivación los resultados de los análisis de moderación no permitieron concluir que el empleo de estrategias atencionales asociativas fuera un factor que predijera un mayor cansancio y afecto más negativo tras la realización de AF en niños con sobrepeso. Sin embargo, si se encontró como un mayor IMC predijo un afecto positivo menor, una menor motivación intrínseca hacia la AF y un mayor cansancio subjetivo al finalizar la tarea de AF.

Este trabajo representa una primera aproximación al estudio de las variables cognitivas que intervienen durante el proceso de realizar AF en una muestra de niños. Concretamente, este estudio es el primero en estudiar el efecto de estas dos estrategias atencionales, en las variables de afecto y cansancio subjetivo, durante la realización de AF en población infanto-juvenil mediante RV. Hasta el momento la literatura solo había estudiado el funcionamiento de este tipo de estrategias en población deportista (Buceta, López de la Llave, Pérez-Llantada, Vallejo, & Del Pino, 2002). Por su parte, la RV, dentro del ámbito de la AF, solo había sido empleada para la rehabilitación y como elemento motivador en la realización de AF (Plante et al., 2003; Finkelstein et al., 2010b; Mestre & Dagonneau, 2011; Meyer, 2009a) y por lo que se refiere al ámbito infanto-juvenil, ésta solo había sido estudiada como elemento que incrementaba los beneficios

psicológicos hacia el ejercicio en un trabajo (Guixeres, et al., 2013). En nuestro estudio no se pudo comprobar que la RV fomentaba el empleo de estrategias de tipo disociativo por sí misma ya que, antes de comenzar a realizar la AF se les dio a los participantes la instrucción de focalizaran en la RV. Sin embargo, si se pudo constatar que en el caso de niños con sobrepeso, la RV fomentaba uno uso mayor de este tipo de estrategias. En conjunto, los resultados encontrados aportaron evidencia a favor del empleo de la RV como elemento que modifica o redirige el foco atencional hacia variables distractoras, haciendo que se diluyeran las relaciones entre afecto negativo y cansancio subjetivo que se dan mientras se realizaba AF. Tal vez el empleo de estas estrategias (asociativas) pueda explicar las dificultades que tienen los niños con sobrepeso en adherirse a las pautas de AF, ya que como indicaron Masters y Ogles (1998) la disociación parece ser la estrategia atencional más oportuna para aquellas personas que quieren aumentar la adherencia a los regímenes de ejercicios, ya que hace que el período de ejercicio sea más placentero.

Por su parte, el segundo estudio tenía como objetivo diseñar una página web que contuviera una tabla de ejercicios específicamente diseñados para niños obesos y con sobrepeso y analizar su eficacia para la pérdida de peso, la adherencia a las pautas clínicas sobre la frecuencia e uso, y la aceptabilidad y usabilidad por parte de los niños. Todo ello comparándola con el modo tradicional de dispensar la tabla y analizando si ofreciendo apoyo semanal a través de correo electrónico incrementaba su adherencia, eficacia y eficiencia.

Concretamente el objetivo general principal de este estudio era trasladar la tabla de ejercicios, que ya había mostrado su eficacia para la mejora de la composición corporal en contexto hospitalario (Lisón, et al., 2012), a una página web con el objetivo de hacerla más atractiva e incrementar la adherencia a la prescripción médica de EF, favoreciendo así la disponibilidad de la tabla en el hogar y ampliando así el número de usuarios que pudieran recibir la intervención. Los resultados encontrados permitieron concluir que el traspaso de la administración tradicional del programa de EF (la tabla de ejercicios en forma papel), a la versión Web se realizó correctamente, produciendo los mismos efectos que en el estudio original (Lisón, et al., 2012), un decremento en las variables antropométricas de IMCz score y grasa corporal. Por lo que esta nueva versión, en comparación con la tradicional, mejora la accesibilidad de la intervención, ya que deja de tener las limitaciones relacionadas con el transporte y limitación horaria que plantea cualquier intervención hospitalaria. Sin embargo, los resultados encontrados no mostraron una mayor eficacia, en términos de variables antropométricas, del programa web frente al tradicional.

Por lo que respecta al agrado y utilidad de la intervención, encontramos mejores puntuaciones en estas variables para el programa web que para el programa tradicional. Además, cuando comparamos ofrecer apoyo y no ofrecerlo en la versión web, encontramos mejores puntuaciones en el programa web en el que se ofrecía apoyo semanal, los participantes se sintieron más cómodos y confiados en el manejo del programa, manifestaron sentirse más predispuestos a realizar un uso cotidiano del programa, les pareció más fácil la forma de iniciar sesión en el programa, y manifestaron sentir que su forma física había mejorado más al finalizar el programa.

La literatura ha encontrado como la baja motivación hacia la AF predice la baja realización de EF (Dishman, 1982) y de hecho nosotros encontramos como la desmotivación hacia la AF medida al inicio del programa predecía el éxito terapéutico por tanto, evaluar e implementar en el programa contenidos dirigidos a aumentar la motivación podría ser de utilidad para línea de planificar intervenciones con mayor éxito terapéutico.

Lamentablemente, por lo que respecta a los datos de seguimiento, solo pudimos hacer el seguimiento de 8 niños del total de los participantes. El principal inconveniente con el que nos encontramos es que muchos de los niños que habían participado en el estudio ya no formaban parte de la unidad pediátrica, ya que por edad habían sido trasladados al médico de familia. Otro de los inconvenientes con los que nos encontramos es que los niños acudieron con otros familiares a la visita pediátrica y dicho familiar no conocía la participación del niño en el programa y no puedo contestarnos. Por lo tanto no podemos extraer conclusiones de los datos recogidos.

Este estudio representa una de las primeras intervenciones con TICs dirigidas a la mejora del componente de EF en el tratamiento de la obesidad, desde un contexto hospitalario, en niños, ya que, hasta el momento, la mayoría de los programas o intervenciones dirigidas a la promoción de la AF han sido aplicados preferentemente en el ámbito escolar, con fines preventivos, dadas las innumerables ventajas que presenta dicho contexto (abarcan a un gran número de usuarios, cuentan con profesionales cualificados, son más económicas y fomentan un mayor grado de apoyo social percibido y recibido).

Aunque ambos estudios tienen limitaciones (tamaño de la muestra, ausencia de suficientes grupos controles, etc.) la presente tesis doctoral ha permitido concluir:

- Las estrategias atencionales juegan un papel relevante en la práctica de AF en niños con problemas de sobrepeso, ya que hemos encontrado como la RV favorece el empleo de estrategias atencionales de tipo disociativo, las cuales se relacionan con un

menor cansancio y afecto más positivo al finalizar la AF. Por su parte, los niños con problemas de sobrepeso utilizan con mayor frecuencia estrategias atencionales asociativas, las cuales predicen un mayor cansancio y afecto más negativo durante y tras la realización de AF, lo que puede ayudar a explicar la baja adherencia a las prescripciones clínicas de AF en esta población.

-Se ha evaluado la eficacia de una plataforma web como instrumento de tratamiento ambulatorio en el ámbito de la obesidad infantil y se ha podido concluir como ésta es tan efectiva como el tratamiento tradicional, pero puede ser eficiente ya que tiene la potencialidad de llegar a un mayor número de usuarios de diferentes zonas geográficas, con un bajo coste, por lo que presenta muchas más ventajas de cara a la implementación de la intervención. Además, a los niños y adolescentes les pareció mucho más atractiva y fácil de usar, en comparación con el panfleto tradicional, y permitió la recogida de datos más fiables y válidos que los autorregistros de lápiz y papel. Además por lo que respecta al apoyo, éste influyó positivamente en la aceptabilidad y usabilidad de la plataforma.

Esta tesis es una contribución a una línea de investigación que nuestro laboratorio (Labpsitec) ha venido desarrollando, cuyo objetivo es poner a prueba y delimitar la forma de adecuar la tecnología para que las intervenciones psicológicas sean más eficaces, más efectivas y, al mismo tiempo, sean mejor aceptadas, tanto por los que las preinscriben como por los pacientes. Creemos que los datos aportados en esta tesis ofrecen evidencia a favor de la incorporación de las TICs tanto al ámbito de la investigación como al campo de la práctica de psicología de la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abernethy, B. (2001) Attention. En R. Singer, H. Hausenblas y C. Janelle (eds.) *Handbook of sport psychology*. New York: John Wiley & Sons, pp. 53-85.
- Abernethy, B., Summers, J. J. & Ford, S. (1998) Issues in the measurement of attention. En J. L. Duda (ed) *Advances in sport and exercise psychology measurement*. Morgantown: Fitness Information Technology, pp. 173-193.
- Acevedo, E. O., Dzewaltowski, D. A., Gill, D. L., & Noble, J. M. (1992). Cognitive orientations of ultramarathoners. *The Sport Psychologist*, 6(3), 242-252.
- Acevedo, E. O., Kraemer, R. R., Haltom, R. W., & Tryniecki, J. L. (2003). Percentual responses proximal to the onset of blood lactate accumulation. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 43(3), 267-273.
- Aherne, C., Moran, A. P., & Lonsdale, C. (2011). The effect of mindfulness training on athletes' flow: an initial investigation. *Sport Psychologist*, 25(2), 177.
- Antonini-Philippe, R., Reynes, E. y Bruant, G. (2003). Cognitive strategy and ability in endurance activities. *Perceptual and Motor Skills*, 96 (2), 510-516.
- Aranceta, J., Rodrigo, C. P., Sala, M. F., Mantilla, T., Majem, L. S., Moreno, B., Monereo, S & Millán, J. (2004). Tablas de evaluación del riesgo coronario adaptadas a la población española. Estudio DORICA. *Medicina clínica*, 123(18), 686-691.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to action: a theory of planned behavior. En J. Kull y J. Beckmann (eds.), *Action control from cognition to behavior*. Alemania: Springer-Verlog.
- Ajzen, I. y Maden, J.T. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 453-474.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organ Behav Hum Decis Process*, 50,179-211.
- Allen, M. S., Jones, M., McCarthy, P. J., Sheehan-Mansfield, S., & Sheffield, D. (2013). Emotions correlate with perceived mental effort and concentration disruption in adult sport performers. *European journal of sport science*, 13(6), 697-706

- Armitage, C. J. (2009). Is there utility in the transtheoretical model? *British Journal of Health Psychology*, 14(2), 195-210.
- Armstrong, N & vanMechelen, M (2006). *Paediatric exercise science and medicine*. Oxford: Oxford University Press, 2000: 77-84.
- Baranowski, T., Baranowski, J. C., Cullen, K. W., Thompson, D. I., Nicklas, T., Zakeri, I. F., & Rochon, J. (2003). The fun, food, and fitness project (FFFP): the Baylor GEMS pilot study. *Ethnicity and Disease*, 13(1), 1-30.
- Baird, K., Crystal, C., Mark., M., Cnythia,C., Daisy, D. (2006). Jump IntoFoods and Fitness. Volume 2. Editado por Grischke D. Michigan State University, East Lansing, Michigan.
- Bachman, A. D., Brewer, B. W., & Petitpas, A. J. (1997). Situation specificity of cognitions during running: Replication and extension. *Journal of Applied Sport Psychology*, 9(2), 204-211.
- Baden, D. A., Warwick-Evans, L., & Lakomy, J. (2004). Am I Nearly There? The Effect of Anticipated Running Distance on Perceived Exertion and Attentional Focus. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 26(2).
- Bailenson, J. N., Blascovich, J., & Guadagno, R. E. (2008). Self-Representations in Immersive Virtual Environments1. *Journal of Applied Social Psychology*, 38(11), 2673-2690.
- Bauman, A., & Craig, C. L. (2005). The place of physical activity in the WHO Global Strategy on Diet and Physical Activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2(1), 10.
- Baker, J., Côté, J., & Deakin, J. (2005). Cognitive characteristics of expert, middle of the pack, and back of the pack ultra-endurance triathletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 6(5), 551-558.
- Balaguer, I., Castillo, I., & Duda, J. (2007). Propiedades psicométricas de la escala de motivación deportiva en deportistas españoles. *Revista Mexicana de Psicología*, 24(2), 197-207.
- Black, A. D., Car, J., Pagliari, C., Anandan, C., Cresswell, K., Bokun, T., McKinstry, R., Azeen, M., & Sheikh, A. (2011). The impact of eHealth on the quality and safety of health care: a systematic overview. *PLoS medicine*, 8(1), e1000387.

- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Carroll, S. J. y Tosi, H. L. (1973). *Management by objectives: application and research*. Macmillan, New York, NY.
- Bandura, A., (1986). Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory. *Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ*.
- Bandura, A. (1995). *Self-efficacy in changing societies*. New York: Cambridge University Press. Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of Control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (1998). Exploration of fortuitous determinants of life paths. *Psychological Inquiry, 9*(2), 95-99.
- Bandura A. (2001). Guía para la construcción de escalas de autoeficacia. *Evaluar*. <http://www.revistaevaluar.com.ar/effguideSpanish>. Htm Bray, S.
- Barak, A., Hen, L., Boniel-Nissim, M., & Shapira, N. A. (2008). A comprehensive review and a meta-analysis of the effectiveness of internet-based psychotherapeutic interventions. *Journal of Technology in Human Services, 26*(2-4), 109-160.
- Barak, A., Klein, B., & Proudfoot, J. G. (2009). Defining internet-supported therapeutic interventions. *Annals of Behavioral Medicine, 38*(1), 4-17.
- Bray, S. R., Gyurcsik, N. C., Culos-Reed, S. N., Dawson, K. A., & Martin, K. A. (2001). An exploratory investigation of the relationship between proxy efficacy, self-efficacy and exercise attendance. *Journal of health psychology, 6*(4), 425-434.
- Bennett, G. G., & Glasgow, R. E. (2009). The delivery of public health interventions via the Internet: actualizing their potential. *Annual Review of Public Health, 30*, 273-292.
- Bennett, G.G., Foley, P.B., Levine, E., Whiteley, J., Askew, S., Steinberg, D., Batch, B., Greaney, M., Miranda, H., Wroth, T., Holder, M., Emmons, K.M., & Puleo, E. (2013). Behavioral treatment for weight gain prevention among black women in primary care practice: A randomized controlled trial. *JAMA Internal Medicine*. Published online August 26, 2013. doi:10.1001/jamainternmed.n2013.9263.
- Bilde, P. E., Kliim-Due, M., Rasmussen, B., Petersen, L. Z., Petersen, T. H., & Nielsen, J. B. (2011). Individualized, home-based interactive training of

- cerebral palsy children delivered through the Internet. *BMC neurology*, 11(1), 32.
- Biddle, S.J., Gorely, T., Marshall, S.J., Murdey, I., & Cameron, N. (2004). Physical activity and sedentary behaviours in youth: issues and controversies. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 124(1), 29-33.
- Biddle, S. J., Petrolini, I., & Pearson, N. (2014). Interventions designed to reduce sedentary behaviours in young people: a review of reviews. *British journal of sports medicine*, 48(3), 182-186.
- Bixby, W. R., Spalding, T. W., & Hatfield, B. D. (2001). Temporal dynamics and dimensional specificity of the affective response to exercise of varying intensity: differing pathways to a common outcome EXERCISE PSYCHOLOGY. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 23, 171-190.
- Bravata, D. M., Smith-Spangler, C., Sundaram, V., Gienger, A. L., Lin, N., Lewis, R., & Sirard, J. R. (2007). Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *JAMA*, 298(19), 2296-2304. doi:10.1001/jama.298.19.2296
- Brick, N., MacIntyre, T., & Campbell, M. (2014). Attentional focus in endurance activity: new paradigms and future directions. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 7(1), 106-134.
- Brewer, B. W., Van Raalte, J. L., & Linder, D. E. (1996). Attentional focus and endurance performance. *Applied research in coaching and athletics annual*, 1-14.
- Brien, M., & Sveistrup, H. (2011). An intensive virtual reality program improves functional balance and mobility of adolescents with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 23(3), 258-266.
- Buceta, J. M., López de la Llave, A., Pérez-Llantada, M. D. C., Vallejo, M., & Del Pino, M. D. (2002). Intervención psicológica con corredores de maratón: características y valoración del programa aplicado en el maratón de Madrid. *Revista de Psicología del Deporte*, 11(1), 83-109.
- Buman, M. P., Omlil, J. W., Giacobbi, P. R. y Brewer, B. W. (2008). Experiences and coping responses of "hitting the wall" for recreational marathon runners. *Journal of Applied Sport Psychology*, 20, 282-300.
- Boulos, M. N., & Yang, S. P. (2013). Exergames for health and fitness: the roles of GPS and geosocial apps. *Int J Health Geogr*, 12, 18.

- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Champaign, Il.: Human Kinetics.
- Boutcher, S. (1992) Attention and athletic performance. En T. Horn (ed.) *Advances in sport psychology*. Champaign: Human Kinetics.
- Boutcher, S. (2002) Attentional processes and sport performance. En T. Horn (ed.) *Advances in sport psychology*. Champaign: Human Kinetics.
- Brug, J., Conner, M., Harre, N., Kremers, S., McKellar, S., & Whitelaw, S. (2005). The Transtheoretical Model and stages of change: a critique: observations by five commentators on the paper by Adams, J. and White, M. (2004) why don't stagebased activity promotion interventions work? *Health Education Research*, 20(2), 244-258.
- Botella, C., Baños, R., García-Palacios, A., Quero, S., Guillén, V., & Marco, H. J. (2007). La utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en psicología clínica. *UOC Papers: Revista sobre la societat del coneixement*, (4).
- Botella, C., García-Palacios, A., & Baños, R. M. (2007). Realidad virtual y tratamientos psicológicos. *Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatria de enlace*, (82), 17-31.
- Botella, C. (18-21 noviembre, 2004). «A virtual environment for the treatment of pathological gambling». En: *38th Annual AABT Convention*. Nueva Orleans (EE.UU).
- Brown, F. W. (1998). Rural telepsychiatry. *Psychiatric Services*, 49(7), 963-964.
- Butryn, T. M., & Furst, D. M. (2003). The effects of park and urban settings on the moods and cognitive strategies of female runners. *Journal of Sport Behavior*, 26(4), 335-355.
- Baranowski, T., Baranowski, J., O'Connor, T., Lu, A. S., & Thompson, D. (2012a). Is enhanced physical activity possible using active videogames?. *GAMES FOR HEALTH: Research, Development, and Clinical Applications*, 1(3), 228-232.
- Baranowski, T., Abdelsamad, D., Baranowski, J., O'Connor, T. M., Thompson, D., Barnett, A., Cerin, E., & Chen, T. A. (2012b). Impact of an active video game on healthy children's physical activity. *Pediatrics*, 129(3), 636-642.
- Baños, R. M., Cebolla, A., Oliver, E., Alcañiz, M., & Botella, C. (2011). Efficacy and acceptability of an Internet platform to improve the learning of nutritional knowledge in children: the ETIOBE mates. *Health education research*, cys044.
- Biddiss, E., & Irwin, J. (2010). Active video games to promote physical activity in children and youth: a systematic review. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 164(7), 664-672.

- Baranowski, T. (2013). Games and childhood obesity. *Games for Health: Research, Development, and Clinical Applications*, 2(3), 113-115.
- Biddle, S. J., Petrolini, I., & Pearson, N. (2014). Interventions designed to reduce sedentary behaviours in young people: a review of reviews. *British journal of sports medicine*, 48(3), 182-186.
- Burns N. & Grove S.K. (2009). *The Practice of Nursing Research: Conduct, Critique, and Utilization*. Saunders Elsevier, Philadelphia, PA.
- Braet, C., Joossens, L., Moens, E., Mels, S., & Tanghe, A. (2007). *Kinderen en jongeren met overgewicht. Handleiding voor begeleiders*. Garant.
- Baños, R., Cebolla, A., Frías, A., Etchemendy, E., Botella, C., & García-Palacios, A. (2009). The ETIOBE MATES: A Serious Game platform to improve the learning of nutritional information in children. In *Presented en 14th Annual Cybertherapy and CyberPsychology Conference, June, Verbania, Italy*.
- Chen, J. L., Weiss, S., Heyman, M. B., Cooper, B., & Lustig, R. H. (2011). The efficacy of the web-based childhood obesity prevention program in chinese american adolescents (web ABC study). *Journal of Adolescent Health*, 49(2), 148-154.
- Chin, A., Paw, M. J. C. A., Jacobs, W. M., Vaessen, E. P., Titze, S., & van Mechelen, W. (2008). The motivation of children to play an active video game. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2), 163-166.
- Christison, A., & Khan, H. A. (2012). Exergaming for health a community-based pediatric weight management program using active video gaming. *Clinical pediatrics*, 51(4), 382-388.
- Cook, T. L., De Bourdeaudhuij, I., Maes, L., Haerens, L., Grammatikaki, E., Widhalm, K., Widhalm, K., Plada, M., Moreno, L., Zampelas, A., Tountas, y., & Manios, Y. (2014). Moderators of the Effectiveness of a Web-Based Tailored Intervention Promoting Physical Activity in Adolescents: The HELENA Activ-O-Meter. *Journal of SchoolHealth*, 84(4), 256-266.
- Carlson, J. J., Eisenmann, J. C., Pfeiffer, K. A., Jager, K. B., Sehnert, S. T., Yee, K. E., & Feltz, D. L. (2008). (S) Partners for Heart Health: a school-based program for enhancing physical activity and nutrition to promote cardiovascular health in 5th grade students. *BMC public health*, 8(1), 420-432.
- Cano, A., Pérez, I., Casares, I., Alberola, S. (2011). Determining factors of physical activity level in school children and adolescents: the OPACA study. *Anales de Pediatría*, 74(1), 15-24.
- Carmack, M. A., & Martens, R. (1979). Measuring commitment to running: A survey of runners' attitudes and mental states. *Journal of Sport Psychology*, 1(1), 25-42.

- Carratalá, E. (2004). *Análisis de la teoría de metas de logro y de la autodeterminación en los planos de especialización deportiva en la Generalitat Valenciana*. Valencia: Servei de Publicacions. Universitat de Valencia.
- Clarke, G., Eubanks, D., Reid, C. K., O'Connor, E., DeBar, L. L., Lynch, F., & Gullion, C. (2005). Overcoming Depression on the Internet (ODIN)(2): a randomized trial of a self-help depression skills program with reminders. *Journal of medical Internet research*, 7(2).
- Cano, A., Pérez, I., Casares, I., Alberola, S. (2011). Determining factors of physical activity level in school children and adolescents: the OPACA study. *Anales de Pediatría*, 74(1), 15-24.
- Cobb, N. K., & Poirier, J. (2013). Implementation of an online pragmatic randomized controlled trial: a methodological case study. *Translational behavioral medicine*, 3(3), 295-303.
- Copeland, K. A., Sherman, S. N., Kendeigh, C. A., Saelens, B. E., & Kalkwarf, H. J. (2009). International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 74.
- Choi, N. (2004). Sex role group differences in specific, academic, and general self-efficacy. *The Journal of Psychology*, 138(2), 149-159.
- Connolly, C., & Janelle, C. (2003). Attentional strategies in rowing: Performance, perceived exertion, and gender considerations. *Journal of Applied Sport Psychology*, 15(3), 195-212.
- Cox, K. L., Burke, V., Gorely, T. J., Beilin, L. J., & Puddey, I. B. (2003). Controlled comparison of retention and adherence in home-vs center-initiated exercise interventions in women ages 40–65 years: the SWEAT study (Sedentary Women Exercise Adherence Trial). *Preventive Medicine*, 36(1), 17-29.
- Chow, J. Y., Woo, M. T., & Koh, M. (2014). Effects of External and Internal Attention Focus Training on Foot-Strike Patterns in Running. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 9(2), 307-320.
- Cuijpers, P., van Straten, A., & Andersson, G. (2008). Internet-administered cognitive behavior therapy for health problems: a systematic review. *Journal of behavioral medicine*, 31(2), 169-177.
- Collins, R. L., Kashdan, T. B., & Gollnisch, G. (2003). The feasibility of using cellular phones to collect ecological momentary assessment data: Application to alcohol consumption. *Experimental and clinical psychopharmacology*, 11(1), 73-78.
- Conwell, L. S., Trost, S. G., Spence, L., Brown, W. J., & Batch, J. A. (2010). The feasibility of a home-based moderate-intensity physical activity intervention in obese children and adolescents. *British journal of sports medicine*, 44(4), 250-255.

- Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I., Deboode, P., Vinaimont, F., Hills, A. P., Verstraete, S., & Bouckaert, J. (2003). Changes in fat mass, fat-free mass and aerobic fitness in severely obese children and adolescents following a residential treatment programme. *European journal of pediatrics*, 162(9), 616-622.
- De Bourdeaudhuij, I., Maes, L., De Henauw, S., De Vriendt, T., Moreno, L. A., Kersting, M., Sarri, M., Manios, Y., Widhalm, K., Sjöstrom, M., Ruiz, J., Haerens, L., & HELENA Study Group. (2010). Evaluation of a computer-tailored physical activity intervention in adolescents in six European countries: the Activ-O-Meter in the HELENA intervention study. *Journal of Adolescent Health*, 46(5), 458-466.
- Daley, A. J. (2009). Can exergaming contribute to improving physical activity levels and health outcomes in children?. *Pediatrics*, 124(2), 763-771
- DeBate, R.D. , Gabriel, K.P. , Zwald, M., Huberty, J., Zhang, Y. (2009). Changes in Psychosocial Factors and Physical Activity Frequency Among Third- to Eighth-Grade Girls Who Participated in a Developmentally Focused Youth Sport Program: A Preliminary Study. *Journal of School Health*, 79(10), 474-484.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000a). The " what" and " why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268.
- Deci, E.L., & Ryan, R.M. (1991). A motivational approach to self: Integration in personality. En R. Dienstbier (Ed.), *Nebraska symposium on motivation. Perspectives on motivation*, 38, 237-288. Lincoln, NE: University of Nebraska Press. and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268.
- Devís-Devís, J., Peiró-Velert, C., Beltrán-Carrillo, V. J., & Tomás, J. M. (2009). Screen media time usage of 12–16 year-old Spanish school adolescents: Effects of personal and socioeconomic factors, season and type of day. *Journal of adolescence*, 32(2), 213-231.
- Deutsch, J. E., Borbely, M., Filler, J., Huhn, K., & Guarrera-Bowlby, P. (2008). Use of a low-cost, commercially available gaming console (Wii) for rehabilitation of an adolescent with cerebral palsy. *Physical therapy*, 88(10), 1196-1207.
- Dishman, R. K., & Gettman, L. R. (1980). Psychobiologic influences on exercise adherence. *Journal of Sport Psychology*, 2(4), 295-310.
- Dishman, R. K. (1982). Compliance/adherence in health-related exercise. *Health Psychology*, 1(3), 237.
- Dishman, R. K., & Buckworth, J. 1996). Increasing physical activity: a quantitative synthesis. *Medicine and science in sports and exercise*, 28(6), 706-719.

- Dosil, J. (2004). *Psicología de la actividad física y del deporte*. McGraw-Hill, Interamericana.
- Dosil, J. (2008). *Psicología de la actividad física y del deporte*. McGraw-Hill, Interamericana. 2nda edición.
- Dowda, M., Sallis, J. F., McKenzie, T. L., Rosengard, P., & Kohl III, H. W. (2005). Evaluating the sustainability of SPARK physical education: a case study of translating research into practice. *Research quarterly for exercise and sport*, 76(1), 11-19.
- Dubbert, P. M., Katell, A. D., Thompson, J. K., Raczynski, J. R., Lake, M., Smith, P. O., Webster, J., Sikora, T., & Cohen, R. E. (1984). Behavioral control of exercise in sedentary adults: Studies 1 through 6. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 52(5), 795.
- Duncan, M., Birch, S., & Woodfield, L. (2012). Efficacy of an integrated school curriculum pedometer intervention to enhance physical activity and to reduce weight status in children. *European Physical Education Review*, 18(3), 396-407.
- Durant, R. H., Baranowski, T., Johnson, M., & Thompson, W. O. (1994). The relationship among television watching, physical activity, and body composition of young children. *Pediatrics*, 94(4), 449-455.
- DuVall, C., Dinger, M. K., Taylor, E. L. y Bemben, D. (2004). Minimal-contact physical activity interventions in women: A pilot study. *American journal of health behavior*, 28(3), 280-286. doi: 10.1080/00336297.2001.10491746
- Eston, R. G., Lamb, K. L., Bain, A., Williams, A. M., & Williams, J. G. (1994). Validity of a perceived exertion scale for children: a pilot study. *Perceptual and motor skills*, 78(2), 691-697.
- Eisenmann, J. C. (2007). Aerobic fitness, fatness and the metabolic syndrome in children and adolescents. *Acta Paediatrica*, 96(12), 1723-1729.
- Engelen, L., Bundy, A. C., Naughton, G., Simpson, J. M., Bauman, A., Ragen, J., & van der Ploeg, H. P. (2013). Increasing physical activity in young primary school children—it's child's play: A cluster randomised controlled trial. *Preventive medicine*, 56(5), 319-325.
- Epstein, L. H., McCurley, J., Wing, R. R., & Valoski, A. (1990). Five-year follow-up of family-based behavioral treatments for childhood obesity. *Journal of consulting and clinical psychology*, 58(5), 661.
- Epstein, L. H., Valoski, A., Wing, R. R., & McCurley, J. (1994). Ten-year outcomes of behavioral family-based treatment for childhood obesity. *Health Psychology*, 13(5), 373.

- Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España -Estudio ALADINO-. (2011). Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2013.
- Ershow, A. G., Peterson, C. M., Riley, W. T., Rizzo, A. S., & Wansink, B. (2011). Virtual reality technologies for research and education in obesity and diabetes: research needs and opportunities. *Journal of diabetes science and technology*, 5(2), 212-224.
- Egger, G., & Swinburn, B. (1997). An “ecological” approach to the obesity pandemic. *British Medical Journal*, 315(7106), 477-480.
- Epstein, L. H., Koeske, R., & Wing, R. R. (1984). Adherence to exercise in obese children. *Journal of Cardiac Rehabilitation*, 4, 185-195.
- Epstein, L. H., Paluch, R. A., Gordy, C. C., & Dorn, J. (2000). Decreasing sedentary behaviors in treating pediatric obesity. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 154(3), 220-226.
- Etzel, E. F. (1979). *Validation of a conceptual model characterizing attention among international rifle shooters* (Master's thesis, West Virginia University.).
- Ekkekakis, P., Hall, E. E., & Petruzzello, S. J. (2004). Practical markers of the transition from aerobic to anaerobic metabolism during exercise: rationale and a case for affect-based exercise prescription. *Preventive medicine*, 38(2), 149-159.
- Ekkekakis, P. (2005). The study of affective responses to acute exercise: the dual-mode model. En: Stelter R, Roessler KK. editors. *New approaches to exercise and sport psychology*. Oxford: Meyer & Meyer Sport, 2005: 119-49
- Ekkekakis, P., & Lind, E. (2006). Exercise does not feel the same when you are overweight: the impact of self-selected and imposed intensity on affect and exertion. *International journal of obesity*, 30(4), 652-660.
- Eysenbach, G. (2005). The law of attrition. *Journal of medical Internet research*, 7(1).
- Frenn, M., Malin, S., & Bansal, D. (2003). Diet and exercise in low income, culturally diverse middle school students. *Public Health Nursing*, 20, 361–368.
- Frenn, M., Malin, S., Brown, R. L., Greer, Y., Fox, J., Greer, J., & Smyczek, S. (2005). Changing the tide: an Internet/video exercise and low-fat diet intervention with middle-school students. *Applied Nursing Research*, 18(1), 13-21.
- Freischlag, J. (1981). Selected psycho-social characteristics of marathoners. *International Journal of Sport Psychology*, 12, 282-288.
- Fillingim, R. B., & Fine, M. A. (1986). The effects of internal versus external information processing on symptom perception in an exercise setting. *Health Psychology*, 5(2), 115.

- Fillingim, R. B., Roth, D. L., & Haley, W. E. (1989). The effects of distraction on the perception of exercise-induced symptoms. *Journal of Psychosomatic Research*, 33(2), 241-248.
- Fisher, A.C. y Taylor, A.H. (1980). Attentional style of soccer players (abstract) Reston, Virginia: *Research Abstracts-American Alliance for Health, Physical Education, recreation and Dance*. Annual Convention, Detroit, Michigan, EUA.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research* Reading Massachusetts: Addison-Wesley.
- Focht B.C., & Hausenblas, H.A. (2006). Exercising in public and private environments: Effects on feeling states in women with social physique anxiety, *Journal of Applied Biobehavioral Research*, 11, 147–165.
- Foster, C., Cowburn, G., & Allender, S. (2007). The views of children on the barriers and facilitators to participation in physical activity: a review of qualitative studies. London, National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE Public Health Collaborating Centre – Physical Activity).
- Fanning, J., Mullen, S. P., & McAuley, E. (2012). Increasing physical activity with mobile devices: a meta-analysis. *Journal of medical Internet research*, 14(6), 2-14.
- Fjeldsoe, B. S., Marshall, A. L., & Miller, Y. D. (2009). Behavior change interventions delivered by mobile telephone short-message service. *American journal of preventive medicine*, 36(2), 165-173.
- Finkelstein, S. L., Nickel, A., Barnes, T., & Suma, E. A. (2010). Astrojumper: Designing a virtual reality exergame to motivate children with autism to exercise. In *Virtual Reality Conference (VR), 2010 IEEE* (pp. 267-268). IEEE.
- Friederichs, S., Bolman, C., Oenema, A., Guyaux, J., & Lechner, L. (2014). Motivational Interviewing in a Web-Based Physical Activity Intervention With an Avatar: Randomized Controlled Trial. *Journal of medical Internet research*, 16(2), 137-225.
- Fox, J., & Bailenson, J. N. (2009). Virtual self-modeling: The effects of vicarious reinforcement and identification on exercise behaviors. *Media Psychology*, 12(1), 1-25.
- Fletcher, L. A., Erickson, D. J., Toomey, T. L., & Wagenaar, A. C. (2003). Handheld Computers A Feasible Alternative to Paper Forms for Field Data Collection. *Evaluation Review*, 27(2), 165-178.
- Gracia, E., & Lila, M. (2007). *Psicología Comunitaria (Redes sociales de apoyo y ámbito de intervención)*. Editorial CSV.
- García, C.T., Cervelló, E., Jiménez, R., Iglesias, D., Moreno, M.J. (2010). Using self-determination theory to explain sport persistence and dropout in adolescent athletes. *The spanish journal of psychology*, 13(2), 677-684.

- Gardner, F. L., & Moore, Z. E. (2004). A mindfulness-acceptance-commitment-based approach to athletic performance enhancement: Theoretical considerations. *Behavior Therapy, 35*(4), 707-723.
- Goran, M., & Reynolds K. (2005). Interactive multimedia for promoting physical activity (IMPACT) in children. *Obesity Research, 13*(4), 762–771.
- Gortmaker, S. L., Cheung, L. W., Peterson, K. E., Chomitz, G., Cradle, J. H., Dart, H., Fox, M., Sobol, A., Colditz, G., Field, A., & Laird, N. (1999). Impact of a school-based interdisciplinary intervention on diet and physical activity among urban primary school children: eat well and keep moving. *Archives of pediatrics & adolescent medicine, 153*(9), 975-983.
- Guo, S. S., Wu, W., Chumlea, W. C., & Roche, A. F. (2002). Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *The American journal of clinical nutrition, 76*(3), 653-658.
- Gunnell, K. E., Crocker, P. R., Mack, D. E., Wilson, P. M., & Zumbo, B. D. (2014). Goal contents, motivation, psychological need satisfaction, well-being and physical activity: A test of self-determination theory over 6 months. *Psychology of Sport and Exercise, 15*(1), 19-29.
- Graña, J.L. (1994). *Conductas adictivas. Teoría, evaluación y tratamiento*. Madrid: Ediciones Debate
- Graves, L. E., Ridgers, N. D., Williams, K., Stratton, G., & Atkinson, G. T. (2010). The physiological cost and enjoyment of Wii Fit in adolescents, young adults, and older adults. *Journal of physical activity & health, 7*(3), 393-401.
- Graf, D. L., Pratt, L. V., Hester, C. N., & Short, K. R. (2009). Playing active video games increases energy expenditure in children. *Pediatrics, 124*(2), 534-540.
- Grembowski, D., Patrick, D., Diehr, P., Durham, M., Beresford, S., Kay, E., & Hecht, J. (1993). Self-efficacy and health behavior among older adults. *Journal of health and social behavior, 89*-104.
- Gillison, F.B., Standage, M., & Skevington, S.M. (2006). Relationships among adolescents' weight perceptions, exercise goals, exercise motivation, quality of life and leisure-time exercise behaviour: A self-determination theory approach. *Health Education Research, 21*, 836-847
- Goode, K. T., & Roth, D. L. (1993). Factor analysis of cognitions during running: Association with mood change. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 15*, 375-375.
- Goode, A. D., Reeves, M. M., & Eakin, E. G. (2012). Telephone-delivered interventions for physical activity and dietary behavior change: an updated systematic review. *American journal of preventive medicine, 42*(1), 81-88.

- González Suárez, Á. M. (1996). Procesamiento cognitivo en la actividad deportiva de resistencia. In *Revista de Psicología del Deporte*, 5,007-018.
- Guixeres, J., Cantero, L., Lurbe, E., Saiz, J., Raya, M. A., Cebolla, A., ... & Alvarez, J. (2013). Effects of Virtual Reality during Exercise in Children. *J. UCS*, 19(9), 1199-1218.
- Haas, B.K. (2000). Focus on health promotion: self-efficacy on oncology nursing research and practice. *Oncology Nursing Forum*, 27(1), 89-97.
- Haerens L., De Bourdeaudhuij I.D., Maes L., Cardon G., & Deforche, B. (2007a) School-based randomized controlled trial of a physical activity intervention among adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 40(3), 258–265.
- Haerens L., Deforche B., Vandelanotte C., Maes L. & De Bourdeaudhuij, D. (2007b). Acceptability, feasibility and effectiveness of a computer-tailored physical activity intervention in adolescents. *Patient Education and Counseling*, 66(3), 303–310.
- Haerens L., Maes L., Vereecken C., De Henaux S., Moreno L. & De Bourdeaudhuij I.D. (2009). Effectiveness of a computer tailored physical activity intervention in adolescents compared to a generic advice. *Patient Education and Counseling*, 77(1), 38–41.
- Hamel, L. M., Robbins, L. B., & Wilbur, J. (2011). Computer-and web-based interventions to increase preadolescent and adolescent physical activity: a systematic review. *Journal of advanced nursing*, 67(2), 251-268.
- Hagger, M. S., & Chatzisarantis, N. L. (2007). *Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport*. Human Kinetics.
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L., & Biddle, S. J. (2002). A meta-analytic review of the theories of reasoned action and planned behavior in physical activity: Predictive validity and the contribution of additional variables. *Journal of sport & exercise psychology*.
- Hall, E. E., Ekkekakis, P., & Petruzzello, S. J. (2002). The affective beneficence of vigorous exercise revisited. *British Journal of Health Psychology*, 7(1), 47-66.
- Hamel, L. M., Robbins, L. B., & Wilbur, J. (2011). Computer-and web-based interventions to increase preadolescent and adolescent physical activity: a systematic review. *Journal of advanced nursing*, 67(2), 251-268.
- Hansen, D. L., Derry, H. A., Resnick, P. J., & Richardson, C. R. (2003). Adolescents searching for health information on the Internet: an observational study. *Journal of Medical Internet Research*, 5(4).
- Harro, M., Riddoch, C. (2000). Physical activity. En: N. Armstrong y W. vanMechelen (eds). *Paediatric exercise science and medicine*. Oxford: Oxford University Press, 2000: 77-84.

- Heltsley, E. L. (2008). The Influence of Preferred Attentional Focus Strategies on Exercise Induced Changes in Affect. *Mastertheses & SpecialistsProjects. Wester Kentucky University. TopsScholar®*
- Heffner, J. L. (2006). The effect of competitive motivation on the attentional focus of distance runners. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering*. 67(1-B), pp. 544-560.
- Hildebrand, M., & Neufeld, P. (2009). Recruiting older adults into a physical activity promotion program: active living every day offered in a naturally occurring retirement community. *The Gerontologist*, 49, 702-710.
- Horowitz, M., Shilts, M. K., & Townsend, M. S. (2004). EatFit: a goal-oriented intervention that challenges adolescents to improve their eating and fitness choices. *Journal of nutrition education and behavior*, 36(1), 43-44.
- Hollander, D. B., & Acevedo, E. O. (2000). Successful English Channel swimming: the peak experience. *Sport Psychologist*, 14(1), 1-16.
- Hoysniemi, J. (2006). International survey on the Dance Dance Revolution game. *Computers in Entertainment (CIE)*, 4(2), 8.
- Horne, P. J., Hardman, C. A., Lowe, C. F., & Rowlands, A. V. (2009). Increasing children's physical activity: a peer modelling, rewards and pedometer-based intervention. *European Journal of clinical nutrition*, 63(2), 191-198.
- Huang, S. J., Hung, W. C., Chang, M., & Chang, J. (2009). The effect of an internetbased, stage-matched message intervention on young Taiwanese women's physical activity. *Journal of Health Communication*, 14(3), 210-227.
- Huéscar, E., Rodríguez-Marín, J., Cervello, E y Moreno-Murcia, J.A. (2014). Teoría de la acción planeada y tasa de ejercicio percibida; un modelo predictivo en estudiantes adolescentes de educación física. *Anales de psicología*, 30(2), 738-744.
- Hunt, P., & Hillsdon, M. (1996). *Changing Eating and Exercise Behavior*. Blackwell Science, Cambridge, MA.
- Hutchinson, J.C., & Tenenbaum, G. (2006). Perceived effort—Can it be gestalt? *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 463–476.
- Hutchinson, J.C., & Tenenbaum, G. (2007). Attention focus during physical effort: The mediating role of task intensity. *Psychology of Sport and Exercise*, 8, 233–245.
- Hardy, C. J., & Rejeski, W. J. (1989). Not what, but how one feels: The measurement of affect during exercise. *Journal of Sport, Exercise and Psychology*, 11(3), 304-317.
- Hayes, A. F. (2012). PROCESS: A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modeling [White paper]. Retrieved from <http://www.afhayes.com/public/process2012.pdf>

- Hall, E. E., Ekkekakis, P., & Petruzzello, S. J. (2002). The affective beneficence of vigorous exercise revisited. *British Journal of Health Psychology*, 7(1), 47-66.
- Jariego, I. M. (2004). Sentido de comunidad y potenciación comunitaria. *Apuntes de Psicología*, 22(2), 187-211.
- Jaenes, J. C. y Caracuel J. C. (2005). *Maratón. Preparación psicológica para el entrenamiento y la competición*. Almuzara: www.editorialalmuzara.com.
- Janssen, M., Toussaint, H. M., van Mechelen, W., &Verhagen, E. A. (2014). Effects of acute bouts of physical activity on children's attention: a systematic review of the literature. *SpringerPlus*, 3(1), 1-10.
- Johnson, S. S., Paiva, A. L., Cummins, C. O., Johnson, J. L., Dymment, S. J., Wright, J. A., et al. (2008). Transtheoretical model-based multiple behavior intervention for weight management: effectiveness on a population basis. *Preventive Medicine*, 46(3), 238-246.
- Johnston, W., Hoffman, S., & Thornton, L. (2014). Mobile health: a synopsis and comment on "Increasing physical activity with mobile devices: a meta-analysis". *Translational behavioral medicine*, 4(1), 4-6.
- Kang, M., Marshall, S. J., Barreira, T. V. y Lee, J. O. (2009). Effect of pedometer-based physical activity interventions: a meta-analysis. *Research quarterly for exercise and sport*, 80(3), 648–655. doi: 10.1080/02701367.2009.10599604
- Kahn, E. B., Ramsey, L. T., Brownson, R. C., Heath, G. W., Howze, E. H., Powell, K. E., ... & Corso, P. (2002). The effectiveness of interventions to increase physical activity: A systematic review. *American journal of preventive medicine*, 22(4), 73-107.
- Kelders, S. M., Van Gemert-Pijnen, J. E., Werkman, A., Nijland, N., & Seydel, E. R. (2011). Effectiveness of a Web-based intervention aimed at healthy dietary and physical activity behavior: a randomized controlled trial about users and usage. *Journal of medical Internet research*, 13(2).
- Kirkaldy, B., Shepart, R, Siefert, R. (2002).The relationship between physical activity and self-image and problem behaviour among adolescents. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 37(11), 544-550.
- Kim, Y. (2013). Differences in physical activity and perceived benefits and barriers among normal weight, overweight and obese, and adolescents. *Perceptual & Motor Skills: Exercise & Sport*, 116(3), 981-991.
- Kiili, K., & Merilampi, S. (2010). Developing engaging exergames with simple motion detection. In *Proceedings of the 14th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 103-110). ACM.

- Kinnafick, F. E., Thøgersen-Ntoumani, C., & Duda, J. L. (2014). Physical Activity Adoption to Adherence, Lapse, and Dropout A Self-Determination Theory Perspective. *Qualitative health research, 24*(5), 706-718.
- King, A. C., Ahn, D. K., Oliveira, B. M., Atienza, A. A., Castro, C. M., & Gardner, C. D. (2008). Promoting physical activity through hand-held computer technology. *American journal of preventive medicine, 34*(2), 138-142.
- Kee, Y. H., & Wang, C. J. (2008). Relationships between mindfulness, flow dispositions and mental skills adoption: A cluster analytic approach. *Psychology of Sport and Exercise, 9*(4), 393-411.
- Klein-Hessling, J., Lohaus, A., & Ball, J. (2005). Psychological predictors of health-related behaviour in children. *Psychology, Health & Medicine, 10*(1), 31-43.
- Klesges, R. C., Klesges, L. M., Eck, L. H., & Shelton, M. L. (1995). A longitudinal analysis of accelerated weight gain in preschool children. *Pediatrics, 95*(1), 126-130.
- Kress, J. L. y Statler, T. (2007). A naturalistic investigation of former Olympic cyclist's cognitive strategies for coping with exertion pain during performance. *Journal of Sport Behavior. 30*(4), 428-452.
- Kumar, S., Nilsen, W., Pavel, M., & Srivastava, M. (2013). Mobile health: Revolutionizing healthcare through transdisciplinary research. *Computer, (1)*, 28-35.
- Lau, P. W., Lau, E. Y., Wong, D. P., & Ransdell, L. (2011). A systematic review of information and communication technology-based interventions for promoting physical activity behavior change in children and adolescents. *Journal of medical Internet research, 13*(3), 48-59.
- Lau, E. Y., Lau, P. W., Chung, P. K., Ransdell, L. B., & Archer, E. (2012). Evaluation of an Internet-Short Message Service-Based Intervention for Promoting Physical Activity in Hong Kong Chinese Adolescent School Children: A Pilot Study. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 15*(8), 425-434.
- Lapbsitec (2014). *Auto-informe sobre el uso de estrategias atencionales durante la AF (AUEFA). Manuscrito no publicado.*
- Lanningham-Foster, L., Jensen, T. B., Foster, R. C., Redmond, A. B., Walker, B. A., Heinz, D., & Levine, J. A. (2006). Energy expenditure of sedentary screen time compared with active screen time for children. *Pediatrics, 118*(6), e1831-e1835.
- Lonsdale, C., Rosenkranz, R., Peralta, L., Bennie, A., Lubans, D. (2013). A systematic review and meta-analysis of interventions designed to increase moderate-to-vigorous physical activity in school physical education lessons. *Preventive Medicine 56*(2), 152-161.

- Laín, S. A., Webster, T., Briones, E. G., & Merino, E. M. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia: guía para todas las personas que participan en su educación*. Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría General de Educación: Ministerio de Sanidad y Consumo, Dirección General de Salud Pública.
- Laure, P., Leleu, E., & Mangin, G. (2007). Physical activity health promotion for pre-school children: benefits and barriers. *Sante publique (Vandoeuvre-les-Nancy, France)*, 20(3), 239-248.
- Lau, P. W., Lau, E. Y., Wong, D. P., & Ransdell, L. (2011). A systematic review of information and communication technology-based interventions for promoting physical activity behavior change in children and adolescents. *Journal of medical Internet research*, 13(3).48-58.
- Lau, E. Y., Lau, P. W., Chung, P. K., Ransdell, L. B., & Archer, E. (2012). Evaluation of an Internet-Short Message Service-Based Intervention for Promoting Physical Activity in Hong Kong Chinese Adolescent School Children: A Pilot Study. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 15(8), 425-434.
- LaGaille, R. A., Masters, K. S., & Heath, E. M. (2004). Effects of cognitive strategy and exercise setting on running performance, perceived exertion, affect, and satisfaction. *Psychology of Sport and Exercise*, 5(4), 461-476.
- Landry, B. W., & Driscoll, S. W. (2012). Physical activity in children and adolescents. *PM&R*, 4(11), 826-832.
- Lee, J. Y., Jensen, B. E., Oberman, A. L. B. E. R. T., Fletcher, G. F., Fletcher, B. J., & Raczynski, J. M. (1996). Adherence in the training levels comparison trial. *Medicine and science in sports and exercise*, 28(1), 47-52.
- Lei, H., Nahum-Shani, I., Lynch, K., Oslin, D., & Murphy, S. A. (2012). A “SMART” design for building individualized treatment sequences. *Annual review of clinical psychology*, 8.
- LeBoeuf, R. (2014). Barriers to Physical Activity in Children. *Journal of pediatric nursing*, 29(1), 100-101.
- Leith, L.M. (1998). *Exercising your way to better mental health*. Morgantown (WV): Fitness Information Technology, Inc.
- Leith, L.M. (2004). Motivation to diet and exercise. *Encyclopedia of applied psychology*, 2, 642-646.
- Leventhal, H. (1979). A perceptual-motor processing model of emotion. In: Pliner P, Blankstein RK, Spigel IM, editors. Perception of emotion in self and others: advances in the study of communication and affect. New York (NY): Plenum.

- Lewis, B. A., Marcus, B. H., Pate, R. R., & Dunn, A. L. (2002). Psychosocial mediators of physical activity behavior among adults and children. *American journal of preventive medicine, 23*(2), 26-35.
- Liao, Y., Liao, J., Durand, C. P., & Dunton, G. F. (2014). Which type of sedentary behaviour intervention is more effective at reducing body mass index in children? A meta-analytic review. *Obesity Reviews, 15*(3), 159-168.
- Lind, E., Welch, A. S., & Ekkekakis, P. (2009). Do 'Mind over Muscle' Strategies Work?. *Sports Medicine, 39*(9), 743-764.
- Lippke, S., Ziegelmann, J. P., Schwarzer, R., & Velicer, W. F. (2009). Validity of stage assessment in the adoption and maintenance of physical activity and fruit and vegetable consumption. *Health Psychology, 28*(2), 183-193.
- Lipman, T., Schucker, M. M., Ratcliffe, S. J., Holmberg, T., Baier, S., & Deatrck, J. A. (2011). Diabetes risk factors in children: A partnership between nurse practitioner and high school students. *The American Journal of Maternal/Child Nursing, 36*(1), 56-62.
- Lisón, J. F., Real-Montes, J. M., Torró, I., Arguisuelas, M. D., Álvarez-Pitti, J., Martínez-Gramage, J., Aguilar, F., & Lurbe, E. (2012). Exercise intervention in childhood obesity: a randomized controlled trial comparing hospital-versus home-based groups. *Academic Pediatrics, 12*(4), 319-325.
- López, C. y Márquez, S. (2001). Motivación en jóvenes practicantes de lucha leonesa. *Revista de Psicología del Deporte, 10*(1), 9-22.
- Lohse, K. R., & Sherwood, D. E. (2011). Defining the focus of attention: effects of attention on perceived exertion and fatigue. *Frontiers in psychology, 2*.
- Lund, H. H., Klitbo, T., & Jessen, C. (2005). Playware technology for physically activating play. *Artificial life and Robotics, 9*(4), 165-174
- Luszczynska, A., Gibbons, F. X., Piko, B. F., & Tekozel, M. (2004). Self-regulatory cognitions, social comparison, and perceived peers' behaviors as predictors of nutrition and physical activity: A comparison among adolescents in Hungary, Poland, Turkey, and USA. *Psychology & Health, 19*(5), 577-593.
- Luszczynska, A., Scholz, U., & Schwarzer, R. (2005). The general self-efficacy scale: Multicultural validation studies. *The Journal of psychology, 139*(5), 439-457.
- Lanningham-Foster, L., Foster, R. C., McCrady, S. K., Jensen, T. B., Mitre, N., & Levine, J. A. (2009). Activity-promoting video games and increased energy expenditure. *The Journal of pediatrics, 154*(6), 819-823.
- Lanningham-Foster, L., Jensen, T. B., Foster, R. C., Redmond, A. B., Walker, B. A., Heinz, D., & Levine, J. A. (2006). Energy expenditure of sedentary screen time compared with active screen time for children. *Pediatrics, 118*(6), 1831-1835.

- Lenihan, D. (2012). Health games: a key component for the evolution of wellness programs. *Games for Health: Research, Development, and Clinical Applications*, 1(3), 233-235.
- Mestre, D., Dagonneau, V., & Mercier, C. (2011). Does virtual reality enhance exercise performance, enjoyment, and dissociation? an exploratory study on a stationary bike apparatus. *Presence*, 20(1), 1-14.
- Martínez-Gómez, D., Martínez-de-Haro, V., Pozo, T., Welk, G. J., Villagra, A., Calle, M. E., & Veiga, O. L. (2009). Reliability and validity of the PAQ-A questionnaire to assess physical activity in Spanish adolescents. *Revista Española de Salud Pública*, 83(3), 427-439.
- Motl, R. W., Dishman, R. K., Saunders, R., Dowda, M., Felton, G., & Pate, R. R. (2001). Measuring enjoyment of physical activity in adolescent girls. *American journal of preventive medicine*, 21(2), 110-117.
- Martin, K. A., Rejeski, W. J., Leary, M. R., McAuley, E., & Bane, S. (1997). Is the Social Physique Anxiety Scale really multidimensional? Conceptual and statistical arguments for a unidimensional model. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 19, 359–367.
- Marcus, B., Eaton, C., Rossi, J., & Harlow, L. (1994). Self-efficacy, decision making, and stages of change: An integrative model of physical exercise. *Journal of Applied Social Psychology*, 24(6), 489-508.
- Marcus, B. H., & Forsyth, L. (2003). *Motivating people to be physically active*. Human Kinetics.
- Marcus, B. H., Lewis, B., & Williams, D. (2007). Translating and evidence-base physical activity intervention into a web-based platform for eventual widespread dissemination: issues and challenges. *Annals of Behavioral Medicine*, 33, 10-10.
- Magnan, R. E., Kwan, B. M., & Bryan, A. D. (2013). Effects of current physical activity on affective response to exercise: Physical and social–cognitive mechanisms. *Psychology & health*, 28(4), 418-433.
- Masters, K. S., Ogles, B. M., & Jolton, J. A. (1993). The development of an instrument to measure motivation for marathon running: The Motivations of Marathoners Scales (MOMS). *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64(2), 134-143.
- Martínez-Gómez, D., Martínez-de-Haro, V., Pozo, T., Welk, G. J., Villagra, A., Calle, M. E. & Veiga, O. L. (2009). Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Revista española de salud pública*, 83(3), 427-439.

- Markland, D. & Tobin, V.J. (2004). A modification of the Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire to include an assessment of amotivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26, 191-196.
- Moreno, J. A., Cervelló, E. M., y Martínez, A. (2007). Measuring self-determination motivation in a physical fitness setting: validation of the Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2 (BREQ-2) in a Spanish sample. *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 47(3), 366-378.
- Martínez-Gómez, D., Welk, G.J., Calle, M.E., Marcos, A. & Veiga, O.L. (2009). Preliminary evidence of physical activity levels measured by accelerometer in Spanish adolescents; The AFINOS Study. *Nutrición Hospitalaria*, 24(2), 226-232.
- Martínez-Gómez, D., Eisenmann, J. C., Gómez-Martínez, S., Veses, A., Marcos, A., & Veiga, O. L. (2010). Sedentarismo, adiposidad y factores de riesgo cardiovascular en adolescentes. Estudio AFINOS. *Revista Española de Cardiología*, 63(3), 277-285.
- Marmot, M. G., Allen, J., Goldblatt, P., Boyce, T., McNeish, D., Grady, M., & Geddes, I. (2010). Fair society, healthy lives: Strategic review of health inequalities in England post-2010.
- Masters, K. S. y Lambert, M. J., (1989). The relations between cognitive coping strategies, reasons for running, injury, and performance of marathon runners. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 11, 161–170. 137
- Masters, K. S., & Ogles, B. M. (1998). Associative and dissociative cognitive strategies in exercise and running: 20 years later, what do we know?. *Sport Psychologist*, 12, 253-270.
- Masters, K. S. y Ogles, B. M., (1998). The relations of cognitive strategies with injury, motivation, and performance among marathon runners: Results from two studies. *Journal of Applied Sport Psychology*. 10, 281–296.
- Micco, N., Gold, B., Buzzell, P., Leonard, H., Pintauro, S., & Harvey-Berino, J. (2007). Minimal in-person support as an adjunct to internet obesity treatment. *Annals of Behavioral Medicine*, 33(1), 49-56.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Estrategia para la nutrición, actividad física, prevención de la obesidad (NAOS). Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2005. Disponible en: <http://www.aesa.msc.es/aesa/web/AESA.jsp>
- Mitchell, L., Ziviani, J., Oftedal, S., & Boyd, R. (2012). The effect of virtual reality interventions on physical activity in children and adolescents with early brain injuries including cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54(7), 667-671.

- Moon L.B. & J. Baker (2000). Relationship among self-efficacy, outcome expectancy, and postoperative behaviours in total joint replacement patients. *Orthopedic Nursing*, 19 (2), 77-85.
- Molinero, G. O., Salguero del Valle, A., & Márquez, S.(2011). Autodeterminación y adherencia al ejercicio: estado de la cuestión. *Revista Internacional de ciencias del Deporte*, 7(25), 287-304.
- Mora, J. A. y Díaz Ocejo, J. (2008). *Control del Pensamiento y sus Estrategias en el Deporte*. EOS: Madrid.
- Moreno, J.A., & Martínez. A.(2006).Importancia de la Teoría de la Autodeterminación en la práctica físico-deportiva: Fundamentos e implicaciones prácticas. *Cuaderno de psicología del deporte*, 6(2), 39-54.
- Moreno, 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, 35-51.
- Moreno Murcia, J.A., Gimeno, E.C., & Camacho, A.M. (2007). Measuring self-determination motivation in a physical fitness setting: Validation of the behavioral regulation in exercise questionnaire-2 (BREQ-2) in a Spanish sample. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47, 366-374.
- Moreno-Murcia, J.A., Coll, D.G.C., & Cervello-Gimeno, E. (2008). Motivation and health in physical-sport practice: Differences depending on the consumption of alcohol and tobacco. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8, 483-494.
- Moreno, J. A., Cervelló, E., & Martínez, A. (2007). Validación de la Escala de Medida de los Motivos para la Actividad Física-Revisada en españoles: Diferencias por motivos de participación.
- Moreno Murcia, J.A., Lacarcel, J.A.V., Alvarez, F.. (2010). Search for autonomy in motor task learning in physical education university students. *European Journal of Psychology of Education*, 25, 37-47.
- Morgan, W.P., Horstman, D.H., Cymerman, A., & Stokes, J. (1983). Facilitation of physical performance by means of a cognitive strategy.*Cognitive Therapy and Research*, 7(3), 251-264.
- Morgan, W. P. y Pollock, M. L., (1977). Psychological characterization of the elite distance runner. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 301, 382–403.
- Mosston, M. (1982). *La enseñanza de educación física*. Barcelona: Paidós.
- Moreno, J.H. (2005). *Análisis de las estructuras de juego deportivo*. Zaragoza: INDE.
- McAuley, E., & Jacobson, L. (1991). Self-efficacy and exercise participation in sedentary adult females. *American Journal of Health Promotion*, 5(3), 185-207.

- Muñoz, R. F., Lenert, L. L., Delucchi, K., Stoddard, J., Perez, J. E., Penilla, C., & Pérez-Stable, E. J. (2006). Toward evidence-based Internet interventions: A Spanish/English Web site for international smoking cessation trials. *Nicotine & Tobacco Research, 8*(1), 77-87.
- Mestre, D., Dagonneau, V., & Mercier, C. (2011). Does virtual reality enhance exercise performance, enjoyment, and dissociation? an exploratory study on a stationary bike apparatus. *Presence, 20*(1), 1-14.
- Maddison, R., Mhurchu, C. N., Jull, A., Jiang, Y., Prapavessis, H., & Rodgers, A. (2007). Energy expended playing video console games: an opportunity to increase children's physical activity?. *Pediatric exercise science, 19*(3), 334-355.
- Maddison, R., Jull, A., Marsh, S., Direito, A., & Mhurchu, C. N. (2013). Active Videogames and Weight Management: Is There a Future?. *Games for Health: Research, Development, and Clinical Applications, 2*(3), 179-182.
- Madsen, K. A., Yen, S., Wlasiuk, L., Newman, T. B., & Lustig, R. (2007). Feasibility of a dance videogame to promote weight loss among overweight children and adolescents. *Archives of pediatrics & adolescent medicine, 161*(1), 105-107.
- Maher, C. A., Lewis, L. K., Ferrar, K., Marshall, S., De Bourdeaudhuij, I., & Vandelanotte, C. (2014). Are health behavior change interventions that use online social networks effective? a systematic review. *Journal of medical Internet research, 16*(2), 125-137.
- Mhurchu, C. N., Maddison, R., Jiang, Y., Jull, A., Prapavessis, H., & Rodgers, A. (2008). Couch potatoes to jumping beans: A pilot study of the effect of active video games on physical activity in children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 5*(1), 8.
- Nader, P. R., Bradley, R. H., Houts, R. M., McRitchie, S. L., & O'Brien, M. (2008). Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *Jama, 300*(3), 295-305.
- Neve, M., Morgan, P. J., Jones, P. R., & Collins, C. E. (2010). Effectiveness of web-based interventions in achieving weight loss and weight loss maintenance in overweight and obese adults: a systematic review with meta-analysis. *Obesity Reviews, 11*(4), 306-321.
- Nideffer, R. (1976) *The inner athlete*. New York: Thomas Crowell.
- Nideffer, R.(1976). Test of Attentional and Interpersonal Style. *Journal of Personality and Social Psychology, 34*, 394-404.
- Nideffer, R. (1981). *The ethics and practice of applied sport psychology*. New York: Movement Publications.

- Nigg, C. R., Geller, K. S., Motl, R. W., Horwath, C. C., Wertin, K. K., & Dishman, R. K. (2011). A research agenda to examine the efficacy and relevance of the transtheoretical model for physical activity behavior. *Psychology of sport and exercise, 12*(1), 7-12.
- Neumann, D. L., & Brown, J. (2013). The effect of attentional focus strategy on physiological and motor performance during a sit-up exercise. *Journal of Psychophysiology, 27*(1), 7-15. doi:<http://dx.doi.org/10.1027/0269-8803/a000081>
- Noble, B. J. y Robertson, J. M. (1996). *Perceived exertion*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Norman, G. J., Zabinski, M. F., Adams, M. A., Rosenberg, D. E., Yaroch, A. L., & Atienza, A. A. (2007). A review of eHealth interventions for physical activity and dietary behavior change. *American journal of preventive medicine, 33*(4), 336-345.
- Naugle, K. E., Naugle, K. M., & Wikstrom, E. A. (2014). Cardiovascular and Affective Outcomes of Active Gaming: Using the Nintendo Wii as a Cardiovascular Training Tool. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 28*(2), 443-451.
- Ng, J. Y., Ntoumanis, N., Thøgersen-Ntoumani, C., Deci, E. L., Ryan, R. M., Duda, J. L., & Williams, G. C. (2012). Self-determination theory applied to health contexts a meta-analysis. *Perspectives on Psychological Science, 7*(4), 325-340.
- NICE guide (2006). A rapid review of the effectiveness of pedometer interventions to promote physical activity in adults. NICE Public Health Collaborating Centre – Physical activity Final, 25. Recuperado de <http://www.nice.org.uk/>
- Nyberg, G., Sundblom, E., Norman, Å., & Elinder, L. S. (2011). A healthy school start- Parental support to promote healthy dietary habits and physical activity in children: Design and evaluation of a cluster-randomised intervention. *BMC public health, 11*(1), 185.
- Norton, P. J., Hope, D. A., & Weeks, J. W. (2004). The physical activity and sport anxiety scale (PASAS): Scale development and psychometric analysis. *Anxiety, Stress & Coping, 17*(4), 363-382.
- Nemet, D., Barkan, S., Epstein, Y., Friedland, O., Kowen, G., & Eliakim, A. (2005). Short- and long-term beneficial effects of a combined dietary-behavioral-physical activity intervention for the treatment of childhood obesity. *Pediatrics, 115*(4), 443-449.
- Oliver, E., Baños, R. M., Cebolla, A., Lurbe, E., Alvarez-Pitti, J., & Botella, C. (2013). An electronic system (PDA) to record dietary and physical activity in obese adolescents; data about efficiency and feasibility. *NutrHosp, 28*(6), 1860-1866.
- Oude Luttikhuis, H., Baur, L., Jansen, H., Shrewsbury, V. A., O'Malley, C., Stolk, R. P., & Summerbell, C. D. (2009). Interventions for treating obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev, 1*(1), 323-341.

- Oinas-Kukkonen, H., & Harjumaa, M. (2008). A systematic framework for designing and evaluating persuasive systems. In *Persuasive technology* (pp. 164-176). Springer Berlin Heidelberg.
- Oinas-Kukkonen, H., & Harjumaa, M. (2009). Persuasive systems design: Key issues, process model, and system features. *Communications of the Association for Information Systems*, 24(1), 28.
- Olivari Medina, C., & Urra Medina, E. (2007). Autoeficacia y conductas de salud. *Ciencia y enfermería*, 13(1), 9-15.
- Okwumabua, T. M., Meyers, A. W., Schleser, R. y Cooke, C. J. (1983). Cognitive strategies and running performance: An exploratory study. *Cognitive Therapy and Research*, 7, 363-370.
- Okwumabua, T. M., Meyers, A. W. y Santill, L. (1987). A demographic and cognitive profile of master runners. *Journal of Sport Behavior*, 4, 212-223.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2004). Resolución WHA57.17. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. En: *57ª Asamblea Mundial de la Salud, Ginebra, 17 a 22 de mayo de 2004. Resoluciones y decisiones, anexos*. Ginebra.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2008). *Action Plan for the Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases*. Ginebra.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2010). Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud. Impreso en suiza. ISBN 9789243599977. http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2014). APA style: Electronic references. Recuperado en febrero, 2014, de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
- Orlick, T. (1980). *In pursuit of excellence*. Human Kinetics.
- Oña, A. (1994). *Comportamiento motor. Bases psicológicas del movimiento humano*. Granada: Servicio de Publicaciones de la Universidad.
- Oña, A. (1999). *Control y aprendizaje motor*. Madrid: Síntesis.
- Osorio, G., Moffat, D. C., & Sykes, J. (2012). Exergaming, exercise, and gaming: Sharing motivations. *GAMES FOR HEALTH: Research, Development, and Clinical Applications*, 1(3), 205-210.
- Ozdoba, R. S., Corbin, C. B., & LeMasurier, G. C. (2004). Does reactivity exist in children when measuring activity levels with unsealed pedometers?. *Pediatric Exercise Science*, 158-166.
- O'Malley, G. C., Baker, P. R., Francis, D. P., Perry, I., & Foster, C. (2012). Incentive-based interventions for increasing physical activity and fitness

(Protocol). *The Cochrane Library*, 1. CD009598. DOI: 10.1002/14651858.CD009598

- Padgett, V. R., & Hill, A. K. (1989). Maximizing Athletic Performance in Endurance Events: A Comparison of Cognitive Strategies. *Journal of Applied Social Psychology*, 19(4), 331-340.
- Pagoto, S., & Bennett, G. G. (2013). How behavioral science can advance digital health. *Translational behavioral medicine*, 3(3), 271-276.
- Pate, R.R., O'Neill, J.R., & Lobelo, F. (2008). The evolving definition of "sedentary". *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 36(4), 173-178.
- Palmeira, A., Teixeira, P. Silva, M. & Markland, D. (2007). Confirmatory Factor Analysis of the Behavioural Regulation in Exercise Questionnaire - Portuguese Version. Paper presented at the 12th European Congress of Sport Psychology, Halkidiki, Greece, 4-9 September, 2007.
- Parfitt, G., Shepherd, P., & Eston, R. G. (2007). *Reliability of effort production using the children's CALER and BABE perceived exertion scales* (Doctoral dissertation, Elsevier (Singapore) Pte Limited).
- Penedo, F. J., & Dahn, J. R. (2005). Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current opinion in psychiatry*, 18(2), 189-193.
- Pen, L.J., & Fisher, C.A. (1994). Athletes and pain tolerance. *Sports Medicine*, 18(5), 319-329.
- Pennebaker, J. W., & Lightner, J. M. (1980). Competition of internal and external information in an exercise setting. *Journal of personality and social psychology*, 39(1), 165.
- Pennebaker, J. W. (1982). *The psychology of physical symptoms*. New York: Springer-Verlag.
- Pelletier, L.G., Fortier, M.S., Vallerand, R.J., Tuson, K.M., Brière, N.M., & Blais, M.R. (1995). Toward a new measure of intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation in sports. The sport motivation scale (SMS). *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 17, 35-53.
- Petty, R., Cacioppo, J., 1986. *Communication and Persuasion: Central and Peripheral Routes to Attitude Change*. Springer-Verlag, New York.
- Prestwich, A., Sniehotta, F. F., Whittington, C., Dombrowski, S. U., Rogers, L., & Michie, S. (2014). Does theory influence the effectiveness of health behavior interventions? Meta-analysis. *Health Psychology*, 33(5), 465.

- Perri, M. G., Anton, S. D., Durning, P. E., Ketterson, T. U., Sydeman, S. J., Berlant, N. E., Nicole, E., Janasky, J., William, F., Newton, J., Robert, L., Limacher, M.C., & Martin, A. D. (2002). Adherence to exercise prescriptions: effects of prescribing moderate versus higher levels of intensity and frequency. *Health Psychology, 21*(5), 452-455.
- Petosa, R. L., Suminski, R., & Hartz, B. (2003). Predicting vigorous physical activity using social cognitive theory. *American Journal of Health Behavior, 27*(4), 301-310.
- Philippe, R. A., & Seiler, R. (2005). Sex differences on use of associative and dissociative cognitive strategies among male and females athletes. *Perceptual and motor skills, 101*(2), 440-444.
- Puglisi, L. M., Okely, A. D., Pearson, P., & Vialle, W. (2010). Barriers to increasing physical activity and limiting small screen recreation among obese children. *Obesity research & clinical practice, 4*(1), e33-e40.
- Plotnikoff, R. C., Lubans, D. R., Costigan, S. A., Trinh, L., Spence, J. C., Downs, S., & McCargar, L. (2011). A test of the theory of planned behavior to explain physical activity in a large population sample of adolescents from Alberta, Canada. *Journal of Adolescent Health, 49*(5), 547-549.
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1982). Self-change and therapy change of smoking behavior: A comparison of processes of change in cessation and maintenance. *Addictive behaviors, 7*(2), 133-142.
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1983). Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 51*(3), 390e395.
- Prochaska, J. O., Redding, C. A., & Evers, K. E. (1996). The transtheoretical model and stages of change. En F. Glanz, F. Marcus Lewis, & B. K. Rimer (Eds.), *Health behavior and health education: Theory, research, and practice* (pp. 60e84). San Francisco: Mossy-Bass.
- Prochaska, J.O., DiClemente, C.C., & Norcross, J. C. (1992). In search of how people change. *The American Psychologist, 47*(9), 1102–1114.
- Plante, T. G., Frazier, S., Tittle, A., Babula, M., Ferlic, E., & Riggs, E. (2003). Does virtual reality enhance the psychological benefits of exercise?. *Journal of Human Movement Studies.*

- Prewitt, S. L., Hannon, J. C., & Brusseau, T. A. (2013). Children and Pedometers: A Study in Reactivity and Knowledge. *International Journal of Exercise Science*, 6(3), 6-21.
- Quinn, M. (2013). Introduction of active video gaming into the middle school curriculum as a school-based childhood obesity intervention. *Journal of Pediatric Health Care*, 27(1), 3-12.
- Rapley, P., & Fruin, D. (1999). Self-efficacy in chronic illness: The juxtaposition of general and regimen-specific efficacy. *International Journal of Nursing Practice*, 5(4), 209-215.
- Reed, J. Ones, D. (2006). The effect of acute aerobic exercise on positive activated affect: a meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 477–514.
- Reigal, R., Videra, A., Martín, I. y Juárez, R. (2013). Importancia del autoconcepto físico y la autoeficacia general en la predicción de la conducta de práctica física. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 112(2), 46-51.
- Riebe, D., & Nigg, C. R. (1998). Setting the stage for healthy living: you really can help people adopt and maintain a healthy lifestyle. *Health and Fitness Journal*, 2(3), 11-15.
- Richardson, C. R., Newton, T. L., Abraham, J. J., Sen, A., Jimbo, M. y Swartz, A. M. (2008). A meta-analysis of pedometer-based walking interventions and weight loss. *The Annals of Family Medicine*, 6(1), 69-77. doi: 10.1370/afm.761
- Rimal, R. (2001). Longitudinal influences of knowledge and self-efficacy on exercise behavior: Test of a mutual reinforcement model. *Journal of Health Psychology*, 6(1) 31-46.
- Rydell, S. A., French, S. A., Fulkerson, J. A., Neumark-Sztainer, D., Gerlach, A. F., Story, M., & Christopherson, K. K. (2005). Use of a Web-based component of a nutrition and physical activity behavioral intervention with Girl Scouts. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(9), 1447-1450.
- Ritterband, L. M., & Thorndike, F. (2006). Internet interventions or patient education web sites?. *Journal of medical Internet research*, 8(3).
- Rejeski, W. J. (1981). The perception of exertion: A social psychophysiological integration. *Journal of Sport Psychology*, 4, 305-320.

- Rejeski, W. J. (1985). Perceived exertion: An active or passive process? *Journal of Sport Psychology*, 7, 371-378.
- Rejeski, W.J., & Kenney, E.A. (1988). *Fitness motivation: preventing participant dropout*. Champaign (IL): Human Kinetics.
- Rizzo, A. S., Lange, B., Suma, E. A., & Bolas, M. (2011). Virtual reality and interactive digital game technology: new tools to address obesity and diabetes. *Journal of diabetes science and technology*, 5(2), 256-264.
- Rodgers, W. M., & Brawley, L. R. (1993). Using both self-efficacy theory and the theory of planned behavior to discriminate adherers and dropouts from structured programs. *Journal of Applied Sport Psychology*, 5(2), 195-206.
- Rodgers, W. M., Hall, C. R., Blanchard, C. M., McAuley, E., & Munroe, K. J. (2002). Task and scheduling self-efficacy as predictors of exercise behavior. *Psychology and Health*, 17(4), 405-416.
- Roman, B., Serra-Majem, L., Ribas-Barba, L., Perez-Rodrigo, C., Aranceta, J. (2008). How many children and adolescents in Spain comply with the recommendations on physical activity?. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 48(3),380-7.
- Rose, E.A., Parfitt, G. & Williams, S. (2005). Exercise causality orientations, behavioural regulation for exercise and stage of change for exercise: exploring their relationships. *Psychology of Sport and Exercise*, 6, 399-414.
- Rosenberg, D., Depp, C. A., Vahia, I. V., Reichstadt, J., Palmer, B. W., Kerr, J., ... & Jeste, D. V. (2010). Exergames for subsyndromal depression in older adults: a pilot study of a novel intervention. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 18(3), 221-226.
- Rothert, K., Strecher, V. J., Doyle, L. A., Caplan, W. M., Joyce, J. S., Jimison, H. B., ... & Roth, M. A. (2006). Web-based Weight Management Programs in an Integrated Health Care Setting: A Randomized, Controlled Trial. *Obesity*, 14(2), 266-272.
- Rushall, B. S. (1984). The content of competition thinkings. En W. F. Straub y J. M. Williams (Eds.). *Cognitive sport psychology*, 51-62. Lansing, New York: Sports Science Associates.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000b). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68.

- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (Eds.), (2002). *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.
- Riva, G. (2004). Virtual reality in psychotherapy: review. *Cyberpsychology & behavior*, 8(3), 220-230.
- Rey, B., & Alcañiz, M. (2010). *Research in Neuroscience and Virtual Reality*. INTECH Open Access Publisher.
- Shaw, K. A., Gennat, H. C., O'Rourke, P., & Del Mar, C. (2006). Exercise for overweight or obesity. *The Cochrane Library*.
- Sandín, B. (2002). Papel de las emociones negativas en el trastorno cardiovascular: un análisis crítico. *Revista de psicopatología y psicología clínica*, 7(1).
- Savoye, M., Shaw, M., Dziura, J., Tamborlane, W. V., Rose, P., Guandalini, C., & Caprio, S. (2007). Effects of a weight management program on body composition and metabolic parameters in overweight children: a randomized controlled trial. *Jama*, 297(24), 2697-2704.
- Seebregts, C. J., Zwarenstein M, Mathews , C., Fairall, L., Flisher, A. J., Seebregts, C., Mukoma, W., & Klepp, K. I. (2009). Handheld computers for survey and trial data collection in resource poor settings: Development and evaluation of PDACT, a Palm Pilot interviewing system. *International journal of medical informatics*, 78(11), 721-731.
- Silk, K. J., Sherry, J., Winn, B., Keesecker, N., Horodyski, M. A., & Sayir, A. (2008). Increasing nutrition literacy: Testing the effectiveness of print, web site, and game modalities. *Journal of nutrition education and behavior*, 40(1), 3-10.
- Sallis, J. F., Haskell, W. L., Fortmann, S. P., Vranizan, K. M., Taylor, C. B., & Solomon, D. S. (1986). Predictors of adoption and maintenance of physical activity in a community sample. *Preventive medicine*, 15(4), 331-341.
- Sandlund, M., Lindh Waterworth, E., & Häger, C. (2011). Using motion interactive games to promote physical activity and enhance motor performance in children with cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*, 14(1), 15-21.
- Saperstein, S. L., Atkinson, N. L., & Gold, R. S. (2007). The impact of Internet use for weight loss. *Obesity reviews*, 8(5), 459-465.

- STANDING COMMITTEE OF FAMILY AND COMMUNITY AFFAIRS (1997). «Health on line: A report on health information management and telemedicine». *House of Representatives, Parliament of the Commonwealth of Australia*. Canberra (Australia): Australian Government Publishing Service.
- Silva, J. M., Appelbaum, M. I. (1989). Association-dissociation patterns of United States Olympic Marathon Trial contestants. *Cognitive Therapy and Research*, 13(2), 185-192.
- Sharma, M. (2007). International school-based interventions for preventing obesity in children. *Obesity Reviews*, 8(2), 155-167.
- Shim, Y. M., Bumette, A., Lucas, S., Herring, R. C., Weltman, J., Patrie, J. T., & Platts-Mills, T.A. (2013). Physical deconditioning as a cause of breathlessness among obese adolescents with a diagnosis of asthma. *PLoS One*, 8(4), e61022.
- Shen, B., Wingert, R. K., Li, W., Sun, H., & Rukavina, P. B. (2010). An amotivation model in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 29, 72-85.
- Schomer, H. H. (1986). Mental strategies and the perception of effort of marathon runners. *International Journal of Sport Psychology*, 17, 41-59.
- Schomer, H. H. (1987). Mental strategy training programme for marathon runners. *International Journal of Sport Psychology*, 18, 133-151.
- Schücker, L., Hagemann, N., Strauss, B., & Völker, K. (2009). The effect of attentional focus on running economy. *Journal of sports sciences*, 27(12), 1241-1248.
- Schücker, L., Anheier, W., Hagemann, N., Strauss, B., & Völker, K. (2013). On the optimal focus of attention for efficient running at high intensity. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 2(3), 207.
- Stevenson, C. D. U. & Biddle, S. J. H. (1999). Cognitive strategies in running: A response to Masters and Ogles. *The Sport Psychologist*. 13(2), 235-236.
- Summerbell, C. D., Waters, E., Edmunds, L. D., Kelly, S., Brown, T., & Campbell, K. J. (2005). Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev*, 3(3).
- Sniehotta, F.; Scholz, U. & Schwarzer, R. (2005). Bridging the intention-behaviour gap: Planning, self-efficacy, and action control in the adoption and maintenance of physical exercise. *Psychology of Health*, 20 (2), 143-160.

- Spek, V., Cuijpers, P. I. M., Nyklíček, I., Riper, H., Keyzer, J., & Pop, V. (2007). Internet-based cognitive behaviour therapy for symptoms of depression and anxiety: a meta-analysis. *Psychological medicine*, 37(03), 319-328.
- Standage, M., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2003). A model of contextual motivation in physical education: Using constructs from self-determination and achievement goal theories to predict physical activity intentions. *Journal of educational psychology*, 95(1), 97.
- Stanley, C. T., Pargman, D., & Tenenbaum, G. (2007). The effect of attentional coping strategies on perceived exertion in a cycling task. *Journal of Applied Sport Psychology*, 19(3), 352-363.
- Suárez, Á. M. (1996). Procesamiento cognitivo en la actividad deportiva de resistencia. *Revista de Psicología del Deporte*, 5, 007-018.
- Swartz, L. H. G., Noell, J. W., Schroeder, S. W., & Ary, D. V. (2006). A randomised control study of a fully automated internet based smoking cessation programme. *Tobacco control*, 15(1), 7-12.
- Shironng, L., Kharrazi, H., Gharghabi, F & Thompson, D .(2013).A systematic Review of health videogames on childhood obesity prevention and intervention. *Games for Health journal; Research, Development and Clinical applications* 2(3), 131-141.
- Sousa, P., Fonseca, H., Gaspar, P., & Gaspar, F. (2014). Internet-based intervention programme for obese adolescents and their families (Next Step): research protocol of a controlled trial. *Journal of advanced nursing*, 70(4), 904-914.
- Segal, K. R., & Dietz, W. H. (1991). Physiologic responses to playing a video game. *American Journal of Diseases of Children*, 145(9), 1034-1036.
- Shilts, M. K., Lamp, C., Horowitz, M., & Townsend, M. S. (2009). Pilot study: EatFit impacts sixth graders' academic performance on achievement of mathematics and english education standards. *Journal of nutrition education and behavior*, 41(2), 127-131.
- Tate, D. F., Jackvony, E. H., & Wing, R. R. (2003). Effects of Internet behavioral counseling on weight loss in adults at risk for type 2 diabetes: a randomized trial. *Jama*, 289(14), 1833-1836.
- Tate, D. F., Jackvony, E. H., & Wing, R. R. (2006). A randomized trial comparing human e-mail counseling, computer-automated tailored counseling, and no

- counseling in an Internet weight loss program. *Archives of internal medicine*, 166(15), 1620-1625.
- Treadwell, I. (2006). The usability of personal digital assistants (PDAs) for assessment of practical performance. *Medical education*, 40(9), 855-861.
- Thayer, R.E (1996). *The origin of everyday moods*. Oxford University Press. UK.
- Thomas, J. G., & Bond, D. S. (2014). Review of innovations in digital health technology to promote weight control. *Current diabetes reports*, 14(5), 1-10.
- Teixeira, P. J., Palmeira, A. L., & Vansteenkiste, M. (2012). The role of self-determination theory and motivational interviewing in behavioral nutrition, physical activity, and health: an introduction to the IJBNPA special series. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 9, 1-3.
- Tenenbaum, G., Hall, H. K., Calcagnini, N., Lange, R., Freeman, G., & Lloyd, M. (2001). Coping With Physical Exertion and Negative Feedback Under Competitive and Self-Standard Conditions. *Journal of Applied Social Psychology*, 31(8), 1582-1626.
- Tenenbaum, G., & Connolly, C.T. (2008). Attention allocation under varied workload and effort perception in rowers. *Psychology of Sport and Exercise*, 9, 704-717.
- Tenenbaum, G., & Hutchinson, J.C. (2007). Social-cognitive perspective of perceived and sustained effort. In G. Tenenbaum & R.C. Eklund (Eds.), *Handbook of sport psychology* (3rd. ed., pp. 560-577). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.
- Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(6), 725-740.
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., Goldfield, G., & Gorber, S. C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral and Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 98.
- Thompson, D., Baranowski, T., Cullen, K., Watson, K., Liu, Y., Canada, A., Bhatt, R., & Zakeri, I. (2008). Food, fun, and fitness internet program for girls: pilot

- evaluation of an e-Health youth obesity prevention program examining predictors of obesity. *Preventive medicine*, 47(5), 494-497.
- Tudor-Locke, C. E. y Myers, A. M. (2001). Challenges and opportunities for measuring physical activity in sedentary adults. *Sports Medicine*, 31(2), 91-100. doi: 10.2165/00007256-200131020-00002
- Tudor-Locke, C. (2002). Taking Steps toward Increased Physical Activity: Using Pedometers To Measure and Motivate. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest*. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/>
- U.S Department of Health and Human Services. (2008). *Physical Activity Guidelines for Americans*. Recuperado de <http://www.health.gov/PAGuidelines/>
- US Department of Health and Human Services. National physical activity plan for the United States. www.physicalactivityplan.org/media.php
- Vandelanotte, C., Spathonis, K. M., Eakin, E. G., & Owen, N. (2007). Website-delivered physical activity interventions: a review of the literature. *American journal of preventive medicine*, 33(1), 54-64.
- Van Landuyt, L. M., Ekkekakis, P., Hall, E. E., & Petruzzello, S. J. (2000). Exercise Psychology. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 22, 208-234.
- Van Gemert-Pijnen, J. E., Nijland, N., van Limburg, M., Ossebaard, H. C., Kelders, S. M., Eysenbach, G., & Seydel, E. R. (2011). A holistic framework to improve the uptake and impact of eHealth technologies. *Journal of medical Internet research*, 13(4).
- Wang, X., & Perry, A. C. (2006). Metabolic and physiologic responses to video game play in 7-to 10-year-old boys. *Archives of Pediatrics & adolescent medicine*, 160(4), 411-415.
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801-809.
- Wantland, D. J., Portillo, C. J., Holzemer, W. L., Slaughter, R., & McGhee, E. M. (2004). The effectiveness of Web-based vs. non-Web-based interventions: a meta-analysis of behavioral change outcomes. *Journal of medical Internet research*, 6(4).
- Webb, T., Joseph, J., Yardley, L., & Michie, S. (2010). Using the internet to promote health behavior change: a systematic review and meta-analysis of

- the impact of theoretical basis, use of behavior change techniques, and mode of delivery on efficacy. *Journal of medical Internet research*, 12(1), e4.
- Weinstein, N. D., Rothman, A. J., & Sutton, S. R. (1998). Stage theories of health behavior: conceptual and methodological issues. *Health Psychology*, 17(3), 290-299.
- Weinberg, R. S. y Gould, D. (2003). *Foundations of Sport and Exercise Psychology* (3rd Edition). Human Kinetics. Champaign: Illinois.
- Weinberg, R.S. y Gould, D. (2007). *Foundations of sport and exercise psychology* (4^aed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Wiederhold, B. K., & Wiederhold, M. D. (1998). A review of virtual reality as a psychotherapeutic tool. *CyberPsychology & Behavior*, 1(1), 45-52.
- Williden, M., Taylor, R. W., McAuley, K. A., Simpson, J. C., Oakley, M., & Mann, J. I. (2006). The APPLE project: An investigation of the barriers and promoters of healthy eating and physical activity in New Zealand children aged 5-12 years. *Health Education Journal*, 65(2), 135-148.
- Williams, E. L., Jones, H. S., Sparks, S. A., Marchant, D. C., Midgley, A. W., & Naughton, L. R. M. (2014). Competitor presence reduces internal attentional focus and improves 16.1 km cycling time trial performance. *Journal of Science and Medicine in Sport*. In press.
- Wilson, P.M., Rodgers, W.M., & Fraser, S.N. (2002). Examining the psychometric properties of the Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 6, 1-21.
- Williams, D. M., Dunsiger, S., Ciccolo, J. T., Lewis, B. A., Albrecht, A. E., & Marcus, B. H. (2008). Acute affective response to a moderate-intensity exercise stimulus predicts physical activity participation 6 and 12 months later. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(3), 231-245.
- Zabinski, M. F., Saelens, B. E., Stein, R. I., Hayden-Wade, H. A., & Wilfley, D. E. (2012). Overweight children's barriers to and support for physical activity. *Obesity Research*, 11, 238-246.
- Zahner, L., Puder, J. J., Roth, R., Schmid, M., Guldemann, R., Pühse, U., Knöpfli, M., Braun-fahrländer, C., Marti, B., & Kriemler, S. (2006). A school-based physical activity program to improve health and fitness in children aged 6-13 years. *BMC Public Health*, 6(1), 147-162.

Zimand, E., Rothbaum, B., Tannenbaum, L., Ferrer, M. S., & Hodges, L. (2003).
Technology meets psychology: Integrating virtual reality into clinical
practice. *The Clinical Psychologist*, 56, 5-11.

ANEXOS

Anexo 1. Información sobre enfermedades médicas

Con el fin de detectar alguna enfermedad o impedimento para que puedas realizar esta prueba, por favor, responde sí o no a las siguientes preguntas:

1.-¿Presentas algún problema del corazón que haga que tengas que tomar fármacos o acudir a consultas del cardiólogo?: Arritmia, cardiopatía congénita, síncope, desmayos.

SI/NO

2.-¿Presentas algún problema respiratorio que haga que tengas que tomar fármacos o acudir a consultas del neumólogo o del alergólogo?:

SI/NO

4.-¿Te sueles marear o sentirte mal cuando haces deporte durante más de 30 minutos?

SI/NO

5.-¿Eres diabético, necesitas pincharte insulina y tu médico (Endocrinólogo) no te permite hacer deporte?

SI/NO

6.-¿Eres Hipertenso y necesitas tomarte pastillas para controlar la Presión y tu médico no te permite hacer deporte?

SI/NO

7.-¿Tienes actualmente alguna lesión o dolor por la que tu médico no te permita hacer deporte o notes gran molestia al realizarlo?

SI/NO

8.-En general, ¿en algún momento tu familia o tu medico te han dicho que no puedas hacer deporte?

SI/NO

Anexo 2. Hábitos de uso de Videojuegos y actividad física (AF)

¿A qué hora te acuestas durante el curso?: _____ ¿A qué hora te levantas?: _____

A continuación vamos a hacerte unas preguntas, por favor, pon una cruz en la respuesta adecuada.

1. ¿Tienes ordenador en casa? SI NO
2. ¿Tienes consola de videojuegos? SI NO
3. ¿Te gusta jugar con el ordenador o consola? SI NO
4. Tienes consola de juegos activos (WII, etc...) SI NO
5. Durante el curso, ¿cuántas veces a la semana utilizas la consola de videojuegos o el ordenador para jugar juegos sentado (sedentarios)?

Todos los días 1	5 días a la semana 2	Un par de días 3	Un día a la semana 4	Menos de 3 días al mes 5	Una vez al mes 6	Nunca 7
—	—	—	—	—	—	—

1. Durante el curso ¿Cuántas veces a la semana juegas a juegos activos (tipo WII sports, Kinect, etc...)?

Todos los días 1	5 días a la semana 2	Un par de días 3	Un día a la semana 4	Menos de 3 días al mes 5	Una vez al mes 6	Nunca 7
—	—	—	—	—	—	—

2. Aunque no tengas este tipo de consolas, alguna vez has jugado?

Todos los días 1	5 días a la semana 2	Un par de días 3	Un día a la semana 4	Menos de 3 días al mes 5	Una vez al mes 6	Nunca 7
—	—	—	—	—	—	—

3. ¿Cuántos días a la semana haces más de media hora de actividad física o deporte?.

Todos los días 1	5 días a la semana 2	Un par de días 3	Un día a la semana 4	Menos de 3 días al mes 5	Una vez al mes 6	Nunca 7
—	—	—	—	—	—	—

Anexo 3 Cuestionario de actividad física para niños (PAQ-A; PhysicalActivityQuestionnaireforadolescents, Martínez-Gómez, et al., 2009).

Queremos conocer cuál es tu nivel de actividad física en los últimos 7 días (última semana). Esto incluye todas aquellas **actividades como deportes, gimnasia o danza que** hacen sudar o sentirte cansado, o juegos que hagan que se acelere tu respiración como jugar al pilla-pilla, saltar a la comba, correr, trepar y otras.

Recuerda:

1. No hay preguntas buenas o malas. Esto NO es un examen
2. Contesta las preguntas de la forma más honesta y sincera posible. Esto es muy importante

1. Actividad Física en tu tiempo libre: ¿Has hecho alguna de estas actividades en los últimos 7 días (última semana)? _____ Si tu respuesta es sí: ¿cuántas veces las has hecho? (Marca un solo círculo por actividad)

	NO	1-2	3-4	5-6	7 veces o +
Saltar a la comba					
Patinar					
Jugar a juegos como el pilla-pilla					
Montar en bicicleta					
Caminar (como ejercicio)					
Correr/footing					
Aeróbic/spinning					
Natación					
Bailar/danza					
Bádminton					
Rugby					
Montar en monopatín					
Fútbol/Fútbol sala					
Voleibol					
Hockey					
Baloncesto					
Esquiar					
Otros deportes de raqueta					
Balomano					
Atletismo					
Musculación/pesas					
Artes marciales (judo, kárate, ...)					
Otros:					
Otros:					

2. En los últimos 7 días, durante las clases de educación física, ¿cuántas veces estuviste muy activo durante las clases: jugando intensamente, corriendo, saltando, haciendo lanzamientos? (Señala sólo una)

- No hice/hago educación física _
 Casi nunca _
 Algunas veces..... _
 A menudo _
 Siempre..... _

3. En los últimos 7 días ¿ qué hiciste normalmente a la hora de la comida (antes y después de comer)? (Señala sólo una)

- Estar sentado (hablar, leer, trabajo de clase)..... _
- Estar o pasear por los alrededores..... _
- Correr o jugar un poco _
- Correr y jugar bastante..... _
- Correr y jugar intensamente todo el tiempo _

4. En los últimos 7 días, inmediatamente después de la escuela hasta las 6, ¿cuántos días jugaste a algún juego, hiciste deporte o bailes en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)

- Ninguno..... _
- 1 vez en la última semana _
- 2-3 veces en la última semana. _
- 4 veces en la última semana..... _
- 5 veces o más en la última semana _

5. En los últimos 7 días, cuantas días a partir de media tarde (entre las 6 y las 10) hiciste deportes, baile o jugaste a juegos en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)

- Ninguno..... _
- 1 vez en la última semana _
- 2-3 veces en la última semana _
- 4 veces en la última semana..... _
- 5 veces o más en la última semana _

6. El último fin de semana, ¿cuántas veces hiciste deportes, baile o jugar a juegos en los que estuviste muy activo? (Señala sólo una)

- Ninguno..... _
- 1 vez en la última semana _
- 2-3 veces en la última semana _
- 4 veces en la última semana..... _
- 5 veces o más en la última semana _

7. ¿Cuál de las siguientes frases describen mejor tu última semana? Lee las cinco antes de decidir cuál te describe mejor. (Señala sólo una)

Todo o la mayoría de mi tiempo libre lo dediqué a actividades que suponen poco esfuerzo físico	
Algunas veces (1 o 2 veces) hice actividades físicas en mi tiempo libre (por ejemplo, hacer deportes, correr, nadar, montar en bicicleta, hacer aeróbic)	
A menudo (3-4 veces a la semana) hice actividad física en mi tiempo libre	
Bastante a menudo (5-6 veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre	
Muy a menudo (7 o más veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre	

8. Señala con qué frecuencia hiciste actividad física para cada día de la semana (como hacer deporte, jugar, bailar o cualquier otra actividad física)

	Ninguna	Poca	Normal	Bastante	Mucha
Lunes					
Martes					
Miércoles					
Jueves					
Viernes					
Sábado					
Domingo					

9. ¿Estuviste enfermo esta última semana o algo impidió que hicieras normalmente actividades físicas?

Sí..... _
No..... _

Anexo 4. Escala de medida del disfrute de la actividad física (PACES, PhysicalActivityEnjoymentScale, Molt, et al.,2001):

Por favor, pon una cruz en el número que más se acerque a lo que sientes sobre el deporte y la actividad física...

Por ejemplo; si señalas un 7 en las primeras palabras, significará que el deporte me aburre muchísimo. En cambio si pusiera un 1 significaría que te interesa muchísimo. Si pusieras la cruz en el 4 significaría que ni te aburre ni te interesa.

Me interesa	1	2	3	4	5	6	7	Me aburre
Me gusta	1	2	3	4	5	6	7	No me gusta
Es muy divertida	1	2	3	4	5	6	7	No es nada divertida
Me siento muy bien físicamente cuando práctico	1	2	3	4	5	6	7	No me siento muy bien físicamente cuando practico
Me hace sentir muy activo	1	2	3	4	5	6	7	No me hace sentir nada activo

Anexo 5. Escala de regulación de la conducta hacia la Actividad física (BREQ-2; Behavioral Regulation in Exercise Questionnaire-2, Markland y Tobin 2004).

Yo hago ejercicio...

	Totalmente en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Neutro	Algo de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Porque los demás me dicen que debo hacerlo	1	2	3	4	5
Porque me siento culpable cuando estoy sedentario	1	2	3	4	5
Porque valoro los beneficios que tiene el ejercicio físico	1	2	3	4	5
Porque creo que el ejercicio es divertido	1	2	3	4	5
No veo por qué tengo que hacer ejercicio	1	2	3	4	5
Porque mis amigos/familia/pareja me dicen que debo hacerlo	1	2	3	4	5
Porque me siento mal conmigo mismo si falto a la sesión	1	2	3	4	5
Porque para mí es importante hacer ejercicio regularmente	1	2	3	4	5
No veo por qué debo molestarme en hacer ejercicio	1	2	3	4	5
Porque disfruto con las sesiones prácticas	1	2	3	4	5
Para complacer a otras personas	1	2	3	4	5
No veo el sentido de hacer ejercicio	1	2	3	4	5
Porque siento que he fallado cuando no he realizado un rato de ejercicio	1	2	3	4	5
Porque pienso que es importante hacer el esfuerzo de ejercitarse regularmente	1	2	3	4	5
Porque encuentro el ejercicio una actividad agradable	1	2	3	4	5
Porque me siento bajo la presión de mis amigos/familia para realizar ejercicio	1	2	3	4	5
Porque me pongo nervioso si no hago ejercicio regularmente	1	2	3	4	5
Porque me resulta placentero y satisfactorio el hacer ejercicio	1	2	3	4	5
Pienso que hacer ejercicio es una pérdida de tiempo	1	2	3	4	5

Anexo 6. *La ansiedad hacia la actividad física y los deportes* (PASAS; ThePhysical Activity and SportAnxietyScale, Norton, Hope, Debra, &Weeks, 2004).

En qué grado cada una de estas frases son características de ti?... Pon una cruz en la respuesta que más se acerque a lo que tu piensas

	No, en absoluto característico de mí	Un poco característico de mí	Moderadamente característico de mí	Muy característico de mí	Extremadamente característico de mí
1. Me preocupa lo que la gente pueda pensar de mí mientras practico deporte, aunque no afecte al resultado	1	2	3	4	5
2. Cuando practico deporte, siento que me voy a poner en evidencia.	1	2	3	4	5
3. Rara vez me preocupo por el tipo de impresión que causo en los otros mientras hago ejercicio.	1	2	3	4	5
4. Generalmente me preocupa la impresión que doy mientras practico deporte.	1	2	3	4	5
5. Me da miedo que la gente se dé cuenta de mis fallos mientras practico deporte.	1	2	3	4	5
6. A veces pienso que estoy demasiado preocupado por lo que otros piensa sobre mi desempeño mientras hago ejercicio físico.	1	2	3	4	5
7. Me siento nervioso si otras personas me están observando cuando hago ejercicio físico.	1	2	3	4	5
8. Por lo general me pongo nervioso cuando alguien me observa haciendo deporte, aunque sean pocas personas.	1	2	3	4	5
9. Siento que me voy a poner en evidencia cuando practico ejercicio físico	1	2	3	4	5
10. No quiero que el balón venga a mí cuando juego a deportes de equipo.	1	2	3	4	5
11. No me preocupan las opiniones de los demás sobre mi manera de jugar.	1	2	3	4	5
12. Siento vergüenza cuando practico deporte.	1	2	3	4	5
13. Paso el balón a un compañero de equipo cuando me pongo nervioso.	1	2	3	4	5
14. Me importa poco si el público me observa haciendo ejercicio.	1	2	3	4	5
15. Evito reuniones sociales, si creo que va a implicar una actividad deportiva.	1	2	3	4	5
16. Evito hacer ejercicio físico, donde los demás puedan verme.	1	2	3	4	5

Anexo 7. *La ansiedad física social hacia la actividad física* (SPA; *Social Physique Anxiety in Adolescence*, Martin, Rejeski, Leary, McAuley, &Bain, 1997).

En qué grado cada una de estas frases son características de ti?... Pon una cruz en la respuesta que más se acerque a lo que tu piensas

	No, en absoluto característico de mí	Un poco característico de mí	Moderadamente característico de mí	Muy característico de mí	Extremadamente característico de mí
1. Me siento cómodo con mi apariencia física	1	2	3	4	5
2. Nunca me preocupo por usar ropa que pueda hacerme parecer demasiado delgado o con sobrepeso.	1	2	3	4	5
3. Ojalá no estuviera tan preocupado por mi físico/figura	1	2	3	4	5
4. A veces me preocupa que otras personas tengan opiniones negativas sobre mi peso y mi desarrollo muscular.	1	2	3	4	5
5. Cuando me miro en el espejo me siento bien con mi físico/figura	1	2	3	4	5
6. Los aspectos de mi físico que son poco atractivos hace que no esté cómodo/a en ciertas situaciones sociales.	1	2	3	4	5
7. En presencia de los demás, me preocupa por mi físico.	1	2	3	4	5
8. Me siento cómodo/a con cómo los demás perciben mi físico.	1	2	3	4	5
9. Me haría sentir incómodo saber que los demás están evaluando mi físico.	1	2	3	4	5
10. Cuando se trata de mostrar mi físico/figura, soy una persona tímida.	1	2	3	4	5
11. Por lo general estoy relajado cuando los demás miran mi figura/físico.	1	2	3	4	5
12. Cuando voy en bañador, suelo ponerme nervioso/a por mi cuerpo (mi figura)	1	2	3	4	5

Anexo 8. Registro de los días y las horas que se accedía Move-It



Nombre;

Tabla de ejercicios durante la semana

Pon si has practicado la tabla de ejercicios que se te ha dado en el Hospital.

Semanas	Lunes	Miércoles	Viernes	Domingo	Lunes	Miércoles	Viernes	Domingo
14ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
15ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
16ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
17ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
18ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
19ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
20ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
21ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
22ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
23ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
24ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
25ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
26ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec
27ª semana	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec	Mec

Anexo 9. Cuestionarios de aceptación y satisfacción de la intervención

1. ¿Te ha gustado realizarlo?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

2. ¿Lo prefieres a otra cosa?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

3. ¿Se lo recomendarías a tus amigos?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

4. ¿Te ha puesto fácil hacer AF?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

5. ¿Te ha resultado entretenido?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

6. ¿Te ha resultado divertido?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

7. ¿Te ha enganchado?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

8. ¿Te ha parecido complicado de utilizar?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

9. Si pudieras seguir utilizándolo, ¿Lo harías?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

10. ¿Crees que ha mejorado tu forma física después de utilizarlo?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

11. ¿Te ha ayudado a ser más activo físicamente?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

Anexo 10. Cuestionarios de usabilidad de la intervención

1. ¿En qué medida te ha costado aprender?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

2. ¿En qué medida te ha parecido difícil?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

3. ¿Te ha gustado el diseño?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

4. ¿Te ha parecido complicado de utilizar?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

5. ¿Te gustaría utilizarlo con más frecuencia?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

6. ¿Crees que otros niños aprenderían rápidamente a utilizarlo?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

7. ¿Te sentiste cómodo y confiado en el manejo del programa?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

8. Si estuviera disponible, ¿Lo utilizarías de forma cotidiana?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5

9. Valora de forma global, ¿Lo has encontrado útil?

Nada en absoluto	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
1	2	3	4	5