



VNIVERSITAT  VALÈNCIA

Facultat de Ciències de la Activitat Física i l'Esport

**ACTIVIDAD FÍSICA Y USO SEDENTARIO DE  
MEDIOS TECNOLÓGICOS DE PANTALLA  
EN ADOLESCENTES**

**TESIS DOCTORAL**

**PROGRAMA DE DOCTORADO 987-122A**

**Departamento de Educación Física y Deportiva**

Presentada por:

**Alexandra Valencia Peris**

Directores:

**Dr. José Devís Devís y Dra. Carmen Peiró Velert**

Valencia, febrero de 2013









VNIVERSITAT  VALÈNCIA

**F**acultat de **C**iències de la **A**ctivitat **F**ísica i l'**E**sport

**ACTIVIDAD FÍSICA Y USO SEDENTARIO DE MEDIOS  
TECNOLÓGICOS DE PANTALLA EN ADOLESCENTES**

**PHYSICAL ACTIVITY AND SEDENTARY SCREEN MEDIA  
USAGE IN ADOLESCENTS**

**TESIS DOCTORAL**

**PROGRAMA DE DOCTORADO 987-122A**

**Departamento de Educación Física y Deportiva**

Presentada por:

**Alexandra Valencia Peris**

Directores:

**Dr. José Devís Devís y Dra. Carmen Peiró Velert**

Valencia, febrero de 2013



Este trabajo ha sido presentado en Febrero de 2013 en el Departamento de Educación Física y Deportiva de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universitat de València.

Firma:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Alexandra Valencia Peris', written in a cursive style.

Alexandra Valencia Peris



JOSÉ DEVÍS DEVÍS, DOCTOR EN FILOSOFÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN POR LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA, y

CARMEN PEIRÓ VELERT, DOCTORA EN PSICOLOGÍA POR LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA,

CERTIFICAN:

Que DOÑA ALEXANDRA VALENCIA PERIS ha trabajado bajo nuestra dirección en este Departamento de Educación Física y Deportiva de la Universitat de València, habiendo obtenido y estudiado personalmente el material de su tesis doctoral titulada ACTIVIDAD FÍSICA Y USO SEDENTARIO DE MEDIOS TECNOLÓGICOS DE PANTALLA EN ADOLESCENTES.

Dicho estudio ha sido terminado en el día de la fecha, con todo aprovechamiento, habiendo revisado los que suscriben la presente tesis doctoral y estando conforme con su presentación para ser juzgada.

Valencia, 5 de febrero de 2013



Fdo.: José Devís Devís



Fdo.: Carmen Peiró Velert



*La presente tesis doctoral ha sido realizada a partir de los datos obtenidos en el proyecto “Estilo de vida activo, uso de medios tecnológicos y obesidad en adolescentes” (Ref. EDU2009-13664) financiado en la convocatoria de ayudas del Programa Nacional de Proyectos de Investigación Fundamental, en el marco VI del Plan Nacional de Investigación científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011: “Subprograma de Proyectos de Investigación Fundamental no Orientada, área de Ciencias de la Educación y área estratégica del Plan nacional de Salud” del Ministerio de Ciencia e Innovación.*

Nota previa: La utilización del masculino como generalizador en el lenguaje escrito responde únicamente a criterios de claridad y fluidez en la redacción y no pretende encubrir conceptos estereotipados concernientes al género.



*Día tras día, se niega a los niños el derecho de ser niños. Los hechos, que se burlan de ese derecho, imparten sus enseñanzas en la vida cotidiana.*

*El mundo trata a los niños ricos como si fueran dinero, para que se acostumbren a actuar como el dinero actúa. El mundo trata a los niños pobres como si fueran basura, para que se conviertan en basura. Y a los del medio, a los niños que no son ricos ni pobres, los tienen atados a la pata del televisor, para que desde muy temprano acepten, como destino, la vida prisionera. Mucha magia y mucha suerte tienen los niños que consiguen ser niños.*

*Eduardo Galeano, 2005  
La escuela del mundo al revés*



## Índice



## ÍNDICE

<b>SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....</b>	<b>33</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>35</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>39</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>43</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>47</b>
<b>Capítulo 1. Introducción general .....</b>	<b>49</b>
1. Introducción .....	51
2. Salud, actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla en la adolescencia .....	51
2.1. La salud .....	51
2.2. La actividad física.....	55
2.2.1. Actividad física relacionada con la salud.....	56
2.2.2. Relaciones entre la actividad física, la condición física y la salud.....	58
2.2.3. Beneficios de la actividad física en la adolescencia.....	62
2.2.4. Relación entre beneficios y riesgos.....	78
2.3. El uso de los medios tecnológicos de pantalla .....	80
2.3.1. Las conductas sedentarias.....	80
2.3.2. Riesgos de un uso excesivo de medios tecnológicos de pantalla en la adolescencia.....	82
3. Recomendaciones de actividad física y conducta sedentaria en la adolescencia .....	88
3.1. Las recomendaciones actuales de actividad física y conducta sedentaria .....	88
3.1.1. La duración mínima requerida de actividad física diaria.....	92
3.1.2. Adecuación de la intensidad de actividad física mínima requerida.....	95

3.1.3. La importancia de la realización de ejercicios de fortalecimiento óseo y muscular.....	96
3.2. Metodología para determinar el grado de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla.....	97
4. Relación entre actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla: hipótesis de la sustitución .....	100
4.1. Relación entre actividad física y conducta sedentaria .....	100
4.2. Posturas en relación con la hipótesis de sustitución .....	108
4.2.1. Estudios que constatan la hipótesis de sustitución.....	109
4.2.2. Estudios que contrarían a la hipótesis de sustitución.....	111
4.2.3 Estudios que manifiestan inconsistencia en relación con la hipótesis de sustitución .....	113
4.3. Resumen del apartado.....	118
5. Revisión de estudios internacionales y españoles sobre actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla.....	119
5.1. Estudios con muestra plurinacional.....	120
5.2. Estudios con muestras de países extranjeros .....	129
5.3. Estudios españoles.....	138
5.3.1. Estudios con muestra estatal.....	138
5.3.2. Estudios con muestra autonómica y local.....	148
5.4. Conclusiones de la revisión .....	164
<b>Capítulo 2. Metodología.....</b>	<b>167</b>
1. Introducción .....	169
2. Objetivos .....	169
3. Hipótesis.....	170
4. Diseño.....	171

5. Participantes .....	172
6. Las variables de estudio .....	176
7. Instrumentos de medición .....	178
7.1. Cuestionario <i>Seven-Day Physical Activity Recall</i> .....	179
7.1.1. Características del cuestionario .....	181
7.1.2. Modificaciones a la versión original .....	184
7.1.3. El sistema de puntuación .....	187
7.1.4. La validez y la fiabilidad .....	188
7.2. Cuestionario <i>Adolescent Sedentary Activity Questionnaire</i> .....	192
7.3. Cuestionario <i>Family Affluence Scale II</i> .....	194
8. El trabajo de campo: procedimiento y ética .....	195
9. El análisis estadístico de los datos .....	199
<b>Capítulo 3. Resultados y desarrollo argumental .....</b>	<b>203</b>
1. Introducción .....	205
2. Valores de actividad física .....	205
2.1. Valores globales de actividad física .....	206
2.2. Diferencias de los valores de actividad física según variables sociodemográficas .....	207
2.3. Diferencias de los valores de actividad física según variables sociodemográficas y tipo de día .....	212
2.3.1. Actividad física moderada .....	212
2.3.2. Actividad física vigorosa .....	214
2.3.3. Actividad física moderada-vigorosa .....	218
3. Valores de uso de medios tecnológicos de pantalla .....	222
3.1. Valores globales de uso de medios tecnológicos de pantalla .....	223
3.2. Diferencias de los valores de uso de medios tecnológicos de pantalla según variables sociodemográficas .....	224

3.3. Diferencias de los valores de uso de medios tecnológicos de pantalla según variables sociodemográficas y tipo de día.....	229
3.3.1. Uso de la televisión/vídeos/DVDs .....	229
3.3.2. Uso del ordenador.....	231
3.3.3. Uso de los videojuegos .....	233
3.3.4. Uso global de los medios tecnológicos de pantalla.....	235
4. Grado de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla .....	238
4.1. Grado de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla de los adolescentes españoles .....	239
4.2. Grado de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla según variables sociodemográficas .....	240
4.2.1. En función del sexo.....	240
4.2.2. En función del ciclo.....	241
4.2.3. En función del nivel socioeconómico.....	243
4.3. Predicción del grado de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla.....	244
4.3.1. Predicción del grado de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física.....	244
4.3.2. Predicción del grado de cumplimiento de las recomendaciones de uso de medios tecnológicos de pantalla .....	245
4.3.3. Predicción del grado de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla .....	246
5. Relación entre actividad física y uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla.....	247

5.1. Asociación entre actividad física y uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla.....	247
5.1.1. Variables asociadas a la realización de actividad física diaria.....	251
5.1.2. Variables asociadas a la utilización diaria de medios tecnológicos de pantalla.....	255
5.2. Asociación entre actividad física y uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla en función del tipo de día.....	259
5.2.1. Variables asociadas a la realización de actividad física en función del tipo de día.....	262
5.2.2. Variables asociadas a la utilización de medios tecnológicos de pantalla en función del tipo de día.....	266
6. Desarrollo argumental.....	271
6.1. Hipótesis relacionadas con la actividad física.....	273
6.2. Hipótesis relacionadas con el uso de los medios tecnológicos de pantalla.....	289
6.3. Hipótesis relacionadas con la asociación de actividad física y uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla.....	305
<b>Chapter 4. Final conclusions, implications and limitations.....</b>	<b>325</b>
1. Introduction.....	327
2. Conclusions.....	327
2.1. Physical Activity Patterns of the Spanish Adolescents.....	327
2.2. Screen Media Usage in Spanish Adolescents.....	329
2.3. How many adolescents in Spain meet the recommendations on physical activity and screen media usage?.....	330
2.4. Associations between physical activity and screen media usage.....	332

3. Implications .....	334
4. Limitations and further research questions.....	345
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>353</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>399</b>

## RELACIÓN DE TABLAS

Tabla 1. Principales beneficios asociados a la actividad física durante la adolescencia .....	74
Tabla 2. Beneficios saludables asociados a la actividad física habitual .....	76
Tabla 3. Recomendaciones de actividad física y conducta sedentaria para población adolescente .....	90
Tabla 4. Revisión de estudios con muestra española local .....	149
Tabla 5. Distribución de la muestra final según tipo de centro, zona, curso y sexo .....	175
Tabla 6. Sistema de redondeo que establece el cuestionario 7D-PAR para la codificación de los datos .....	187
Tabla 7. Categorías y actividades sedentarias del <i>Adolescent Sedentary Activity Questionnaire</i> .....	194
Tabla 8. Sistema de codificación de cada uno de los cuestionarios .....	197
Tabla 9. Centros educativos que participaron en el presente estudio y localización .....	198
Tabla 10. Estadísticos descriptivos globales de las horas de sueño y de las diferentes categorías de actividad física .....	206
Tabla 11. MANOVA (2x3x2) para los tres tipos de actividad física .....	207

Tabla 12. Efectos principales de los ANOVAs 2x3x2 para las variables dependientes actividad física moderada (AFM), actividad física vigorosa (AFV) y actividad física moderada-vigorosa (AFMV).....	208
Tabla 13. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente actividad física moderada.....	213
Tabla 14. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente actividad física vigorosa.....	215
Tabla 15. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente actividad física moderada-vigorosa.....	219
Tabla 16. Estadísticos descriptivos globales del tiempo de uso diario de los medios tecnológicos de pantalla para toda la muestra .....	223
Tabla 17. MANOVA (2x3x2) para los tiempos de uso de los medios tecnológicos de pantalla.....	224
Tabla 18. Efectos principales de los ANOVAs 2x3x2 para las variables dependientes uso de la TV/vídeos/DVD, del ordenador, de los videojuegos y de los medios tecnológicos de pantalla.....	225
Tabla 19. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente tiempo dedicado a ver televisión/vídeos/DVDs .....	230
Tabla 20. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente tiempo dedicado a utilizar el ordenador .....	231

Tabla 21. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente tiempo dedicado a jugar a videojuegos .....	234
Tabla 22. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente tiempo dedicado al uso de los medios tecnológicos de pantalla.....	236
Tabla 23. Modelo de predicción del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física .....	245
Tabla 24. Modelo de predicción del cumplimiento de las recomendaciones de uso de medios tecnológicos de pantalla .....	246
Tabla 25. Modelo de predicción del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla.....	246
Tabla 26. Correlaciones bivariadas entre actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla .....	248
Tabla 27. Correlaciones bivariadas entre actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla según el sexo .....	249
Tabla 28. Porcentajes de adolescentes categorizados según la actividad física y el uso de medios tecnológicos de pantalla.....	250
Tabla 29. Regresión lineal múltiple para la actividad física moderada.....	252
Tabla 30. Regresión lineal múltiple para la actividad física vigorosa.....	253
Tabla 31. Regresión lineal múltiple para la actividad física moderada-vigorosa .....	254

Tabla 32. Regresión lineal múltiple para el uso de la televisión/vídeos/DVD.....	256
Tabla 33. Regresión lineal múltiple para el uso del ordenador.....	257
Tabla 34. Regresión lineal múltiple para el uso de videojuegos.....	258
Tabla 35. Regresión lineal múltiple para el uso de los medios tecnológicos de pantalla.....	259
Tabla 36. Correlaciones bivariadas entre actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla según el tipo de día .....	261
Tabla 37. Regresión lineal múltiple para la actividad física moderada en función del tipo de día .....	263
Tabla 38. Regresión lineal múltiple para la actividad física vigorosa en función del tipo de día.....	264
Tabla 39. Regresión lineal múltiple para la actividad física moderada-vigorosa en función del tipo de día.....	265
Tabla 40. Regresión lineal múltiple para el uso de la televisión/vídeos/DVD en función del tipo de día .....	267
Tabla 41. Regresión lineal múltiple para el uso del ordenador en función del tipo de día .....	268
Tabla 42. Regresión lineal múltiple para el uso de videojuegos en función del tipo de día .....	269
Tabla 43. Regresión lineal múltiple para el uso de los medios tecnológicos de pantalla en función del tipo de día .....	270

## **RELACIÓN DE FIGURAS**

Figura 1. El continuo de la salud .....	53
Figura 2. El cuadrante de la salud.....	53
Figura 3. Elementos que definen la actividad física.....	55
Figura 4. La actividad física en relación con la salud .....	58
Figura 5. Relación entre la cantidad de actividad física y los beneficios para la salud .....	60
Figura 6. Modelo conceptual de las relaciones entre actividad física, condición física orientada a la salud y estatus de salud.....	61
Figura 7. Posibles relaciones entre la actividad física durante la infancia y la adolescencia y la salud en la adultez.....	63
Figura 8. La asociación entre la actividad física (AF) y la salud en la adolescencia: posibles efectos.....	65
Figura 9. Relación riesgos-beneficios en función de la cantidad de actividad .....	78
Figura 10. Modelo de los factores contribuyentes y los resultados relacionados con la salud asociados a la transición de la actividad física.....	101
Figura 11. Relaciones entre los diferentes conceptos utilizados para describir la actividad física .....	104
Figura 12. Uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla y actividad física en chicos a lo largo de un día de entre semana.....	116

Figura 13. Prevalencia de uso de la televisión (TV) y el ordenador (PC) y de actividad física (AF) según el sexo del <i>Pro Children Study</i> .....	121
Figura 14. Porcentaje de adolescentes que informan realizar 60 minutos diarios de actividad física moderada-vigorosa según la HBSC-2005/06 .....	123
Figura 15. Porcentaje de adolescentes que informan ver la televisión 2 o más horas diarias según la HBSC-2005/06 .....	124
Figura 16. Categorías de actividad física (en %) durante el tiempo libre de la población española de 10 a 15 años.....	140
Figura 17. Niveles de actividad física de los adolescentes españoles en las encuestas HBSC de 2002 y 2006.....	145
Figura 18. Promedio de horas diarias dedicadas a ver la televisión por los adolescentes españoles en las encuestas HBSC de 2002 y 2006 .....	146
Figura 19. Diseño de la investigación del cual deriva la tesis doctoral.....	171
Figura 20. Distribución geográfica de las zonas de estudio .....	173
Figura 21. Modificación realizada para mejorar el entendimiento de los diferentes momentos temporales del día del instrumento 7D-PAR.....	186
Figura 22. Efecto de la interacción sexo x ciclo respecto de la variable dependiente actividad física moderada (AFM).....	209

Figura 23. Tiempo dedicado a la actividad física moderada (AFM) y a la actividad física vigorosa (AFV) en función del sexo y el curso .....	210
Figura 24. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Moderada (AFM) .....	214
Figura 25. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Vigorosa (AFV) .....	216
Figura 26. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Vigorosa (AFV) de los adolescentes con un nivel socioeconómico bajo-medio .....	217
Figura 27. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Vigorosa (AFV) de los adolescentes con un nivel socioeconómico alto .....	218
Figura 28. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Moderada-Vigorosa (AFMV) .....	220
Figura 29. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Moderada-Vigorosa (AFMV) de los adolescentes con un nivel socioeconómico bajo-medio .....	221
Figura 30. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Moderada-Vigorosa (AFMV) de los adolescentes con un nivel socioeconómico alto .....	222
Figura 31. Tiempo dedicado al cada uno de los medios tecnológicos de pantalla en función del curso académico .....	227

Figura 32. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente tiempo de uso del ordenador.....	232
Figura 33. Efecto de la interacción tipo de día x NSE en la variable dependiente tiempo de uso del ordenador.....	233
Figura 34. Efecto de la interacción tipo de día x sexo en la variable dependiente tiempo de uso dedicado a jugar a videojuegos.....	235
Figura 35. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente tiempo de uso global de los medios tecnológicos de pantalla (UMTP).....	237
Figura 36. Efecto de la interacción tipo de día x NSE en la variable dependiente tiempo de uso global de los medios tecnológicos de pantalla (UMTP).....	238
Figura 37. Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física (AF) y de uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTP) de los adolescentes españoles .....	239
Figura 38. Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física (AF) y de uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTP) en función del sexo .....	241
Figura 39. Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física (AF) y de uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTP) en función del ciclo .....	242

Figura 40. Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física (AF) y de uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTP) en función del nivel socioeconómico (NSE).....	243
Figura 41. Tiempo diario dedicado a realizar actividad física moderada-vigorosa (AFMV) y uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTP) según el tipo de día.....	260



## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AAP	<i>American Association of Pediatrics</i>
AF/PA	Actividad Física / <i>Physical Activity</i>
AFM/MPA	Actividad Física Moderada / <i>Moderate Physical Activity</i>
AFMV/MVPA	Actividad Física Moderada-Vigorosa / <i>Moderate-to-Vigorous Physical Activity</i>
AFV/VPA	Actividad Física Vigorosa / <i>Vigorous Physical Activity</i>
ASAQ	<i>Adolescent Sedentary Activity Questionnaire</i>
BACH	Bachiller
CS/SB	Conducta Sedentaria / <i>Sedentary Behaviour</i>
ECV	Enfermedad Cardiovascular
EMA	<i>Ecological Momentary Assessment</i>
ENS	Encuesta Nacional de Salud
ESO	Educación Secundaria Obligatoria
FAS	<i>Family Affluence Scale</i>
GET	Gasto Energético Total
GSHS	<i>Global School-based Student Health Survey</i>
HBSC	<i>Health Behavior in School-Aged Children Survey</i>
IMC	Índice de Masa Corporal

MET	Equivalente metabólico
NEAT	<i>Non-Exercise Activity Thermogenesis</i>
NSE/SES	Nivel Socioeconómico / <i>Socioeconomic Status</i>
OMS/WHO	Organización Mundial de la Salud / <i>World Health Organization</i>
PE	<i>Physical Education</i>
7D-PAR	<i>Seven Day Physical Activity Recall</i>
TMB	Tasa Metabólica Basal
TV	Televisión / <i>Television</i>
UMTP/SMU	Uso (sedentario) de Medios Tecnológicos de Pantalla / <i>(Sedentary) Screen Media Usage</i>
YRBS	<i>Youth Risk Behavior Survey</i>

## **AGRADECIMIENTOS**

Mucha gente sabe que el hecho de realizar una tesis doctoral no es tarea fácil. Sin embargo, el estar rodeada de determinadas personas, allana y facilita el camino a aquéllos que nos proponemos intentarlo. Tanto a quienes han estado a mi lado desde el principio como a quienes he tenido la suerte de conocer durante estos años, GRACIAS.

En particular, me gustaría agradecer su ayuda y apoyo:

A todas y todos los adolescentes que han constituido la muestra del presente estudio, por su participación voluntaria y altruista, y sin la cual esta investigación no hubiera sido posible. También al equipo directivo de los centros seleccionados, así como al profesorado que nos ha ayudado durante el trabajo de campo.

A Esther Pérez y Víctor Cervera, con quienes formé equipo para realizar la administración de cuestionarios y la codificación de los datos. Sin su dedicación constante, la tesis se hubiera alargado un par de años más. También a Verónica Fos, que junto a Esther, han supuesto para mí un apoyo fundamental tanto en el ámbito profesional como en el personal.

A Miguel Villamón, por abrirme las puertas al mundo de la investigación y hacer de ella parte de mi carrera profesional. Asimismo, a Pere Molina, Víctor Pérez, Dani Martos, Rodrigo Atienza, Luis Millán, Luis Antolín, Enric Monforte y Jorge Fuentes, quienes me han hecho sentir una más en un equipo tan competente y profesional. También a Vicente Beltrán y Javier Valenciano, mis predecesores, por mostrarme que el esfuerzo y la constancia conllevan sus recompensas.

A Pepe y a Carmen, por haberme permitido tenerles como directores de tesis. Porque dan más del 100% y porque son

grandes profesionales en su trabajo y excepcionales en el trato personal. Gracias por vuestro apoyo.

A Stuart Fairclough, de la Liverpool John Moores University, por haberme sugerido interesantes aspectos que han condicionado aspectos metodológicos de este trabajo y por su constante atención durante la estancia de investigación. También a José Manuel, quien de forma totalmente desinteresada, me ha ayudado a entender y presentar diferentes cuestiones estadísticas.

A Joves Investigadors, por haber compartido con vosotros la defensa de una carrera investigadora digna y por permitirme haber representado al Personal Investigador en Formación en diferentes órganos de la Universitat de València, experiencia que me ha ayudado a formarme mejor en mi profesión. Continuamos adelante.

A Marta y a Silvia, amigas de la infancia y quienes saben tan bien como yo lo que significa todo lo que conlleva la realización de una tesis doctoral.

A mis padres Ángel y Encarna, gracias por haberme apoyado siempre. A mi madre, quien no ha podido vivir este proceso pero que sin duda estaría orgullosa del mismo, gracias por haberme transmitido tus valores de esfuerzo y lucha, de no venirse abajo y haberme enseñado inglés desde pequeña, ahora me doy cuenta de lo importante que era. Y a mi padre Ángel, gracias por tu humildad, por tu capacidad de sacrificio por los demás, por haber estado pendiente de nosotras pese a nuestras negativas en algún momento y por haberme apoyado en todo el proceso desde que empezara a preparar las pruebas físicas para entrar en la carrera. También a mi hermana Ana, con la que siempre puedo contar para lo que haga falta, incluso ahora que nos separan varios cientos de kilómetros. Y no quiero olvidarme de un especial agradecimiento a mis tías Rosa Mari y Mensín, quienes habéis sabido estar en el

lugar adecuado y en el momento oportuno, ayudándonos a salvar cualquier obstáculo que nos deparara la vida.

Y gracias Pau, por haberme apoyado en todo momento e incondicionalmente. Por hacerme creer que esto iba a salir adelante, especialmente en aquellos momentos de atasco mental que logré superar gracias a tu vital optimismo.



## **INTRODUCCIÓN**

La presente tesis doctoral está vinculada a un proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación en el Plan Nacional I+D+i de 2009: «Subprograma de Proyectos de Investigación Fundamental no Orientada» para el trienio 2010-2012 (Ref. EDU2009-13664). El proyecto se titula «Estilo de vida activo, uso de medios tecnológicos y obesidad en adolescentes». La investigadora principal del mismo es la Dra. Carmen Peiró, codirectora de esta tesis doctoral. Los objetivos de dicha investigación consisten, a grandes rasgos, en estudiar las relaciones entre tres de las dimensiones básicas vinculadas a los estilos de vida (los patrones de actividad física, el uso de medios tecnológicos y la obesidad) en adolescentes españoles, así como explorar los aspectos personales y socioculturales que pueden condicionar la toma de decisiones, las experiencias y las conductas de los adolescentes vinculadas a su estilo de vida.

Este estudio representa el trabajo más actual de los desarrollados por la línea de investigación de Actividad física y salud que mantiene el grupo de investigación al cual he estado vinculada con una beca predoctoral durante dos años (2009-2011) y con el que colaboro en la actualidad: Unidad de Investigación de Teoría y Pedagogía de la Actividad Física y el Deporte-UV-0657, Universitat de València, (<http://utpafide.blogspot.com.es/>). Se trata de una línea que se inició en los años noventa y que se mantiene a día de hoy. Del trabajo realizado a lo largo de estos años, destaca una tesis doctoral dirigida por el Dr. José Devís (Cantera, 1997) que resultó en varias publicaciones (Cantera y Devís, 2000; Cantera y Devís, 2002), dos proyectos financiados sobre niveles de actividad física y uso de medios tecnológicos en adolescentes de 12 a 16 años y de 17 a 18 años de la Comunidad Valenciana que ha derivado en la

publicación de otros artículos científicos (Devís-Devís, Peiró-Velert, Beltrán-Carrillo y Tomás, 2009; Devís-Devís, Peiró-Velert, Beltrán-Carrillo y Tomás, 2012; Peiró-Velert, Devís-Devís, Beltrán-Carrillo y Fox, 2008), y otra tesis doctoral dirigida por el Dr. José Devís y la Dra. Carmen Peiró (Beltrán, 2009) de la cual también se han realizado varias publicaciones (Beltrán-Carrillo, Devís-Devís y Peiró-Velert, 2012; Beltrán-Carrillo, Devís-Devís, Peiró-Velert y Brown, 2012; Devís-Devís, Beltrán-Carrillo y Peiró-Velert, en prensa).

Esta investigación se enmarca en el área de epidemiología de la actividad física y de la conducta sedentaria. Concretamente pertenece a la línea de estudios que se encargan de analizar los patrones de actividad física y tiempo de uso de los medios tecnológicos de pantalla de los jóvenes, con el propósito de recopilar una información que sirva para guiar, sustentar y mejorar las estrategias de intervención de aquellas campañas que se dirijan a la promoción de la actividad física y disminución de las conductas sedentarias en esta etapa vital, la cual se considera clave para la adquisición de hábitos saludables que perduren hasta la vida adulta.

La principal novedad que incluye este trabajo es la incorporación de la variable de estudio de los medios tecnológicos de pantalla como la televisión, el ordenador y los videojuegos pasivos, así como la relación existente entre la actividad física y el uso sedentario de dichos medios para comprobar si existe o no una sustitución o competencia por parte de unas u otras en el tiempo libre de los adolescentes españoles.

Los lectores y lectoras pueden informarse de la estructura y contenido de esta tesis doctoral con el resumen que se presenta a continuación y consultando el índice que figura al inicio del documento.

A lo largo de este informe utilizaré la primera persona del plural por respeto a los miembros del equipo de investigación que han participado en el estudio.



## **RESUMEN**

Los beneficios asociados a un estilo de vida activo adquieren una especial importancia cuando nos referimos a niños y jóvenes por sus repercusiones a corto y a largo plazo, de modo que convierten a la actividad física en un elemento clave para las políticas sociales y de salud de las distintas administraciones públicas. A la preocupación que suscita la práctica física entre los adolescentes, se le añade el uso creciente de los medios tecnológicos de pantalla por parte de la población joven, que puede mermar o condicionar su práctica física diaria.

La presente tesis doctoral consiste en una investigación epidemiológica sobre una muestra representativa de adolescentes españoles que ascendió a un total de 2.983 estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato (de 12 a 18 años). Se administraron cuestionarios de autoinforme para conocer los patrones de actividad física y de uso sedentario de los medios tecnológicos de pantalla (televisión, ordenador y videojuegos). Asimismo, se pretendía averiguar si existían diferencias en función de las variables sociodemográficas sexo, curso y nivel socioeconómico o del tipo de día de la semana. Otro de los objetivos que perseguía esta investigación consistió en dilucidar si estos comportamientos pueden explicarse por el mecanismo conocido como hipótesis de sustitución.

Los resultados muestran que los adolescentes españoles, a nivel global, pasan una media de 54 minutos diarios al día realizando actividad física moderada-vigorosa y que únicamente el 37% de los adolescentes cumplen con las recomendaciones actuales de actividad física (60 minutos diarios de actividad física moderada-vigorosa). Los análisis de varianza mostraron que los chicos son más activos que las chicas, que la actividad física disminuye conforme avanza el ciclo y que los adolescentes con

mayor nivel socioeconómico son más activos que aquéllos con menor nivel socioeconómico. En relación con el uso de medios tecnológicos de pantalla, los adolescentes pasan una media de 3 horas diarias utilizando la televisión, el ordenador y los videojuegos. Del total de la muestra, únicamente el 27,2% cumple con las recomendaciones actuales sobre uso de medios tecnológicos (menos de 2 horas diarias). Mientras que no hay diferencias por sexo en relación con el uso de la televisión o del ordenador, los hombres utilizan los videojuegos en mayor medida que las mujeres. En lo que concierne al ciclo, aquéllos adolescentes que más los utilizan son los que se encuentran en un periodo intermedio, es decir, los que cursan 2º Ciclo de la ESO (15-16 años). Respecto al nivel socioeconómico, únicamente se ha detectado que los jóvenes con menores posibilidades adquisitivas ven más la televisión y utilizan menos el ordenador que aquéllos con mayores posibilidades. Si hacemos referencia al grado de cumplimiento de ambas recomendaciones, únicamente las cumplen el 10,3% de los adolescentes.

Los resultados en función del tipo de día de la semana, muestran un aumento del tiempo dedicado a la televisión, el ordenador y los videojuegos (de 141 a 224 minutos en total) y un descenso de la actividad física moderada-vigorosa (de 45 a 36 minutos) en fin de semana. Por otra parte, las asociaciones positivas y negativas entre las diferentes conductas (actividad física y uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla), presentan magnitudes que no son lo suficientemente elevadas como para constatar que estas conductas se expliquen mediante el mecanismo de la hipótesis de sustitución. Por ello los resultados de este estudio demuestran inconsistencia en relación con esta teoría.

A la vista de los resultados, se hace evidente que son necesarios más estudios que profundicen en esta problemática y

más concienciación sobre la falta de estrategias y políticas de promoción que atiendan a las necesidades detectadas en el estudio con el objetivo de hacer frente a los bajos niveles de actividad física y el creciente uso de los medios tecnológicos que están experimentando los jóvenes de hoy en día.



## **ABSTRACT**

The benefits associated with an active lifestyle demands a special attention when we speak about children and youth because of their impact in both short- and long-term effects. Therefore, physical activity becomes a key issue for the social and health policies of the different public administrations. If we take into consideration the concern that physical activity arouses among Spanish adolescents, we add the increasing use of screen media devices teenagers are experiencing and which could decrease or determine their daily physical activity.

This PhD dissertation is an epidemiologic-based research on a sample of 2983 students of Secondary School Education and Sixth Form (12- to 18- years old). Self-report questionnaires were administered in order to measure the patterns of physical activity and sedentary screen media usage (television, computer and videogames). In this sense, differences biased by the sociodemographical variables sex, grade and socioeconomical status and the type of the day of the week were purposes of this study. Another aim was to find evidence about whether the behaviours could be explained by the displacement hypothesis mechanism.

The results show that Spanish adolescents, in general terms, spend an average of 54 minutes per day doing moderate-to-vigorous physical activity, accomplishing the current physical activity guidelines only the 37% of the sample (60 minutes of moderate-to-vigorous physical activity daily). Analyses of variance indicated that boys are more active than girls, physical activity diminishes as youth get older and youth with higher socioeconomic status are more active than those with lower socioeconomic status. Regarding the use of screen time devices, adolescents spend an average of 3 hours per day viewing TV,

using computer and videogames. Of the total sample, only the 27.2% of adolescents accomplish with the current sedentary guidelines (<2 hours/day). While there are not differences by sex in TV viewing or computer use, boys engage more in videogames than girls. Regarding the grade, the adolescents who spend greater amounts of time using the screen media devices are those who study Years 10 and 11 (aged between 14 and 15 years old). Furthermore, the results revealed that adolescents with lower socioeconomic status watch more TV and use less the computer than those with higher socioeconomic status.

The results by type of the day show that youth spend more time engaged in television, computer and videogames (from 141 to 224 minutes) and less time in moderate-to-vigorous physical activity (from 45 to 36 minutes) during weekends. On the other hand, positive and negative associations were observed between both behaviours (physical activity and sedentary screen media usage). However, the magnitudes of these associations are not strong enough to state that these behaviours can be explained by the replacement hypothesis mechanism. Therefore, the results of this study show inconsistency in front of this theory.

In view of our results, further studies are needed to investigate these issues in depth. Similarly, there is a clear need for public awareness about the lack of strategies and promotion policies that address the needs identified in this study in order to deal with the low levels of physical activity and the increasing use of technological screen media that adolescents are experiencing nowadays.

# **Capítulo 1. Introducción general**



## 1. Introducción

Los beneficios asociados a un estilo de vida activo adquieren una especial importancia cuando nos referimos a niños y jóvenes por sus repercusiones a corto y a largo plazo, de modo que convierten a la actividad física (AF) en un elemento clave para las políticas sociales y de salud de las distintas administraciones públicas. A la preocupación que suscita la práctica física entre los adolescentes, se le añade el creciente uso sedentario de los medios tecnológicos de pantalla (UMTP) que puede mermar o condicionar la práctica física en población joven.

En el presente capítulo pretendemos ofrecer una breve discusión conceptual sobre estos aspectos, los cuales determinan parte del estilo de vida propio de la población española adolescente. Ofrecemos información relativa tanto a la conceptualización de la AF y el UMTP así como a la relación existente entre los beneficios y riesgos asociados a la salud, las recomendaciones actuales que aconsejan los comités de expertos, el estado de la cuestión en torno a si compiten las conductas activas y sedentarias en cuestión y, por último, una revisión de los trabajos que han estudiado esta problemática a nivel internacional y nacional.

## 2. Salud, actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla en la adolescencia

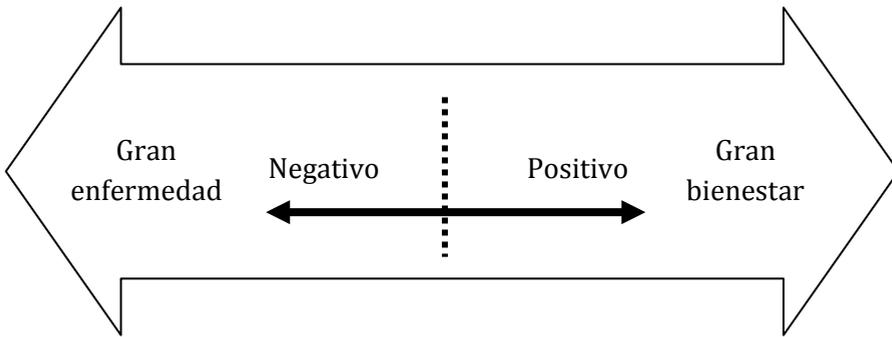
### 2.1. La salud

El término *salud*, de uso frecuente en la vida cotidiana, se ha entendido generalmente como opuesto al término *enfermedad* y se suele pensar que una persona está sana cuando no está enferma. No obstante, ya en los años 40, la Organización Mundial

de la Salud (OMS) ofreció una definición más amplia de este concepto: «La salud es un estado completo de bienestar físico, mental y social y no la simple ausencia de enfermedad» (en Dishman, Heath y Lee, 2012, p.XIX). Esta definición incorpora a la noción de salud tres dimensiones íntimamente relacionadas entre ellas: la dimensión física, la mental y la social. Asimismo, y a nivel poblacional, cabe resaltar la evolución de la definición de salud desde una perspectiva social (Lindau, Laumann, Levinson y Waite, 2003, p.3):

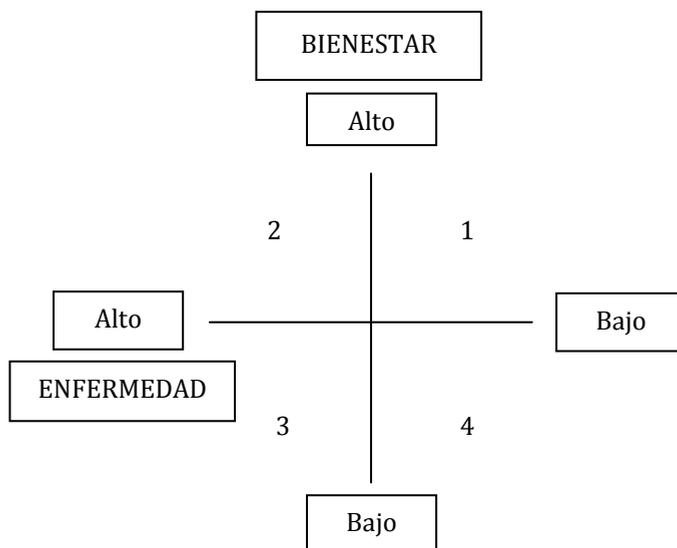
La creciente esperanza de vida de los últimos 150 años ha permitido el abandono de un punto de vista de la salud en términos de supervivencia, a través de una evolución de la definición en términos de enfermedad, hacia un énfasis en la habilidad de los individuos para realizar las actividades diarias, y más recientemente con un énfasis en los aspectos positivos de felicidad, bienestar social y emocional y calidad de vida, así como en la equidad y la justicia en la distribución del mantenimiento de la salud en todas las sociedades.

La definición otorgada por la OMS concibe a la salud como un estado ideal, mientras que en la realidad nunca podrá darse un estado absoluto de bienestar físico, mental y social ni podremos hablar de personas completamente sanas. A pesar de esta dificultad, la definición diferencia entre un aspecto positivo (bienestar) y otro negativo (enfermedad) de la salud que permiten profundizar en la comprensión de un fenómeno tan complejo como el que estamos abordando (Devís, 2000). Así, por ejemplo, podemos entender la salud como un continuo que se mueve siempre entre el aspecto positivo y el negativo, tal y como se muestra en la Figura 1.



**Figura 1. El continuo de la salud. Fuente: Salleras (1985).**

Esta manera de entender la salud, a pesar de mostrar la existencia de distintos niveles a lo largo del continuo, presenta una línea divisoria entre la enfermedad y el bienestar como si hubiera una separación absoluta entre ambas. Pero la realidad nos demuestra que una misma persona puede convivir con distintos grados de enfermedad y bienestar en un momento determinado. Por ello creemos más adecuado adoptar la perspectiva más compleja (Figura 2).



**Figura 2. El cuadrante de la salud. Fuente: Downie et al. (1990, tomado de Devís, 2000).**

En esta perspectiva se identifican cuatro posibles grupos de personas que combinan de manera diversa la enfermedad y el bienestar (Devís, 2000):

1. En el primer cuadrante se encontrarían aquellas personas que poseen grados diversos de alto bienestar y baja enfermedad. Este cuadrante representa el estado más deseable desde el punto de vista de la salud.
2. En el segundo cuadrante estarían las personas con diferentes grados de alto bienestar y alta enfermedad. Por ejemplo, aquellas personas que se sienten bien y con plenas facultades físicas y mentales, pero no son conscientes de tener un tumor maligno. O también aquéllas que sabiéndolo se encuentran en paz consigo mismas.
3. El tercer cuadrante sería el de las personas muy enfermas que disfrutan de poco bienestar como las que poseen un cáncer terminal que además está acompañado de gran dolor o desolación.
4. El último cuadrante es el de las personas con baja enfermedad y bajo bienestar como, por ejemplo, las que sin estar enfermas se sienten mal, infelices o poco realizadas con su vida.

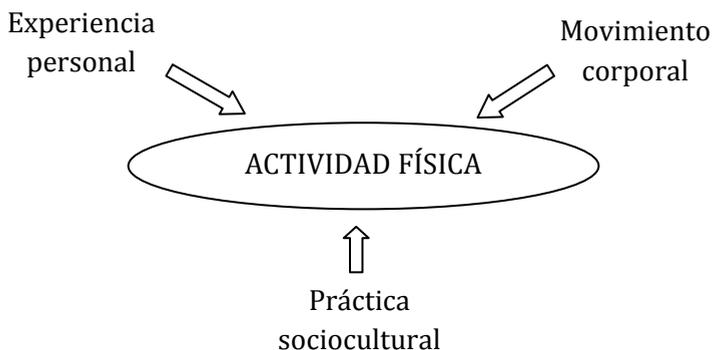
El cuadrante pone de relieve que las personas tenemos niveles distintos de salud a lo largo de nuestra vida, según la combinación que en cada momento tengamos de los aspectos positivos y negativos de la salud. Existen muchas definiciones asociadas al concepto de la salud. No obstante, por las características de este trabajo creemos que la que más se adecua al mismo es la de Devís (2000, p. 16):

La salud es el logro del elevado nivel de bienestar físico, mental, social y de capacidad de funcionamiento, así como del reducido nivel de enfermedad que permitan los cambiantes y

modificables factores políticos, sociales, económicos y medioambientales en los que vive inmersa la persona y la colectividad.

## 2.2. La actividad física

La definición más extendida de la actividad física (AF) es aquella que la entiende como cualquier movimiento corporal realizado mediante los músculos esqueléticos y que resulta en un gasto de energía superior al metabolismo basal. Sin embargo, no todo movimiento corporal puede considerarse AF. Como señala Newell (1990), el movimiento es una condición necesaria pero no suficiente para la actividad porque esta última presupone también la existencia de una intencionalidad de la acción. Los movimientos no intencionados, tales como los movimientos reflejos, no pueden considerarse AF. Pero esta manera de entender la AF recoge únicamente la dimensión biológica del concepto cuando resulta que la AF también aglutina una dimensión personal y otra sociocultural, tal y como ocurre con muchas otras manifestaciones de la vida (Devís, 2001). De ahí que cualquier intento por explicar y definir la AF debería integrar las tres dimensiones que representamos en la Figura 3.



**Figura 3. Elementos que definen la actividad física. Fuente: Devís (2001).**

Por lo tanto, la AF no sólo es un movimiento corporal intencionado que se realiza con los músculos esqueléticos y lleva asociado un gasto de energía. También es una experiencia que viven las personas gracias a la capacidad de movimiento que le proporciona su naturaleza corporal.

Podría definirse la AF como «cualquier movimiento corporal intencionado que se realiza con los músculos esqueléticos, resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal, y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea» (Devís, 2001, p.299). Además, la AF se considera una conducta compleja y multidimensional que no se mantiene aislada de otros constructos relacionados con el estilo de vida (Pette, Morrow y Woolsey, 2012). Esta amplia definición de AF engloba cuatro campos principales o tipos de actividad los cuales incluyen la AF que se realiza en el tiempo libre, la actividad relacionada con el trabajo o la escuela, actividades domésticas o relacionadas con el cuidado personal y la actividad requerida para desplazarse de un sitio a otro. Aunque el ejercicio comparte características similares con la AF, los términos no son sinónimos y por lo tanto no deben confundirse, ya que el ejercicio físico requiere de actividades estructuradas, planificadas y repetitivas.

### **2.2.1. Actividad física relacionada con la salud**

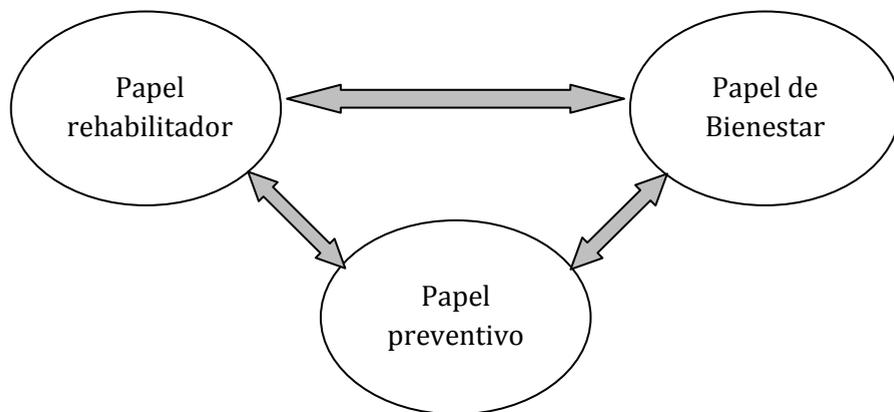
Existen distintas formas de entender el papel que juega la AF en relación con la salud (Devís, 2000):

1. *Como un elemento rehabilitador*: considera que la AF actúa como un medicamento, es decir, un instrumento mediante el cual puede recuperarse la función corporal enferma o lesionada y paliar sus efectos negativos sobre el organismo humano.

2. *Como un elemento preventivo:* utiliza la AF para reducir el riesgo de que aparezcan determinadas enfermedades o se produzcan lesiones. Este rol se corresponde con el cuidado de la postura corporal y la seguridad en la realización de los ejercicios físicos, así como de la disminución de la susceptibilidad personal a enfermedades modernas como la osteoporosis, la depresión, el exceso de colesterol, la hipertensión o las enfermedades cardiovasculares, a través de la AF.
3. *Como elemento de bienestar:* toma a la AF como un elemento de desarrollo personal y social, independientemente de su utilidad para la rehabilitación o prevención de las enfermedades o lesiones. Se trata de ver en la AF un factor que puede contribuir a mejorar la existencia humana de manera que nos permita hablar de calidad de vida. Hace referencia a la práctica de la AF porque sí, porque divierte y llena de satisfacción, porque contribuye a sentirse bien, porque ayuda al autoconocimiento, porque permite saborear una sensación especial a quienes la realizan o porque les hace sentirse unidos a los demás y a la naturaleza.

Al mismo tiempo existe una interrelación entre los tres roles mencionados (Figura 4). Cuando una persona está lesionada recupera la funcionalidad completa de una parte de su cuerpo tras la rehabilitación, gana en movilidad personal e interacción con el medio, es decir, aumenta su bienestar. Otra, en cambio, que realiza AF porque le gusta, le ayuda a sentirse bien y valorarse como persona, no sólo mejora su bienestar sino que también puede estar previniendo algún tipo de enfermedad y equilibrando una descompensación muscular que arrastraba desde tiempo atrás. Y aquélla que participa en un programa de ejercicio físico con la

intención de reducir el colesterol o el estrés, también puede ganar en capacidad funcional y bienestar general.



**Figura 4. La actividad física en relación con la salud. Fuente: Devís (2000).**

### **2.2.2. Relaciones entre la actividad física, la condición física y la salud**

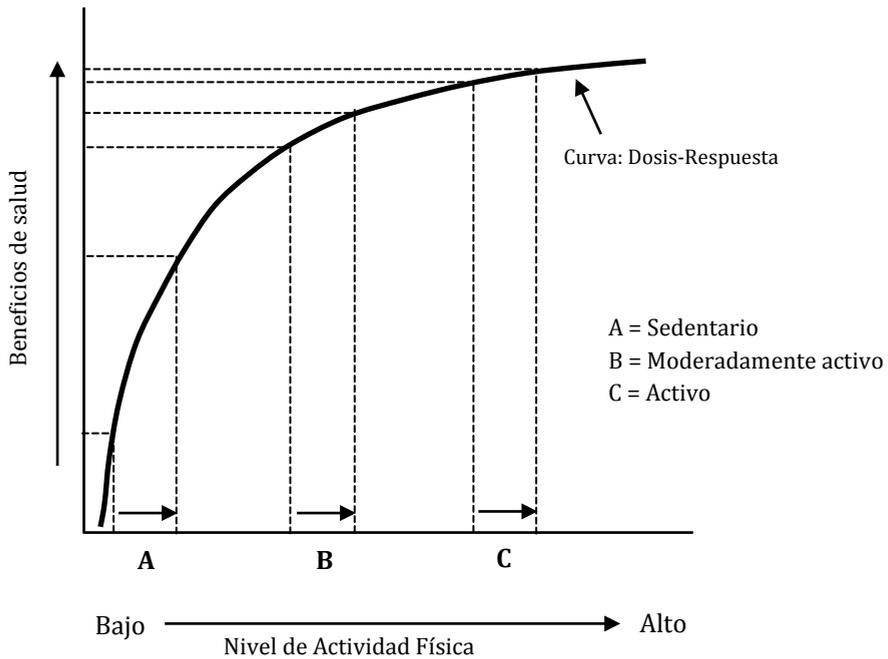
La condición física hace referencia a la capacidad o potencial físico de una persona. Es un estado, producto o nivel de forma física que se obtiene de medir, mediante pruebas y tests físicos, los distintos componentes o cualidades de que consta. Estos componentes o cualidades se han asociado, desde finales del siglo XIX, a la habilidad atlética o al rendimiento deportivo, y posteriormente, se han encontrado relaciones de algunos de ellos con la salud.

Por lo tanto, es importante realizar la distinción entre la condición física relacionada con la salud y la condición física para lograr un rendimiento deportivo (Aznar y Webster, 2006). La condición física relacionada con la salud puede definirse como el estado caracterizado por una habilidad para realizar las actividades del día a día con energía y con características y capacidades que están asociadas a un bajo riesgo de desarrollo de

enfermedades crónicas y muerte prematura (Bouchard, Blair y Haskell, 2007). Los principales componentes de la condición física relacionada con la salud pueden agruparse en cinco categorías: morfológicos, musculares, motores, cardiorrespiratorios y metabólicos. Por ejemplo, una buena condición física aeróbica y una cantidad relativamente baja de grasa corporal son componentes importantes de la condición física relacionada con la salud. En esta situación, la persona puede no tener un elevado nivel de condición física en relación con su rendimiento deportivo, pero su preparación aeróbica favorable y su grasa corporal le confieren un elevado nivel de condición física relacionada con la salud y de protección frente a las enfermedades.

La condición física para lograr un rendimiento deportivo es una parte de la condición física dirigida a optimizar el rendimiento en un determinado deporte; y cada deporte requiere un equilibrio de diferentes facetas de la condición física con el fin de lograr un rendimiento óptimo. Por ejemplo, la gimnasia requiere un elevado nivel de agilidad y de flexibilidad, mientras que la natación competitiva de larga distancia exige un alto grado de preparación aeróbica. Las adaptaciones corporales que son el resultado de un entrenamiento para un deporte específico generalmente otorgan a los atletas unos beneficios significativos para la salud.

Por otra parte, las relaciones entre la AF y la salud también están condicionadas por la cantidad y el tipo de AF que se realice, así como de si se es una persona activa o sedentaria. La Figura 5 ilustra como los mayores beneficios para la salud se pueden esperar cuando las personas más sedentarias empiezan a ser físicamente activas. Este hecho tiene importantes implicaciones para la salud pública, tanto para niños, niñas y adolescentes como para personas adultas.



**Figura 5. Relación entre la cantidad de actividad física y los beneficios para la salud. Fuente: Aznar y Webster (2006).**

La intensidad de la AF puede ser un aspecto especialmente importante en la dosificación del ejercicio, y los resultados científicos sugieren que las actividades de intensidad más elevada (al menos de moderada a vigorosa) resultan particularmente beneficiosas en términos de estado de salud (Aznar y Webster, 2006; Riddoch et al., 2007). Asimismo, es importante subrayar que la AF debe realizarse con frecuencia con el fin de generar un efecto beneficioso para la salud. Este hecho ratifica la importancia de la frecuencia dentro del principio FITT (frecuencia, intensidad, tiempo y tipo de actividad). Resulta más positivo llevar a cabo cantidades moderadas de AF todos o la mayoría de los días de la semana que realizar grandes cantidades de AF de forma esporádica.

Cabe destacar que la relación directa y lineal con que se creía a los elementos AF, condición física y salud ha dado paso a una relación más compleja que tiene en la AF al elemento más relevante porque posee una doble influencia en la salud, una directamente y otra indirectamente a través de la condición física (Figura 6).

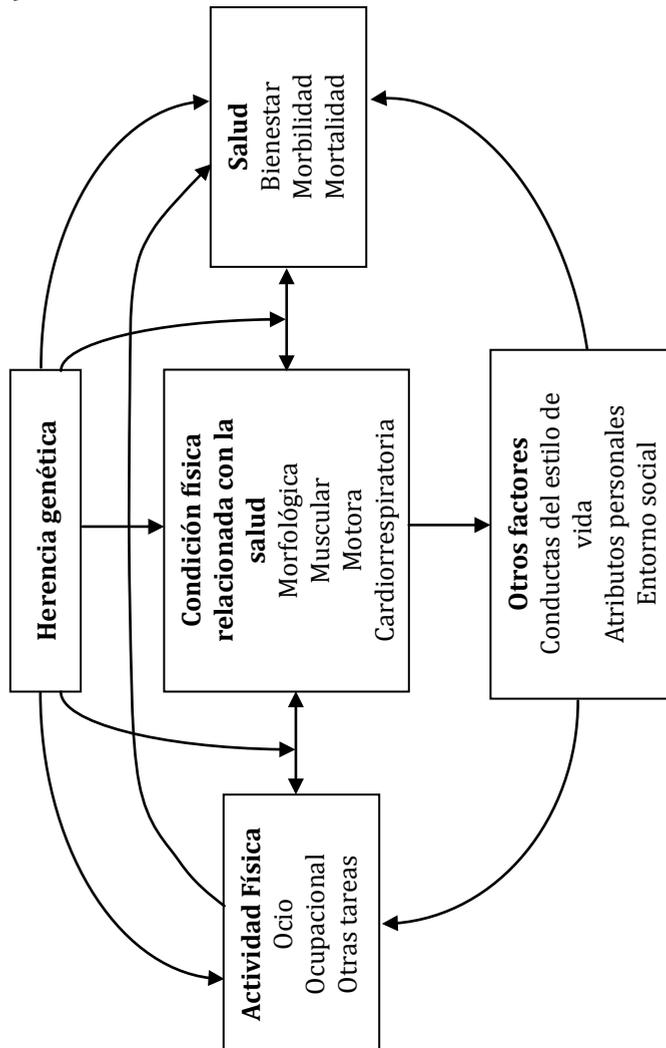


Figura 6. Modelo conceptual de las relaciones entre actividad física, condición física orientada a la salud y estatus de salud. *Fuente:* Bouchard et al. (2007).

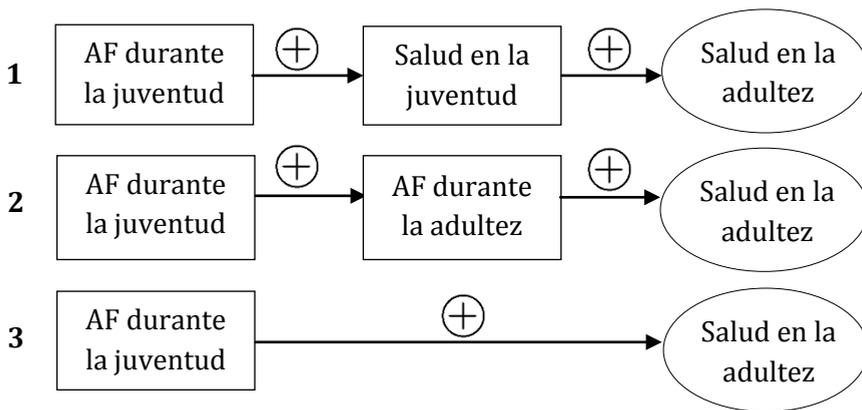
Lo que resulta destacable es que la AF puede influir en la salud haya o no haya mejora en la condición física, y que la AF está al alcance de todos porque cualquier persona pueden hacer algún tipo de actividad, mientras que la condición física no siempre se consigue, debido a su dependencia genética (Devís, 2001). Además, según Bouchard et al. (2007), la AF habitual puede influir en la condición física, la cual a su vez puede modificar el nivel de AF habitual. Esto no sólo viene a decir que la gente que se vuelve más activa incrementando su condición física y que los individuos con mejor condición física tienden a ser los más activos, sino que la condición física está relacionada con la salud de manera recíproca. Por tanto, la condición física influencia el estado de salud y éste a la vez modifica tanto los niveles de AF habitual como el nivel de condición física.

En la Figura 6, pueden observarse otros factores asociados a las diferencias individuales del estatus de salud. Asimismo, el nivel de condición física no está determinado únicamente por el nivel de condición física de una persona, sino que otras conductas relacionadas con el estilo de vida, las condiciones físicas y sociales del entorno, los atributos personales y las características genéticas también afectan a los principales componentes del modelo básico (AF, condición física y salud) y determinan sus interrelaciones.

### **2.2.3. Beneficios de la actividad física en la adolescencia**

En la actualidad existe una fuerte evidencia científica acerca de los efectos saludables resultado de la AF en adultos, especialmente en la prevención de enfermedades cardiovasculares, diabetes y algunos cánceres (Sallis y Owen, 1999). Sin embargo, cuando hablamos de población adolescente las asociaciones entre práctica regular de AF y adquisición de beneficios saludables no es tan clara como en población adulta.

Cuando se habla de la importancia de la AF en la vida de los infantes y adolescentes, la literatura biomédica y epidemiológica se apoya en diversos supuestos básicos o hipótesis. Éstos aparecen claramente ilustrados en el modelo conceptual propuesto por Blair, Clark, Cureton y Powell (1989), en el cual existen tres posibles relaciones entre la AF que se realiza durante la infancia y la adolescencia y la salud (Figura 7).



**Figura 7. Posibles relaciones entre la actividad física durante la infancia y la adolescencia y la salud en la adultez. Fuente:** adaptado de Blair, Clark, Cureton y Powell (1989).

La número 1 viene a decir que la AF realizada durante la adolescencia está relacionada con el estado de salud en ese periodo vital, lo cual puede ser importante porque el estado de salud en la adolescencia es un predictor importante del estado de salud en la vida adulta. La relación número 2 describe la reducción de la probabilidad de desarrollar factores de riesgo para la salud (mejora directa del estatus de salud adulto). Por último, la número 3, indica que aumentan las probabilidades de mantener niveles adecuados de AF en la vida adulta y, por lo tanto, indirectamente, mejoraría el estatus de salud adulto.

Siguiendo este modelo, el manual elaborado por Aznar y Webster (2006) informaba sobre los beneficios de la AF para niños y niñas clasificándolos en tres apartados: a) los beneficios para la salud durante la infancia, b) los beneficios para la salud derivados de la AF en la infancia que se transfieren a la edad adulta, y c) el remanente conductual del hábito de práctica de la AF saludable que se mantiene hasta la edad adulta.

Por otro lado, Sallis y Owen (1999) señalan que la AF podría influir en la salud de los niños y adolescentes de dos maneras. En primer lugar, la AF podría afectar a las causas de morbilidad<sup>1</sup> pero no a las de mortalidad<sup>2</sup> durante la juventud. Algunos ejemplos de los efectos en la morbilidad podrían ser reducción del sobrepeso, reducción del estrés psicológico, aumento del rendimiento atlético a través de una mayor condición física y reducción de los resfriados debido a los cambios inmunológicos. Y en segundo lugar, durante la adolescencia la AF podría reducir el riesgo de sufrir enfermedades crónicas durante la edad adulta. Este es un efecto posible ya que se sabe que muchas enfermedades crónicas comunes, en especial la enfermedad coronaria y la osteoporosis, se inician durante la infancia.

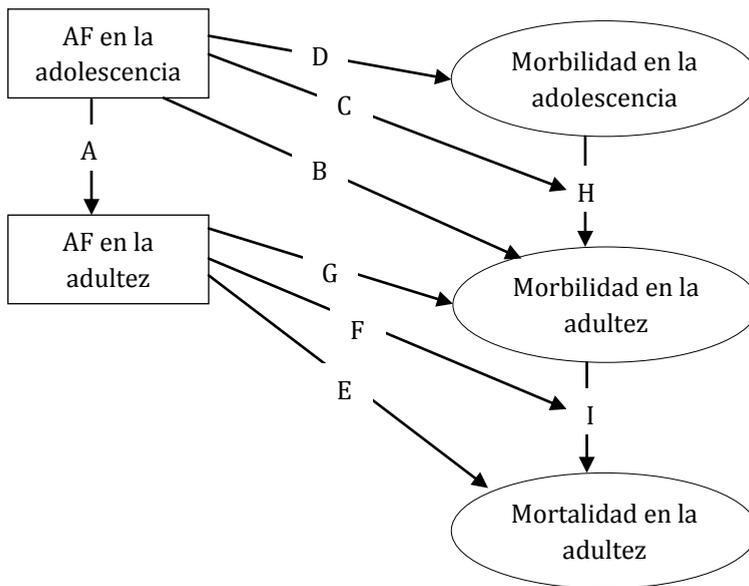
Otro modelo que podría situarse a caballo entre los dos anteriores, es el propuesto por Hallal, Victora, Azevedo y Wells (2006) en su revisión sobre los beneficios saludables de la AF en la adolescencia (Figura 8). Se trata de un modelo conceptual en el cual se observa cómo la AF realizada en la adolescencia podría beneficiar a la salud mediante una serie de mecanismos que incluyen cuatro efectos directos (vías A-D) y tres efectos indirectos (vías E-G). Las vías que van de la A a la D explicarían la influencia de la AF durante la adolescencia en la vida adulta (A), la

---

<sup>1</sup> Morbilidad: Cantidad de personas que enferman en un sitio y tiempo determinado.

<sup>2</sup> Mortalidad: Cantidad de muertes producidas en una población durante un tiempo dado, en general o por una causa determinada.

influencia directa de la AF en la adolescencia en la morbilidad adulta (B), la influencia de la AF en el tratamiento y pronosis<sup>3</sup> de la morbilidad en la adolescencia (C) y la influencia de la AF en la morbilidad en la adolescencia (D). Los efectos indirectos E, F, G, H e I operarían mejorando la salud en la edad adulta.



**Figura 8. La asociación entre la actividad física (AF) y la salud en la adolescencia: posibles efectos. Fuente: Hallal et al. (2006).**

A continuación presentamos los beneficios saludables que pueden derivarse de la AF durante la adolescencia en tres apartados: a) beneficios saludables de la AF en la adolescencia, b) transferencia de beneficios al estado de salud de la vida adulta como consecuencia de la AF en la adolescencia, y c) transferencia de hábitos activos en la vida adulta como consecuencia de la AF en la adolescencia.

<sup>3</sup> Pronosis: conocimiento anticipado de algún suceso.

## **A) Beneficios saludables de la actividad física en la adolescencia**

En este apartado hacemos referencia a los beneficios saludables que se dan en la adolescencia como consecuencia de la AF regular durante este periodo. A grandes rasgos podemos decir que la AF puede generar una serie de beneficios durante la niñez que incluyen un crecimiento y un desarrollo saludables del sistema cardiorrespiratorio y músculo-esquelético, el mantenimiento del equilibrio calórico, y por lo tanto, un peso saludable, la prevención de los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares y la oportunidad de desarrollar interacciones sociales, sentimientos de satisfacción personal y bienestar mental (Aznar y Webster, 2006).

Por otro lado, el deporte y el ejercicio pueden proporcionar un medio importante para que niños, niñas y adolescentes tengan éxito, lo que contribuye a mejorar su bienestar social, su autoestima y sus percepciones sobre su imagen corporal, y su nivel de competencia, provocando un efecto más positivo en aquéllos que ya tengan una baja autoestima (Steptoe y Butler, 1996). Además, los niños y niñas con niveles de actividad más elevados presentan asimismo más probabilidades de tener un mejor funcionamiento cognitivo (Sibley y Etnier, 2003).

Según algunos estudios que han revisado la evidencia científica sobre las relaciones existentes entre la AF y la salud en los adolescentes (Biddle, Gorely y Stensel, 2004; Hills, King y Armstrong, 2007; Sothorn, Loftin, Suskind, Udall y Blecker, 1999; Stensel, Gorely y Biddle, 2008; Strong et al., 2005), podemos identificar determinados resultados saludables que explicamos a continuación de forma breve y concisa en diferentes apartados, según el efecto que produce la AF sobre la salud de los jóvenes.

## **Enfermedades cardiovasculares**

En general, no existen estudios clínicos que indiquen signos y síntomas de enfermedad cardiovascular (ECV) en niños y adolescentes. No obstante, la evidencia muestra que la ECV tiene su origen en la infancia y que ser obeso en la niñez está asociado con factores de riesgo típicos de la ECV como la hipertensión y la dislipidemia (British Medical Association Board of Science, 2005). Existen dos aspectos a considerar en los estudios en los cuales comparan la realización de AF con el riesgo de ECV: si esta relación es independiente de la adiposidad, y si la realización de AF por parte de niños con un perfil normal puede influenciar el riesgo de sufrir ECV. Sin embargo, aún es dudosa la evidencia de que la AF sea efectiva a la hora de modificar los factores de riesgo de ECV en gente joven, dado que no se han realizado numerosos estudios de intervención que controlen ambas variables.

## **Sobrepeso y obesidad**

La prevalencia de aumento de obesidad ha sido ampliamente contrastada en muchos países desarrollados. De hecho, el problema que suscita mayor preocupación a día de hoy, en la salud de niños y jóvenes, es la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad, así como la reducción del riesgo de padecer la enfermedad en un futuro. Janssen et al. (2005), cuyo trabajo muestra los resultados de la encuesta *Health Behavior in School-Aged Children Survey* (HBSC) de 2002, vieron que existía una relación estadísticamente significativa entre la AF y el IMC (Índice de Masa Corporal) en una muestra de 137.000 adolescentes de edades comprendidas entre los 10 y los 16 años. Concretamente la encuesta HBSC-2006 (Currie, Gabhainn et al. 2008) proporcionó información relativa a los porcentajes de adolescentes españoles con sobrepeso y obesidad, siendo del 19% en chicos y del 12% en chicas a los 13 años de edad, puntuaciones

muy altas al compararlas con el resto de países participantes (España se situaba en el 8º puesto con peores resultados de un total de 41 países). Asimismo, Reichert, Menezes, Wells, Dumith y Hallal (2009) realizaron una revisión sistemática sobre la AF y su influencia en la grasa corporal de los adolescentes y encontraron que la AF tenía efectos protectores frente a la prevención y el tratamiento de la obesidad en esta población, planteamiento que también corrobora el estudio de Nowicka y Flodmark (2007).

### ***Diabetes tipo 2***

Existe consenso científico de que el incremento emergente de la prevalencia de diabetes tipo 2 en gente joven está ligado al incremento de la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes (Aylin, Williams y Bottle, 2005). Diversos estudios han confirmado la asociación entre el exceso adiposo y la resistencia a la insulina (Kahn, 2003; Viner y Cole, 2005).

En la revisión de Stensel et al. (2008) no se hallaron estudios de intervención con la intención de evaluar la efectividad de la AF en la prevención de la diabetes tipo 2 en gente joven. Sin embargo, la AF y la condición física están inversamente relacionados con la resistencia a la insulina (Kasa-Vubu, Lee, Rosenthal, Singer y Halter, 2005) y positivamente asociados a la sensibilidad de la insulina (Imperatore, Cheng, Williams, Fulton y Gregg, 2006) en población joven.

Además, hay una extensa literatura que demuestra que el ejercicio es efectivo en la prevención y el manejo de la diabetes tipo 2 en adultos. Basándose en esta evidencia, podría parecer prudente el recomendar AF a niños y adolescentes como un componente más en el estilo de vida que deben seguir para prevenir esta enfermedad.

## ***Beneficios psicosociales***

El efecto de la AF en la salud mental de los niños y adolescentes ha recibido significativamente menor atención que la de poblaciones adultas (Paluska y Schwenk, 2000). Donde sí se ha puesto énfasis ha sido en los ámbitos de la depresión, la ansiedad, el auto-concepto o la autoestima, y en menor medida en otros aspectos como el estrés y la angustia emocional (Strong et al., 2005). Por lo tanto, nos centraremos brevemente en explicar las relaciones entre la participación en AF y estos tres aspectos psicosociales básicos incluyendo también el rendimiento cognitivo.

En cuanto a los desórdenes depresivos, tanto en las revisiones de Calfas y Taylor (1994) como en la de North, McGullagh y Vu Tran (1990) se informó de un efecto moderado y negativo entre la AF y la depresión en adolescentes, al igual que ocurre en población adulta. Existen además otros estudios transversales realizados en población adolescente que corroboran esta idea (Hong et al., 2009; Steptoe y Butler, 1996; Strong et al., 2005) y uno longitudinal de dos años (Motl, McAuley, Birnbaum y Lytle, 2006) en el cual se demostraban diferencias en los niveles de AF que estaban inversamente relacionados con los síntomas de la depresión.

Los adultos activos muestran menores síntomas de ansiedad que los adultos inactivos (Taylor, 2000) y también existe evidencia de que esto ocurre del mismo modo para la población joven (Hills et al., 2007) aunque existe una menor aceptación (Petruzzello, Landers, Hatfield, Kubitz y Salazar, 1991). Como suele pasar en otros ámbitos, la limitación obvia aquí es si los estudios revelan que el ejercicio reduce la ansiedad o simplemente es que los niños menos ansiosos son los que probablemente hacen más ejercicio. Por otro lado, se han

propuesto mecanismos que explican cómo la AF podría reducir la ansiedad. Por ejemplo el ejercicio podría actuar como una distracción de la ansiedad provocada por determinadas situaciones y pensamientos. Los cambios bioquímicos producidos por el ejercicio podrían también afectar a las reducciones de la ansiedad, a aumentar la temperatura central y la sensación de bienestar, síntomas típicos tras la realización de ejercicio. No obstante, la evidencia que sostiene estos mecanismos es aún limitada.

La autoestima refleja un grado en el cual los individuos se valoran a sí mismos y ha sido ampliamente señalada como un indicador clave de la salud mental positiva y del bienestar (Fox, 2000). Existe evidencia científica que coincide en señalar que la AF está asociada con el desarrollo de la autoestima en población joven. En concreto el meta-análisis realizado por Ekeland, Heian y Coren (2004) examinaba si las intervenciones realizadas con ejercicio mejoraban la autoestima global en niños y adolescentes concluyendo que el ejercicio puede ayudar a mejorar la autoestima, al menos en intervenciones a corto plazo y entre jóvenes en riesgo.

El estudio de las relaciones entre la AF, el rendimiento cognitivo y el rendimiento académico ha sido de gran interés en población joven. Sibley y Etnier (2003) realizaron un meta-análisis y concluyeron que existe una relación significativamente positiva entre la AF y el funcionamiento cognitivo en adolescentes. Los análisis revelaron que la relación se establecía para todo tipo de participantes (sanos, con impedimentos mentales, con discapacidades físicas...), de todas las edades, y en cualquier tipo de AF. Según los autores, pese a las limitaciones de los estudios, consecuencia de una falta de control de las variables extrañas, desde un punto de vista conservativo, el tiempo empleado en AF

no dañaría el rendimiento cognitivo o académico y podría incluso mejorar uno o ambos.

## **B) Transferencia de beneficios al estado de salud de la vida adulta como consecuencia de la actividad física en la adolescencia**

La evidencia científica ha demostrado que la obesidad en la infancia se puede mantener hasta la edad adulta. De hecho, el riesgo de obesidad en la edad adulta es al menos dos veces más elevado en niños y niñas obesos que en aquellos no obesos. Por lo tanto, la AF durante la infancia parece generar una protección frente a la obesidad en etapas posteriores de la vida. Además, las personas adultas que fueron obesas en la infancia presentan una salud peor y una mortalidad más elevada que aquellas que no fueron obesas en su infancia. El hecho de mantener una buena condición física aeróbica en la infancia, reduce el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares en la edad adulta (Boreham et al., 2002).

Por otro lado, la infancia y la adolescencia son periodos cruciales para el desarrollo óseo. Según Vicente-Rodríguez (2006), el esqueleto humano prepuberal es sensible al mecanismo de estimulación provocado por la AF. Por tanto, para alcanzar la máxima masa ósea, los niños han de ser físicamente activos antes y durante la pubertad (Courteix, Jaffre, Lespessilles y Benhamou, 2005; Lanou, Berkow y Barnard, 2005; McKay et al., 2005). De esta manera se reducen las probabilidades de pérdidas excesivas de masa ósea (osteoporosis) o de riesgo de fractura en etapas posteriores de la vida. Se ha demostrado claramente que las actividades físicas durante la pubertad temprana, en especial las actividades de fuerza muscular (cargas de peso que tensionan en mayor medida los huesos), pueden servir para lograr una mayor masa ósea que constituya una protección frente a la osteoporosis

en personas de edad avanzada. La masa ósea máxima se alcanza a la edad de 20-30 años, por lo que los esfuerzos por mejorarla se deben centrar en la infancia y la adolescencia. En 2004 la American College of Sports Medicine se posicionó acerca de la salud ósea y la AF (Kohrt, Bloomfield, Little, Nelson y Yingling, 2004). En la publicación, se proporcionan recomendaciones específicas para niños y adolescentes relativas al tipo y la duración de las actividades que han de realizar.

### **C) Transferencia de hábitos activos en la vida adulta como consecuencia de la actividad física en la adolescencia**

Del mismo modo que las investigaciones han demostrado que la obesidad tiende a desarrollarse desde la infancia hasta la edad adulta, existe asimismo una asociación de magnitud débil a moderada que sugiere que los hábitos físicos establecidos durante la infancia y la adolescencia tienden a mantenerse en los primeros años de la edad adulta y en etapas posteriores de la vida (Azevedo, Araújo, Cozzensa da Silva y Hallal, 2007; Malina, 1996; Telama et al., 2005).

Una posible razón de las débiles asociaciones encontradas entre la AF realizada durante la infancia y adolescencia y la realizada en la adultez es, según Stratton y Watson (2009), que la AF en sí misma es un concepto dinámico, influenciado por numerosos factores a lo largo del tiempo. Estos factores podrían incluir transiciones vitales (p.e. empezar la escuela, mudarse de casa, etc.) influencias de los amigos y de la familia (p.e. si ser activo es considerado como algo que se lleva dentro del grupo de amigos, las horas que los padres están en el trabajo, etc.), el acceso (p.e. las posibilidades de ocio locales, poseer bicicleta, poder acceder a un deporte de equipo, etc.) o factores cognitivos (personalidad, creencias de auto-eficacia, etc.). Además sería comprensible que registrar niveles de AF utilizando una medición

durante la infancia y luego compararlas con otras a lo largo del tiempo reportara relaciones que fueran de magnitud débil a moderada.

Pero aunque esta asociación sea débil o moderada, la magnitud aumenta cuando se tienen en cuenta la cantidad de experiencias en AF en la infancia y la adolescencia (Engström, Oja y Telama, 1991). Tiene sentido que los y las adolescentes que acaban sus años escolares sintiendo confianza en su cuerpo y en su capacidad física y que poseen una experiencia positiva de la AF, presenten más probabilidades de mantenerse físicamente activos en la edad adulta. Por ello, es importante subrayar que se observan asociaciones más sólidas entre la AF en la infancia y la AF en la edad adulta cuando se toma en consideración la calidad de la experiencia de AF durante la niñez, en lugar de sólo la cantidad.

Evidentemente, la forma en la que se experimentan el ejercicio y el deporte durante la infancia y la adolescencia tiene un impacto sobre la participación posterior en estas actividades en la edad adulta. Las actitudes negativas adquiridas en la infancia y la adolescencia se pueden mantener hasta la edad adulta y afectar al deseo de la persona de participar en actividades físicas. Sin embargo, cabe recordar que la adolescencia es un periodo en el que son muchos los jóvenes que desean abandonar la práctica deportiva por encontrarse en una etapa de frecuentes cambios sociales, psicológicos y fisiológicos (Amigó et al., 2004). Entre los diferentes motivos podríamos encontrar el conflicto de intereses con otras actividades, el énfasis competitivo del deporte, la pérdida de motivación, las dificultades de transición de la escuela al instituto, las metodologías de entrenamiento y estilos psicopedagógicos inadecuados propios de la organización deportiva y la falta de implicación de los padres y madres o de las decisiones coercitivas.

A modo de resumen, presentamos la Tabla 1, que sintetiza los principales beneficios asociados a la AF durante la adolescencia en función de los tres apartados desarrollados previamente.

**Tabla 1. Principales beneficios asociados a la actividad física durante la adolescencia. Fuente: adaptado de Aznar y Webster, (2006).**

<b>Beneficios durante la adolescencia</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantenimiento del equilibrio de energía y prevención del sobrepeso y la obesidad.</li><li>- Promoción del crecimiento y el desarrollo saludables de los sistemas cardiovascular y músculo-esquelético.</li><li>- Reducción de los factores de riesgo relativos a:<ul style="list-style-type: none"><li>• Sufrir sobrepeso u obesidad</li><li>• Enfermedades cardiovasculares.</li><li>• Diabetes tipo 2.</li><li>• Síndrome metabólico (hipertensión, hipercolesterolemia, hiperglucemia)</li></ul></li><li>- Mejora de la salud mental y del bienestar psicológico a través de:<ul style="list-style-type: none"><li>• La reducción de la ansiedad y el estrés.</li><li>• La reducción de la depresión.</li><li>• La mejora de la autoestima.</li><li>• La mejora de la función cognitiva.</li></ul></li><li>- Mejora de las interacciones sociales.</li></ul>
<b>Transferencia de beneficios al estado de salud en la edad adulta</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Reducción de la probabilidad de sufrir sobrepeso u obesidad.</li><li>- Reducción de la morbilidad y la mortalidad derivadas de enfermedades crónicas.</li><li>- Mejora de la masa ósea, lo cual reduce la probabilidad de padecer osteoporosis.</li></ul>
<b>Transferencia de hábitos activos a la edad adulta</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Incremento de las probabilidades de convertirse en una persona adulta activa.</li></ul>

Una vez descritos estos beneficios, queremos hacer hincapié en que existe cierta controversia, tal y como se apuntaba al

principio del apartado, en relación con la falta de evidencia científica que sustente la fuerza de dichas asociaciones.

Por ejemplo Stratton y Watson (2009) indican que el número de estudios que han hallado que la AF genera beneficios saludables durante la infancia y la adolescencia es limitado. Esto se debe a la dificultad de demostrar efectos negativos en la salud durante este período, asociado a la insuficiencia de investigación realizada con métodos objetivos y a la creencia (proveniente de estudios realizados con población adulta) de que un niño físicamente activo es un niño sano.

Si observamos la magnitud de las asociaciones existentes entre la realización de la AF y la salud de los niños y adolescentes por un lado, y la salud de los adultos y mayores por otro (Tabla 2), vemos que el grueso de la evidencia se encuentra más asentado en éstos últimos.

Concretamente, el US Department of Health and Human Services (2008) clasificó la evidencia de los beneficios asociados a la AF en fuertes, moderados o débiles. Para ello se consideró el tipo, número y calidad de los estudios disponibles, así como la consistencia de los hallazgos a lo largo de los estudios que trataban cada resultado. También consideraron el efecto causa-efecto a la hora de clasificar cada beneficio. Puede observarse que se han demostrado muchos menos beneficios asociados a la AF durante la infancia y la adolescencia que en la vida adulta y en la vejez. Este hecho se debe, sobre todo, a la dificultad de asociar determinados efectos en etapas vitales tempranas donde aún no suelen detectarse enfermedades o lesiones que se asocian mayormente con la vida adulta o la vejez como por ejemplo la fractura de cadera, determinados tipos de cáncer y degeneración cognitiva entre otros.

**Tabla 2. Beneficios saludables asociados a la actividad física habitual.**  
**Fuente:** US Department of Health and Human Services (2008).

		<b>Evidencia</b>	
		<b>Fuerte</b>	<b>Moderada o Moderada-Fuerte</b>
<b>Niños y adolescentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora de la condición física cardiorrespiratoria y muscular</li> <li>- Mejora de la salud ósea</li> <li>- Mejora de los biomarcadores de salud cardiovasculares y metabólicos</li> <li>- Composición corporal favorable</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de los síntomas de depresión</li> </ul>
	<b>Adultos y Mayores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor riesgo de muerte temprana</li> <li>- Menor riesgo de enfermedad coronaria</li> <li>- Menor riesgo de derrame cerebral</li> <li>- Menor riesgo de alta presión sanguínea</li> <li>- Menor riesgo de perfil lipídico sanguíneo adverso</li> <li>- Menor riesgo de diabetes tipo 2</li> <li>- Menor riesgo de síndrome metabólico</li> <li>- Menor riesgo de cáncer de colon</li> <li>- Menor riesgo de cáncer de mama</li> <li>- Prevención de aumento de peso</li> <li>- Pérdida de peso, especialmente cuando se combina con una reducción de la ingesta calórica</li> <li>- Mejora de la condición física cardiorrespiratoria y muscular</li> <li>- Prevención de caídas</li> <li>- Disminución de la depresión</li> <li>- Mejor función cognitiva (mayores)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejor salud funcional (mayores)</li> <li>- Reducción de la obesidad abdominal</li> <li>- Menor riesgo de fractura de cadera</li> <li>- Menor riesgo de cáncer de pulmón</li> <li>- Menor riesgo de cáncer endometrial</li> <li>- Mantenimiento del peso tras pérdida de peso</li> <li>- Aumento de la densidad ósea</li> <li>- Mejora de la calidad del sueño</li> </ul>

En referencia a las posibles relaciones que puede adoptar la asociación AF-beneficios saludables, Twisk (2001) realizó una revisión crítica que hacía alusión a los tres postulados de Blair et al. (1989) comentados anteriormente (ver Figura 7, pág. 63). Tras revisar los estudios publicados hasta la fecha, concluyó que únicamente existe una evidencia marginal de la relación existente

entre AF durante la adolescencia y el estado de salud durante la adolescencia y que la AF/inactividad durante la infancia y la adolescencia está relacionada con la AF/inactividad que se realiza en la vida adulta. Sin embargo, retomando la revisión de Hallal et al. (2006) la cual mostraba evidencia que justificaba las relaciones entre AF y salud clasificándolas en efectos directos e indirectos, la postura es más bien contraria a la de Twisk (2001), dado que encontraron evidencia que fundamentaba cada una de las relaciones del modelo propuesto.

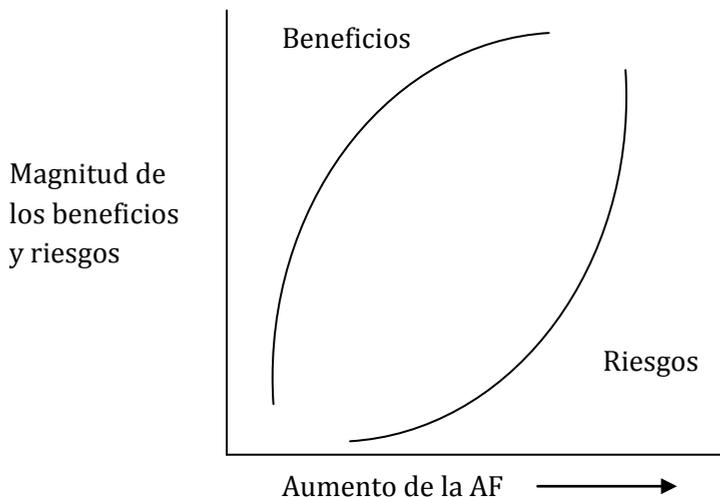
Respecto a la vía A (influencia de la AF durante la adolescencia en la vida adulta) existe evidencia consistente que la soporte, aunque la magnitud de dicha asociación es moderada, por lo que hay un efecto indirecto en todos los beneficios saludables resultantes de la AF en la vida adulta. En referencia a la vía B (influencia directa de la AF en la adolescencia en la morbilidad adulta), la AF en la adolescencia parece proporcionar beneficios en la salud ósea a largo plazo, en el cáncer de mama y en las conductas sedentarias.

Por lo que respecta a la vía C (influencia de la AF en el tratamiento y prognosis de la morbilidad en la adolescencia), las AF acuáticas son efectivas en el tratamiento del asma y se recomienda la realización de ejercicio en el tratamiento de la fibrosis quística. También se ha visto que la autoestima está positivamente relacionada con la AF en la adolescencia. En relación a la vía D (influencia de la AF durante la adolescencia en la morbilidad en la adolescencia), la AF que se realiza en la adolescencia proporciona beneficios a corto plazo y las evidencias más fuertes están relacionadas con la salud ósea y mental. Respecto a los efectos indirectos que puede causar la AF en la adolescencia a lo largo de la etapa, la postura de los autores es contundente declarando que existe un remanente en cuanto a beneficios saludables que permanecerán en el futuro.

### 2.2.4. Relación entre beneficios y riesgos

Es fundamental conocer los beneficios y los riesgos de la realización de AF, pero de forma relacionada, o al menos lo más relacionada posible, y no por separado como suele ser habitual, porque lo realmente importante es el efecto global de la AF sobre la salud de las personas (Devís, 2001). Obviamente, la estrategia clave de actuación sobre este tema consiste en aumentar al máximo los beneficios y reducir al mínimo los riesgos. Se trata de una idea clara, aunque problemática porque la relación riesgo-beneficio depende de factores muy diversos que interactúan entre ellos mismos.

Uno de estos factores es la cantidad de AF que, a pesar de no estar definida, podemos contar con orientaciones derivadas de la literatura. Así, por ejemplo, los mayores beneficios se obtienen con niveles de actividad bajos o moderados y decrecen con el aumento de actividad, tal y como puede observarse en la Figura 9.



**Figura 9. Relación riesgos-beneficios en función de la cantidad de actividad. Fuente: Powell y Paffengarger (en Plasencia y Bolívar, 1989).**

En consecuencia, los mayores beneficios saludables se obtienen cuando se pasa del sedentarismo a niveles moderados de actividad y los beneficios disminuyen cuando se pasa de niveles moderados a altos niveles de actividad (Corbin y Pangrazi, 1996; Sallis y McKenzie, 1991). Esta idea que proviene de las actividades aeróbicas puede ampliarse como una orientación general al conjunto de actividades físicas, de tal manera que a partir de ciertas cantidades de actividad, los riesgos aumentan tanto que pueden ocasionar problemas de salud.

El tipo o naturaleza de la actividad es otro factor a tener en cuenta porque influye en la intensidad, el control, el medio y el ritmo de ejecución. El American College of Sports Medicine clasifica las actividades atendiendo al nivel de variabilidad de la intensidad (Pate et al., 1991). De este modo, las del grupo 1 son cíclicas y exigen una intensidad que puede mantenerse constante durante largo tiempo por distintos tipos de personas. En cambio, el mantenimiento de un ritmo constante en las actividades del grupo 2, a pesar de que también pueden ser cíclicas, exige una intensidad variable a los participantes en función de la habilidad o dominio técnico individual. Y las actividades del grupo 3, debido a que implican cambios de ritmo y condiciones cambiantes, son muy variables en cuanto a la intensidad que exigen a los participantes.

Según Strong et al. (2005), los mayores beneficios relacionados con la salud se obtienen practicando AF de intensidad moderada a vigorosa (AFMV). No obstante, cabe advertir que mientras las actividades ligeras o moderadas, tales como andar o ir en bici, suponen un riesgo de lesión relativamente bajo, las actividades de intensidad vigorosa, en particular, la participación deportiva, no está excluida de riesgo, ya se trate de un individuo deportista de élite o de alguien que participe en actividades vigorosas de forma recreativa (van Sluijs, Verhagen, van der Beek, van Poppel y van Mechelen, 2003). Por tanto, se

aconseja adoptar medidas preventivas con el objetivo de disminuir el riesgo de lesión cuando se practican este tipo de actividades.

Naturalmente, la cantidad, el tiempo de actividad y la variabilidad de la intensidad, en su relación con la salud, dependerán de la implicación o forma de realizarlas (recreativa o de rendimiento), de la preparación anterior, así como de otras características individuales como son la edad, la capacidad física, el sexo o el nivel de discapacidad que tengan las personas participantes.

## **2.3. El uso de los medios tecnológicos de pantalla**

### **2.3.1. Las conductas sedentarias**

La palabra sedentario/a deriva de la forma latina del verbo *sedere*, es decir, sentarse, lo cual está relacionado con conductas que normalmente se realizan sentado. Según The Sedentary Behaviour and Obesity Expert Working Group (2010) las conductas sedentarias (CS) son multifacéticas y podrían incluir acciones o conductas que se realizan en la escuela, en casa, utilizando un medio de transporte o en el tiempo libre. Siguiendo a Pette et al. (2012), las CS pueden clasificarse en no discrecionales y discrecionales. Las CS no discrecionales incluyen actividades como estar sentado durante las horas de trabajo o escuela o mientras se conduce en coche, mientras que las discrecionales incluyen el sentarse para ver la televisión (TV), leer, jugar a videojuegos o utilizar el ordenador durante las horas que no se está en el trabajo o en la escuela.

Sin embargo, cabe señalar que existen una serie de CS consideradas clave y que incluyen el tiempo dedicado a los medios tecnológicos de pantalla, tales como ver la TV, utilizar el

ordenador y jugar a videojuegos, utilizar transporte motorizado para desplazarse de un sitio a otro, hablar, realizar deberes o escuchar música. Aunque lo idóneo sería una reducción del tiempo total que un adolescente pasa sentado en la escuela, en términos de viabilidad, es más razonable dirigirse a limitar el tiempo empleado en utilizar medios tecnológicos de forma pasiva, así como de fomentar el transporte activo. Por ello, nos centraremos a continuación en describir los patrones de uso sedentario de los medios tecnológicos de pantalla, variable de estudio de la presente tesis doctoral.

Los estudios científicos que han estudiado las CS en adolescentes en los últimos años han identificado las conductas de ver la TV/vídeos/DVDs, utilizar el ordenador y los videojuegos como aquéllas que abarcan la mayor parte del tiempo sedentario de un adolescente, excluyendo las horas que pasan sentados en horario escolar (Australian Bureau of Statistics, 2006; Granich, Rosenberg, Knuiman y Timperio, 2011).

Sin embargo, la terminología referente a este tipo de CS difiere según el estudio. Algunos ejemplos que se han utilizado para referirse al uso de estas tecnologías son: *Small Screen Recreation* (Hardy, Dobbins, Denney-Wilson, Okely y Booth, 2006), *Screen Media Time Usage* (Devís et al., 2009), *Technology-based sedentary Behavior* (Atkin, Gorely, Biddle, Marshall y Cameron, 2008), *Electronic Media* (Granich et al., 2011), *Screen-Based Sedentary Behaviours* (Leatherdale y Ahmed, 2011), *Sedentary Behaviours* (Koezuka et al., 2006), *Screen-based Media Sedentary Behaviours* (Ianotti et al., 2009), *Screen-Related Sedentary behaviour* (He, Harris, Pichè y Beynon, 2009) y *Sedentary Patterns* (Rey-López, Vicente-Rodríguez et al., 2010), entre otros. Quizás por el hecho de que exista una terminología tan amplia y diversa para referirse al mismo concepto, pueden llegar a confundirse los términos CS y uso de medios tecnológicos

de pantalla o tiempo que se emplea en el uso de los mismos. Cabe resaltar que mientras el concepto de CS engloba muchas otras conductas, como las no discrecionales, como se ha apuntado anteriormente, el estudio de medios tecnológicos se correspondería con la cuantificación de tiempo diario que emplean los adolescentes en el uso de los medios tecnológicos de pantalla, concretamente el tiempo que dedican a ver TV, utilizar el ordenador y jugar con la videoconsola. En nuestro estudio, como hemos indicado anteriormente, nos referiremos al término como *Uso (sedentario) de Medios Tecnológicos de Pantalla (UMTP)*, entendiéndolo como el tiempo que pasan los adolescentes utilizando los aparatos mencionados de forma sedentaria.

### **2.3.2. Riesgos de un uso excesivo de medios tecnológicos de pantalla en la adolescencia**

Los estudios realizados hasta el momento sobre los riesgos de seguir un estilo de vida sedentario han hecho que aumente la preocupación por la salud futura de los niños y los adolescentes. No obstante el estudio de la CS y sus consecuencias en relación con la salud, a lo que se ha denominado fisiología del sedentarismo (Tremblay, Colley, Saunders, Healy y Owen, 2010), es bastante reciente y no goza de tanta evidencia científica como las relaciones entre AF y salud.

La mayor parte de la literatura científica existente se ha centrado, por una parte, en la medición del tiempo que los adolescentes pasan viendo la TV, y por otra, en la composición corporal como riesgo para la salud. Sin embargo, ya existe cierta evidencia científica que hace referencia a otros riesgos para la salud asociados a pasar mucho tiempo realizando diversos tipos de CS. A continuación presentamos los resultados de diferentes trabajos que han estudiado cuáles son los riesgos de pasar

periodos prolongados de tiempo de UMTF en población adolescente.

### ***Sobrepeso u obesidad***

Se ha visto que la combinación del uso de medios tecnológicos, es decir, el tiempo que se pasa delante de la TV, el ordenador o las videoconsolas está relacionado con el riesgo de sufrir sobrepeso u obesidad. La mayoría de estudios revelan que aquellos jóvenes que pasan cantidades extensas de tiempo sentados son más propensos a sufrir sobrepeso (Fairclough, Boddy, Hackett y Stratton, 2009; Goran y Treuth, 2001; Hancox, Milne y Poulton, 2004).

La revisión de Tremblay et al. (2011) reseñó que ver la TV más de 2 horas diarias estaba relacionado con una composición corporal desfavorable. Por otro lado, el estudio de Andersen, Crespo, Barlett, Cheskin y Pratt (1998) informaba que los chicos y chicas americanos que pasaban más de 4 horas diarias viendo TV tenían un mayor porcentaje de grasa corporal y un mayor IMC que aquéllos que la veían menos de 2 horas diarias. Asimismo, Laurson et al. (2008) vieron que los adolescentes que cumplían con las recomendaciones de AF pero no con las de UMTF tenían más de un 30% de probabilidades de sufrir sobrepeso que aquellos que cumplían ambas recomendaciones. E incluso ya existen intervenciones que han obtenido un efecto significativo reduciendo el tiempo de UMTF y disminuyendo por tanto el IMC.

En la misma línea cabe destacar algunos estudios que han ido más allá, informando de los efectos nocivos que puede tener el UMTF a largo plazo. Por ejemplo, Viner y Cole (2005) revelaron que ver TV una hora adicional en fin de semana a una edad de 5 años equivalía a un incremento del 7% de sufrir obesidad a los 30 años. De igual modo, Hancox et al. (2004) encontraron asociaciones similares pero en los días de entre semana para

niños y adolescentes de 5 a 15 años en los que se podía predecir el IMC y el colesterol que tendrían a los 26 años. Por otro lado, The Sedentary Behaviour and Obesity Expert Working Group (2010) identificaron una relación significativa de magnitud débil a moderada entre el tiempo que se pasa viendo TV en la infancia y en la adolescencia y el riesgo de padecer sobrepeso en la vida adulta. Jago, Baranowski, Thompson, Baranowski y Greaves (2005) también evidenciaron que el ver TV y el tiempo que se pasa realizando AF podían predecir el IMC en un estudio longitudinal en el cual observaron a niños en los que el IMC aumentaba a medida que aumentaba la edad.

Por el contrario, la revisión realizada por Marshall, Biddle, Gorely, Cameron y Murdey (2004) concluía que la asociación entre ver la TV y la obesidad en niños es débil e improbablemente relevante en el ámbito clínico y que se deben examinar otras CS. En esta línea, la revisión de Chinapaw, Proper, Brug, van Mechelen y Singh (2011) tampoco encontró la suficiente evidencia para establecer una relación longitudinal positiva entre CS (principalmente las horas que se pasan viendo TV) y el IMC u otros indicadores de grasa corporal.

### ***Síndrome metabólico***

El síndrome metabólico representa un factor de riesgo de padecer enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2, las cuales predisponen a los individuos afectados a enfermedades crónicas severas y a una mortalidad prematura. El cuadro clínico del Síndrome Metabólico suele caracterizarse por obesidad abdominal, un nivel alto de triglicéridos, un nivel bajo de colesterol HDL (*High Density Lipoprotein*), un nivel alto de glucosa en ayunas y una presión sanguínea alta. Como hemos señalado en el apartado de beneficios de la AF, las enfermedades cardiovasculares no son propias de la infancia y la adolescencia.

No obstante, las investigaciones han demostrado que los niños y niñas menos activos físicamente y aquéllos con una condición física cardiovascular deficiente presentan más probabilidades de tener factores de riesgo para estas enfermedades (Aznar y Webster, 2006). Además, el sedentarismo también aparece como un factor de riesgo asociado a padecer ECV en jóvenes.

El estudio longitudinal realizado por Hancox et al. (2004) encontraba una asociación entre las variables ver TV y riesgo de ECV en población adolescente. Otro ejemplo es el de Wong et al. (1992), quienes encontraron que el riesgo de padecer hipercolesterolemia es 4,8 veces mayor en niños que ven la TV más de 4 horas al día que en aquéllos que la ven menos de 2 horas al día, resultado similar al trabajo de Pardee, Norman, Lustig, Preud'homme y Schwimmer (2007).

Existen también varios estudios que han relacionado pasar largos periodos de tiempo sentado con una peor salud metabólica. Por ejemplo el trabajo de Mark y Janssen (2008) informaba de una relación causa-efecto entre el tiempo empleado en conductas de pantalla (TV y ordenador) y el síndrome metabólico en los participantes de la encuesta nacional americana sobre salud NHANES (*National Health and Nutrition Examination Survey*). Vieron que independientemente del tiempo dedicado a la AF, la probabilidad de sufrir Síndrome Metabólico era 3 veces mayor en aquellos individuos que pasaban al menos 5 horas diarias utilizando los medios tecnológicos que aquéllos que los empleaban 1 hora o menos al día.

Contrariamente a los hallazgos comentados anteriormente, Ekelund et al. (2006) en el estudio *The European Youth Heart Study* revelaron que el ver la TV y la AF son constructos diferentes y que están asociados independientemente con la adiposidad y el riesgo metabólico. La asociación entre ver TV y riesgo metabólico está mediada por la adiposidad, mientras que la AF está asociada

con indicadores individuales y de riesgo metabólico. Por otro lado, en otro estudio más reciente, Carson y Janssen (2011) no encontraron ninguna asociación entre el volumen total de las CS estudiadas (TV y ordenador) y los factores de riesgo metabólico en una muestra de 2527 niños y adolescentes. De forma inversa, un uso elevado de la TV y un nivel bajo de AFMV estaban independientemente asociados con factores de riesgo cardiometabólicos.

### ***Condición física***

Existen diferentes estudios que han identificado una baja condición física con individuos que pasan muchas horas diarias utilizando medios tecnológicos de pantalla. Por ejemplo el estudio de Hardy, Dobbins, Denney-Wilson, Okely y Booth (2009) reveló que el tiempo empleado en realizar CS estaba inversamente asociado con la resistencia cardiorrespiratoria, la cual era más baja en adolescentes que pasaban más de 2 horas diarias de UMTF que en aquéllos que pasaban menos de 2 horas diarias. Por otro lado, la revisión de Chinapaw et al. (2011) informó de varias investigaciones que también habían encontrado una relación inversa entre el UMTF y la condición física aeróbica, siendo esta asociación de magnitud moderada.

### ***Otros***

En relación al bienestar psicológico, se ha demostrado que los niños y niñas con niveles de actividad más bajos presentan una prevalencia más elevada de trastornos emocionales y psicológicos (Steptoe y Butler, 1996). El hecho de pasar grandes periodos de tiempo expuesto a los medios tecnológicos de pantalla está relacionado con niveles más bajos de autoestima, una conducta sociable, mayor agresividad, así como con una disminución del rendimiento académico (Tremblay et al., 2010). Relacionado con

este último factor, el estudio de Hancox, Milne y Poulton (2005) vislumbró que la probabilidad de obtener una licenciatura o un título superior a los 26 años disminuía a medida que aumentaba la media de horas que se pasaba viendo la TV entre semana en el periodo comprendido entre los 5 y los 15 años. Mientras que una exposición temprana a esta CS es un fuerte predictor de no obtener un título universitario, una exposición más tardía, entre los 13 y los 15 años, es un predictor de abandono escolar.

La revisión realizada por Nunez-Smith, Wolf, Huang, Emanuel y Gross (2008) en la que examinaron 130 trabajos reveló una fuerte asociación entre el UMTF y el fumar o la violencia, y asociaciones moderadas con el consumo de drogas, de alcohol, el rendimiento académico y la conducta sexual. El trabajo de Ianotti et al. (2009) que aportaba información relativa sobre la encuesta HBSC-2006, también encontró asociaciones negativas entre la autoestima, la percepción del estado de salud y la satisfacción vital con el UMTF y positivas con dolencias corporales y el consumo de tabaco. Algunos estudios, como el de Hancox et al. (2004), van más allá y ya han identificado posibles efectos nocivos sobre la salud en la vida adulta como consecuencia de pasar mucho tiempo viendo la TV durante la infancia y la adolescencia. Concretamente, han observado asociaciones con la probabilidad de sufrir sobrepeso, una baja condición física, fumar y tener un colesterol elevado en la vida adulta.

### **3. Recomendaciones de actividad física y conducta sedentaria en la adolescencia**

#### **3.1. Las recomendaciones actuales de actividad física y conducta sedentaria**

Existen diferentes organismos e instituciones, normalmente aquellos dedicados a la gestión de la salud pública, que disponen de comités de expertos encargados de elaborar una serie de informes con recomendaciones sobre el tiempo que se debe pasar realizando AF o sobre indicaciones para limitar las CS. Estos informes incluyen información relativa a las recomendaciones según el periodo vital (infancia, adolescencia, adultez o vejez), indicaciones sobre cómo practicar AF saludable, qué aspectos hay que tener en cuenta en poblaciones especiales, beneficios saludables como consecuencia de la práctica, pautas para llegar a ser físicamente activo, etc. Algunos ejemplos son el informe *Start active, Stay Active* (Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection, Reino Unido 2011), el *2008 Physical Activity Guidelines for Americans: Be Active, Healthy, and Happy!* (US Department of Health & Human Services, 2008) o el manual *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud* (OMS, 2010).

Según los expertos, las recomendaciones de AF han ido evolucionando y reelaborándose en las últimas décadas según ha avanzado la evidencia científica (Hills et al., 2007; Twisk, 2001). Para población adolescente, se empezaron aconsejando 20 minutos continuos de AFMV tres veces por semana (Sallis y Patrick, 1994). Esta primera recomendación coincide con el argumento señalado por Stratton y Watson (2009), quienes afirman que aunque el propósito de acumular AF está abierto a debate, existe cierto consenso en cuanto a que 10 minutos

continuos de AFMV es suficiente para aportar beneficios saludables. Sin embargo, aplicar esta recomendación en población joven no parece del todo apropiado debido a la naturaleza de su actividad. Andersen et al. (2006) detectaron mediante acelerometría que, para alcanzar beneficios saludables, los jóvenes debían realizar un mínimo de 88 y un máximo de 116 minutos diarios de AFMV, lo que supone 1,5 veces más de lo que se recomienda en la actualidad, es decir, 60 minutos diarios de AFMV (Strong et al., 2005).

En cuanto a las recomendaciones de CS, normalmente enfocadas a limitar el tiempo dedicado al UMTF, Stratton y Watson (2009) señalan que mientras que ha habido bastante discusión en torno a las recomendaciones de AF, la CS se ha empezado a tener en cuenta en las últimas guías elaboradas y sugieren que sería más útil centrarse en estas últimas, en vez de mejorar los niveles de AF; con la concepción de que si las CS disminuyen, la AF aumentará de forma automática (consecuencia derivada de la hipótesis de la sustitución).

Las actuales recomendaciones sobre AF y CS pueden observarse en la Tabla 3. Existe bastante consenso en cuanto a la recomendación de un mínimo diario de 60 minutos de AFMV. En función del país se hace más hincapié en el tipo de ejercicios o actividades que se deben incluir, como por ejemplo actividades que incluyan ejercicios de fuerza muscular o fortalecimiento óseo. En relación con las recomendaciones sobre conducta sedentaria (incluidas en casi todas las guías), la mayor parte de instituciones se centran en la limitación del UMTF, tales como la TV, el ordenador y los videojuegos. No obstante, y ya en los últimos años, se ha incidido en regular el ambiente en el cual se encuentran los jóvenes para propiciar la opción de conductas activas frente a las sedentarias, como por ejemplo limitando el tiempo que pasan dentro de sus hogares.

**Tabla 3. Recomendaciones de actividad física y conducta sedentaria para población adolescente.**

País/Institución	RECOMENDACIONES	
<b>OMS<sup>1</sup></b>	AF	- Mínimo 60 minutos diarios de AFMV en los que hay que incorporar 3 veces o más a la semana: ejercicios aeróbicos vigorosos que incluyan actividades que fortalezcan los músculos y los huesos.
	CS	-
<b>Unión Europea<sup>2</sup></b>	AF	- Mínimo 60 minutos diarios de AFMV.
	CS	-
<b>Reino Unido<sup>3</sup></b>	AF	- Mínimo 60 minutos diarios de AFMV. Al menos 3 veces por semana: actividades de intensidad vigorosa para fortalecer los músculos y los huesos.
	CS	- Se debe disminuir la cantidad de tiempo sentado durante largos periodos de tiempo.
	AF	- Mínimo 60 minutos diarios de AFMV, de los cuales 3 ó 4 días han de incluir como mínimo 20 minutos de actividades vigorosas.
	CS	- No pasar más de 2 horas diarias navegando en Internet, viendo TV o jugando a videojuegos, especialmente durante las horas de luz.
<b>Australia<sup>4</sup></b>	AF	- Mínimo 60 minutos diarios de AFMV en los cuales se deben incluir: al menos 3 días a la semana de AFV, de ejercicios de fuerza muscular y de fortalecimiento óseo.
	CS	- Limitar el tiempo total dedicado a los medios tecnológicos de pantalla (con entretenimiento tecnológico) no más de 1 o 2 horas diarias o la calidad de la programación.

País/Institución	RECOMENDACIONES	
<b>Canadá</b> <sup>6</sup>	AF	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mínimo 60 minutos diarios de AFMV en los cuales se deben incluir AFV al menos 3 días por semana.</li> <li>- Ejercicios de fortalecimiento óseo y muscular al menos tres veces por semana</li> <li>- Combinar actividades aeróbicas y de fuerza.</li> </ul>
	CS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitar el tiempo recreativo dedicado a la pantalla a 2 horas diarias.</li> <li>- Restringir el transporte sedentario (motorizado), pasar largos periodos sentado y el tiempo que se pasa dentro de casa.</li> </ul>
<b>Nueva Zelanda</b> <sup>7</sup>	AF	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mínimo 60 minutos diarios de AFMV en los que hay que incluir: ejercicios aeróbicos, ejercicios que fortalezcan los músculos y los huesos y de flexibilidad.</li> </ul>
	CS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasar menos de 2 horas al día (extraescolares) enfrente de la TV, el ordenador y las videoconsolas.</li> </ul>

AF: Actividad física; CS: Conducta sedentaria; AFMV: Actividad física moderada-vigorosa. 1: OMS (2010); 2: European Commission (2008); 3: Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection (2011); 4: Australian Government Department of Health and Ageing (2005) y National Heart Foundation of Australia (2011); 5: US Department of Health and Human Services (2008) y American Association of Pediatrics (AAP) (2001); 6: Canadian Society for Exercise Physiology (CSEP) (2011a,b); 7: Ministry of Health (2010).

Seguidamente, explicamos cuál es la evidencia en la cual se basan estas recomendaciones y qué metodología puede utilizarse para conocer si un determinado sector poblacional las cumple o no.

### **3.1.1. La duración mínima requerida de actividad física diaria**

Como se ha señalado en apartados anteriores, la realización de AF proporciona importantes beneficios para la salud de niños y jóvenes. Esta conclusión se basa en la creciente evidencia proveniente de estudios observacionales, en los cuales se ha visto que altos niveles de actividad estaban asociados con resultados saludables favorables, y en estudios experimentales, en los cuales las intervenciones de AF resultaban en mejoras de las mediciones relacionadas con la salud.

Diferentes revisiones realizadas al respecto concluyen que la AF debería ser de una intensidad moderada a vigorosa con el objetivo de obtener beneficios saludables, ya que los beneficios potenciales de la AF de intensidad ligera han sido poco estudiados en este grupo poblacional (Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection, Reino Unido, 2011). La evidencia disponible muestra beneficios significativos en la salud participando 60 minutos diarios en AF, aparte de las actividades diarias (Kesäniemi, Riddoch, Reeder, Steven y Thorkild, 2010; US Department of Health & Human Services, 2008). Además, algunos estudios atribuyen una relación causal entre el tiempo e intensidad de la actividad y los beneficios que ésta proporciona sobre la salud, por lo que gran parte de las recomendaciones actuales se basan en el supuesto de que realizando altos niveles de AF se obtendrán los máximos beneficios. Naturalmente, este tipo de relación debe tomarse con la cautela que se desprende de la Figura 9 (pág. 78) en la que se

muestra que dichas relaciones nos son lineales. Es decir, la idea de cuanto más AF mejor llega un momento que dispara los riesgos para la salud por la mayor probabilidad de aparecer lesiones, sobreentrenamiento, cansancio mental y fisiológico y abandono prematuro, entre otros problemas.

Según Jiménez (2009), en comparación con las primeras recomendaciones realizadas por la ACSM en la década de los años 1990, las recomendaciones actuales han ampliado el énfasis tradicional en la prescripción del ejercicio físico formal para pasar a una perspectiva más orientada a la promoción de AF en general, mucho más alineada con una visión preventiva de salud pública. Según este autor un aspecto importante de los informes más actuales es que las tradicionales recomendaciones generales de ejercicio han sobreanalizado los efectos positivos asociados con una participación regular en actividades intermitentes de intensidad moderada (<20 minutos por sesión y <50% de la máxima potencia aeróbica). De hecho, está reconocido que estos beneficios de salud pueden ser obtenidos en un amplio rango de actividades, con mayores duraciones para intensidades ligeras y menores duraciones para actividades de mayor intensidad.

La mayoría de estudios realizados hasta el momento se han centrado en el volumen de AF en vez de estudiar la distribución de la actividad a lo largo de la semana. En consecuencia, la distribución semanal de la actividad asociada a un beneficio óptimo en la salud aún se desconoce (Janssen y LeBlanc, 2010). Sin embargo, al menos varios de los beneficios saludables relacionados con la práctica de AF provienen de respuestas que ocurren 24-48 horas después de haber finalizado la actividad. Con el objetivo de reflejar esta evidencia, así como de promocionar los hábitos activos regulares a lo largo de la semana, se recomienda que tanto niños como adolescentes realicen AF diariamente.

Ahora bien, el hecho de realizar todos los días un mínimo de 60 minutos de AF puede ser utópico para muchos jóvenes, sobre todo para aquéllos considerados como inactivos. Canadá, por ejemplo, desarrolló en 2002 unas recomendaciones nacionales que marcaban un incremento de tiempo diario de AF basado en el nivel de AF que poseían los adolescentes en un primer momento. Esto se traduce en una recomendación de incremento progresivo de la cantidad de tiempo de la cual parten como individuos físicamente inactivos de al menos 30 minutos al día. El hecho de considerar los 60 minutos como la cantidad mínima, hace que se recomiende que tras varios meses, los jóvenes deberían intentar acumular al menos 90 minutos al día. Aunque esta es una recomendación más estricta que la de los 60, como apuntaba Andersen et al. (2006), la práctica de 90 minutos diarios de AF sería necesaria para prevenir la resistencia a la insulina en niños y el factor de riesgo de ECV, en caso de que se persigan dichos objetivos.

Según Marshall y Welk (2008) serían más útiles recomendaciones dirigidas a niños y adolescentes inactivos que se incrementaran con el tiempo, ya que supondría una forma mejor y más realista de alcanzar objetivos asumibles, pues un factor clave en la participación es la motivación. Strong et al. (2005) proponen que para aquellos jóvenes que son físicamente inactivos, se realice una aproximación incremental a los 60 minutos de AF diarios del 10% por semana, método que se utiliza también en el entrenamiento de atletas. Apuntan que el hecho de intentar cumplir la recomendación demasiado rápido es, con frecuencia, contraproducente y podría provocar lesiones.

### **3.1.2. Adecuación de la intensidad de actividad física mínima requerida**

Como hemos visto en la Tabla 3, las recomendaciones de AF van enfocadas a promocionar la realización de AF a una intensidad que va de moderada a vigorosa. La AFM proporciona beneficios saludables significativos, es accesible y alcanzable para la mayoría de niños y adolescentes y puede introducirse fácilmente en las rutinas diarias, aparte de que conlleva un riesgo de lesión relativamente bajo. Las autoridades sanitarias consideran estos factores como importantes a la hora de establecer las recomendaciones de AF, las cuales marcan el requisito de realizar AF a una intensidad moderada, como mínimo, para que se alcancen beneficios saludables. Sin embargo, existe evidencia reciente que sugiere que la AF vigorosa (AFV) podría proporcionar beneficios aún mayores que la AFM en relación con la salud cardiovascular (Hopkins et al., 2009), musculoesquelética (Sardinha, Baptista y Ekelund, 2008) y psicológica (Parfitt, Pavey y Rowlands, 2009).

Por otro lado, revisiones como la de Janssen y LeBlanc (2010) señalan que para la obtención de algunos beneficios saludables, tales como la condición cardiorrespiratoria, la fuerza muscular o el fortalecimiento óseo, es necesario incorporar AFV. Ésta influye también en la mejora de la condición física, que a su vez está asociada positivamente con una mejor salud metabólica. En consecuencia, las últimas guías ya especifican el requisito de realizar AFV por lo menos tres veces a la semana aparte de realizar AFM a diario. Sin embargo, aún no se sabe qué duración deberían abarcar este tipo de actividades de intensidad vigorosa.

Asimismo, se estima que para los niños con sobrepeso o para aquéllos con una condición cardiorrespiratoria pobre, el coste energético de la AFV podría ser mayor que para aquéllos más delgados o con mayor condición física. Como consecuencia,

algunos adolescentes podrían tener mayores dificultades en realizar y mantener hábitos activos que incluyan la AFV que aquéllos que sólo contemplan la AFM.

### **3.1.3. La importancia de la realización de ejercicios de fortalecimiento óseo y muscular**

Según Armstrong y Welsman (2002) el desarrollo de una fuerza muscular adecuada junto con una flexibilidad articular apropiada pueden ayudar a prevenir lesiones musculares, articulares y de los tejidos conectivos y a evitar o aliviar el dolor lumbar en la edad adulta. Además, el entrenamiento de resistencia muscular puede tener efectos beneficiosos en la concentración lipídica sanguínea, la presión sanguínea de los hipertensos y la condición física en niños y adolescentes. Además, se ha visto que determinados efectos saludables, como por ejemplo la mejora de la salud ósea, se adquieren de forma más favorable con entrenamiento que incluya resistencia o actividades de alto impacto (pequeños saltos o saltar a la comba).

En recomendaciones más antiguas se indicaban dos días semanales como mínimo, sin embargo y debido a la evidencia actual, se ha aumentado la frecuencia a un mínimo de tres días semanales en los que se realicen este tipo de ejercicios. La revisión de Janssen y LeBlanc (2010) apuntaba que es suficiente con la realización de un mínimo de 10 minutos de actividades de impacto moderado o alto de 2 a 3 días a la semana para obtener un efecto moderado en la densidad mineral ósea; sobre todo cuando se combinan con actividades aeróbicas que soportan el propio peso corporal, y que son también beneficiosas para la prevención de factores de riesgo cardiovascular y de la obesidad. Asimismo, Bass (2000) ha identificado los años pre-puberales como aquéllos que pueden proporcionar la mejor oportunidad para un desarrollo óseo inducido por el ejercicio, debido a las

cantidades óptimas de hormona del crecimiento que se liberan en esa etapa.

### **3.2. Metodología para determinar el grado de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla**

Aunque existe bastante consenso en torno a cuáles han de ser las recomendaciones actuales de AF y UMTF, la metodología y la presentación de resultados de aquellos estudios que estudian esta variable no es clara ni está unificada. Por ejemplo, Pearson, Atkin, Biddle, Gorely y Edwarson (2009) utilizaron la media diaria para ver si se cumplían los 60 minutos diarios de AFMV, en la *Health Survey for England 2008* (Craig, Mindell y Hirani, 2009) se observó si se cumplían los 60 minutos de AFMV cada día, un documento elaborado por los Centers for Disease Control and Prevention de Estados Unidos (2011a) aportó información relacionada con el cumplimiento de uno de los tres objetivos que persigue el plan *Healthy People 2020* [Objetivo 1: 60 minutos diarios de AFMV (los 7 días de la semana); Objetivo 2: ejercicios de fuerza y flexibilidad en al menos 3 días; y Objetivo 3: la combinación de 1 y 2, AF aeróbica y ejercicios de fuerza y flexibilidad].

Por ello, Olds et al. (2007) elaboraron un artículo en el que cuestionaban la manera de recabar información acerca de si se cumplen o no las recomendaciones de 60 minutos como mínimo de AFMV y 120 minutos como máximo de UMTF. En función de qué método se escoja los porcentajes de cumplimiento varían. Normalmente se hace una medición previa de los hábitos diarios y luego se escoge un criterio para clasificar a la muestra dependiendo de si cumplen o no las recomendaciones. Según estos autores, se pueden seleccionar 4 metodologías diferentes

(en este caso se basaron en una medición de un periodo de 4 días):

- a) El método de *Todos los días*. Se considera que cumplen las recomendaciones si lo hacen en cada uno de los 4 días.
- b) El método de la *Mayoría de días*. Se considera que cumplen las recomendaciones si lo hacen en al menos 3 de los 4 días.
- c) El método de la *Media de los 4 días*. Se considera que cumplen las recomendaciones si la media de AFMV de los 4 días es mayor o igual que 60 minutos y el tiempo en UMTF es menor o igual a 120 minutos.
- d) El método del *Día X*. Se calcula la prevalencia como la probabilidad de que un día de medición cualquiera de un adolescente escogido al azar cumpla las recomendaciones. Basta con calcular la proporción de todos los días de medición en los cuales se cumple la recomendación.

El motivo de realizar esta reflexión proviene de las múltiples posibilidades existentes en cuanto a cómo recoger información relativa al grado de cumplimiento de las recomendaciones por parte de una población determinada. ¿Se establece como cumplimiento que los adolescentes realicen 60 minutos como mínimo de AFMV todos los días registrados en el estudio? Según el trabajo de Olds et al. (2007), una interpretación como la anterior es demasiado estricta y bastante ilógica, ya que se descartarían casos que por la razón que sea (viaje, enfermedad, estudios, etc.), no han podido cumplir la recomendación de AF o de UMTF. Los resultados del estudio demostraron que existían diferencias significativas en las estimaciones de prevalencia de cumplimiento de las recomendaciones. En concreto con variaciones del 20 al 68% en las de AF, del 12 al 42% en las de UMTF y del 2 al 26%

cuando se trataban conjuntamente. Aun así, cada método tiene su lógica interna y ventajas e inconvenientes que los investigadores han de valorar a la hora de registrar información relativa a estas variables.

Por otro lado, existen autores que no comparten la visión de la utilidad de las diferentes recomendaciones en favor de la promoción de un estilo de vida activo. Por ejemplo, Twisk (2001) realizó un artículo de revisión en el cual reflexiona sobre la utilización de las recomendaciones actuales identificándolas como una quimera, ya que, en su opinión, existe una evidencia marginal de que la AF sea beneficiosa para la salud durante la juventud y de que esta mejora permanezca hasta la vida adulta. A su parecer, ve más sensato marcar unas recomendaciones que sean tan válidas como el hecho de establecer que todo incremento de AF puede tener varios efectos beneficiosos para la salud en niños y adolescentes. La ventaja de una recomendación como ésta es que el objetivo es mucho más fácil de alcanzar que los 30 o los 60 minutos diarios de AFMV. Además, cuando se alcance esa recomendación mínima, probablemente se llegue a los mismos beneficios saludables que aportan las recomendaciones realizadas por los comités de expertos.

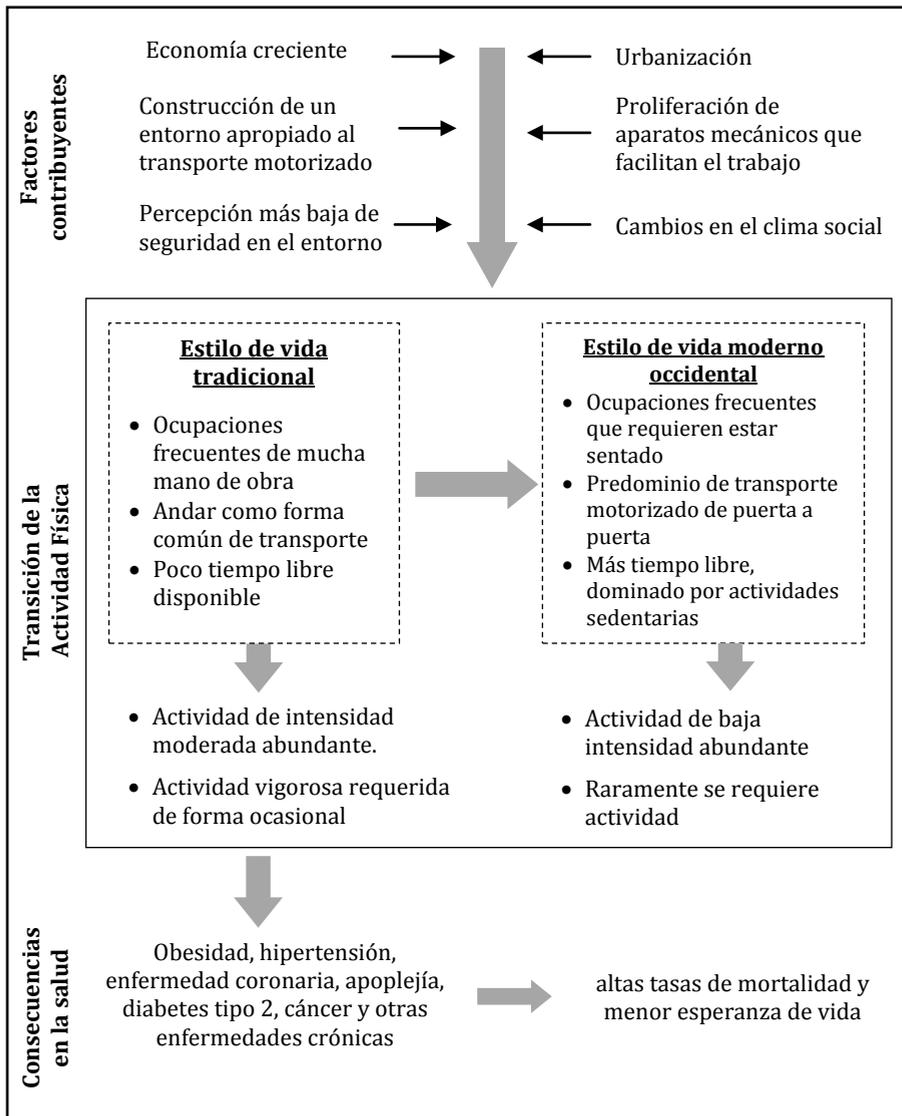
Por su parte, Hills et al. (2007) remarcan que elaborar una guía con las recomendaciones de AF es menos complicado que conseguir que los niños y adolescentes las cumplan y se preguntan si las recomendaciones deberían ser las mismas para conseguir beneficios cardiovasculares y de peso corporal en adolescentes, dado que ya se ha hecho en población adulta, y que la mayoría de recomendaciones son demasiado generales y no contemplan factores como por ejemplo el IMC. Al igual que Twisk (2001), señalan que cualquier incremento significativo de la AF de un adolescente podría resultar en un resultado positivo.

## **4. Relación entre actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla: hipótesis de la sustitución**

### **4.1. Relación entre actividad física y conducta sedentaria**

El estudio de la relación entre el concepto de AF y CS se fundamenta en el hecho de los efectos potenciales que tiene una disminución de la AF y un aumento de las CS en la salud y en la esperanza de vida de las personas que viven en países industrializados. Según Katzmarzyk y Mason (2009), el papel que ha jugado la AF en relación con la supervivencia ha cambiado sustancialmente a lo largo del tiempo. Los humanos y los primeros homínidos hemos adoptado el rol de cazadores-recolectores durante la mayor parte de nuestra existencia, mientras que los avances en agricultura y tecnología han ocurrido en un periodo de tiempo relativamente corto en comparación, lo cual ha provocado que nuestros perfiles de consumo energético hayan cambiado drásticamente. Con esto queremos remarcar que la dependencia que hemos mantenido con la AF para cubrir nuestras necesidades básicas ha disminuido sustancialmente. De hecho, en los países desarrollados nos las hemos apañado para subsistir perfectamente sin la necesidad de realizar AF.

Los autores citados en el párrafo anterior han presentado un modelo al que han denominado *Transición de la actividad física* (Figura 10), el cual describe tanto los factores que contribuyen a una disminución de la AF como los efectos asociados a la salud que se dan en consecuencia.



**Figura 10. Modelo de los factores contribuyentes y los resultados relacionados con la salud asociados a la transición de la actividad física. Fuente: adaptado de Katzmarzyk y Mason (2009).**

Aspectos como la transición económica y la urbanización han guiado los cambios más relevantes que se han sucedido en la construcción del entorno y del clima social. Éstos a la vez, llevan a

una disminución de las conductas activas y en consecuencia, a una reducción del gasto energético en grandes segmentos de la población. Estas reducciones de gasto energético son, en gran medida, el resultado de requisitos mínimos de AF en las ocupaciones laborales y actividades domésticas, disminución de las ocasiones de transporte activo y predominio, por tanto, de las CS en el tiempo libre. Las conductas y niveles de AF resultantes generan, en consecuencia, un entorno propicio al establecimiento de un equilibrio energético positivo (p.e. aumento de peso). Este tipo de conductas practicadas por la población se manifiestan, en sí mismas, como una preocupación pública en el ámbito de la salud conduciéndonos a un incremento de la prevalencia de enfermedades crónicas y, en última instancia, a una prevalencia mayor de mortalidad y una esperanza de vida más baja.

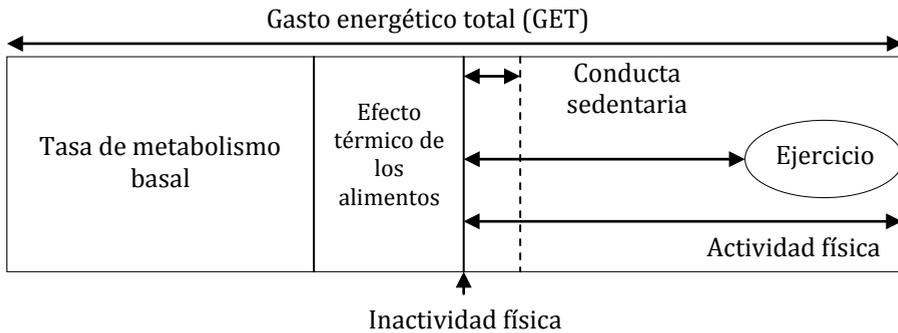
Una forma de entender el vínculo existente entre la AF y la CS es a través de una aproximación fisiológica que se basa en el concepto unificador del gasto energético. El término gasto energético total (GET) hace referencia al resultado de la energía total de un individuo, medida en kilocalorías (kcal) o kilojulios (kJ). El GET se obtiene sumando la Tasa metabólica basal (TMB) (la energía requerida para mantener los procesos fisiológicos básicos en reposo), la termogénesis inducida por la ingesta de alimentos (la energía requerida para el transporte, digestión y absorción de la comida) y la termogénesis producida por la AF (la energía requerida para el movimiento del cuerpo).

El componente que hace referencia a la AF puede dividirse en diferentes categorías de intensidad basadas en múltiplos de la tasa metabólica cuando se está sentado en reposo (la cual se aproxima a los 3,5 ml O<sub>2</sub> por kg de peso corporal por minuto). A estos múltiplos se les llama equivalentes metabólicos (METs). Por ejemplo, una actividad de 3,5 MET requiere 3,5 veces el gasto energético requerido al estar sentado (p.e. 12,25 ml O<sub>2</sub> por kg de

peso por minuto). Al haber un número infinito de valores MET, se suelen agrupar las actividades en diferentes categorías de intensidad. La clasificación que se suele utilizar es: actividades ligeras (1,5-3 METs), moderadas (3-5 METs) y vigorosas (>6 METs). Es importante recalcar que todas las formas de movimiento contribuyen al GET. La participación en AFV requiere una tasa de gasto energético elevada, aunque ésta se da en periodos cortos de tiempo. Las actividades ligeras, por otro lado, tienen una tasa de gasto energético más baja pero pueden realizarse durante largos periodos de tiempo.

Un concepto que ayuda a clarificar alguna de las ambigüedades relacionados con la definición de la AF y la CS es la NEAT (*Non-Exercise Activity Thermogenesis*) (Levine, Melanson, Klaas, Westerterp y Hill, 2001) cuya traducción al castellano sería algo así como Termogénesis derivada de Actividades Diferentes al Ejercicio. La NEAT incluye el gasto energético asociado a la postura corporal (p.e. sentado, de pie, acostado), a la conducta inquieta y a los movimientos diarios rutinarios tales como caminar, realizar tareas domésticas y jugar. Por ello, la NEAT puede ser también concebida como el gasto energético asociado a la CS y a la actividad ligera.

Como la NEAT es probablemente el componente más grande de la termogénesis de la actividad, ya que pasamos la mayor parte de nuestra vida en este estado, esto puede indicar que el gasto energético durante las actividades de la vida diaria puede ser extremadamente importante para mantener el equilibrio calórico. La Figura 11 resume las relaciones entre los diferentes tipos de AF y de CS.



**Figura 11. Relaciones entre los diferentes conceptos utilizados para describir la actividad física. Fuente: Levine et al. (2001).**

Una vez hemos diferenciado, en términos fisiológicos, la AF de la CS, es importante abordar ahora la relación, si es que la hay, entre ambos conceptos en relación con el seguimiento o no de un estilo de vida activo durante la adolescencia. Si buscamos el término *sedentario/a* en el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua (2012) su significado hace referencia a «Dicho de un oficio o de un modo de vida: De poca agitación o movimiento», el cual quedaría bastante limitado. Según Tremblay et al. (2010) para entender los términos de sedentarismo o estilo de vida activo hay que entenderlos dentro de lo que llama *Continuum del Movimiento* y en el cual define los conceptos de sedentario/a, sedentarismo, físicamente activo/a y físicamente inactivo/a desde el punto de vista de la fisiología del sedentarismo por un lado y de la fisiología del ejercicio por otro:

- *Sedentario*: estaríamos hablando de un tipo de conductas específicas (p.e. el estar sentado, viendo TV, conduciendo) que se caracterizan por poco movimiento físico y gasto energético bajo.
- *Sedentarismo*: estaremos hablando de participación prolongada en conductas que se caracterizan por un movimiento mínimo, bajo gasto energético y descanso.

- *Físicamente activo/a*: haremos alusión a alguien que cumple con las recomendaciones de AF establecidas (normalmente reflejan el alcanzar un punto de corte mínimo en minutos diarios de AFMV).
- *Físicamente inactivo*: significa que en sus hábitos diarios existe una ausencia de AF y sería la cantidad o proporción en relación al tiempo en el cual no participa en AF a una intensidad predeterminada.

Marshall y Welk (2008) proponen dos aproximaciones para definir el concepto de CS en relación con la AF. La primera tiene que ver con una conceptualización de la norma como referencia, es decir, un individuo se compara con sus iguales en cuanto a cuánta AF realiza. Un ejemplo de definición para la CS basada en esta aproximación es la que proponen Bar-Or y Rowland (2004, p. 388): «un nivel de AF que es más bajo que el del resto de individuos sanos de su misma edad, género, cultura y estatus socioeconómico». La ventaja de este tipo de aproximación es que los individuos son comparados sólo con aquéllos que son de su mismo subgrupo demográfico. Esto se utiliza cuando se realizan comparaciones entre individuos de diferentes poblaciones, dado que los factores que afectan la AF se tienen en cuenta. Sin embargo, la aproximación de la norma como referencia para definir la CS es limitada. Primero porque no se especifican la dosis de AF que se consideran importantes para gozar de una buena salud. Por ejemplo, aquellos jóvenes que participan en una hora de AFMV diaria (cantidad adecuada según los expertos en salud) podrían ser clasificados como inactivos si el 50% de sus iguales realizan más AF que éstos. Además, esta aproximación podría estar ocultando verdaderos cambios en los niveles de AF individuales si todos los miembros del grupo cambian al mismo nivel.

Desde la segunda aproximación, es decir, desde una perspectiva del criterio como referencia, un individuo podría describirse como físicamente inactivo si no cumple con un punto de corte o nivel específico de AF. Por ejemplo, la American College of Sports Medicine (2006; p.22) define un estilo de vida sedentario como «no participar de forma regular en un programa de AF o no cumplir con la cantidad mínima de AF recomendada por la U.S. Surgeon General». La aproximación del criterio como referencia ha sido también utilizada por los sistemas de encuesta en estudios epidemiológicos, ya que evalúa la prevalencia de inactividad midiendo por el contrario un criterio mínimo de AF o gasto energético necesario para obtener beneficios saludables (Bernstein, Morabia y Sloutskis, 1999). Por ejemplo, la encuesta YRBS (*Youth Risk Behavior Survey*), es una encuesta nacional que evalúa las conductas prioritarias relacionadas con riesgos en la salud en adolescentes y adultos jóvenes americanos, la cual se utilizó para clasificar a los participantes como insuficientemente activos si no realizaban AFMV durante los siete días previos a la encuesta (Grunbaum et al., 2004). De forma similar, en la 2002 *Health Survey for England* (Sproston y Primatesta, 2003) se clasificó a la gente joven como inactiva si no cumplían con un mínimo de 30 minutos de AF moderada (AFM) en cinco días o más a la semana de los siete que se les preguntaba en la encuesta.

Sin embargo, afirmar que los jóvenes son insuficientemente activos es diferente que afirmar que son físicamente inactivos, distinción que suele pasar por alto incluso en la literatura científica. Algunas investigaciones, como las mencionadas en el párrafo anterior, presentan a los participantes como sedentarios cuando no son físicamente activos mientras que otras escogen el criterio de clasificarlos como sedentarios cuando participan en actividades de bajo coste energético (como podrían ser las actividades físicas ligeras). Mientras que el concepto de inactividad física es cada vez más común, es más apropiado hablar

de CS, ya que este término refleja el hecho de que un rango diverso de conductas sean consideradas como inactivas. Además, como veremos más adelante, un individuo puede cumplir las recomendaciones de AF y pasar, al mismo tiempo, prolongados periodos de tiempo realizando CS (Pate, Mitchell, Byun y Dowda, 2011).

Tremblay et al. (2010) también apuntaban la necesidad de considerar la CS como un concepto diferente a la falta de AF o a la inactividad por tres motivos:

- a) la naturaleza única de la CS hace que las aproximaciones dirigidas a reducir las CS sean diferentes de aquéllas dirigidas a incrementar la AF.
- b) las respuestas y adaptaciones fisiológicas de la CS no son necesariamente lo contrario al ejercicio y podrían diferir en función del sistema fisiológico (cardiovascular, musculo-esquelético, etc.).
- c) las metodologías para la medición de la CS pueden requerir de diferentes unidades o indicadores que aquéllos que se requieren para medir la AF y el ejercicio.

A tenor de lo expuesto previamente, podemos observar que existe bastante controversia, incluso en la literatura científica, sobre lo que significa seguir un estilo de vida activo. Las diversas formas de definir el sedentarismo (participar de forma asidua en actividades sedentarias vs. ausencia de AFMV) continúan creando confusión, dado que la creciente evidencia demuestra que estas dos entidades no se relacionan de la misma manera con la salud (Tremblay et al., 2010). Autores como Pate, O'Neill y Lobelo (2008) han enfatizado la importante y necesaria distinción entre el concepto de CS y la ausencia de AFMV, ya que han sido muchos los estudios que han identificado la CS como ausencia de AF.

Por otro lado, también existe cierto debate en cuanto a si el tiempo dedicado a las actividades sedentarias puede cubrir o desplazar el tiempo que se le dedicaría a la AF en el ámbito extracurricular. De hecho, los estilos de vida activos o inactivos se ven con frecuencia como las dos caras de una moneda. A esto se le ha llamado la *hipótesis de la sustitución*, y viene a decir que, efectivamente, el tiempo que los adolescentes le dedican al uso de medios tecnológicos (p.e. ver la TV o utilizar el ordenador) lo restan al tiempo de participación en AF y deportiva en su tiempo de ocio. Sin embargo existen otros estudios que no han encontrado asociaciones entre estas conductas activas y sedentarias. A continuación se presentan diversos trabajos que se han posicionado en relación con este tema, y a tenor de los resultados encontrados, están a favor, en contra, o manifiestan que no hay suficiente consenso en relación con la hipótesis de sustitución como explicación paradigmática de la relación existente entre conductas activas y sedentarias en población adolescente. Para ello se han tenido en cuenta únicamente aquéllos estudios que entienden la hipótesis de sustitución desde el prisma del UMTF vs. AF.

## **4.2. Posturas en relación con la hipótesis de sustitución**

Existe gran controversia respecto a si las CS, en este caso el UMTF, desplazan u ocupan el tiempo que pueden pasar los niños y adolescentes practicando AF, lo que se conoce como hipótesis de la sustitución en la literatura científica. A continuación presentamos algunos de los estudios que se han preocupado por determinar qué tipo de asociación existe entre ambas conductas o si, por el contrario, son constructos separados entre los cuales no hay ningún tipo de relación. Por ello los hemos clasificado en estudios que constatan la hipótesis de la sustitución, estudios que

contrarían a la misma y estudios que demuestran inconsistencia al respecto.

#### **4.2.1. Estudios que constatan la hipótesis de sustitución**

En este apartado presentamos los estudios cuyos resultados concuerdan con la hipótesis de la sustitución. De entre aquellas investigaciones que demuestran que el tiempo que se pasa viendo TV se resta del de práctica física, encontramos un primer trabajo realizado por DuRant, Baranowski, Johnson y Thompson (1994), quienes señalaban que la cantidad de tiempo que los jóvenes pasan viendo TV correlacionaba negativamente con los niveles de AF de los participantes. Por otro lado, Motl et al. (2006) obtuvieron conclusiones similares en un estudio longitudinal con una muestra de 4.594 adolescentes americanos. Vieron que una disminución del tiempo dedicado a ver TV estaba asociado con un incremento en la AF, y que las asociaciones eran independientes del sexo y del nivel socioeconómico, entre otros factores. En la revisión de Hills et al. (2007), vieron que existen asociaciones entre el tiempo dedicado a ver TV y un nivel de AF habitual bajo, así como con una baja condición física y un incremento de la obesidad.

Otro estudio a destacar es el de Hohepa, Scragg, Schofield, Kolt y Schaaf (2009), quienes realizaron un estudio con 3471 adolescentes neozelandeses de 12 a 18 años, los cuales clasificaron en 4 grupos de actividad: alta TV/poco activos, alta TV/activos, baja TV/poco activos y baja TV/activos. En comparación con aquellos adolescentes que veían la TV menos de 1 hora diaria, aquellos que la veían 4 o más horas al día tenían la mitad de probabilidades de ser activos en su tiempo de ocio. Concluyeron que el tiempo que pasaban viendo la TV estaba relacionado con un desplazamiento de actividades activas, y que la influencia que los padres ejercían sobre la toma de decisiones de

las actividades extracurriculares era muy fuerte en estudiantes adolescentes.

Koezuka et al. (2006) por otro lado, realizaron una investigación evaluando la relación de diferentes CS (uso de diferentes medios tecnológicos y lectura) con la práctica física en adolescentes australianos. Al igual que los estudios citados anteriormente, también encontraron asociaciones significativas entre el tiempo que se pasaba viendo TV y la inactividad física, tanto para chicos como para chicas adolescentes. Sin embargo, mientras que el uso del ordenador sólo correlacionaba con la inactividad física de los chicos, leer lo hacía con la de las chicas.

Cabe señalar también el estudio de Vicente-Rodríguez et al. (2009), realizado con muestra española, quienes analizaban el impacto de la actividad y de la inactividad en la densidad ósea de los adolescentes. Encontraron resultados que avalan las ideas anteriores viendo que el riesgo de tener una baja densidad ósea, debido a pasar muchas horas viendo TV, desaparece cuando se controla la participación en AF. De hecho, la prevalencia de un bajo índice de densidad ósea en adolescentes que ven mucho la TV es 6 veces más bajo si se compara entre aquéllos que participan y no participan en actividades físicas. Sin embargo, independientemente del tiempo que se pase viendo TV al día, el hecho de participar en AF parece ser decisivo a la hora de encontrarse dentro de la categoría de bajo riesgo de reducción de densidad ósea.

Asimismo, encontramos relevante el estudio de Sandercock, Ogunleye y Voss (2012), realizado con una muestra de 6.176 jóvenes ingleses con edades comprendidas entre los 10 y los 16 años en el cual se ha estudiado la asociación entre AF y UMTF en diferentes momentos temporales. Los autores concluyen que el tiempo que pasan los adolescentes utilizando medios de pantalla está negativamente asociado con la AF que realizan. Además, el

uso que se hace de estos medios podría desplazar el tiempo de AF fuera del horario escolar y está asociado negativamente con una baja participación durante el horario escolar.

Como vemos, la mayoría de estudios que defienden la hipótesis de sustitución como explicación del desplazamiento de AF por el UMTF se han centrado mayormente en el estudio de la conducta de ver la TV.

#### **4.2.2. Estudios que contrarían a la hipótesis de sustitución**

Diferentes estudios han concluido que existe tiempo tanto para la AF como para el UMTF. Uno de los primeros estudios en corroborarlo fue el de Robinson et al. (1993) en el cual se analizaron, de forma transversal y longitudinal, las conductas de AF y las horas que pasaban viendo la TV 279 adolescentes americanas. Los autores concluyeron que había una correlación muy débil y negativa entre el tiempo que dedicaban las participantes a ambas conductas en los análisis transversales pero que no tenía ningún tipo de asociación en relación con un cambio del nivel de AF a lo largo del tiempo.

Se ha identificado incluso a determinados adolescentes como *tecno-activos* (Marshall, Biddle, Sallis, McKenzie y Conway, 2002), que son aquéllos que muestran altos niveles de AF y de tiempo empleado en medios tecnológicos. De esta manera, los jóvenes que veían mucho la TV, podían ser también muy activos, al no encontrar ninguna correlación entre ambas variables. Asimismo, estos adolescentes tecno-activos podrían contrarrestar los efectos nocivos que aporta la inactividad de ver TV, utilizar el ordenador o jugar a videojuegos, realizando altos niveles de AF. Te Velde et al. (2007), quienes presentaron los resultados de un estudio europeo realizado con 12.538 niños de 11 años, apuntaron también que los adolescentes que menos utilizan los medios tecnológicos de pantalla también pueden ser aquéllos que

realicen menor AF. No obstante, actualmente el término tecno-activos puede dar lugar a confusión si tenemos en cuenta la nueva generación de videoconsolas que posibilitan un uso activo de las mismas (Wii, Xbox, PS3).

Tal y como señalan Biddle, Gorely, Marshall, Murdey y Cameron (2004), un grupo de expertos de la Universidad de Loughborough (Reino Unido) que han estudiado las conductas activas y sedentarias en adolescentes:

1. No existen correlaciones entre las conductas de ver la TV o jugar a videojuegos con la AF, existiendo tiempo para ambos tipos.
2. Los resultados de su revisión meta-analítica muestran que la grasa corporal no está relacionada con ninguna CS de UMTF clave (clínicamente hablando).
3. Aunque los niños y los jóvenes tienen un mayor acceso a la TV que las generaciones previas, la cantidad de TV que ven no ha cambiado en los últimos 40 años.

En esta misma línea de rechazo de la hipótesis de sustitución se manifiestan los autores de tres de las revisiones sistemáticas más citadas internacionalmente (Marshall et al., 2004; Sallis, Prochaska y Taylor, 2000; Van der Horst, Chinapaw, Twisk y Mechelen, 2007) y un estudio longitudinal posterior (Taveras et al., 2007), quienes identificaron el UMTF y la AF como constructos separados y no contrapuestos. Uno de los trabajos recientes que relaciona el uso de medios, la AF y la obesidad (Leatherdale y Wong, 2009), así lo indica textualmente:

La conducta sedentaria [uso de medios tecnológicos] y la AF no son conductas mutuamente excluyentes. El riesgo relativo del sobrepeso entre los adolescentes que son altamente sedentarios y altamente activos no está claro (p.1, subrayado en el original).

Algunos ejemplos de trabajos que han relacionado el ver TV con el tiempo dedicado a la AF y no han visto asociación entre ambas variables son los de Katzmarzyk, Malina, Song y Bouchard (1998), Grund, Krause, Siewers, Rieckert y Müller (2001), Ütter, Neumark-Sztainer, Jeffery y Story (2003) y la revisión de Gorely, Marshall y Biddle (2004). Incluso afirman que ver la TV no es un indicador de estilo de vida sedentario (Biddle, Gorely y Marsall, 2009), ya que encontraron que ver TV estaba asociado negativamente a otras CS (no sólo de tipo tecnológico) tanto para niñas como para niños, por lo que concluyeron que el hecho de ver más TV no significa que se sea más sedentario/a. Borraccino et al. (2009), en un estudio realizado con una muestra de adolescentes de 32 países, en concreto el estudio HBSC, vieron que el riesgo de no realizar la suficiente AFMV, según las recomendaciones, no se incrementa conjuntamente con un aumento del tiempo dedicado a las actividades sedentarias. Por lo que aunque las dos conductas no puedan ser realizadas simultáneamente, no entran en competencia real entre ambas.

#### **4.2.3 Estudios que manifiestan inconsistencia en relación con la hipótesis de sustitución**

Por último, existen otros estudios y revisiones recientes que arrojan datos inconsistentes y poco claros sobre la hipótesis de la sustitución. Tal y como señala Vandewater (2004, p. 14):

Con la introducción de la TV, hubo unos primeros estudios que se ocuparon de la TV en comunidades rurales. Estos estudios mostraron una ligera disminución de AF, pero a lo largo del tiempo los niveles de AF volvieron a sus valores normales una vez dejó de ser una novedad. La evidencia epidemiológica reciente es inconsistente cuando se observa la prevalencia del fenómeno entre la población.

Mutz, Roberts y Vuuren (1993), tras una revisión de los estudios realizados sobre la conducta de ver la TV y otro tipo de actividades, concluyeron que el mecanismo de sustitución es de por sí asimétrico, ya que aunque un aumento de tiempo viendo TV desplazaba a otras actividades, una disminución en el mismo no implicaba una mayor dedicación a otro tipo actividades. Serrano-Sánchez et al. (2011), por otro lado, encontraron que el tiempo total empleado en medios de pantalla estaba asociado con una disminución de la AF en adolescentes, aunque esta asociación no se daba cuando se analizaba cada actividad de pantalla de forma separada, tras ajustarlo por variables sociales y del entorno. Por ello sugieren que la asociación entre ver TV y la obesidad debería ser explicada por otros mecanismos, aparte que por la sustitución de la AF, como por ejemplo la elevada tasa de anuncios de comida basura o alimentos altos en grasas.

McElroy (2008) apunta también que el impacto de lo que se conoce ahora como actividades recreativas de pantalla no está claro. Según el autor, a día de hoy, aún no se sabe si el tiempo que se pasa en el ordenador o viendo la TV es sustituido por otras actividades sedentarias o si desplazan actividades más activas como la participación en AF. Aunque la gente joven tiene probablemente mayor acceso a los medios tecnológicos que las generaciones previas, bastantes estudios han sugerido cautela a la hora de culpabilizar a la tecnología como causa del aumento de las tasas de obesidad.

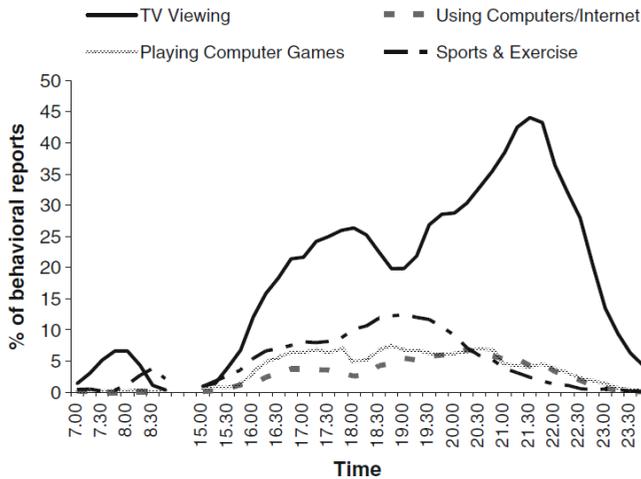
Existen otros factores importantes, a parte del género o del nivel socioeconómico, que determinan la relación que hay entre las conductas activas y sedentarias. Uno de ellos es el tipo de día en el cual observamos el tipo de conducta. Un día de entre semana no comporta las mismas obligaciones que requiere un día de fin de semana, por ejemplo. Por ello, aquellos estudios que han tenido

en cuenta el día de registro para analizar esta relación encuentran diferencias en función de esta variable.

El estudio de Santos, Gomes y Mota (2005) observó asociaciones entre el tiempo dedicado al uso de ordenador y el tiempo de AF entre semana y entre el tiempo de ver TV y la AF en fin de semana. Por el contrario, otro trabajo posterior realizado con adolescentes españoles (Devís-Devís et al., 2012), encontró que ver TV estaba negativamente relacionado con la realización de actividades vigorosas entre semana y con las actividades ligeras y moderadas en fin de semana. Por otro lado, la cantidad total de uso de móvil estaba positivamente relacionada con las actividades ligeras entre semana y negativamente en fin de semana. Hager (2006), en un estudio realizado con acelerometría, averiguó que aquellos chicos que veían la TV después del colegio, es decir, entre semana, eran menos propensos a ser activos que aquellos que no la veían. Por lo tanto, analizar la relación entre estas dos variables dependiendo del tipo de día parece ser un factor clave en el estudio de la asociación existente entre ambas.

No obstante, y siendo más precisos, Biddle, Marshall, Gorely y Cameron (2009) señalan que para entender mejor las CS de UMTP es importante estudiarlas diferenciando cada una de ellas y conjuntamente con otras conductas más activas, ya que de otra manera se estaría focalizando la atención en las conductas en sí y no en lo que implica seguir un estilo de vida activo. Asimismo, también se podría observar si existen momentos temporales a lo largo del día en los cuales existe competencia entre CS y activas. Por ello creen conveniente investigar cuándo ocurren las conductas (activas y sedentarias) durante el transcurso de un día y dónde se realizan, tratando de esta manera el estudio de las conductas saludables desde una aproximación ecológica que tiene en cuenta tanto el contexto ambiental como el temporal.

En su trabajo encontraron que ver TV podía darse en un estilo de vida activo. Esto se debería a que los adolescentes muestran diferentes tipos de conductas a lo largo del día. Puede observarse la ocurrencia observada de las conductas activas y sedentarias en función del momento temporal de los chicos adolescentes del estudio en la Figura 12. En el estudio, ver la TV fue la CS más prevalente y ocurría con mayor probabilidad por la tarde-noche (*evening*), cuando hay menor probabilidad de que se den conductas activas (el estudio fue realizado con adolescentes ingleses). Además vieron que la AF ocurría con más probabilidad en entornos abiertos, especialmente en los chicos.



**Figura 12. Uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla y actividad física en chicos a lo largo de un día de entre semana. Fuente: Biddle, Marshall et al. (2009).**

Un estudio que también se centró en la dimensión temporal es el de Atkin et al. (2008). Concretamente estudiaron el periodo que va desde las 15:30 hasta las 18:30 y al cual definen como *horas críticas* para observar si había un desplazamiento de la AF por parte del UMTF. Encontraron que mientras que en las chicas podría darse una sustitución de la AF por el UMTF, esto no

ocurriría en los chicos. Además, el tiempo que los adolescentes pasaban realizando AF no influía en el tiempo dedicado al estudio.

Otro factor que también se está considerando en las investigaciones de conductas activas y sedentarias es el tipo de uso que se le da a los medios tecnológicos. En función de si se realiza un uso productivo y relacionado con cuestiones académicas o se hace un uso más recreativo y relacionado con juegos, las asociaciones con la dedicación de tiempo a la AF cambian. Por ejemplo, en el estudio realizado por Ho y Lee (2001), con 2.110 estudiantes de secundaria japoneses, se encontraron asociaciones en función del tipo de uso del ordenador en chicos. Aquellos jóvenes que utilizaban el ordenador para realizar deberes, navegar por Internet y comunicarse con otros, tenían un estilo de vida más activo y social que aquellos que hacían un uso recreativo (juegos en ordenador), confirmándose estos últimos como estudiantes más inactivos y menos sociales en general.

En términos más globales, Feldman, Barnett, Shrier, Rossignol y Abenheim (2003) también manifestaron que dependiendo del uso que se dé a los medios tecnológicos (productivo vs. recreacional) existen diferencias en torno a si existe o no relación con la AF. Concretamente en su investigación, encontraron que no había asociación negativa entre las conductas de ver TV o jugar a videojuegos (identificadas como CS recreacional) pero sí existía una asociación positiva entre las conductas productivas (utilizar los medios tecnológicos para realizar tareas académicas) con una mayor realización de AF. Esto lo achacan a que algunos estudiantes son más hábiles a la hora de gestionar su tiempo extracurricular, y son precisamente aquéllos que utilizan los medios tecnológicos de una manera productiva.

Melkevik, Torsheim, Ianotti y Wold (2010) quienes también publicaron datos relativos a la HBSC-2006, vieron que el hecho de sobrepasar las 2 horas diarias de tiempo dedicado a UMTF estaba

asociado negativamente con la AFMV tanto para chicos como para chicas y únicamente con la AFV en chicas. Cuando investigaron el UMTTP por separado vieron que, ver la TV más de dos horas diarias estaba asociado con una menor AFMV en ambos sexos y menor AFV en chicas. Jugar a videojuegos estaba asociado con menor AFMV y AFV en chicos y el utilizar el ordenador para otros fines estaba asociado con altos niveles de AFV en ambos sexos. Sin embargo, la hipótesis de sustitución no parece ser universal ni aplicable en cualquier país.

Otro estudio interesante que arroja resultados a tener en cuenta en el estudio de este tema es el realizado por Epstein, Roemmich, Saad y Handley (2004) en el cual pretendían saber si la elección de mantenerse físicamente activo o sedentario dependía en parte de las posibilidades de UMTTP. El estudio consistió en administrar a 30 niños de 8 a 12 años una encuesta realizada por ordenador en la que debían seleccionar diferentes actividades, tanto activas como sedentarias. Los resultados mostraron que el tener acceso a la realización de diferentes actividades sedentarias reducía las posibilidades de elegir realizar conductas activas. Esto puede deberse a que existe mayor facilidad al acceso de conductas sedentarias y a un valor de refuerzo atribuido a este tipo de conductas (Epstein y Roemmich, 2001). Este estudio refuerza, de alguna manera, la idea de que ante la posibilidad de elección entre conductas, decidiéndose por aquellas sedentarias se están rechazando aquellas consideradas como activas.

### **4.3. Resumen del apartado**

Estas evidencias nos sitúan ante un escenario en el que las relaciones entre el UMTTP y la AF todavía no son claras y son necesarios más estudios que apoyen la idea de que los medios tecnológicos sustituyen o desplazan a la AF o si, por el contrario,

hay tiempo para ambos en la vida de los adolescentes. Asimismo, es necesario indagar en las posibles diferencias de implicación en AF y medios tecnológicos dependiendo del tipo de día (entre semana y fin de semana) o del tipo de uso que se hace de los medios tecnológicos (académico vs. recreacional).

## **5. Revisión de estudios internacionales y españoles sobre actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla**

En este apartado presentamos una revisión de diferentes estudios que han sido referencia a nivel internacional y español, y que han investigado la AF y el UMTF, así como su relación, en población adolescente. Los criterios de inclusión en la revisión fueron: 1) trabajos que incluyeran información sobre AF y UMTF; 2) que hubiera recabado la información mediante cuestionario de autoinforme (ya que nuestro estudio ha utilizado esa misma metodología); 3) que contemplaran a adolescentes como muestra de estudio; y 4) que estuvieran publicados a partir del año 2000. Cabe resaltar que todos aquellos estudios epidemiológicos con grandes tamaños muestrales utilizan los cuestionarios de autoinforme para medir la AF y el UMTF por motivos de viabilidad de la investigación (Trost, 2007).

Las diferentes investigaciones se presentan por orden cronológico (según el año de publicación) y clasificadas en tres apartados que diferencian las aportaciones de ámbito internacional en primer lugar (incluyen estudios con muestra de diferentes países), un apartado sobre estudios realizados con muestras nacionales extranjeras en segundo lugar y, por último, una sección que recoge investigaciones que incluyen muestras adolescentes españolas.

## 5.1. Estudios con muestra plurinacional

Existen diversos trabajos de revisión y estudios con muestras de distintos países que se han encargado de describir los patrones de AF y UMTTP en niños y adolescentes a gran escala. Merecen especial mención los estudios y revisiones que a continuación se detallan.

Marshall et al. (2002) llevaron a cabo un estudio para describir la AF y el UMTTP, así como la relación entre ambas en una muestra de 2.494 adolescentes estadounidenses y británicos de edades comprendidas entre los 11 y los 15 años. Entre los múltiples resultados del estudio, destacaban que los adolescentes pasaban periodos considerables de su tiempo libre siendo sedentarios. Entre los distintos usos sedentarios de los medios tecnológicos de pantalla, el más prevalente era ver TV, ya que aproximadamente un tercio de los adolescentes de ambos países informaron ver la TV más de 4 horas diarias. Asimismo, señalaron las pequeñas correlaciones positivas que encontraron entre UMTTP y AF ( $r=0,22$ ).

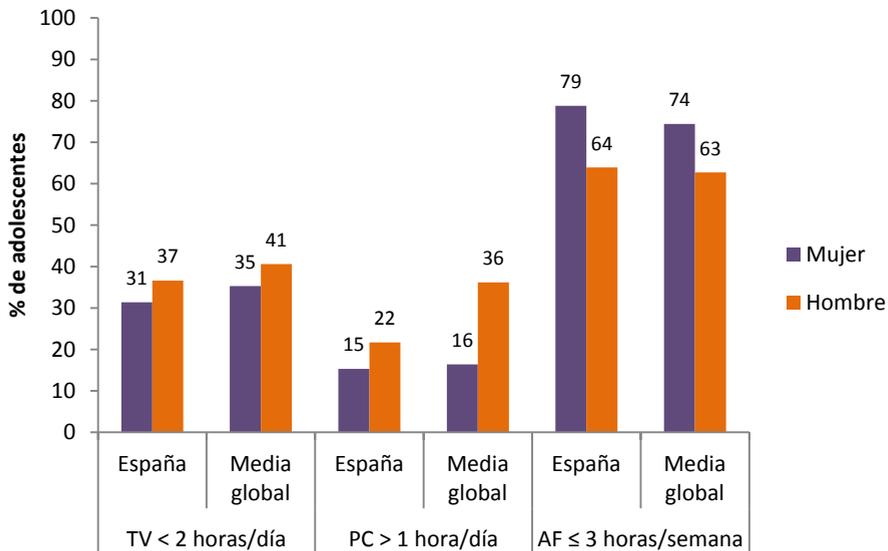
Cabe hacer referencia también al *Pro Children Cross-sectional Survey*, realizado con una muestra de 12.538 niños europeos de 11 años, cuyo trabajo de campo se realizó en 2003. En esta investigación se pretendía conocer el tipo de dieta que seguía este grupo poblacional, así como la cantidad de tiempo que pasaban al día realizando actividades físicas y UMTTP. Los resultados de esta encuesta pueden consultarse en el artículo publicado por Te Velde et al. (2007). De entre los principales hallazgos que encontraron los investigadores podemos destacar los siguientes:

1. Los chicos pasaban más tiempo que las chicas tanto en el UMTTP como en AF.
2. En los chicos, existía relación entre tener sobrepeso y pasar largos periodos de tiempo utilizando los medios de

pantalla y poco tiempo realizando AF, mientras que, en las chicas, las que pasaban más tiempo viendo TV y utilizando el ordenador tenían un riesgo elevado de sufrir sobrepeso.

Vemos, por tanto, que este estudio se encontraría dentro de aquellos que rechazan la hipótesis de sustitución, ya que en el caso de los chicos, encontramos conductas muy sedentarias a la vez que activas.

La Figura 13 muestra una comparación de las medias globales de prevalencia con las de la muestra española.



**Figura 13. Prevalencia de uso de la televisión (TV) y el ordenador (PC) y de actividad física (AF) según el sexo del *Pro Children Study*. Fuente: Te Velde et al. (2007). Elaboración propia.**

En relación con el UMTTP, los niños y niñas españoles de 11 años veían menos TV que el resto de niños europeos existiendo diferencias por sexo que explicaban mayor dedicación por parte de los niños. En relación con el uso del ordenador, los resultados españoles son bastante similares a la media europea para las

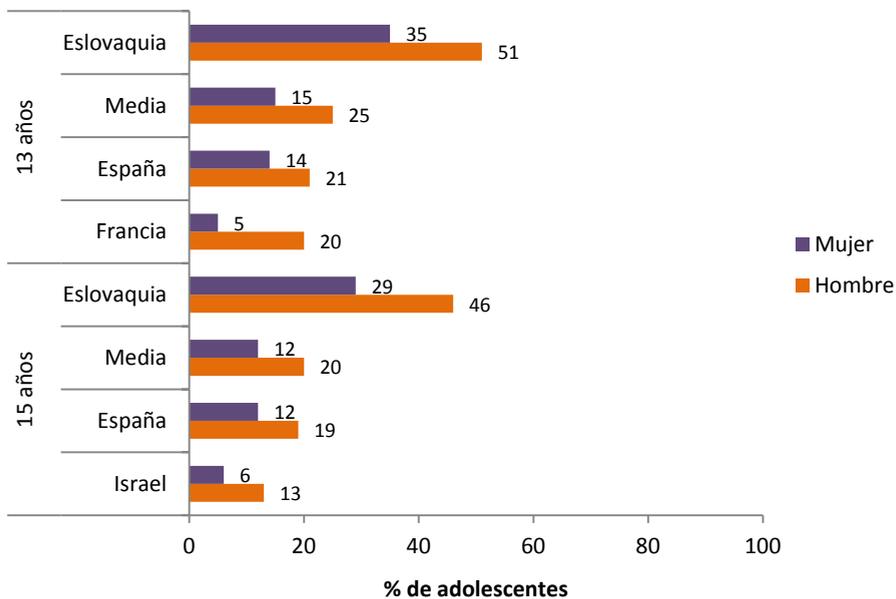
mujeres, en torno al 15%, mientras que los chicos estaban por debajo del valor medio (21,7% vs. 36,2%). Por último, en relación con la AF, vemos que los niños españoles muestran niveles más bajos que la media global tanto para mujeres como para hombres, ya que se obtienen porcentajes superiores en la categoría de 3 horas o menos de AF a la semana.

Otra investigación que ha sido referencia a nivel internacional es la *Health Behavior in School-Aged Children Survey*, conocida como HBSC, la cual es una encuesta sobre variables relacionadas con la salud que se realiza cada dos años por la OMS con el fin de comparar resultados entre diferentes países y a lo largo del tiempo. En su última edición (datos tomados durante 2005 y 2006) se recogió información de 204.534 adolescentes de edades comprendidas entre los 11 y los 15 años provenientes de 35 países. Las principales conclusiones que obtuvieron tras el análisis de los datos fueron las siguientes (Currie, Gabhainn, et al., 2008):

1. Conforme avanza la edad, disminuye la AF y aumenta el tiempo dedicado a ver TV.
2. Los hombres realizan más AFMV diaria que las mujeres mientras que no existen diferencias respecto a ver la TV.
3. Existe una diferencia de las conductas de AF en función de la zona geográfica. En la Europa oriental se ve menos la TV que en la occidental.
4. En menos de la mitad de los países, un menor nivel socioeconómico está relacionado con menor AF y mayor tiempo dedicado a ver TV.

A continuación podemos observar los resultados del estudio para ver cómo se sitúa España en relación con las recomendaciones de AF (realizar 60 minutos de AFMV diaria) y el tiempo se pasa viendo la TV, en función del sexo y la edad, en

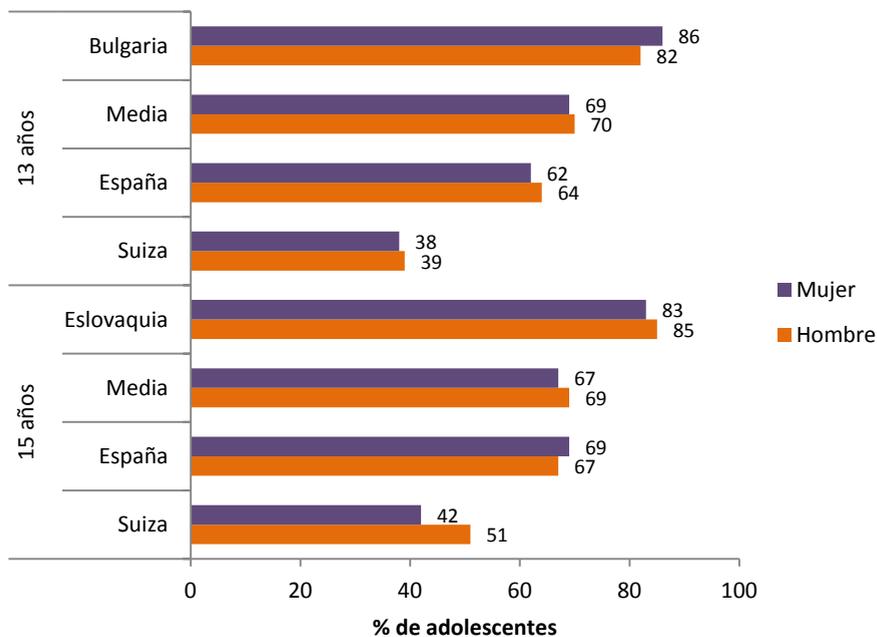
comparación con otros países y con la media global. En cuanto al nivel de AF (Figura 14), los adolescentes españoles se sitúan ligeramente por debajo de la media tanto en mujeres como en hombres de 13 años (las cumplen el 14% y el 21% respectivamente) y de 15 años (las cumplen el 12% y el 19% de forma respectiva). Por tanto, los jóvenes españoles quedan más cerca de los adolescentes menos activos (los franceses de 13 años y los israelíes de 15) que de los más activos en ambas edades (los eslovacos).



**Figura 14. Porcentaje de adolescentes que informan realizar 60 minutos diarios de actividad física moderada-vigorosa según la HBSC-2005/06. Fuente: Currie, Gabhainn, et al. (2008). Elaboración propia.**

En cuanto al porcentaje de adolescentes que ven la TV 2 horas diarias o más (Figura 15), vemos que España se sitúa por debajo de la media tanto en adolescentes con una edad de 13 años como en aquellos que tienen 15 años, siendo en ambos casos los valores entre mujeres y hombres muy similares (62% y 64% en

mujeres y hombres de 13 años y 69% y 67% en mujeres y hombres de 15 años). Sin embargo, aún estamos lejos de alcanzar los bajos porcentajes de países como Suiza, en los que los porcentajes para ambas edades y sexos no superan el 51%.



**Figura 15. Porcentaje de adolescentes que informan ver la televisión 2 o más horas diarias según la HBSC-2005/06. Fuente: Currie, Gabhainn, et al. (2008). Elaboración propia.**

De la HBSC-2006 también derivan los resultados publicados por el estudio de Ianotti et al. (2009), el cual ofrece diferencias entre las regiones geográficas de América del Norte, Europa Oriental, Europa Occidental, Europa del Norte y Europa del Sur. Concretamente son los adolescentes de Europa del Sur los que menos días de AF realizan a la semana (3,9 días) y los norteamericanos los que más días hacen (4,5 días). En cuanto a UMTF ocurre, sorprendentemente, todo lo contrario, siendo también los que más los utilizan los norteamericanos (4,1 días) frente a los de Europa del Sur, quienes menos los utilizan (3,5

días). Los mismos autores presentaron una comparativa entre los adolescentes estadounidenses y los canadienses en otro estudio (Ianotti et al., 2010), revelando que los canadienses realizaban un poco más de AF diaria que los norteamericanos y obtenían valores similares de UMTF. Además, constataron que la AF estaba negativamente relacionada con la edad en ambos países y que los chicos realizaban más AF que las chicas en ambas muestras (4,6 frente a 4,1 días a la semana de los canadienses frente a los 4,5 frente a los 3,9 días semanales en los estadounidenses). Por otro lado, el UMTF estaba positivamente relacionado con la edad y en ambas muestras los chicos informaban de un mayor UMTF en comparación con las chicas (4,8 frente a 4,1 horas diarias).

Otra de las encuestas que realiza periódicamente la OMS en colaboración con otras organizaciones a nivel internacional es la GSHS, es decir, la *Global School-based Student Health Survey*, que en su última edición (OMS, 2011) estimó los niveles de AF de adolescentes de 13 a 15 años de edad de 66 países con niveles de riqueza bajos o medios. El trabajo publicado por Guthold, Cowan, Autenrieth, Kann y Riley (2010) señaló, con datos que provenían de la GSHS-2001, con una muestra de 72.845 adolescentes de 34 países, que muy pocos adolescentes participaban en suficiente AF. Concretamente, un 23,8% de los chicos y un 15,49% de las chicas cumplían con las recomendaciones, con las prevalencias más bajas en Filipinas y Zambia y con las más altas en la India. Además, en más de la mitad de los países, más del 33% de los adolescentes pasaban 3 horas o más diarias realizando actividades sedentarias, excluyendo las horas que pasaban sentados en la escuela o realizando deberes.

Con los datos ofrecidos por los informes de la HBSC-2006 y de la GSHS-2011, Hallal et al. (2012) calcularon las proporciones de adolescentes activos de 13 a 15 años con los resultados de 105 países. Establecieron que un 80,3% de los adolescentes, a nivel

internacional, no cumplen con la recomendación de 60 minutos diarios de AFMV. Observaron además, que las chicas eran menos activas que los chicos y que en comparación con los porcentajes de cumplimiento relativos a los adultos de cada país, la proporción de adolescentes que no las cumplía era mayor o igual que el 80% en 56 de los 105 países estudiados en chicos y en 100 de los 105 países en chicas, aunque los puntos de corte para ambas poblaciones fueran diferentes. En el caso de España, tanto en chicos como en chicas, los porcentajes se situaban entre un 80 y un 89,9% de la población adolescente que incumplía las recomendaciones de AF. Respecto a los medios tecnológicos y con datos de la HBSC de 40 países de Europa y Norte América, estimaron que el 66% de los chicos y el 68% de las chicas de entre 13 y 15 años pasaban más de 2 horas diarias viendo TV, de hecho en cada uno de los países estudiados (a excepción de Suiza) más de la mitad de los chicos y chicas pasaban más de 2 horas al día viendo TV.

Otra de las investigaciones que consideramos de referencia es el *Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence Study*, conocido como *HELENA-Cross Sectional Study*, realizado con adolescentes europeos de 12 a 18 años de 10 ciudades europeas. El trabajo de campo se realizó en 2006 y 2007 y pretendía recabar información sobre una variedad de parámetros relacionados con la nutrición y la salud, entre los cuales se encontraban la AF y el UMTF. Una vez codificada la información se procedió a clasificar a los participantes en diferentes grupos en función de sus niveles de AF o sedentarismo. De entre los principales resultados realizados con una muestra de 2.084 adolescentes de 12 a 15 años (Ottevaere et al., 2011) se observa que:

1. Hubo una mayor representación de hombres en el grupo de altos niveles de AFMV, mientras que los grupos con

bajos niveles de AFMV estaban más representados por mujeres.

2. Aquellos adolescentes con padres que poseían un menor nivel académico pasaban más tiempo realizando actividades sedentarias (de UMTTP y deberes).
3. Los grupos con altos niveles de AFMV contenían más adolescentes de la categoría de menor edad.

Del mismo proyecto también deriva el trabajo de Rey-López, Vicente-Rodríguez et al. (2010) con una muestra de 3.528 adolescentes zaragozanos de edades comprendidas entre los 12 y los 17 años en el que se estudiaban los patrones de UMTTP. De entre las principales conclusiones de este estudio nos gustaría destacar las siguientes:

1. El tiempo dedicado a UMTTP era mayor en fin de semana que entre semana.
2. Los hombres pasaban más tiempo viendo TV y jugando a videojuegos que las mujeres, las cuales pasaban más tiempo estudiando y navegando por motivos no académicos.
3. En los días de entre semana, un tercio de los adolescentes excedía las recomendaciones de tiempo de pantalla basadas en el tiempo que se pasa viendo TV, mientras que en fin de semana era un 60% quienes las excedían.
4. Tener TV o consola en la habitación estaba asociado con ver más la TV mientras que la presencia del ordenador la reducía.

También existen estudios de revisión elaborados para identificar el cambio en los patrones de AF y de UMTTP a lo largo de los años o para establecer un consenso en torno al estado de la

cuestión. Este es el caso del trabajo de Armstrong y Welsman (2006) sobre la conducta de AF de los jóvenes europeos en función del método de medición, el cual merece ser incluido en esta revisión. Concretamente, en relación con los estudios revisados realizados mediante cuestionarios de autoinforme, cuyos resultados coinciden con los realizados con métodos más objetivos, señalan que existe un declive de la AF con la edad y que las adolescentes europeas tienen menos probabilidades de ser físicamente activas que los adolescentes europeos, existiendo mayores diferencias en cuanto a AFV y siendo este hecho consistente en todos los países europeos. Además, no existe evidencia que indique grandes diferencias entre el nivel de AF de los adolescentes que viven en Europa en comparación con aquellos que viven en Norte América.

Cabe mencionar también la revisión realizada por Marshall, Gorely y Biddle (2006) sobre 90 estudios publicados en lengua inglesa con el objetivo de proporcionar información sobre epidemiología descriptiva del UMTF por parte de los adolescentes. Los resultados revelaron que los jóvenes de hoy en día ven la TV una media de entre 1,8-2,8 horas diarias, en función de la edad y del género. Una mayoría (66%) se caracterizan por tener un bajo uso (<2 horas/día) de la TV pero un 28% la ven más de 4 horas al día. Tanto los chicos como las chicas con acceso a videojuegos, pasan, respectivamente, 60 y 23 minutos al día utilizándolos. En relación con la edad, los resultados sugieren que ver TV disminuye durante la adolescencia, pero que aquellos categorizados como alto uso en edades tempranas son más proclives a permanecer en la misma categoría cuando sean más mayores.

Por último, queremos destacar la revisión elaborada por Ekelund, Tomkinson y Armstrong (2011), quienes señalaron que entre un 30% y un 40% de los adolescentes cuya AF se ha medido con cuestionario de autoinforme, son suficientemente activos y

que las proporciones varían en función del tipo de metodología utilizada.

## **5.2. Estudios con muestras de países extranjeros**

Los departamentos de salud y los centros de investigación específicos de cada país se encargan de elaborar encuestas e informes que proporcionan información específica de su población teniendo en cuenta el contexto sociocultural y geográfico en el que se enmarcan. A continuación, presentamos los resultados de diversos estudios realizados en Reino Unido, Estados Unidos, Nueva Zelanda y Australia, como ejemplos de países cuyas investigaciones se han especializado en el estudio de la AF y el UMTF a gran escala.

### ***Reino Unido***

En Inglaterra, son varios los informes que se han ido elaborando para recabar información en torno a la AF y la CS. Por ejemplo, la *Health Survey for England* en su última edición de 2008 (Craig et al., 2009) informaba que existía una mayor proporción de chicos que de chicas de 2 a 15 años que cumplía las recomendaciones de AF (60 minutos diarios de AFMV) (32% y 24% respectivamente). Además, la proporción de chicas que las cumplía disminuía con la edad, desde un 35% a los 2 años a un 12% a los 14. En relación con el nivel socioeconómico (NSE), aquéllos que se situaban en el quintil más bajo en cuanto a los ingresos familiares eran más propensos a cumplir las recomendaciones que aquellos que se situaban en el quintil más alto. En cuanto al cálculo del tiempo total que pasan sentados (excluyendo el horario escolar) era bastante similar para chicos y chicas tanto entre semana (3,4 horas para ambos) como en fin de semana (4,1 horas y 4,2 horas respectivamente). La CS aumentaba con la edad, tanto para el tiempo que se emplea viendo TV como

para otro tipo de CS. En cuanto al NSE, un nivel más bajo estaba relacionado con ver TV más horas tanto entre semana como en fin de semana.

Cabe mencionar también el *Health and Behaviour in Teenagers Study* (Brodersen, Steptoe, Boniface y Wardle, 2007), llevado a cabo en 36 escuelas de educación secundaria londinenses en las cuales se recogieron datos de 5.863 adolescentes con edades comprendidas entre los 11 y los 12 años y a los que se siguió anualmente hasta la edad de 15-16 años. Entre los principales hallazgos del estudio destacan las marcadas reducciones del tiempo dedicado a realizar AF y los incrementos en UMTF entre las edades de 11-12 años y de 15-16 años. Los chicos eran más activos que las chicas y la disminución de AF era mayor en chicas (reducción del 46%) que en chicos (23%). Además, los niveles de UMTF eran más elevados en aquellos estudiantes con un nivel socioeconómico más bajo.

Por otro lado, también se han elaborado investigaciones más extensas como el proyecto STIL (*Sedentary Teenagers and Inactive Lifestyles*), el cual se diseñó con el objetivo de revisar los estudios que habían evaluado los patrones de AF y CS de los jóvenes y estudiar la relación entre ambos constructos desde una aproximación ecológica (Biddle, Gorely y Stensel, 2004). Diversas publicaciones derivadas de este proyecto (Gorely, Biddle, Marshall y Cameron, 2009; Gorely, Marshall, Biddle y Cameron, 2007a; Gorely, Marshall, Biddle y Cameron, 2007b; entre otras) muestran los resultados para una muestra de 1.493 adolescentes de 13 a 16 años provenientes de 10 regiones de Inglaterra. Entre las principales conclusiones del estudio destacan las siguientes:

1. La asunción extendida de que los medios electrónicos populares (como la TV, el ordenador o los videojuegos) son la causa de las tendencias actuales de obesidad

- juvenil constituyen una sobre-simplificación de un aspecto complejo, el cual podría estar equivocado.
2. Ver la TV es la CS más prevalente entre la gente joven, pero está débilmente relacionada con la AF y con la grasa corporal.
  3. La mayoría de adolescentes ven la TV una cantidad de tiempo aceptable (<2 horas/día), y una minoría significativa la ve en cantidades consideradas como excesivas por los expertos.
  4. El ver la TV muestra el pico más alto a última hora de la tarde, un momento donde las actividades más activas son menos probables.
  5. Para hacer referencia a la CS es mejor tener en cuenta una combinación de varias actividades sedentarias. De esta manera, los adolescentes con altos niveles de sedentarismo muestran tendencias claras a realizar menos AF y a pasar menos tiempo fuera de casa.
  6. No se ha de tener en cuenta ninguna CS de forma aislada para explicar el constructo complejo de cómo los adolescentes emplean su tiempo libre.

En relación a algunos datos descriptivos del estudio, se ha observado que los adolescentes ingleses pasan mucho más tiempo viendo TV en fin de semana (21-24% de las chicas y 25-34% de los chicos viéndola más de 4 horas al día) que entre semana (3-6% de las chicas y 6-9% de los chicos viéndola más de 4 horas al día). En cuanto al uso de videojuegos, existe una mayor proporción de usuarios adolescentes chicos que de chicas, situándose en un 28% los que los utilizan más de una hora diaria.

## **Estados Unidos**

Estados Unidos es otro de los países que se ha preocupado por ir elaborando informes que sustenten las estrategias de promoción de la AF y la limitación de CS en los adolescentes con bastante frecuencia y desde diferentes ámbitos. Algunos ejemplos son la *Youth Risk Behavior Survey* (YRBS) (US Department of Health & Human Services, 2012) elaborada con una muestra de 15.425 adolescentes de 14 a 18 años provenientes de 47 estados en la que se constataba que un 13,8% de los participantes no realizaba un mínimo de 60 minutos de ningún tipo de AF al menos un día a la semana, siendo la proporción de mujeres (17,7%) mayor que la de hombres (10%). Por otro lado un 49,5% de los estudiantes se había mantenido físicamente activo al menos cinco días a la semana, reduciéndose en un 28,7% cuando se hacía alusión a la participación de 60 minutos de AFMV los siete días de la semana. Además, también se ofrece información relacionada con el porcentaje de adolescentes americanos que participaban en actividades de fuerza muscular 3 o más días por semana, situándose en un 55,6%. Si prestamos atención a los datos relativos al UMTF, vemos que un 31,1% de los participantes utilizaba los videojuegos o el ordenador (sin incluir los deberes) 3 o más horas diarias, con mayor proporción para los hombres (35,3%) que para las mujeres (26,6%). En cuanto al uso de la TV, un 32,4% de la muestra afirmaba ver la TV un mínimo de 3 horas diarias.

La institución *Centers for Disease Control and Prevention* de los Estados Unidos (2011b) también publicó un informe referente a las tendencias que han experimentado los adolescentes americanos a lo largo del tiempo en cuanto a AF y UMTF. Basándose en los informes anuales de las YRBS desde 1991 a 2001, han observado que:

1. Ha habido un incremento significativo del porcentaje de adolescentes que jugaba al menos a un deporte de equipo entre 1999 (55,1%) y 2011 (58,4%).
2. El porcentaje de adolescentes que utilizan el ordenador 3 o más horas al día no aumentó en el período 2003-2005, aunque sí lo hizo desde 2005 (21,1%) a 2011 (31,1%).
3. En cuanto al tiempo dedicado a ver TV (3 horas o más al día), ha habido una disminución progresiva del uso desde 1999 (42,8%) a 2011 (32,4%).

Otro de los estudios de referencia en Estados Unidos es el *Generation M2: Media in the Lives of 8- to 18-Year-Olds* (Rideout, Foehr y Roberts, 2010), elaborado sobre una muestra representativa de 2.000 adolescentes en el que se ofrecía información sobre los medios tecnológicos que poseen los adolescentes estadounidenses en función de diferentes variables sociodemográficas y, sobre todo, hacía hincapié en el tiempo de UMTF, entre otros. Los participantes del estudio pasaban una media de 4,5 horas diarias viendo TV, 1,5 horas diarias utilizando el ordenador y 1,25 horas diarias jugando a videojuegos. Los resultados revelaban que ha existido un incremento del tiempo total dedicado a los medios tecnológicos de pantalla por parte de los adolescentes con el paso de los años. Concretamente, en 1999 el tiempo total dedicado al uso de medios tecnológicos era de 7,5 horas al día, en 2004 de 8,5 horas al día y en 2009 se situaba en las 10,75 horas diarias, incrementándose de la misma manera el porcentaje de adolescentes que realizan un uso de carácter *multi-tarea* (16% en 1999, 26% en 2004 y 29% en 2009). Esta investigación también ha encontrado diferencias significativas en función de la edad, siendo el grupo intermedio (de entre 11 y 14 años) los que más los utilizan y en función del género, dedicando mayor tiempo los hombres que las mujeres.

Otro proyecto a destacar es el *Growing Up Today Study*, que forma parte del *Nurses' Health Study II*, y que ha evaluado anualmente desde 1996 y de forma prospectiva los determinantes de la ingesta calórica de los adolescentes, así como las conductas de AF y sedentarismo en 10.856 participantes de edades comprendidas entre los 10 y los 15 años. Taveras et al. (2007) publicaron, en un trabajo longitudinal, datos relativos a esta investigación señalando que el efecto de cumplir un año más supone una reducción de 0,13 horas semanales de AFMV realizada en el tiempo libre, de 0,55 horas semanales de ver TV y de 1,02 horas semanales del tiempo total dedicado a las CS. Por ello, concluyeron que los cambios relativos al hecho de ver TV más o menos tiempo no estaban asociados con cambios en la cantidad de AFMV diaria, identificando a ambas conductas como constructos separados.

El *National Longitudinal Study of Adolescent Health*, conocido como *Add Health*, es una encuesta de salud dirigida a una muestra representativa de adolescentes Americanos de edades comprendidas entre los 12 y los 18 años (Nelson y Gordon-Larsen, 2006). La encuesta se llevó a cabo en dos periodos temporales (1º: 1994/95 y 2º: 1996) obteniendo una muestra final de 11.957 participantes. Cabe resaltar que este estudio utilizó el mismo método de medición de la AF que el empleado en esta tesis doctoral, el *Seven-Day Physical Activity Recall*. Los análisis revelaron que determinados hábitos realizados por los adolescentes pueden predisponerles a ser población de riesgo. Por ejemplo, aquellos jóvenes que veían mucho la TV o utilizaban el vídeo, los *skaters* y usuarios de videojuegos, los que participaban en deportes y en actividades deportivas con sus padres, los que utilizaban un centro recreativo del barrio, los que tenían un estricto control parental sobre el uso de la TV, los que informaban realizar menos actividades en general, y los que eran activos en la escuela, tenían menos probabilidades de participar en conductas

de riesgo, tales como el consumo de drogas ilegal o la violencia. Las conclusiones del trabajo apuntaban a que una mayor participación en conductas relacionadas con la AF, particularmente aquéllas caracterizadas por un entorno deportivo y de apoyo por parte de los padres, estaba asociado con unos perfiles favorables para seguir un estilo de vida positivo por parte de los adolescentes.

El estudio longitudinal EAT-II (*Eating Among Teens*) se trata de un proyecto de seguimiento al EAT-I en el cual participaron 2.516 adolescentes americanos desde los 12 hasta los 17 años y en el cual se evaluaba, principalmente, las horas semanales de AFMV y las de TV/vídeo y uso recreativo del ordenador. Los resultados del mismo pueden apreciarse en el trabajo de Nelson, Neumark-Stzainer, Hannan, Sirard y Story (2006), en el cual indicaron cambios longitudinales sustanciales en cuanto a la AFMV, sobre todo en las chicas (disminuyendo de 5,9-4,9 horas/semana desde la adolescencia temprana a la media y de 5,1-3,5 horas/semana desde la adolescencia media a la tardía). Las diferencias también fueron notables especialmente en chicos en el uso del ordenador de forma recreativa (incrementándose 11,4-15,2 horas/semana de la adolescencia temprana a la media y de 10,4-14,2 de la adolescencia media a la tardía). Las tendencias longitudinales indicaron incrementos drásticos en el tiempo de UMTF en la adolescencia media desde 1999 a 2004, concretamente de 8,8 a 11,1 horas/semana en las chicas y de 10,4 a 15,2 horas/semana en los chicos.

Otra investigación realizada desde el ámbito de la salud es el proyecto denominado CITY100 (*Correlates of Indoor Tanning in Youth*) en el cual se administró una encuesta telefónica a 6.125 adolescentes que vivían en las 100 ciudades más grandes de Estados Unidos (Butcher, Sallis, Mayer y Woodruff, 2008). En cuanto al grado de cumplimiento de las recomendaciones de AF

(60 minutos de AFMV cinco días o más a la semana) aproximadamente un 40% de las chicas y un 57% de los chicos afirmaban cumplir con este criterio. Los análisis estadísticos revelaron que para ambos sexos, el cumplimiento de las recomendaciones de AF estaba asociado significativamente con mayores ingresos económicos y, para las chicas únicamente, y de forma negativa con el aumento de la edad.

### ***Nueva Zelanda***

Nueva Zelanda administra periódicamente la encuesta *New Zealand Health Survey*, en cuya última edición, 2006/07, se recabó información proveniente de 4.921 niños con edades comprendidas desde el nacimiento a los 14 años de edad. La encuesta mide los estados físicos y mentales mediante autoinforme, los factores de riesgo modificables y de protección así como el uso de los servicios de cuidado y salud. También existe el proyecto *Youth 2000: The Health and Wellbeing of Secondary School Students in New Zealand*, el cual ha sido llevado a cabo por The Adolescent Health Research Group de la Universidad de Auckland en 2001 en su primera edición, en 2007 en su segunda y actualmente (2012) se está realizando una tercera.

En cuanto a los niveles de AF en niños y adolescentes, el estudio *Youth 2007* (Adolescent Health Research Group, 2008) detectó que sólo el 11% de los 9.107 estudiantes de educación secundaria encuestados cumplía las recomendaciones actuales de AF. En cuanto a la conducta de ver TV en niños de 5 a 14 años, la *New Zealand Health Survey 2006/07* (Ministry of Health, 2008) reveló que prácticamente dos tercios (64,1%) de los niños veía la TV más de 2 horas al día. Siguiendo el estudio *Youth 2007*, el 35% de los participantes veía la TV 3 o más horas al día y el 20% de los chicos jugaba a videojuegos 3 horas como mínimo al día en comparación con el 5% de las chicas. Si se comparan los datos de

ver TV con un estudio anterior, se observa que mientras que la proporción de estudiantes que veían la TV más de 1 hora diaria en 2001 era del 55%, la tasa se incrementó en 2007 hasta el 73%.

### **Australia**

Australia es otro de los países que también ha realizado varios estudios relacionados con la epidemiología de la AF y la CS en los adolescentes. Un proyecto diseñado para evaluar estas conductas, entre otros indicadores de salud, es el *NSW (New South Wales) Schools Physical Activity and Nutrition Survey* (SPANS 2004). El estudio se realizó con participantes que estudiaban en escuelas de educación primaria y secundaria. Los resultados en cuanto a CS pueden consultarse en Hardy, Dobbins, Booth, Denney-Wilson y Okely (2006) y Hardy, Dobbins, Denney-Wilson et al. (2006). Cabe destacar que el cuestionario empleado por estos autores, el *Adolescent Sedentary Activity Questionnaire*, es el que se ha utilizado en nuestro trabajo para recabar la información relativa al UMTF.

Los resultados aportados por la publicación de Hardy, Dobbins, Booth, et al. (2006) revelan que los estudiantes de 6º, 8º y 10º grado (12, 14 y 16 años respectivamente) pasaban una media aproximada de 34 horas, 41 horas y 45 horas a la semana, respectivamente, realizando conductas sedentarias. El tiempo empleado en utilizar medios de pantalla representa el 60% y el 54% de tiempo total que pasan sentados. El tiempo que pasan realizando deberes fuera de la escuela representaba un 20% del tiempo sedentario total y se incrementaba con la edad. Por otro lado, las chicas pasaban el doble de tiempo que los chicos en actividades de tipo social y, a nivel global, el tiempo que se pasaba en actividades culturales disminuía con la edad.

Por otro lado, en el trabajo de Hardy et al. (2009) se observa que el 53% de los estudiantes de educación primaria y el 72% de

los estudiantes de secundaria fueron categorizados como de UMTF elevado. Además, los chicos pasaban más tiempo dedicados al UMTF y eran más proclives a realizar un elevado UMTF en comparación con las chicas. En los estudiantes más jóvenes, los chicos que provenían de un entorno rural tenían más probabilidades que los que provenían de un entorno urbano de realizar un UMTF elevado. En los de secundaria, ocurría lo contrario y además, las chicas con un elevado nivel socioeconómico tenían menor probabilidad de realizar un UMTF elevado que las chicas con un nivel socioeconómico bajo.

### **5.3. Estudios españoles**

En este apartado incluimos los estudios realizados a gran escala con muestra representativa de la población adolescente española por un lado y por otro, estudios realizados con muestra española pero que no son representativos de la población.

#### **5.3.1. Estudios con muestra estatal**

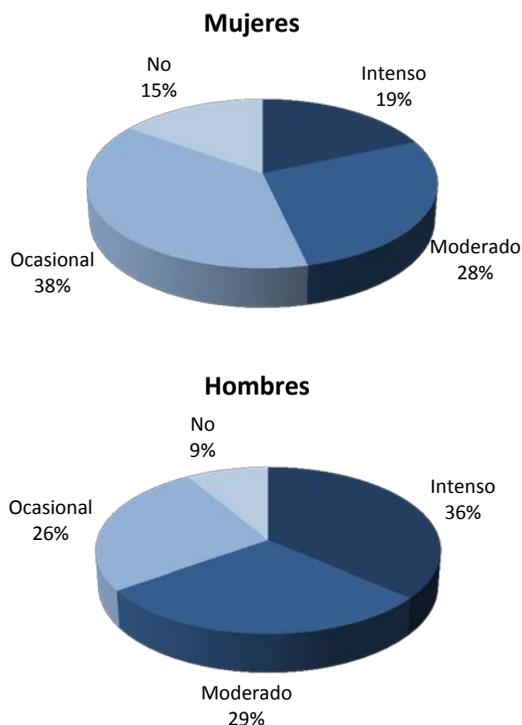
Dentro de los estudios realizados con muestra española a nivel estatal destacamos en primer lugar el estudio *enKid*, cuyo trabajo de campo se realizó durante el periodo 1998-2000, con una muestra representativa de 3.185 participantes de edades comprendidas entre los 2 y los 24 años. En el estudio *enKid* se pretendía conocer el estado nutricional y la AF habitual de los participantes. Los resultados mostraron que alrededor del 70% de los niños y adolescentes españoles no realizaban AF regular en su tiempo libre, especialmente las chicas (Román, Serra, Ribas, Pérez-Rodrigo y Aranceta, 2006). Con la edad, se producía un aumento de la AF hasta los 10-13 años, y a partir de entonces disminuía su práctica. El NSE y el nivel de estudios de la madre influían positivamente en el grado de AF de los adolescentes.

En cuanto al cumplimiento de las recomendaciones de AF, y sobre una muestra de 839 sujetos de edades comprendidas entre los 9 y los 18 años, Román, Serra-Majem, Ribas-Barba, Pérez-Rodrigo y Aranceta (2008) publicaron que únicamente un 48% de los participantes realizaba un mínimo de 60 minutos diarios de AFMV. Asimismo, señalaban que un 49% de las mujeres y un 37% de los hombres no practicaban ningún deporte en su tiempo libre.

La Encuesta Nacional de Salud (ENS) constituye otra de las principales fuentes de información en relación a la cantidad de AF y el uso de medios tecnológicos por parte de la población española, la cual se realiza periódicamente y evalúa también otros factores relacionados con la salud. En su última edición (ENS, 2006), se aportó información relativa a los niveles de AF que realizaban los niños y niñas de 10 a 15 años en su tiempo libre.

Los niveles de AF se obtienen de la pregunta que hace referencia a la frecuencia de práctica física semanal por parte del adolescente y que se corresponde con las siguientes opciones de respuesta: *No* [No hace ejercicio. Su tiempo libre lo ocupa de forma casi completamente sedentaria (leer, ver la TV, ir al cine, tumbado en la cama o la cuna, ...)], *Ocasional* [Hace alguna AF o deportiva ocasional (caminar o pasear en bicicleta, gimnasia suave, actividades recreativas de ligero esfuerzo,... )], *Moderado* [Hace AF, varias veces al mes (deportes, gimnasia, correr, natación, ciclismo, juegos de equipo,... )] e *Intenso* (Hace entrenamiento deportivo o físico varias veces a la semana).

Tal y como se pone de manifiesto en la Figura 16, son más los chicos que las chicas de 10 a 15 años los que realizan una práctica física regular varias veces a la semana (36% los chicos y 19% las chicas). Mientras que en la categoría de práctica de AF varias veces al mes los porcentajes son muy similares (29% y 28%), las mujeres obtienen mayores porcentajes que los hombres en las categorías de práctica ocasional o de no hacer ejercicio.



**Figura 16. Categorías de actividad física (en %) durante el tiempo libre de la población española de 10 a 15 años. Fuente: ENS (2006). Elaboración Propia.**

En cuanto al consumo de TV, los datos señalaban que un 92,3% de los chicos y un 91% de las chicas de 10 a 15 años veían la TV/vídeo/DVD todos o casi todos los días de la semana. Si se hace alusión a la cantidad de tiempo y al tipo de día vemos que un 46,8% de los chicos y un 43,9% de las chicas ven menos de 2 horas/día la TV entre semana, mientras que en fin de semana eran un 26,2% de los chicos y un 25,7% de las chicas los que la veían menos de 2 horas diarias. Los porcentajes relativos a la categoría *Ver la TV/vídeos/DVD 3 ó más horas diarias* se incrementaban de un 19,4% a un 46% de entre semana a fin de semana para los chicos y de un 18,7% a un 46% para las chicas.

En relación con la utilización de videojuegos, el ordenador o internet, los resultados muestran una proporción del 75,5% de chicos y del 58,4% de las chicas de 10 a 15 años que los empleaban todos o casi todos los días. Los datos varían en función del sexo y la edad al comparar frecuencia de uso y tipo de día. En concreto, un 50,9% de los chicos y un 55,8% de las chicas afirmaban utilizarlos menos de 1 hora diaria entre semana y un 22,8% de los chicos y un 33,7% de las chicas en fin de semana. Quienes se encontraban más representados en la categoría de uso de 3 horas diarias o más, tanto entre semana como en fin de semana, son los chicos (8,5% frente al 5,9% entre semana y 29,9% frente al 20,8% en fin de semana al comparar chicos y chicas respectivamente).

El trabajo publicado por Casado, Alonso, Hernández y Jiménez (2009) muestra los cambios relativos a los niveles de AF recogidos en las ENS de 2003 y de 2006 en niños y adolescentes de 6 a 15 años. Concretamente la muestra de 2003 se compuso por 4.420 participantes y la de 2006 fue de 5.771. Entre los principales resultados destacan que dicho sector poblacional era más activo en 2006 (89,1%) que en 2003 (78%), aumentando en un 11,1%. Además, el porcentaje de niños activos era superior al de niñas para todas las categorías de edad, excepto para el rango de 6 a 7 años de la encuesta de 2003. Otro aspecto que resaltaba el estudio era que la juventud realiza más ejercicio en su tiempo libre conforme aumenta su edad.

Otro estudio elaborado por Rodríguez-Hernández, De la Cruz-Sánchez, Feu y Martínez-Santos (2011) con una muestra de 6.803 escolares de 4 a 15 años de edad que habían participado en la ENS-2006, informó que entre los escolares sedentarios (un 10,9% de la muestra) eran más frecuentes los problemas de salud mental, en concreto problemas emocionales, de conducta, con los compañeros y de dificultades de relación social.

Otra investigación realizada con muestra española es el estudio *Alimentación y Valoración del Estado Nutricional de los Adolescentes*, más conocido como AVENA, del cual se recabaron datos procedentes de 2.859 adolescentes de edades comprendidas entre los 13 y los 18 años durante el año 2002. Según Rey-López, Tomas et al. (2010), un 40,8% de los adolescentes se mostraron físicamente inactivos siendo los hombres significativamente más activos que las mujeres. Los adolescentes españoles presentaban diferencias en cuanto a las CS evaluadas según el sexo, la edad y el NSE. Mientras que no se daban diferencias en cuanto a ver la TV, los hombres jugaban más a videojuegos que las mujeres entre semana, y las mujeres pasaban más tiempo estudiando que los hombres. La ocupación, más que la educación de los padres, influenciaba en mayor medida en el tiempo que pasaban los adolescentes realizando CS.

Otro trabajo que también derivó de este proyecto es el de Vicente-Rodríguez et al. (2008) y en el que añadía información relacionada con el UMTF tanto para adolescentes con normo-peso como para aquéllos con sobrepeso. Los porcentajes de adolescentes que veían la TV más de 4 horas diarias fueron mayores para los sujetos con sobrepeso (4,8% y 5,9% para hombres y mujeres respectivamente) que para los de normopeso (3,4% para hombres y 2,9% para mujeres). Los análisis bivariados mostraron que las horas que se pasan viendo TV, jugando a videojuegos entre semana y en fin de semana, la edad, el nivel socioeconómico y el sexo estaban relacionados con un riesgo de obesidad. Por el contrario, ser físicamente activo más de 3 horas a la semana no tenía ninguna influencia en el riesgo de sufrir sobrepeso o exceso de grasa corporal.

Tercedor et al. (2007) también publicaron un estudio derivado de los datos de esta investigación en el cual señalaban que el consumo de tabaco estaba relacionado negativamente con

el nivel de AF, constatándose de esta manera que aquellos individuos más activos físicamente eran los que menos fumaban. También resaltaron un incremento del consumo de tabaco y una disminución de la práctica física a medida que aumenta la edad de los adolescentes. Por otro lado Martín-Matillas et al. (2011) señalaron, con un muestra de 2.260 adolescentes provenientes del mismo estudio, que la probabilidad de ser activo era más alta en chicos (81,3%) que en chicas (47,5%) y tendía a disminuir en todos los grupos de edad tanto en chicos como en chicas. Además, la AF del padre y del hermano mayor estaba asociada con la AF de los chicos, mientras que para las chicas no había asociaciones. Los niveles de AF de las adolescentes estaban fuertemente relacionados con la AF de cualquier persona significativa para ellas, mientras que para los chicos sólo estaban relacionados con la AF de sus parientes.

El grupo de investigación de la Universidad Autónoma de Madrid dirigido por Juan Luis Hernández también llevó a cabo el proyecto *La evaluación de capacidades motrices, formación de conceptos y valores y actitudes en los escolares españoles y su repercusión para la elaboración de programas sociales y educativos*, el cual estuvo financiado por el Plan Nacional de Investigación 2002. Del proyecto han resultado varios trabajos, como por ejemplo la publicación de un libro (Hernández y Velázquez, 2007) y varios artículos científicos (Hernández et al., 2006; Hernández et al., 2007).

La muestra del estudio estuvo compuesta por 3.063 participantes españoles en edad escolar de 9 a 17 años. De entre los principales objetivos que se perseguían, se pretendía adquirir conocimiento sobre los alumnos y las alumnas referente a varios aspectos de la condición biológica y motriz, los hábitos de práctica de AF y del estilo de vida, de la representación que los sujetos se

forman de sí mismos y del grado de satisfacción con las clases y con el profesorado de educación física.

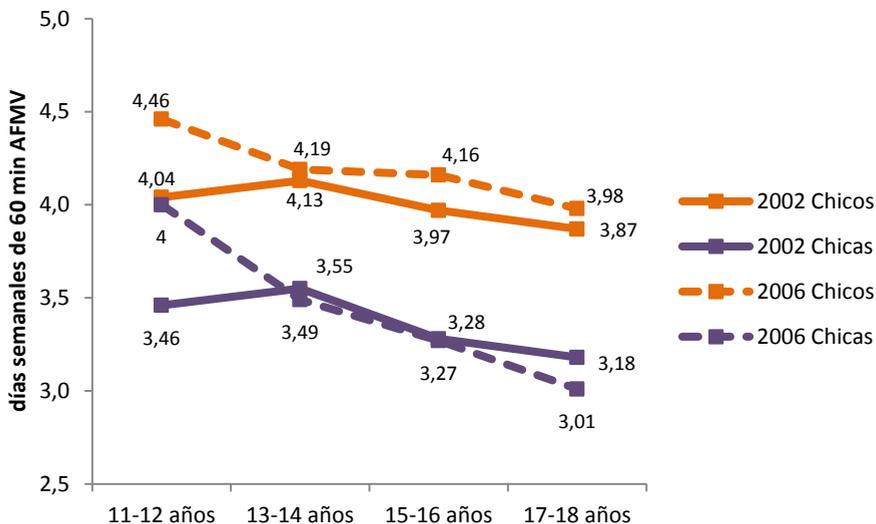
En referencia a los hábitos de práctica, según Hernández y Martínez (2007), un 80% del alumnado de 4º de Primaria, un 81,2% de 6º de Primaria, un 67,2% de 2º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y un 58,6% de 4º de ESO afirmaban realizar algún tipo de AF fuera del horario escolar. Tal y como observaron los autores, existía una disminución de la práctica asociada al avance de la edad excepto en 6º de Primaria, que podría explicarse, según los autores, por un deseo personal de dedicar su tiempo libre a una AF y por otro, a la mayor autonomía respecto a los de 4º curso para acudir a instalaciones deportivas y volver solos a sus domicilios.

A la hora de diferenciar a los adolescentes entre aquéllos que siguen un estilo de vida activo o sedentario, estiman en un 80% del alumnado de primaria y entre un 59% y un 65% del alumnado de secundaria que cumpliría con las recomendaciones actuales de una hora diaria de AFMV, siendo en todos los casos más activos los chicos que las chicas. En cuanto al de UMTF, han observado que los alumnos de 2º de ESO eran los que más veían la TV (1,03 h/día) seguidos por los de 4º de ESO, siendo los alumnos de 4º de Primaria quienes menos la veían. En cuanto a los juegos de ordenador o consola, eran los más jóvenes quienes más los utilizaban y las CS de chatear o navegar en Internet experimentaban un aumento de la dedicación a medida que aumentaba la edad.

El informe elaborado por Moreno et al. (2011) con información procedente del *HBSC Study* de 2006 aportó datos más específicos sobre la muestra española. Concretamente, con los resultados recabados de una muestra de 21.811 adolescentes de 11 a 18 años. Las principales conclusiones del trabajo, en el cual también se relacionaron los resultados obtenidos en la HBSC de

2002 (Moreno, Muñoz, Pérez-Moreno y Sánchez, 2002), se presentan en dos gráficos referentes a la AF y a la CS de forma respectiva.

Tal y como muestra la Figura 17, las chicas realizaban menos AF que los chicos en todas las edades. Además, la AF descendía en los dos sexos conforme avanzaba la edad, existiendo un descenso mayor en las chicas (de 4,04 días a la semana a los 11-12 años se pasa a 3,01 días a los 17-18 años) en comparación con los chicos (de 4,46 días a la semana a los 11-12 años descendían a 3,98 días a los 17-18 años).

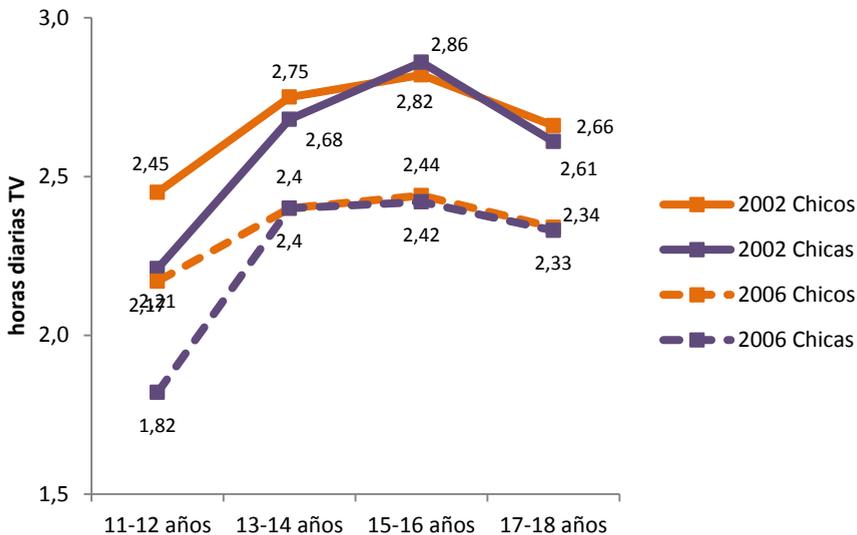


**Figura 17. Niveles de actividad física de los adolescentes españoles en las encuestas HBSC de 2002 y 2006. Fuente: Moreno et al. (2011). Elaboración propia.**

Otro resultado a destacar es que los adolescentes de familias con mayor capacidad adquisitiva informaban de un mayor nivel de AF; así, si 3,54 días a la semana era lo que caracterizaba a los adolescentes de familias con capacidad adquisitiva baja, 3,74 y 3,99 días eran los valores que presentaban los de media y alta, respectivamente. En cuanto a la comparativa de 2002 a 2006,

había aumentado el nivel de AF tan sólo en el grupo de adolescentes de 11-12 años, tanto en chicas como en chicos, ya que en las demás edades los cambios eran inapreciables.

Si observamos la Figura 18, vemos que el promedio de horas diarias dedicadas a ver la TV era muy similar para chicos y chicas, salvo a los 11-12 años, edad en la que el promedio de horas era superior en los chicos (2,17) que en las chicas (1,82). Se observa el aumento del promedio de horas dedicadas a ver la TV en los chicos y las chicas de 12-14 años, manteniéndose estable en el resto de edades posteriores.



**Figura 18. Promedio de horas diarias dedicadas a ver la televisión por los adolescentes españoles en las encuestas HBSC de 2002 y 2006. Fuente: Moreno et al. (2011). Elaboración propia.**

En relación con la capacidad adquisitiva familiar, el promedio de horas de TV era algo mayor en los adolescentes de familias con menor nivel adquisitivo (2,45 horas frente a 2,32 de los de capacidad adquisitiva media y 2,18 de los de alta). Con

respecto al 2002, en 2006 disminuía el promedio de horas diarias dedicadas a ver la TV de los chicos y las chicas.

De la información recabada por la HBSC-2006 también se publicó otro estudio específico de la población española adolescente en el que se aportaba información relativa a la AF y el UMTF así como su correlación con la salud biopsicosocial (Ramos, Rivera, Moreno y Jimenez-Iglesias, 2012). Los análisis se llevaron a cabo con una muestra de 21.811 adolescentes de edades entre los 11 y los 18 años. Señalaron que era evidente una situación de riesgo para los adolescentes más mayores y en especial, para las chicas. Concretamente los chicos presentaban un porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones de AF (cinco días a la semana de 60 minutos de AFMV) del 45,1% frente al 30% de las chicas, disminuyendo con la edad en ambos sexos aunque más drásticamente en chicas. En cuanto a la AFV, el 74,3% de los chicos manifestaba practicarla 2 ó 3 días a la semana frente al 47,7% de las chicas. Haciendo referencia al UMTF, el número medio de horas al día que los adolescentes dedicaban a ver TV era de 2,37 horas, a jugar al ordenador o la consola era de 1,09 horas y a chatear, navegar por internet, mandar *e-mails* o hacer los deberes en el ordenador era de 1,11 horas al día. Únicamente se encontraron diferencias por sexo en el tiempo de uso del ordenador con un fin social o académico y no lúdico, donde eran los chicos los que más tiempo le dedicaban.

También queremos hacer alusión al estudio presentado por el Consejo Superior de Deportes (2011) *Los hábitos deportivos de la población escolar en España* realizado durante el primer semestre de 2011 en una muestra de 17.632 niños y adolescentes de 6 a 18 años. El estudio pretendía conocer los patrones de AF en términos de tipo y frecuencia de práctica deportiva en función de diferentes variables sociodemográficas como el sexo, la edad, la nacionalidad y el tipo de centro, entre otras. Algunos de los

resultados presentados, y que van en sintonía con nuestro estudio, informaron de que el 43% de la población escolar española era activa (cinco o más horas de AF semanales) y un 35% es sedentaria (0-2 horas de AFMV semanales) y de que el sedentarismo se da en mayor medida en las chicas (46%) que en los chicos (24%). Cabe señalar que en este estudio la clasificación de sedentarismo atiende a valores relativos a la insuficiencia de AF, método que, como hemos apuntado anteriormente, no es demasiado acertado.

### **5.3.2. Estudios con muestra autonómica y local**

En la Tabla 4 se muestran los principales estudios que se han realizado en España con una muestra no representativa sobre los niveles de AF y sedentarismo en población adolescente. Se ha decidido presentar los estudios en una tabla debido al gran número de publicaciones incluidas y facilitando de esta manera la lectura de este apartado.

Se presentan un total de 41 estudios publicados entre los años 2000 y 2012. Puede observarse que hay 24 trabajos que se centran únicamente en la medición de la AF en relación con variables sociodemográficas, el tipo de día o tipo de actividad, 7 trabajos que ahondan específicamente en el UMTF, y 10 estudios que se centran en cuantificar el tiempo dedicado a estas conductas sedentarias a la vez que estudian cual es la relación que existe entre ambos constructos.

Tabla 4. Revisión de estudios con muestra española local.

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Cantera-Garde y Devís-Devís	2000	367/12 a 18 años/ Teruel	Se observaron niveles considerados de actividad en los participantes (57,2%) siendo los chicos más activos que las chicas. La AF no disminuía significativamente con la edad. Un 57,8% había permanecido activo diariamente 30 minutos o más realizando AF moderada, un 28,9% lo había hecho diariamente 1 hora o más y el 28,9% no había practicado AFV.
Ruiz, García y Hernández	2001	1.375/16 a 21 años/ Almería	Los varones realizaban más actividad físico-deportiva que las mujeres (54,4% frente al 45,6%). Destaca mayoritariamente la realización esporádica de las actividades físico-deportivas en el tiempo libre (40,1%), situándose en segundo lugar (con porcentajes de más de un tercio) el colectivo de los que practicaban regularmente o de manera continuada, seguido de los que se circunscribían a prácticas estacionales (20,9%) y, por último, las realizadas en forma de cursos intensivos o temática específica (4,8%)
Chillón, Delgado, Tercedor y González-Gross	2002	206/ 14 a 18 años/ Madrid y Granada	Los chicos adolescentes realizaban más práctica deportiva que las chicas de su misma edad existiendo claras diferencias entre los deportes más practicados por chicos (fútbol, fútbol-sala,...) y los más practicados por la población femenina (aerobic, baloncesto, danza,...). Los adolescentes realizaban más práctica deportiva en verano y durante el fin de semana que en los días lectivos. Un 25,9% de los encuestados manifestaba no practicar ninguna actividad deportiva extraescolar.

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Durá, Mauleón y Gúrpide	2002	280/10 a 14 años/Navarra	<p>El 70,9% veía la TV desde antes de los 3 años, el 71,4% de los hogares tenían dos o más televisores, y el 20,7% de los encuestados tenía TV en sus habitaciones. El 43,6% solía ver la TV sin compañía adulta. El 98,1% veía la TV todos los días de la semana, aunque el 48,5% la veían menos de 2 h/día entre semana y un 12,1% en fin de semana. El tiempo dedicado a ver la TV era de 1,9 horas y 3,1 horas entre semana y en fin de semana, respectivamente. El tiempo medio semanal dedicado a ver la TV era de 16 horas, sin que existieran diferencias significativas entre ambos sexos.</p>
Valderas, Ribelles y Ordóñez	2002	214/14 a 15 años/Cádiz	<p>El 66,35% de los participantes practicaba alguna AF, siendo más activos los hombres (66,2%) que las mujeres (33,8%). El 1,4% practicaban AF los 7 días de la semana, el 16,9% 6 días, el 21,1% 5 días, el 18,3% 4 días, el 23,9% 3 días, el 15,5% 2 días y el 2,8% dedicaba 1 día.</p>
León y López	2003	207/10 a 17 años/Huelva	<p>Se observa que el 77,29% de los sujetos estudiados solía jugar a videojuegos habitualmente. En relación al género, de las 130 chicas que integraron la muestra, el 55,62% declaraba jugar a videojuegos habitualmente, mientras que, en el caso de los chicos el porcentaje sube hasta el 89,36%. Mientras que durante la semana sólo el 2,2% de las chicas jugaban más de 4 horas diarias, en el caso de los chicos llegaba al 8,5%, cifra que casi se duplica los fines de semana (14,1%). Con respecto al dispositivo utilizado, aparece en primer lugar la videoconsola (56,3%) seguida del ordenador (35,6%).</p>

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Nuviala, Ruiz y García	2003	146/10 a 16 años/Zaragoza	Un 66,7% afirmaba realizar alguna práctica física no organizada en un día lectivo. El porcentaje de niñas que no realizaron AF es superior al de niños (41,5% y 24,9% respectivamente) tanto entre semana como en fin de semana. A nivel global, el porcentaje de alumnos/as que afirmaba no haber realizado AF libre, descendía con relación a los días lectivos (18,8% y 33,3% respectivamente). Tanto entre semana como en fin de semana los alumnos de 2º ciclo de ESO, es decir, los más mayores, fueron los menos activos.
Gálvez	2004	844/14 a 17 años/Murcia	El nivel de práctica de AF habitual era bajo. Las mujeres tienen valores de AF inferior a los de los varones, y en ambos géneros disminuían paulatinamente con la edad. En cuanto al género, sólo el 17,8% de las mujeres realizaban alguna actividad físico-deportiva habitualmente, mientras que el 32,2% no practicaba. Con respecto a los varones, el 36,4% practicaba de forma habitual y sólo el 13,6% no practicaba.
Bercedo et al.	2005	884/14 a 18 años/Cantabria	Los adolescentes veían una media de 3 horas/día de TV entre semana y 3,2 horas /día el fin de semana; usaban la videoconsola entre semana una media de 41 minutos, y una media de 65 minutos en fin de semana. En el caso de internet entre semana, lo utilizan una media de 49 minutos, y una media de 69 minutos el fin de semana. El 71,5% de los adolescentes tenían videoconsola, y son los varones los que más la usaban (87% frente al 57,2% de las mujeres), jugando desde una media de edad de 8,8 años.

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Montil, Barriopedro y Oliván	2005	235/10 a 13 años/ Madrid	<p>Los sujetos dedicaban más de 1,5 horas diarias a la realización de AF. El porcentaje de participantes físicamente activos varía de forma muy notoria según la recomendación considerada, variando desde únicamente un 20% cuando se considera recomendación más estricta (1 hora diaria) a un 79,1% cuando se considera la menos exigente (mínimo 30 minutos 5 días a la semana). El no cumplimiento de las recomendaciones de AF está relacionado con la frecuencia de la práctica y no con el tiempo que se dedica.</p>
Palou, Ponseti, Borràs y Vidal	2005	2.661/10 a 14 años/Mallorca	<p>Gran parte de los adolescentes de Mallorca realizaban alguna AF fuera de las clases de Educación Física (75,4%). Los hombres practicaban más AF que las mujeres (82,9% frente al 66,9%). Aquéllos con menor NSE obtenían porcentajes menores de práctica respecto aquellos con un nivel socioeconómico superior, al igual que ocurría con el nivel de estudios de los padres. Un 33,6% practicaba entre 2 y 4 horas a la semana.</p>
Cordente	2006	554/14 a 16 años/Madrid	<p>El 45,1% de la muestra era activa o muy activa, encontrando a un 25,3% de los sujetos sedentarios. Existía una diferencia sustancial entre el porcentaje de varones y mujeres activos y muy activos (64,2% vs. 27,4%). Las mujeres consumían una media de 174 minutos/día de TV, ordenador personal y/o videojuegos mientras los varones consumían 225 minutos diarios. Por otro lado, consumían diariamente 2 o más horas de pantalla el 74,8% de los varones y el 65,7% de las mujeres. No se confirma la hipótesis de sustitución con respecto a la relación entre el consumo de pantalla y el nivel de AF ya que no se encontraron relaciones significativas en ningún sexo.</p>

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Zaragoza et al.	2006	470/10 a 15 años/Zaragoza y Sabiñánigo	El porcentaje de mujeres activas era mayor que el de hombres en Sabiñánigo (42% frente al 18%) y en Zaragoza los hombres eran más activos que las mujeres (29,1% frente al 5,6%). Asimismo, los adolescentes de Zaragoza invertían más tiempo en ver la TV (2,5 horas diarias) que los de Sabiñánigo (1,40 horas). En ambas poblaciones se encontraron relaciones negativas débiles pero significativas entre el tiempo dedicado a ver TV y los niveles de AF ( $r=-0,14$ en Zaragoza y $r=-0,21$ en Sabiñánigo; $p<0,05$ ).
Castillo, Balaguer y García-Merita	2007	967/11 a 15 años/Comunidad Valenciana	Los chicos eran más activos físicamente que las chicas. La práctica de deporte en los chicos se asociaba positivamente con la alimentación sana, mientras que en el caso de las chicas, la práctica de deporte se asociaba negativamente con un menor consumo de tabaco, de alcohol y de cannabis, y con un mayor consumo de alimentos sanos. En cuanto a la AF de los chicos, ésta se relacionaba negativamente con el consumo de tabaco, alcohol y cannabis y positivamente con el consumo de alimentos sanos e insanos.
Castillo, Balaguer y García-Merita	2007	967/11 a 15 años/Comunidad Valenciana	Los chicos eran más activos físicamente que las chicas. La práctica de deporte en los chicos se asociaba positivamente con la alimentación sana, mientras que en el caso de las chicas, la práctica de deporte se asociaba negativamente con un menor consumo de tabaco, de alcohol y de cannabis, y con un mayor consumo de alimentos sanos. En cuanto a la AF de los chicos, ésta se relacionaba negativamente con el consumo de tabaco, alcohol y cannabis y positivamente con el consumo de alimentos sanos e insanos.

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
De Hoyo y Sañudo	2007	156/12 a 16 años/zona rural de Sevilla	<p>Tan solo un 28% de las chicas practicaba AF con asiduidad, frente al 58% de los chicos que la practicaban frecuentemente. Un 13% de la muestra masculina realizaba con poca frecuencia este tipo de actividades, mientras que en el caso de las niñas el porcentaje se elevaba hasta el 33%. El 69% de los niños realizaban AF más de tres días a la semana, mientras que en el caso de las chicas, tan solo el 25% lo hacía con esta frecuencia.</p>
Martín	2007	2.856/13 a 17 años/Granada, Madrid, Murcia, Santander, Zaragoza	<p>El nivel de AF de los participantes fue de 59,2% de sujetos activos, donde el perfil de mayor actividad se daba en los chicos de menor edad y de estatus socioeconómico más elevado. Más de la mitad de los sujetos desarrollaba una conducta de marcado carácter sedentario al superar las recomendaciones diarias de consumo de TV, donde el perfil más sedentario se daba tanto en chicos como en chicas de menor edad y con un estatus socioeconómico más bajo. El tiempo empleado en jugar a videojuegos, internet, etc. era mayor en los chicos de menor edad, mientras que el tiempo dedicado a estudiar o a hacer deberes predominaba en las chicas de mayor edad y estatus socioeconómico más elevado. La relación entre la AF y el sedentarismo muestra que los adolescentes más activos dedicaban menos tiempo a ver la TV, aunque dedicaran más tiempo a jugar a videojuegos, internet, que los sujetos menos activos.</p>

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Porras	2007	1.074/6 a 18 años/Sevilla	<p>Un 71,69% de los participantes afirmaba realizar algún tipo de actividad físico-deportiva al margen de la realizada en las clases de Educación Física, siendo los chicos (82,72%) más activos que las chicas (60,38%). La cantidad de practicantes disminuía a medida que aumentaba la edad, de hecho, alrededor del 75% de los niños/as de 6 a 12 años decían realizar cierta práctica físico deportiva sufriendo una disminución de casi un 10% entre los sevillanos de 13 a 16 años (66.74%) y casi de un 5% más en los de 17 a 18 años (61.54%). No se observaron diferencias de práctica en función del tipo de centro (público vs. privado-concertado). En cuanto a la frecuencia de práctica, casi un 39,25% afirmaba realizar AF 3 veces o más por semana, un 34,63% 1 ó 2 veces por semana y el 26,12% esporádicamente.</p>
González, Rodiño, Gorfis y Carballo	2008	202/8 a 14 años/Pontevedra	<p>El 62,9% veían la TV entre 1 y 3 horas/día y el 75,7% tenían videoconsola, usándola mayoritariamente los varones (92%). El 71,8% tenían ordenador, limitándoles sus padres el uso al 36,8%. De los que disponían de ordenador, el 34,5% tenían Internet y, tanto niños como niñas, referían usarlo mayoritariamente para buscar información (42,7%). El 45% disponían de teléfono móvil, usándolo diariamente el 50%, no evidenciándose diferencias significativas entre el uso diario y el género, pero sí entre el uso diario y la edad.</p>

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Hernández et al.	2008	1.246/9 a 17 años/Comunidad de Madrid	En el ámbito de práctica autónoma, un 21,50% de la muestra realizaba una frecuencia <i>suficiente</i> y un 35,59% <i>óptima</i> para configurar un estilo de vida activo. Respecto de la actividad supervisada, un 35,88% realizaba <i>suficiente</i> práctica, y un 19,47% <i>óptima</i> . En ambos ámbitos, las frecuencias de práctica <i>insuficiente</i> AF eran más elevadas en las chicas y según aumentaba la edad se incrementaba el abandono de la práctica.
Peiró-Velert et al.	2008	323/12 a 16 años/Comunidad Valenciana	Los chicos adolescentes eran más activos que las chicas adolescentes (78,91% y 58,52% respectivamente). No se encontraron diferencias significativas en función del tipo de centro. Se observó un mayor porcentaje de adolescentes activos en fin de semana que entre semana (62,84% vs. 46,74%), aunque el porcentaje de adolescentes <i>muy inactivos</i> también ascendía de entre semana (2,17%) a fin de semana (8,98%).
Serra	2008	831/12 a 16 años/Huesca	El 58,48% de la muestra no cumplía con las recomendaciones internacionales de realización de AF, sobre todo en la población femenina. Los alumnos de centros públicos presentaron un mayor nivel de AF que los alumnos de centros concertados. Los adolescentes de primer ciclo pasaban 66,8 minutos al día realizando AFMV frente a los 64,3 realizados por los alumnos de segundo ciclo.

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Yuste, López, López, García y Gargía	2008	888/14 a 17 años/Murcia	De la totalidad de la muestra, tan sólo un 54,2% realizaban práctica de actividad físico-deportiva, siendo los varones los que presentan porcentajes superiores. Respecto a días a la semana empleados en la práctica de actividad físico-deportiva, la mayoría de estos, responden entre 1-2 días (27,8%) y 3 días (39,7%), siendo en todo momento, los chicos, respecto a las chicas, quienes mostraban mayores porcentajes en las frecuencias más altas.
Beltrán	2009	395/17 a 18 años/Comunidad Valenciana	Los adolescentes activos representaron el 52,2%, siendo más activos los hombres que las mujeres, aunque no se encontraron diferencias por sexo en las categorías <i>moderadamente activo/a</i> y <i>muy inactivo/a</i> . Los participantes pasaban poco tiempo realizando AFMV y presentaban valores de gasto energético más elevados en fin de semana que entre semana. Además realizaban más AF en invierno que en otoño y no se encontraron diferencias globales de AF en función del tipo de centro.
Devís-Devís et al.	2009	323/12 a 16 años/Comunidad Valenciana	Los adolescentes dedicaban 2,52 horas al día al UMTP, concretamente 1,73 horas viendo TV, 0,27 horas utilizando el ordenador o los videojuegos y 0,52 utilizando el teléfono móvil. Se observaron cuatro variables predictoras el uso de estas tecnologías. El tipo de escuela estaba asociado con los 3 medios tecnológicos, el aumento de la edad y la accesibilidad a los medios tecnológicos en casa estaba relacionado con el ordenador y los videojuegos y el uso de teléfono móvil y los chicos eran más propensos a utilizar el teléfono móvil que las chicas. Además, los adolescentes consumían más TV, ordenador y videojuegos en otoño que en invierno y utilizaban más la TV y los móviles entre semana que en fin de semana.

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Martínez-López, Lara, Cachón y Rodríguez	2009	2.033/12 a 16 años/Andalucía	Los resultados mostraron una escasa práctica de AF semanal por cuenta propia de los adolescentes, donde casi el 60% manifestaba no realizar, o hacerlo muy esporádicamente, siendo aún más acusado el escaso tiempo de realización diaria. Se constató que en la mayor parte de los casos no se llegaba a las mínimas recomendaciones de practicar diariamente una hora de AF MV.
Medrano, Aierbe y Orejudo	2009	577/13 a 15 años/País Vasco	Los adolescentes pasaban 2,5 horas diarias viendo TV. Alrededor de un 20,5% de los adolescentes manifestaban pasar 3,5 horas o más frente a la TV. Se apreciaba un incremento en las horas de visionado en los fines de semana (3,37 horas). Quienes permanecían más tiempo durante los días laborables eran también los que aumentaban sus horas de permanencia en el fin de semana ( $r = 0,397$ ; $p < 0,05$ ). La comparación de medias por sexos no mostró diferencias entre chicos y chicas.
Nuviola, Munguía, Fernández, Ruiz y García	2009	1.829/10 a 16 años/Huelva, Sevilla y Zaragoza	Los adolescentes encuestados pasaban una media diaria de 76 minutos delante del ordenador y 110 minutos viendo TV. Concretamente, un 75% veían la tele más de 90 minutos diarios. En relación con la AF, un 79,1% realizaba una hora diaria o menos de AF en su tiempo libre, practicando una media diaria de 46 minutos de AF.

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Sánchez-López et al.	2009	1.073/11 a 13 años/Cuenca	Las puntuaciones de los adolescentes activos fueron significativamente mayores que los pasivos en las medidas de calidad de vida. Por otro lado, las chicas obtuvieron mayores puntuaciones en la mayoría de las dimensiones de calidad de vida pero menores en la AF.
Abarca-Sos, Zaragoza, Generelo y Julián	2010	98/13,57(1,12) años/Huesca	El tiempo dedicado al estudio en los días escolares (2,41 horas/día los chicos y 3,12 horas/día las chicas), y el tiempo dedicado a la TV en fin de semana (2,75 horas/día los chicos y 2,44 horas/día las chicas), fueron los comportamientos sedentarios predominantes para ambos géneros. No encontraron relaciones entre los niveles de AF con los diferentes comportamientos sedentarios.
Moliner, Castro-Piñero, et al.	2010	738/6 a 18 años/Cádiz	Existían diferencias entre ambos sexos en cuanto al porcentaje de aquéllos que afirmaban no practicar nunca deporte (11,3% para las chicas y 16,5% para los chicos). Los chicos practicaban deporte y realizaban AF de mayor intensidad que las chicas (10,1% frente al 5,8% AF muy intensa), siendo también mayor la duración de dicha práctica (más de 45 min: 41,8% de los chicos y 32,9% de las chicas).

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Moliner, Martínez, Garatachea y Márquez	2010	177/11 a 16 años/León	El estudio, realizado con mujeres adolescentes, indica que las participantes pasaban la mayor parte del tiempo realizando actividades ligeras o muy ligeras y pasaban cantidades limitadas de tiempo realizando AFMV, tanto entre semana como en fin de semana. La práctica de AFMV disminuía desde la adolescencia temprana a la media y la participación en actividades deportivas no parecía prevenir un declive en la AF total.
Abarca	2011	1.618/12 a 16 años/Aragón	Existían diferencias significativas entre los adolescentes por género, encontrando que la mayoría de los chicos estaban categorizados como muy activos, mientras que las chicas se encontraban categorizadas como moderadamente activas y sedentarias. Los niveles de AF descendían de forma progresiva a medida que aumentaba la edad, siendo el descenso más marcado para las chicas. En el caso de los chicos, los niveles de AF se mantenían estables para las edades de 15 y 16 años.
Cano, Pérez-García, Casares y Alberola	2011	179/11 a 14 años/Palencia	El 71,5% de los participantes eran activos o muy activos. La AF de los varones era más alta que la de las mujeres, y la actividad también era mayor en verano. La AF se reducía de los 11 a los 14 años, y era menor durante los fines de semana. Los niños más activos tenían menor tensión arterial. El nivel de AF se relacionó directamente con la participación semanal en actividades deportivas, e inversamente con el tiempo pasado de forma sedentaria. También se encontró un mayor nivel de actividad en niños de familias con menor nivel educativo.

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Serrano-Sánchez et al.	2011	3.503/12 a 18 años/Gran Canaria	<p>Ninguna conducta relacionada con el UMTF explicaba una reducción del tiempo dedicado a la AFMV en la muestra evaluada. Sin embargo, la cantidad total de tiempo dedicada al UMTF estaba asociada negativamente con la AFMV en los chicos. Asimismo observaron que el 46% de las mujeres y el 26% de los hombres no cumplían las recomendaciones de AFMV para adolescentes y que las mayores diferencias de género se encontraron en el tiempo dedicado a la AFV, los videojuegos y las actividades de pantalla. Además, los hombres que pasaban 4 ó más horas a la semana utilizando medios de pantalla mostraban un riesgo mayor (64%) de no poder alcanzar las recomendaciones de AFMV. Por último, la participación en actividades físicas organizadas y en deportes de competición estaba más relacionada con la práctica de AFMV que las conductas de pantalla.</p>
Beltrán	2011	570/15 y 16 años/Lorca	<p>Los hombres dedicaron más tiempo a la práctica de AFMV que las mujeres (508,7 min/semana frente a 228,8 min/semana) ocurriendo lo mismo con el uso de videojuegos convencionales (316,9 min/semana frente a 102,7 min/semana) y con los videojuegos activos (9,3 min/semana frente a 2,9 min/semana). Los análisis de correlación indicaron que, en el caso de las mujeres, la práctica de AFMV y el uso de videojuegos convencionales y activos representan conductas totalmente independientes. Sin embargo, en el grupo de hombres se observó que el uso de videojuegos activos está relacionado positivamente con el uso de videojuegos convencionales (<math>r=0,376</math>) y, en menor medida, con la práctica de AFMV (<math>r=0,156</math>).</p>

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Navarro et al.	2012	800/11 a 17 años/Canarias	<p>Se comprobó un elevado incumplimiento de las recomendaciones de práctica de AFM y de AFV con diferencias significativas entre géneros, donde las chicas mostraban un menor cumplimiento respecto a los chicos. El porcentaje de incumplimiento de la recomendación se incrementaba en ambos sexos conforme avanza la edad, aunque de forma más acentuada en las chicas. Los adolescentes mostraban un elevado incumplimiento de la recomendación de limitar a 2 o menos horas/día el tiempo que destinan a actividades que se relacionan con el ocio no activo (ver la TV, escuchar música, uso de internet, videojuegos, etc.) con diferencias significativas entre géneros en los adolescentes más jóvenes, donde las chicas frente a los chicos mostraban un mayor incumplimiento de la recomendación.</p>
Beltrán-Carrillo, Devís-Devís y Peiró-Velert	2012	395/17 y 18 años/Comunidad Valenciana	<p>Los sujetos <i>activos</i> y <i>moderadamente activos</i> representaban el 52,2% de la muestra, frente al 47,8% de <i>inactivos</i> y <i>muy inactivos</i>. La distribución de los adolescentes entre los niveles de AF en función del sexo presentaba diferencias significativas existiendo más chicos <i>activos</i> (39,06%) que chicas (17,24%) y más chicas <i>inactivas</i> (53,20%) que chicos (32,81%). No existieron diferencias significativas en función del sexo en las categorías <i>moderadamente activos</i> (chicas, 25.61 %, chicos 23,43%) y <i>muy inactivos</i> (chicos 4,68 %, chicas 3,94 %).</p>

AUTOR/ES	AÑO	MUESTRA, EDAD Y LOCALIZACIÓN	RESULTADOS/CONCLUSIONES
Devís-Devís et al.	2012	323/12 a 16 años/Comunidad Valenciana	<p>Los adolescentes chicos más jóvenes realizaban más AFV en fin de semana, mientras que las chicas más mayores realizaban más AF ligera tanto entre semana como en fin de semana. Los estudiantes de centros públicos participaban más en AF ligera y AFV durante periodos más largos de tiempo que los de centros privados o concertados en fin de semana. Ver la TV estaba negativamente asociado con la realización de AFV entre semana y con la AF ligera y AFM en fin de semana. La cantidad de tiempo empleada en el uso del móvil correlacionaba positivamente con las actividades ligeras entre semana y negativamente en fin de semana.</p>
Moral, Redecillas y Martínez	2012	2.293/12 a 16 años/Andalucía	<p>Los adolescentes andaluces dedicaban más de 6 horas/día a tareas sedentarias como ver TV, usar el ordenador y hacer los deberes. Concretamente, el 39,3% de los adolescentes escolares del presente estudio dedicaba a ver la TV un tiempo igual o superior a 3 horas diarias, siendo las chicas (42,8%) más sedentarias que los hombres (35,6%). En lo referente al uso del ordenador, tanto entre semana como durante el fin de semana, el tiempo diario invertido por los andaluces era muy similar en ambos sexos. Asimismo, durante el fin de semana los hábitos sedentarios de los adolescentes aumentaban.</p>

## 5.4. Conclusiones de la revisión

Para facilitar la lectura de la revisión y la relación de los resultados de los trabajos presentados con nuestra propia investigación, hemos incluido este epígrafe dedicado a las principales conclusiones derivadas de los estudios realizados con adolescentes. Este resumen debe tomarse con todas las precauciones posibles debido a la diversidad de metodologías y muestras empleadas. No obstante, pensamos que puede resultar útil recoger dichas conclusiones, ya que nos servirán de base para el planteamiento de las hipótesis de esta investigación.

Como hemos podido constatar tras la lectura de los diferentes resultados aportados por los estudios revisados, a rasgos globales y en cuanto a la AF:

1. Existe un alto porcentaje de adolescentes inactivos.
2. Los chicos son más activos que las chicas.
3. Existe una disminución de la práctica a medida que aumenta la edad.
4. El NSE es un factor influyente dotando de mayores oportunidades de práctica física a aquellos adolescentes con padres con mayor capacidad adquisitiva.
5. La AF experimenta variaciones según la época del año y el día de la semana.

Por otro lado y en relación con el estudio del UMTTP:

6. Los chicos realizan un mayor UMTTP que las chicas, aunque no existen grandes diferencias de género en cuanto el tiempo diario que se pasa viendo TV. Los resultados varían si hablamos de utilizar el ordenador o los videojuegos.

7. Parece existir un incremento del UMTF a medida que aumenta la edad.
8. El uso de los diferentes medios tecnológicos varía en función del NSE.
9. Parece ser que hay inconsistencia científica a la hora de adoptar la teoría de la hipótesis de sustitución como explicación de la relación entre AF y UMTF en la población adolescente española.



## **Capítulo 2. Metodología**



## 1. Introducción

Este capítulo contiene información relativa a la metodología del estudio, la cual recogeremos en los siguientes apartados: objetivos, hipótesis, diseño, participantes, variables de estudio, instrumento de medición, trabajo de campo (procedimiento y ética) y análisis estadístico de los datos.

La metodología hace referencia al conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen una investigación científica y depende de los supuestos epistemológicos, ontológicos y teóricos que le dan sentido. Mediante la acción metodológica se recogen los datos de la realidad objeto de estudio, se ordenan y simplifican.

Desde el punto de vista metodológico, tan importante es el diseño de la investigación como su desarrollo o puesta en práctica del mismo. Por ello, una buena planificación del proceso metodológico y una precisa definición previa de los objetivos de un proyecto de investigación ayudan al óptimo desarrollo de todo el proceso de investigación.

## 2. Objetivos

Los objetivos de este estudio son los siguientes:

1. Determinar los patrones de actividad física (AF), en términos de tiempo de práctica diaria, y el tiempo dedicado al uso sedentario de los medios tecnológicos de pantalla (UMTP) de los adolescentes españoles, entre semana y fin de semana, y según diferentes variables sociodemográficas (sexo, curso y nivel socioeconómico).
2. Averiguar el porcentaje de adolescentes que cumplen las recomendaciones actuales de AF y UMTP.

3. Conocer si existen asociaciones, y de qué tipo son, entre el tiempo dedicado a la AF y al UMTF por parte de los adolescentes españoles.

### 3. Hipótesis

Las hipótesis que se han planteado en la presente investigación son:

- Relacionadas con la actividad física:

1. Las adolescentes realizan menos AF que los adolescentes.
2. A medida que aumenta la edad de los adolescentes, disminuye el tiempo de práctica física.
3. Aquellos jóvenes con mayor estatus socioeconómico realizan más AF que aquéllos con menores posibilidades económicas.
4. Los adolescentes realizan más AF en fin de semana que entre semana.

- Relacionadas con el uso de los medios tecnológicos de pantalla:

5. Los chicos hacen un mayor UMTF que las chicas.
6. A medida que aumenta la edad de los adolescentes, se incrementa el UMTF.
7. Los jóvenes con mayor NSE utilizan más los medios tecnológicos de pantalla que aquéllos con menor NSE.
8. Los adolescentes hacen un mayor UMTF en fin de semana que entre semana.

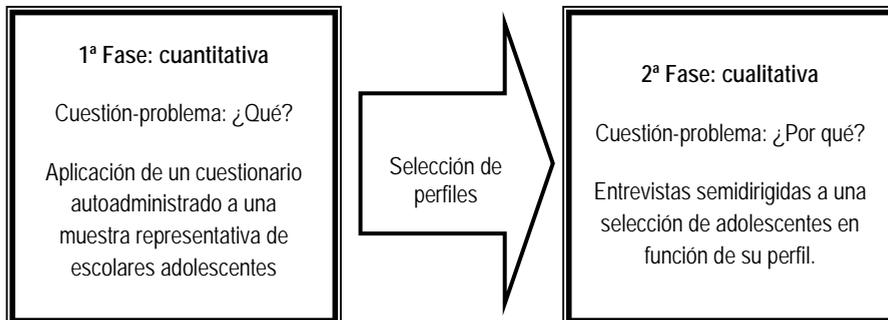
- Relacionadas con la asociación entre AF y UMTF:

9. Los adolescentes españoles dedican más horas diarias al UMP que a la realización de AF. No obstante, no existe hipótesis de sustitución de la AF por parte del uso sedentario de estos medios.
10. Las asociaciones entre AF y UMP difieren en función del tipo de día de la semana.

## 4. Diseño

El concepto de diseño significa, desde un punto de vista general, plan o planificación del proceso de investigación para dar respuesta a preguntas y objetivos iniciales (Kerlinger y Lee, 2002). Por lo tanto, en este apartado se ofrece una idea general de la estructura y la estrategia de investigación para abordar los objetivos de investigación previamente señalados.

La presente tesis doctoral se enmarca en la primera fase de un proyecto de investigación más amplio cuyo diseño puede observarse en la Figura 19.



**Figura 19. Diseño de la investigación del cual deriva la tesis doctoral.**

En la primera fase se pretende conocer de forma descriptiva cómo es el estilo de vida de los adolescentes escolares españoles en relación con la AF que realizan y el uso que hacen de los medios tecnológicos, entre otras variables. A partir de estos datos

cuantitativos se prevé detectar determinados perfiles para estudiar en profundidad, y de forma cualitativa, cuáles son los motivos o razones por las que realizan poca AF, dedican mucho tiempo al día al UMTF, o por el contrario, dedican mucho tiempo a ambas actividades, por ejemplo.

En el caso de la investigación de esta tesis doctoral, el diseño se corresponde al de un estudio descriptivo transversal. El estudio transversal es de tipo observacional y permite medir determinadas variables de interés en una muestra en un solo momento temporal, es decir, nos permite estimar una condición determinada en un momento dado. Este primer estudio pues, obedece a un diseño sustentado por una epistemología objetivista, interesada por datos que representan una información objetiva acerca de los hechos, expresada a través de valores numéricos medibles, traducibles a términos matemáticos y susceptibles de análisis estadísticos que se denominan cuantitativos. Con ello, intentamos dar respuesta a la primera cuestión del problema general del proyecto de investigación del cual deriva esta tesis.

## **5. Participantes**

La población objeto de estudio está constituida por el alumnado de todos los centros escolares españoles de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato (BACH) (excluyendo a los adultos del Bachillerato nocturno) según la Ley Orgánica de Educación (2006), cuyas edades se encuentran entre los 12 y los 18 años. Con esta franja de edad se pretende abarcar el amplio periodo de la adolescencia, periodo que está considerado como decisivo en la creación y consolidación de estilos de vida saludables. Dicha población está compuesta por 2.381.695 alumnas y alumnos, según los datos del informe sobre alumnado

matriculado durante el curso escolar 2007-2008 elaborado por el Ministerio de Educación (2010)<sup>4</sup>.

El tipo de muestreo fue polietápico. Las unidades primarias de muestreo se corresponden con los códigos postales de los municipios de todo el territorio español (seleccionadas de forma aleatoria proporcional para cada una de las zonas de las seis zonas geográficas españolas definidas para la investigación). La selección de las unidades secundarias de muestreo (secciones) se realizó de forma aleatoria proporcional, correspondiente a los centros educativos públicos y privados (concertados) que impartían ESO y Bachillerato. Las unidades muestrales últimas (individuos) se seleccionaron según cuotas cruzadas y proporcionales de sexo y curso de los adolescentes (de 1º a 4º de ESO y 1º y 2º de Bachiller).



**Figura 20. Distribución geográfica de las zonas de estudio.**

Las seis zonas geográficas españolas que se definieron para esta investigación y que pueden observarse en la Figura 20 fueron: Norte (Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra y

<sup>4</sup> En el momento de la consulta (mayo de 2010) no había informes más actualizados.

La Rioja), Sur (Andalucía), Centro (Comunidad de Madrid, Castilla y León, Castilla-la Mancha y Extremadura), Nordeste (Cataluña, Aragón y Baleares), Este (Comunidad Valenciana y Región de Murcia) y Canarias<sup>5</sup>.

De los 2.381.695 estudiantes identificados como población objeto de estudio, 1.600.952 pertenecían a centros públicos y 780.743 a centros privados y concertados. Para calcular el tamaño de la muestra teórica se aplicó la fórmula correspondiente a poblaciones finitas (Cea, 2004; Sierra, 1998):

$$n = N \sigma^2 p q / E^2 (N - 1) + \sigma^2 p q$$

Donde:

$$E \text{ (error muestral)} = \pm 2 \%$$

$$\sigma \text{ (desviación típica)} = 2 \text{ (nivel de confianza del 95,5 \%)}$$

$$N \text{ (población)} = 2.381.695$$

$$p \text{ (varianza poblacional, suponiendo el caso más desfavorable)} = 50$$

$$q \text{ (100 - p)} = 50$$

Para un error del 2%, el tamaño de la muestra teórica se estimó en 2.500 estudiantes. A partir de este número, se elevó el tamaño de la muestra a 3.000 para cubrir las pérdidas de unidades muestrales a lo largo del proceso de recogida de datos.

Finalmente, la muestra final del estudio quedó compuesta por 2.983 participantes, ya que de los 3.095 participantes encuestados, 112 declararon no haber tenido una semana habitual los últimos siete días por lesión o enfermedad (Tabla 5).

---

<sup>5</sup> Esta distribución geográfica ha sido utilizada en el estudio Enkid (Serra et al., 2003) y el número de escolares estaba bastante equilibrado entre las zonas.

**Tabla 5. Distribución de la muestra final según tipo de centro, zona, curso y sexo.**

CENTROS PÚBLICOS	ZONA	1º ESO		2º ESO		3º ESO		4º ESO		1º BACH		2º BACH	
		M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
	1	26	27	29	28	34	25	25	20	23	20	28	25
2	25	24	19	21	23	22	11	29	24	20	22	28	
3	34	36	34	31	27	40	44	22	27	24	19	18	
4	49	50	32	29	25	23	29	28	19	22	35	28	
5	59	51	51	55	47	53	34	39	35	44	27	20	
6	11	13	12	14	15	11	9	7	13	14	8	6	
		204	201	177	178	171	174	152	145	141	144	139	125
		405		355		345		297		285		264	
Total		1.951											
CENTROS PRIVADOS	ZONA	1º ESO		2º ESO		3º ESO		4º ESO		1º BACH		2º BACH	
		M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
	1	24	19	18	18	16	20	19	16	18	7	10	15
2	28	15	16	12	27	23	28	20	13	16	15	15	
3	14	20	19	18	19	18	13	11	5	8	5	4	
4	27	32	29	20	25	29	24	29	16	13	12	11	
5	13	16	15	15	15	15	14	13	10	9	9	9	
6	4	4	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	
		110	106	100	86	105	108	101	92	63	54	52	55
		216		186		213		193		117		107	
Total		1.032											

M: Mujer, H: Hombre. 1: Norte, 2: Nordeste, 3: Este, 4, Centro, 5: Sur, 6: Canarias.

De cada zona se calculó la submuestra requerida en función de las proporciones de estudiantes facilitadas en el informe consultado con el fin de conseguir una muestra representativa de la población española adolescente. Para ello se tuvo en cuenta el sexo de los adolescentes, el curso académico y el tipo de centro (estatal o concertado/privado).

El número de participantes reclutados para el estudio según la zona geográfica fue de 510 estudiantes en la zona norte (310 de centro público y 200 de centro privado), 496 en la zona nordeste (268 de centro público y 228 de centro privado), 510 en la zona este (356 de centro público y 154 de centro privado), 636 en la zona centro (369 de centro público y 267 de centro privado), 668 en la zona sur (515 de centro público y 153 de centro privado) y 163 en Canarias (133 de centro público y 30 de centro privado).

## 6. Las variables de estudio

Las variables que se contemplaron en esta investigación fueron las siguientes:

### ***Variables de estudio***

#### *Cuantitativas:*

- Tiempo de realización de los diferentes tipos de actividad física: actividad física moderada (AFM), actividad física vigorosa (AFV) y actividad física moderada a vigorosa (AFMV).
- Tiempo dedicado al uso sedentario de los medios tecnológicos de pantalla (UMTP): ver TV, vídeos o DVDs, utilizar el ordenador y jugar a videojuegos pasivos.

#### *Cualitativas:*

- Cumplimiento de las recomendaciones de AF (60 minutos diarios de AFMV), del tiempo de UMTP (menos de 2 horas

diarias) y de ambas recomendaciones. Los sujetos fueron categorizados en las variables dicotómicas del cumplimiento de las recomendaciones (Sí/No) a partir de la media diaria obtenida sumando todos los minutos semanales de AF o de UMTF y dividiéndolos por siete. Las recomendaciones actuales aconsejan la realización de 60 minutos diarios de AFMV en los cuales se han de incluir 3 días como mínimo de AF vigorosa con el objetivo de fortalecer los músculos y los huesos (OMS, 2010). Teniendo en cuenta dicha recomendación, y categorizando como activos a aquéllos que los siete días de la semana realizaron 60 minutos como mínimo de AFMV y tres días realizaron AFV, únicamente el 1,9% (n=57) de la muestra global cumpliría dichas recomendaciones. Por lo tanto, hemos considerado dicho criterio demasiado estricto para categorizar a los participantes como *activos* o *no activos*. En la misma línea se sitúan los estudios de Montil et al. (2005), Olds et al. (2007) y Valderas et al. (2002). Por ello, tomando como referencia otros artículos que se han basado en una media diaria para poder proporcionar información relativa a esta variable (Laurson et al., 2008; Pearson et al., 2009; Ruiz et al., 2011), mostraremos los resultados en relación a qué porcentaje de la muestra cumple con una media diaria de 60 minutos de AFMV como mínimo y en cuanto al UMTF, qué porcentaje pasa menos de 2 horas diarias utilizando medios tecnológicos de pantalla (AAP, 2001).

- Para un análisis más específico, también se categorizó a los sujetos en función del UMTF: *bajo* (<2 horas al día), *medio* (2-4 horas/día) o *alto* (> 4 horas/día).

Los resultados genéricos de tiempo diario permiten establecer diferencias significativas pero dificultan la

comprensión y su uso en el ámbito de la salud pública. De ahí que utilicemos la variable cualitativa de categorización, que informa de la distribución de la muestra en cuanto a cumplimiento de las recomendaciones. De esta manera, se facilita la comunicación de los resultados y los hace más asequibles y comprensibles.

### ***Variables de agrupación***

#### *Sociodemográficas:*

- Sexo: mujer y hombre.
- Curso: 1º de ESO, 2º de ESO, 3º de ESO, 4º de ESO, 1º de BACH y 2º de BACH. Para determinados análisis estadísticos se clasificó a los adolescentes en tres cohortes que se corresponden con los ciclos educativos establecidos por el sistema educativo: 1º Ciclo ESO (1º y 2º de ESO), 2º Ciclo ESO (3º y 4º de ESO) y Ciclo de Bachiller (1º y 2º de BACH).
- Nivel socioeconómico (NSE). La puntuación del NSE va de 0 a 9 puntos en función del resultado obtenido en el cuestionario. Para determinados análisis se establecieron dos categorías: NSE Bajo-Medio y NSE Alto.

#### *Periodos de registro:*

- Día de la semana: entre semana y fin de semana.

## **7. Instrumentos de medición**

Se utilizó un cuestionario de autoinforme para recabar la información relativa a la AF que realizan los participantes de forma habitual. También se realizaron una serie de preguntas adicionales con el fin de obtener información relacionada con el nivel socioeconómico y el tiempo dedicado al UMTF. A continuación nos ocupamos de las características, formato

original del cuestionario que mide la AF y las modificaciones realizadas y, posteriormente, de las preguntas adicionales.

### **7.1. Cuestionario *Seven-Day Physical Activity Recall***

El instrumento utilizado para recabar la información relativa a la AF realizada fue el 7D-PAR (*Seven-Day Physical Activity Recall*) (Sallis et al., 1985) (Anexo 2) que permite cuantificar en tiempo la AFMV realizada en los últimos siete días. El cuestionario ha sido validado en niños y adolescentes de diferentes nacionalidades (Blair et al., 1985; Gross, Sallis, Buono, Roby y Nelson, 1990; Sallis, Buono, Roby, Micale y Nelson, 1993; Sallis, Patterson, Buono y Nader, 1988; Wallace, McKenzie y Nader, 1985) y utilizado en múltiples ocasiones (Cugnetto et al., 2008; McKenzie et al., 2002; Mitchell et al., 2003; Raudsepp, Liblik y Hannus, 2002; Rosenberg, Norman, Sallis, Calfas y Patrick, 2007; Shaibi, Michaliszyn, Fritschi, Quinn y Faulkner, 2009; Young, Philips, Yu y Haythornthwaite, 2006).

El *Seven-Day Physical Activity Recall* (7D-PAR) se desarrolló originalmente para ser utilizado en el *Stanford Five-City Project*, a principios de los años 80 (Sallis et al., 1985). Al tratarse de un método que tiene como objetivo la medición de la AF, ha sido ampliamente utilizado en estudios epidemiológicos, clínicos y de explicación del cambio de conducta. El procedimiento se ha ido mejorando con el paso de los años, gracias a la experiencia acumulada y también por las necesidades específicas de los estudios que lo han utilizado, aspecto que aún sigue evolucionando como veremos en el presente estudio.

En el *Stanford Five-City Project*, los entrevistadores pedían a los participantes que registraran las actividades acumuladas referentes a dormir, actividades moderadas, vigorosas y muy vigorosas de los últimos siete días, siendo cinco de ellos entre semana y dos de fin de semana. Blair (1984) publicó la primera

versión del protocolo, la cual contenía también las instrucciones básicas para calcular el gasto energético diario en kcal/kg. Nader, Baranowski, Vanderpook, Dunn y Dworkin (1983), al desarrollar el *Texas Family Health Project*, realizaron una gran modificación pidiendo a los participantes que registraran las actividades por separado para cada uno de los siete días previos. Con el fin de facilitar el recuerdo, las actividades se dividieron en tres apartados para cada día: mañana, tarde y noche.

Más tarde, Sallis et al. (1988) en el *San Diego Family Health Project* realizaron otras modificaciones. Con el motivo de expandir el recuerdo de AF más allá de la evaluación de la AF continua, se introdujo la regla de puntuar las actividades sólo si sumaban un total de quince minutos o más en una sola categoría de intensidad en cada una de las porciones del día. Además, se realizó una separación para identificar las actividades que se realizaban en el trabajo de las que se realizaban durante el tiempo libre. Estos cambios, un protocolo revisado y un procedimiento de entrenamiento para los entrevistadores fueron descritos en el artículo de Gross et al. (1990), versión que fue validada en niños y adolescentes por Sallis, Buono et al. (1993).

Los siguientes cambios realizados en el protocolo de los entrevistadores se dieron en el proyecto *PACE*, cuando el PAR era utilizado para evaluar la AF terapéutica en atención primaria (Pereira et al., 1996). La entrevista se adaptó para administrarse telefónicamente, y se hicieron otras revisiones en respuesta a los consecuentes problemas que aportaban los entrevistadores. La lista de ejemplos de actividades para cada intensidad ya no se utilizó más y se hizo necesario un método alternativo que definiera los niveles de intensidad. Se desarrolló, por tanto, una recomendación básica para las actividades moderadas que consistía en identificarlas como sensaciones similares a aquéllas que acompañan el caminar rápido o de forma enérgica. Para las

actividades *muy vigorosas* se hacía referencia a aquéllas similares a correr o hacer footing; y para las actividades *vigorosas*, aquéllas que correspondían a respuestas fisiológicas entre las moderadas y las muy vigorosas. Se tomó la decisión de no utilizar definiciones relacionadas con síntomas de esfuerzo, como sudar o respirar aceleradamente para definir la intensidad, porque los síntomas dependen de los niveles de condición física y de las condiciones ambientales.

El manual actual para entrevistadores fue desarrollado para el proyecto *GRAD*, un estudio de promoción de AF en estudiantes universitarios, el cual también apostó por la administración telefónica. La principal modificación que se realizó en el protocolo fue la de añadir cuestiones específicas relacionadas con la participación en ejercicios de fuerza y flexibilidad, ya que eran variables clave del estudio. Este último manual contiene instrucciones sobre cómo resolver un gran número de cuestiones y problemas relativos a la administración del cuestionario que se han ido dando con el paso de los años. En consecuencia, también se han ido añadiendo nuevos materiales con el fin de conseguir entrevistas bien estructuradas y consistentes. Existe una versión española del protocolo y del cuestionario de administración elaborada por Grandes et al. (on-line) en el proyecto PEPAF (Programa Experimental de Promoción de la Actividad Física).

### **7.1.1. Características del cuestionario**

El 7D-PAR es una entrevista semi-estructurada que permite estimar, a nivel individual, el tiempo empleado en la realización de AF y en actividades de fuerza y de flexibilidad en los últimos siete días previos a su administración. El procedimiento general que dicta el protocolo empieza cuando el entrevistador pide a los participantes que recuerden el tiempo empleado en dormir y hacer actividades físicas en los últimos siete días. El entrevistador

guía al participante durante todo el proceso de recuerdo, día tras día, con el objetivo de especificar la duración y la intensidad de las actividades físicas.

En nuestro estudio se utilizó el 7D-PAR con la modificación de realizarse mediante autoinforme y no mediante entrevista estructurada debido al gran tamaño muestral. Esta forma de administración, en la cual también se guía a los sujetos en el proceso de cumplimentación, ha sido utilizada en otros estudios como el de Raudsepp et al. (2002) y el de Biddle, Mitchell y Armstrong (1991), ambos realizados con niños; el de Miller, Freedson y Kline (1994) que lo validó con acelerometría; o el de Blair et al. (1985). Además, según Corder, Ekelund, Steele, Wareham y Brage (2008), tener una persona adulta que guíe el proceso de cumplimentación del cuestionario tipo autoinforme, cuando no se pueden realizar entrevistas debido a las características del estudio, es una alternativa razonable. Cabe destacar que, en nuestro estudio, cuando los participantes terminaban de cumplimentar el cuestionario tenían que enseñárselo a la persona encargada para verificar que los datos aportados eran coherentes y en caso de que no lo fueran, tenían que volver a revisarlo.

Aunque el 7D-PAR está diseñado para incluir una variedad de actividades físicas, como puede ser el ejercicio aeróbico, actividades relacionadas con el trabajo, tareas de jardín, caminar o actividades de recreación y tiempo libre, sólo se tenían en cuenta las actividades con una intensidad mínima moderada. También proporciona información sobre las actividades de intensidad ligera restando las horas registradas pertenecientes a las categorías de dormir, actividad moderada, vigorosa y muy vigorosa. De las horas empleadas en AF moderada, vigorosa y muy vigorosa, se puede estimar el consumo energético total en kilocalorías/kg/día si se conoce el peso del sujeto o en

kilocalorías/días si éste se desconoce; aunque esta variable no se contempla en el presente estudio.

Haciendo referencia a las diferentes actividades que debían quedar registradas en el instrumento por cada uno de los participantes se procedía a explicarlas de la siguiente manera (Anexo 1):

- *Dormir*: las horas que han dormido cada uno de los últimos siete días. También contaban las horas dedicadas a la siesta.
- *Actividades moderadas*: aquellas actividades que te hacen sentir de una manera similar a cuando caminas a paso rápido, como cuando vas con prisa a algún sitio, a una intensidad que te hace aumentar tu ritmo respiratorio y te dificulta hablar con otra persona.
- *Actividades vigorosas*: aquéllas que no son tan intensas o fuertes como correr, pero requieren más esfuerzo que una actividad de intensidad moderada, como caminar a paso rápido o con prisa.
- *Actividades muy vigorosas*: aquéllas que te hacen sentir similar a cuando corres.

Tras esta primera explicación, les pedíamos que pensarán en las actividades físicas en las cuales se habían visto implicados en los últimos siete días y pensarán en qué categoría podían clasificarse. Tras este comentario se sugería que pensarán bien la intensidad porque, por ejemplo, jugar al fútbol no tiene por qué ser siempre vigorosa o muy vigorosa si uno ha estado jugando de portero o no ha hecho demasiados sprints durante la actividad. También remarcábamos el hecho de que asistir a un entrenamiento de dos horas no significa que se estén las dos horas realizando actividad en la misma intensidad, ya que hay periodos más calmados como el calentamiento y la vuelta a la calma y otros

de intensidad más fuerte que pueden darse en la parte principal de la sesión. Por lo tanto, se necesitaba de un tiempo de reflexión tanto para recuperar la información sobre qué actividades habían realizando en los siete días previos como para saber qué intensidad habían alcanzado.

La AF registrada puede ser realizada de manera intermitente o continuada dentro de un segmento del día. Por ejemplo, si una AF de intensidad vigorosa ha sido realizada durante más de 10 minutos durante un segmento del día (p.e. lunes por la mañana), dicha actividad será anotada. En cambio, si los 10 minutos de actividad vigorosa han sido realizados de manera diseminada entre dos o más segmentos del día (p.e. mañana y tarde), dicha actividad no será registrada. El objetivo de esta regla es eliminar la necesidad de recordar y registrar cada minuto de actividad.

En cuanto a los descansos, se hacía hincapié en que no se deben registrar los tiempos de descanso o paradas para comer. Por lo tanto aconsejábamos que se aseguraran de que el tiempo dedicado a la actividad era realmente tiempo en acción. Por ejemplo, estar en la piscina 2 horas pero solamente nadar durante 15 minutos, debía ser registrado como 15 minutos de actividad. Por ello, preguntábamos al participante si el tiempo reportado era realmente tiempo de actividad, sugiriéndole que eliminara el tiempo dedicado a descansar o a otro tipo de paradas.

### **7.1.2. Modificaciones a la versión original**

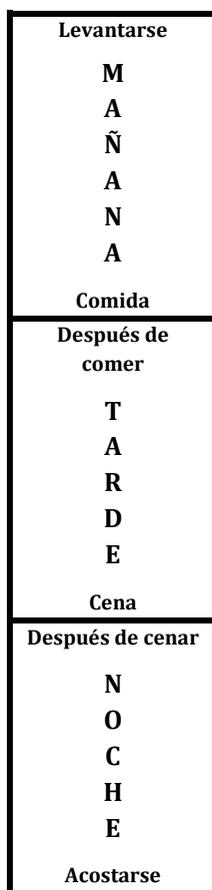
La versión utilizada fue la española elaborada por Grandes et al (*on-line*). Sin embargo, la utilización de un cuestionario diseñado en principio para población adulta exigía una serie de modificaciones en las preguntas iniciales y, por tanto, en la tabla de registro de las actividades. Consideramos que dichas modificaciones facilitaban el recuerdo y la organización mental para poder responder al cuestionario correctamente. Para su

explicación, hemos organizado las modificaciones realizadas en tres bloques:

- 1) Las tres primeras preguntas «¿Ha trabajado en los últimos siete días?», «¿Cuántos días ha trabajado la última semana?» y «¿Cuántas horas ha trabajado la última semana?» fueron remplazadas por «¿Has asistido a clase la última semana?», «¿Cuántos días has ido a clase la última semana?» y «¿Cuántas horas en total has estado en clase la última semana?». Con ello pretendíamos cambiar el contexto laboral por el académico, ya que los participantes eran todos escolares adolescentes.
- 2) La pregunta «¿Qué dos días considera ud. que son sus días de descanso?» fue eliminada y se realizó una modificación en la tabla de respuestas. Si hacemos referencia al protocolo del instrumento, los participantes tenían que numerar los días del 1 al 7 y en esa respuesta contestar qué dos números correspondían a sus días de descanso, como norma general, sábado y domingo. Entendemos que en el contexto laboral estos días pueden cambiar debido a los turnos o condiciones específicas de cada trabajo. Sin embargo, en el contexto escolar, el sábado y el domingo son siempre los días de descanso, o mejor dicho, los días en los que no asisten a la escuela o instituto y, por tanto, realizan actividades diferentes a las que suelen realizar entre semana. La modificación fue cambiar la regla de numerar la primera fila de la tabla por escribir el nombre o la inicial del día de la semana. De esta manera, si se administraba el cuestionario un lunes, los participantes cumplimentaban la tabla escribiendo en cada columna el día de la semana empezando en la primera por lunes y acabando en la última por domingo, refiriéndose a domingo como el día anterior y el lunes como al lunes

pasado. Es por ello que siempre les recomendábamos empezar por la última columna, es decir, el domingo, refiriéndonos a lo que habían hecho el día anterior e ir intentando recordar cronológicamente hacia atrás las actividades realizadas en los últimos siete días.

- 3) Respecto a la primera columna, que marca los momentos temporales del día, y divide la abla de registro en tres: mañana, tarde y noche; se decidió delimitar y clarificar explícitamente las franjas divisorias siguiendo las costumbres horarias españolas (Figura 21).



**Figura 21. Modificación realizada para mejorar el entendimiento de los diferentes momentos temporales del día del instrumento 7D-PAR.**

Con ello pretendíamos evitar cualquier tipo de duda sobre los momentos temporales correspondientes a la partición horaria del día. De esta manera se clarificaba que la mañana comprendía el período que va desde que se levantan hasta que comen, que la tarde comprende el periodo que va desde que comen hasta que cenan, y que la noche se corresponde con lo que ocurre desde que cenan hasta que se acuestan.

### 7.1.3. El sistema de puntuación

El cuestionario utiliza un sistema de puntuación objetivo. Se utilizan los datos recogidos en el cuestionario para calcular el tiempo de práctica de cada sujeto en cada una de las categorías de intensidad. Como hemos señalado anteriormente, toda actividad debe haber sido realizada con una duración superior a 10 minutos para poder ser registrada en uno de los segmentos del día. Sin embargo, si el individuo había realizado la actividad con una duración de 10 minutos en un segmento del día, esa cantidad se redondeaba y codificaba como 15 minutos. Como puede observarse en la Tabla 6, el protocolo establece un sistema de redondeo para la codificación de los datos, el cual se realiza en notación decimal en el programa de análisis.

**Tabla 6. Sistema de redondeo que establece el cuestionario 7D-PAR para la codificación de los datos.**

Valor en el cuestionario	Redondeo	Valor en la base de datos
10 minutos y 20 minutos	15 minutos	0,25
25 minutos y 35 minutos	30 minutos	0,50
40 minutos y 50 minutos	45 minutos	0,75
55 minutos y 65 minutos	60 minutos	1,00

#### 7.1.4. La validez y la fiabilidad

En este apartado hemos considerado pertinente incluir los estudios más importantes realizados en niños y adolescentes sobre la fiabilidad y validez en la administración del instrumento 7D-PAR.

En general, los estudios que se realizan para demostrar la fiabilidad de los instrumentos de autoinforme suelen proporcionar valores aceptables en las correlaciones de Pearson o Spearman, normalmente entre 0,70 y 0,95 (Pereira et al., 1997; Sallis y Saelens, 2000). El primer estudio sobre la fiabilidad del 7D-PAR lo realizó Sallis et al. (1988) en el cual utilizó una metodología comparativa de test-retest en el mismo día con diferentes entrevistadores en 43 niños y adultos. Obtuvo unos resultados relativos a la fiabilidad combinada sobre el índice de gasto energético de  $r=0,78$ , indicando que la calidad del procedimiento era aceptable. Posteriormente, Gross et al. (1990) estudiaron la fiabilidad del cuestionario siendo administrado por diferentes personas en dos ocasiones con un período de dos semanas en medio. En concreto, 21 entrevistadores administraron el cuestionario a 20 sujetos de edades comprendidas entre los 13 y los 50 años. Las entrevistas fueron grabadas. Las correlaciones del test-retest fueron de  $r=0,99$ . Además, dos investigadores entrevistaron independientemente a la misma persona en el mismo día y la fiabilidad del gasto energético registrado fue del  $r=0,86$ .

Más tarde, Sallis, Nader et al. (1993) volvieron a realizar un estudio que relacionaba un primer test con un segundo tras siete días de separación y analizó correlaciones. Esta vez la muestra fue superior, contando en este caso con 102 chicas y chicos estudiantes de 5º, 8º y 11º grado (equivalentes a 5º de Primaria, 1º de ESO y 4º de ESO respectivamente). El coeficiente de

fiabilidad del test-retest fue de  $r=0,77$  para el cuestionario en su conjunto y de  $r=0,93$  para una actividad específica. En concreto, los alumnos de 5º grado obtuvieron un coeficiente de  $r=0,47$ , los de 8º grado de  $r=0,59$  y los de 11º grado de  $r=0,81$ . Como vemos, la fiabilidad mejoraba con la edad, aunque resultó ser significativa para todas las edades. También en 1993, Sallis, Buono, et al. (1993) publicaron un estudio en el que comparaban la fiabilidad en la administración de diferentes tipos de cuestionarios para la medición de AF en 35 niñas y 34 niños de 4º grado (9 y 10 años). Realizando un test-retest con dos semanas de diferencia se obtuvo un coeficiente de correlación de  $r=0,68$ , valor superior al cuestionario que preguntaba sobre las actividades realizadas el día anterior ( $r=0,60$ ) y al de suma de actividades semanales ( $r=0,51$ ) e inferior al cuestionario que proporcionaba una lista de actividades semanales ( $r=0,74$ ).

En cuanto a los estudios de validez queremos destacar el primero realizado por Blair et al. (1985) en el que pretendían relacionar el 7D-PAR y el consumo energético de la dieta mediante correlaciones en una muestra de 495 hombres y 545 mujeres de edades comprendidas entre los 16 y los 74 años. Obtuvo resultados que indicaban que el consumo energético tenía correlaciones significativas y positivas con el gasto energético estimado según el 7D-PAR. Wallace et al. (1985) también realizaron una validación comparando los registros de 11 niños de edades comprendidas entre los 11 y los 13 años que se encontraban en un campamento para niños con sobrepeso con el método de la observación directa. Se obtuvieron porcentajes de exactitud o similitud relativos a la comparación de ambos métodos de medición de la AF. En relación al tiempo de las actividades registradas, encontraron un 46% de similitud entre ambos registros, en relación a la intensidad de las actividades un 75% y respecto al total de días registrados un 97,5%.

En relación con la validez del instrumento 7D-PAR, Sallis, Patterson, Morris, Nader y Buono (1989) realizaron un estudio en el que compararon la información proporcionada por el 7D-PAR administrado a 15 niñas y 20 niños de una edad media de 10,8 años con la registrada por el acelerómetro Caltrac junto con la frecuencia cardiaca monitorizada. El coeficiente de correlación de Pearson con el acelerómetro fue de  $r=0,49$  para el primer día y de  $r=0,39$  para el segundo día de monitorización. Para la frecuencia cardiaca fue de  $r=0,25$  para el primer día y de  $r=0,52$  para el segundo; observando que las correlaciones obtienen valores superiores a medida que aumenta la edad de los informantes, aspecto corroborado por Kohl, Fulton y Caspersen (2000). Más tarde, Sallis, Buono, Roby y Nelson (1990) demostraron que el 7D-PAR tenía una validez aceptable de convergencia con la medición de la AF mediante acelerometría (Caltrac) ( $r=0,49$  para el primer día y  $r=0,39$  para el segundo).

Posteriormente, Sallis, Buono et al. (1993) volvieron a realizar otro estudio de validez junto con el de fiabilidad comentado en el párrafo anterior. En este caso analizaban la relación entre las horas de AF muy vigorosa registradas en el 7D-PAR y la monitorización de la frecuencia cardiaca en aquellos periodos de tiempo donde las pulsaciones por minuto eran igual o mayores a 160. Se obtuvo una correlación global de  $r=0,53$  para la totalidad de la muestra (cuyas edades oscilaban entre los 11 y los 17 años), aspecto que confirma la validez de este instrumento. Crocker, Holowachuk y Kowalski (2001) realizaron un estudio de validez comparando los resultados del 7D-PAR junto con los del acelerómetro Tritrac-R3D, el acelerómetro Caltrac y el cuestionario de AF para niños PAQ-C (*Physical Activity Questionnaire for Older Children*). Encontraron un coeficiente de correlación cuando se comparaba con el método de autoinforme ( $r=0,39$ ). Los autores señalaron que encontraron diversos problemas con los resultados que provenían de la utilización de

los sensores de movimiento ya que en niños, la responsabilidad de asegurarse de llevarlo puesto no es tan elevada como lo puede ser en adultos.

En lo concerniente a los estudios que indican, dentro de la categoría de métodos de medición de la AF mediante autoinforme, qué instrumentos son los más válidos y fiables, las revisiones de Kohl et al. (2000) y de Warren et al. (2010) analizan los diferentes métodos de medición de la AF habitual y revelan que los métodos de autoinforme son los más utilizados para medir esta variable. Dishman, Washburn y Heath (2004), en su libro titulado *Physical activity epidemiology* (p.40), referencian al 7D-PAR como uno de los tres cuestionarios más utilizados en la investigación epidemiológica de la AF. Fijándonos en los estudios que comparan este tipo de instrumentos para utilizarlos en población joven queremos destacar, en primer lugar, la revisión de Sallis y Saelens (2000) en la que analizan 17 instrumentos para medir la AF en niños adolescentes. En ella destacan que los instrumentos realizados mediante entrevista, como el 7D-PAR, tienen una validez mayor que los que se hacen sólo mediante autoinforme en esta población. Además, vieron que los coeficientes de validez para las medidas globales de actividad eran relativamente bajos cuando se utilizan métodos de autoinforme (de  $r=0,14$  a  $r=0,36$ ) pero que éstos aumentaban en el caso del 7D-PAR (de  $r=0,50$  a  $r=0,56$ ).

En otro estudio, Sirard y Pate (2001) señalaban que los cuestionarios realizados mediante entrevista poseen las mismas ventajas y limitaciones que el resto de métodos de autoinforme, aspecto también corroborado por la revisión de métodos de medida de la AF en jóvenes realizada por Corder et al. (2008). Asimismo, el formato de entrevista podría proporcionar mejores resultados pero, por otro lado, la presencia del entrevistador podría introducir información sesgada. Farias, Lopes, Florindo y

Hallal (2010) consideran al 7D-PAR un instrumento válido para realizar medidas estimativas del nivel de AF en adolescentes de acuerdo con las guías de recomendación de AF para esta población, al compararlo también con otros instrumentos similares.

Por otro lado, Biddle, Gorely, Pearson y Bull (2011) realizaron una revisión sistemática para la evaluación de los métodos de autoinforme existentes para medir la AF en jóvenes y concluyeron que, en concreto, el 7D-PAR obtiene una puntuación de 3/2 (obteniendo un 3 sobre 3 en la puntuación respecto a la calidad del instrumento y un 2 sobre 3 referente a la fuerza estadística). Además señalan que ha sido validado en población de 11 a 16 años y que no hay datos publicados desde 1998, que no se ha utilizado en estudios a gran escala y que sí existen estudios con datos europeos (dato que, como ya hemos visto anteriormente, no es cierto).

Tras la explicación de las diferentes validaciones, estudios de fiabilidad y estudios comparativos presentados, podemos concluir que el 7D-PAR actual es un instrumento de medida de la AF elaborado para intentar mejorar versiones e instrumentos anteriores y que su evaluación posterior refleja una buena validez y fiabilidad, razones por las cuales ha sido el instrumento elegido para nuestro estudio.

## **7.2. Cuestionario *Adolescent Sedentary Activity Questionnaire***

Para medir el tiempo empleado en el uso de medios tecnológicos de pantalla en el tiempo libre se ha empleado el cuestionario ASAQ (*Adolescent Sedentary Activity Questionnaire*) de Hardy, Booth y Okely (2007) (Anexo 3), quienes evaluaron su fiabilidad en una muestra de adolescentes de edades

comprendidas entre los 11 y los 15 años obteniendo resultados de correlación en el test-retest mayores o iguales a  $r=0,70$ . El ASAQ ha sido empleado en múltiples ocasiones en población adolescente (González et al., 2011; Hardy, Dobbins, Booth et al., 2006; Hardy et al., 2009; Morley et al., 2012) y calificado como instrumento aceptable en la revisión sobre métodos de medición de la AF y la CS en adolescentes realizada por Lubans et al. (2011).

El ASAQ es un cuestionario que registra las actividades sedentarias realizadas en una semana habitual fuera del horario escolar y las divide en cinco categorías (Tabla 7). En nuestro estudio únicamente consideraremos la categoría de Medios Tecnológicos de Pantalla, ya que se ha demostrado que es el factor que más contribuye al tiempo total empleado en actividades sedentarias en población joven de países desarrollados (Currie et al., 2004). Los dominios sobre los que se preguntó en relación con el tiempo dedicado al UMTF tanto entre semana como en fin de semana fueron:

- 1) Ver la televisión.
- 2) Ver vídeos/DVD.
- 3) Utilizar el ordenador para jugar.
- 4) Utilizar el ordenador para chatear o comunicarse.
- 5) Jugar a videojuegos no activos.

Los ítems 1 y 2 se agruparon en la variable ver la TV/vídeos/DVD y los ítems 3 y 4 en utilizar el ordenador. Los sujetos contestaban el tiempo dedicado a cada una de estas actividades en horas y minutos para cada uno de los siete días que componen una semana.

**Tabla 7. Categorías y actividades sedentarias del *Adolescent Sedentary Activity Questionnaire*. Fuente: adaptado de Hardy, Booth y Okely (2007).**

Categoría	Actividad
Medios Tecnológicos de Pantalla	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver la TV</li> <li>- Ver vídeos/DVDs/; jugar a videojuegos.</li> <li>- Utilizar el ordenador para jugar, incluyendo comunicación <i>on-line</i>, juegos <i>on-line</i> y navegar por la red.</li> </ul>
Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar el ordenador para hacer los deberes.</li> <li>- Hacer los deberes sin ordenador</li> <li>- Clases particulares</li> </ul>
Viajes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte motorizado (coche/bus/tren/barco)</li> </ul>
Actividades culturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leer por placer</li> <li>- Realizar hobbies o manualidades, incluyendo juegos de mesa y de cartas.</li> <li>- Tocar un instrumento musical.</li> </ul>
Actividades sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Charlar con los amigos (sentado), utilizar el teléfono, pasar el tiempo, escuchar música.</li> <li>- Actividades religiosas</li> </ul>

### 7.3. Cuestionario *Family Affluence Scale II*

Para conocer el nivel socioeconómico (NSE) de los participantes se utilizó la *Family Affluence Scale II* (FAS II) (Currie, Molcho, et al., 2008) que es una medida que refleja los recursos materiales de la familia, los cuales son una representación de la adquisición de bienes específicos que pueden permitirse con los ingresos familiares (los ítems incluyen número de coches familiares, de ordenadores, de vacaciones y la posesión o no de habitación propia) (Anexo 4). La FAS II representa una mejora de la FAS I, creada por Currie, Elton, Rodd y Platt (1997). La FAS II ha sido validada en investigaciones previas del HBSC y los resultados confirman que, contestado por los propios adolescentes, es un

indicador válido de las circunstancias materiales de los jóvenes y confirma su uso en investigaciones de comparación de varios países (Von Rueden, Gosch, Rajmil, Bisegger y Ravens-Sieberer, 2006). Otro ejemplo es el estudio de Borraccino et al. (2009), en el cual se estudiaba la relación de los efectos socioeconómicos con el cumplimiento de las recomendaciones de AF comparando 32 países.

En cuanto al sistema de puntuación, se suman las puntuaciones de cada uno de los cuatro ítems obteniendo una cifra comprendida entre los 0 y los 9 puntos. Cabe destacar que cada uno de los ítems tiene respuestas que van desde los 0 a los 3 puntos dependiendo del ítem. Por ejemplo en el 1, «¿Tiene tu familia coche, furgoneta o camión?», las respuestas van desde el *No* equivalente a 0 puntos, a *Sí, uno* equivalente a 1 punto o a *Sí, dos o más*, equivalente a 2 puntos. De acuerdo con el protocolo internacional, se utilizó una escala ordinal que daba lugar a 3 categorías en función de la puntuación total calculada: la categoría 1 o *bajo NSE* hace referencia a las puntuaciones menores o iguales a 2, la categoría 2 o *NSE medio* indican puntuaciones que van de los 3 a los 5 puntos y la categoría 3, con una puntuación igual o mayor de 6 puntos, indica un *NSE elevado*.

## **8. El trabajo de campo: procedimiento y ética**

El trabajo de campo se realizó en tres meses, concretamente desde el 1 de octubre al 21 de diciembre de 2010, con el objetivo de recoger los datos durante la estación otoñal. Con ello pretendíamos recopilar información sobre las conductas activas y sedentarias propias de una semana habitual. El equipo investigador estuvo compuesto por cinco personas, todas ellas encargadas de administrar los cuestionarios en los diferentes centros españoles. Normalmente eran dos personas las que se desplazaban a cada uno de los centros de forma alterna.

Tras la realización del sorteo de los centros participantes, se procedió a enviar una carta informativa (Anexo 7) explicando el proyecto, los objetivos del estudio y el procedimiento de recogida de datos. Posteriormente, se contactaba mediante una llamada telefónica con los centros preguntando si habían recibido la carta, si tenían dudas al respecto y si finalmente aceptaban formar parte en la investigación. Si se negaban a participar, se sugería que explicaran el motivo de su renuncia. En ese caso, se pasaba al siguiente centro según la lista realizada por orden ascendente de códigos postales.

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de Valencia (Anexo 5). También se obtuvo el consentimiento de la Conselleria d'Educació de la Generalitat Valenciana, la cual exigía una autorización de la Secretaría Autonómica de Educación según las *Instrucciones publicadas el 3 de febrero de 2010 sobre el procedimiento a seguir para la cumplimentación de cuestionarios por parte del alumnado de centros docentes, para proyectos de investigación* (Anexo 6). Posteriormente, se envió al centro por correo electrónico el consentimiento que tenían que rellenar los padres y madres o tutores/as de cada uno de los participantes del estudio. Cada centro se encargó de realizar las fotocopias y se acordó pagarles el coste una vez el equipo se desplazara a realizar el trabajo de campo.

La selección de las unidades muestrales últimas (participantes) estuvo condicionada por tres cuestiones. En primer lugar y en función del número de individuos que se necesitaban de cada centro, se seleccionaron determinados grupos de clase para administrar el cuestionario a los integrantes de los mismos. En segundo lugar, por razones éticas surgidas durante el trabajo de campo. En concreto, no se realizó una selección aleatoria de los participantes dentro de cada grupo

porque el profesorado consideraba discriminante no pasar el cuestionario a todo el grupo-clase. En tercer lugar, únicamente se les administraba el cuestionario a aquéllos jóvenes que habían entregado el consentimiento informado firmado por sus padres, madres o tutores.

El equipo investigador se ocupó del diseño de la investigación, del entrenamiento de los entrevistadores (previa elaboración de un protocolo, incluido en el Anexo 1) y de la planificación y supervisión del trabajo de campo, así como de la codificación y depuración de los datos. Los entrevistadores realizaron prácticas sobre la aplicación del cuestionario para luego plantear las dudas encontradas durante el proceso. Posteriormente, se comentaban los problemas que habían surgido durante el pase del cuestionario. También se insistió en la importancia de la uniformidad de los comentarios de apoyo a los encuestados y la resolución de dudas.

Para identificar cada uno de los cuestionarios se pedía a los participantes que rellenaran cada una de las casillas que aparecían en la primera página del cuestionario con un número o una letra que seguía la codificación que mostramos en la Tabla 8.

**Tabla 8. Sistema de codificación de cada uno de los cuestionarios.**

Casilla	Campo	Consigna
1 <sup>a</sup>	Zona	1=norte, 2=sur, 3=este, 4=centro, 5=canarias, 6=nordeste
2 <sup>a</sup>	Titularidad del centro	E=público, P=privado o concertado
3 <sup>a</sup>	Curso	1=1 <sup>o</sup> ESO, 2=2 <sup>o</sup> ESO, 3=3 <sup>o</sup> ESO, 4=4 <sup>o</sup> ESO, 5=1 <sup>o</sup> BACH, 6=2 <sup>o</sup> BACH
4 <sup>a</sup>	Letra del grupo	A, B, C, D...
5 <sup>a</sup> y 6 <sup>a</sup>	Número que se le asigne	01, 02, 03... Normalmente coincidía con el número de la lista de clase.

Finalmente fueron 14 los centros a los que se acudió a realizar la investigación (Tabla 9). El hecho de que haya más de un centro en alguna de las zonas significa que al no contar con suficientes participantes para la muestra de esa provincia en el centro seleccionado al azar, se pasaba a consultar disponibilidad en el siguiente centro según el orden de códigos postales una vez se había consultado la muestra en el primero para completarla con un segundo si correspondía.

**Tabla 9. Centros educativos que participaron en el presente estudio y localización.**

ZONA	CENTROS PÚBLICOS	CENTROS PRIVADOS
Norte	<b>IES Alfredo Brañas</b> Carballo (La Coruña)	<b>La Grande Obra de Atocha</b> La Coruña
Sur	<b>Mar de Alborán</b> Estepona (Málaga)	<b>Patrocinio de San José</b> Estepona (Málaga)
Este	<b>Serra Mariola</b> Alcoy (Alicante)	<b>La Salle</b> Alcoy (Alicante)
Nordeste	<b>IES Pirámide</b> Huesca	<b>Santa Rosa-Altoaragón</b> Huesca <b>San José de Calasanz</b> Barbastro (Huesca)
Centro	<b>IES Vasco de la Zarza</b> Ávila <b>IES María de Córdoba</b> Las Navas del Marqués (Ávila)	<b>Colegio Alborada</b> Alcalá de Henares (Madrid)
Canarias	<b>IES Puerto del Rosario</b> Puerto del Rosario (Las Palmas)	<b>Colegio Arenas Internacional</b> Teguise (Las Palmas)

A posteriori se envió junto una carta de agradecimiento a cada centro (Anexo 9) junto con un informe (ver ejemplo en Anexo 10) que reflejaba los resultados obtenidos por los estudiantes que participaron en la investigación, tal y como nos

habíamos comprometido desde un principio en la carta informativa. Con ello se pretendía informar al equipo directivo, a las propias familias (distribuyendo los informes al alumnado) y a los propios participantes sobre los resultados obtenidos en cada centro en comparación con la media global española.

## 9. El análisis estadístico de los datos

Tras la codificación, depuración y agrupación de los datos, se realizó una exploración de datos que confirmó una distribución asimétrica tanto de las variables relacionadas con la AF como con las de UMT. Una vez eliminados algunos de los valores atípicos por considerar imposible su realización en el periodo de un día, se optó por una transformación de las variables por Raíz Cuadrada (Booth, Okely, Chey y Bauman, 2002; Pate et al., 2008), la cual supone una transformación mínima de los datos según la escalera de potencias de Tukey (1977). Este procedimiento permite obtener una distribución normal de los datos, evitando de esta manera problemas con la asunción de homogeneidad de varianza. Tras la recodificación de las variables, necesario para poder aplicar pruebas paramétricas a los datos de nuestro estudio, los valores correspondientes a la asimetría y curtosis se suavizaron respecto a los encontrados en un principio. A partir de aquí se realizaron los análisis correspondientes tanto con las variables transformadas como con las originales para una mejor comprensión de los resultados.

Se han aplicado los siguientes análisis estadísticos: a) análisis descriptivo de las variables de estudio; b) análisis multivariante de la varianza (MANOVA); c) análisis de varianza para medidas repetidas (ANOVA mixto con medidas repetidas en el último factor); d) pruebas Chi-cuadrado de independencia; e)

regresión logística binomial; f) correlaciones bivariadas; y g) regresión lineal múltiple.

La estadística descriptiva de las variables de estudio, en la cual se reflejan los datos no transformados, se especifica a continuación, dependiendo de si son variables cuantitativas o cualitativas:

- Para las variables cuantitativas (AFM, AFV, AFMV, TV, ordenador, videojuegos y UMTF a nivel global) según las variables demográficas y período de registro se calcularon: estadísticos de tendencia central (media), estadísticos de dispersión (mínimo, máximo y desviación típica) y estadísticos de forma (asimetría y curtosis).
- Para las variables cualitativas (grado de cumplimiento de las recomendaciones de AF y UMTF) se calcularon las frecuencias absolutas y porcentajes que describen la distribución de los casos en las diferentes categorías de AF y UMTF para toda la muestra y según las variables sociodemográficas.

Para la realización de los análisis correspondientes a las pruebas paramétricas se utilizaron los datos transformados por raíz cuadrada. No obstante, para la presentación de los resultados se han vuelto a transformar las medias y se presentan en horas y minutos para su mejor comprensión. Se llevaron a cabo análisis multivariantes de la varianza (MANOVA) aplicados al tiempo de práctica de AFM, AFV, AFMV y tiempo de uso global y de cada uno de los tipos de UMTF (TV, ordenador y videojuegos) cuando se incluyen las variables sociodemográficas (sexo, ciclo y NSE). Para comparar las medias relativas al tiempo de práctica de AF y al tiempo dedicado al UMTF en función del tipo de día se realizaron ANOVAS mixtos 2 (sexo) x 3 (ciclo) x 2 (NSE) x 2 (tipo de día) con medidas repetidas en el último factor. Se realizaron pruebas post-

hoc por pares con corrección de Bonferroni para analizar si existían diferencias significativas en las variables independientes con más de dos grupos.

Por otra parte, se realizaron contrastes de hipótesis para proporciones aplicado a la comparación de la variable cualitativa de cumplimiento/incumplimiento de las recomendaciones actuales de AF y UMTTP en función de las variables sociodemográficas, y otro contraste centrado en las diferentes categorías de UMTTP (bajo/medio/alto) y el cumplimiento de las recomendaciones de AF (activo/inactivo) mediante pruebas de Chi-cuadrado de independencia. Asimismo se presenta el estadístico V de Cramer como medida del tamaño del efecto. Se analizaron los residuos tipificados corregidos para conocer en qué categorías concretas existían diferencias significativas.

Con el fin de conocer la probabilidad de cumplir o no las recomendaciones de AF y UMTTP en función de las variables sociodemográficas, se utilizó un análisis de regresión logística binomial. Se determinó la razón de verosimilitudes (*odds ratio*), el Intervalo de Confianza (IC) al 95% y la bondad del ajuste con el test de Hosmer y Lemeshow empleando estimaciones de  $R^2$  para valorar el porcentaje de varianza explicado.

Las asociaciones entre AF y UMTTP registradas se analizaron mediante correlaciones bivariadas en primera instancia, seguidas por un análisis de regresión lineal múltiple en el que se aporta la  $R^2$  corregida y que permitió conocer qué factores eran predictores de una mayor dedicación a AF y UMTTP según las variables sociodemográficas estudiadas (sexo, curso y NSE), el tipo de conducta (AF o UMTTP) y el día de la semana.

El programa estadístico utilizado para realizar estos análisis fue el IBM SPSS versión 19.0. Las diferencias significativas se asumieron cuando  $p < 0,05$ . También se hizo uso del programa

Microsoft Office Excel versión 2010 para la elaboración de las gráficas.

## **Capítulo 3. Resultados y desarrollo argumental**



## **1. Introducción**

En este capítulo procedemos a describir los patrones de actividad física (AF) y uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla (UMTP) de los escolares españoles que cursan los estudios de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Asimismo, se presenta el porcentaje de adolescentes que cumplen las recomendaciones diarias de AF, las de UMTP y la combinación de ambas. Por último se ahonda en la relación que pueden mantener entre sí la AF y UMTP mediante varios tipos de análisis. Los dos primeros apartados se presentan siguiendo la misma estructura. En primer lugar se detallan los valores globales para toda la muestra, seguidamente se ofrecen los resultados en función de las tres variables sociodemográficas que definen el perfil de los adolescentes estudiados (sexo, ciclo y nivel socioeconómico) y por último se presentan los valores en función del tipo de día de la semana.

Cabe resaltar que mientras que los apartados 2 (actividad física), 3 (uso de medios tecnológicos de pantalla), 4 (grado de cumplimiento de las recomendaciones) y 5 (asociación entre AF y UMTP) se limitan a describir la información que deriva de los análisis estadísticos, a partir del punto 6 (desarrollo argumental) se establece la discusión de los resultados, la cual se estructura en función de las hipótesis de investigación detalladas en el apartado de metodología.

## **2. Valores de actividad física**

En este apartado se presentan los resultados relativos a la actividad física diaria realizada por los adolescentes españoles a nivel global. Nos referimos concretamente al tipo de AF y al tiempo dedicado a cada una de las categorías de intensidad, es decir, a la actividad física moderada (AFM), a la actividad física

vigorosa (AFV) y a la actividad física moderada-vigorosa (AFMV). Asimismo se analiza el tiempo dedicado a cada una de estas variables en función de variables sociodemográficas y diferenciando según el día de la semana.

## 2.1. Valores globales de actividad física

En este apartado presentamos los valores globales de actividad física de la muestra de adolescentes estudiada a partir de los datos originales (no transformados). En la Tabla 10 se observa el número de participantes que respondió a cada tipo de actividad según la categoría de intensidad.

**Tabla 10. Estadísticos descriptivos globales de las horas de sueño y de las diferentes categorías de actividad física.**

CATEGORÍAS INTENSIDAD	n	Media (DT)	Mín.	Máx.	Asimetría <sup>a</sup>	Curtosis <sup>a</sup>
Dormir	2933	8,18 (0,96)	4,00	12,14	-0,027	0,792
Actividades ligeras	2915	14,93 (1,14)	9,07	19,29	-0,284	0,892
Actividades moderadas	2972	0,46 (0,46)	0,00	3,93	0,313	0,197
Actividades vigorosas <sup>b</sup>	2965	0,43 (0,41)	0,00	2,46	0,102	-0,338
AFMV	2962	0,89 (0,62)	0,00	4,29	0,026	0,326

Los valores relativos a las horas aparecen expresados en notación decimal. DT: Desviación Típica; a: Los valores de asimetría y curtosis de las actividades ligeras, moderadas, vigorosas y de la actividad física moderada-vigorosa (AFMV) proceden de los datos transformados por raíz cuadrada; b: Se incluyen las actividades vigorosas y muy vigorosas recogidas en el cuestionario.

Los adolescentes dedicaron una media diaria de 8 horas y 11 minutos a dormir y las actividades ligeras fueron las más realizadas con una media aproximada de 15 horas al día. El tiempo de práctica diaria de AFMV de la muestra de adolescentes española fue de 0,89 horas (54 minutos aproximadamente) (DT=0,63). Como hemos visto, la práctica de AFMV se considera beneficiosa para la salud y según los resultados, los adolescentes

españoles no llegan a la hora diaria en su conjunto, dedicando prácticamente la misma cantidad de tiempo a la práctica de AFM como de AFV (28 y 26 minutos respectivamente).

## 2.2. Diferencias de los valores de actividad física según variables sociodemográficas

Con el objetivo de conocer si existen diferencias significativas en el tiempo dedicado a la actividad física moderada (AFM), la actividad física vigorosa (AFV) y la combinación de ambas, la actividad física moderada-vigorosa (AFMV), en función de las variables sociodemográficas contempladas en este estudio se realizó un MANOVA 2 (sexo) x 3 (ciclo) x 2 (NSE) en el que se incluyeron las tres variables de AF como dependientes (Tabla 11).

**Tabla 11. MANOVA (2x3x2) para los tres tipos de actividad física.**

FUENTE	Lambda de Wilks	Razón F	Gl hipótesis	Gl error	<i>p</i>	$\eta^2$
Sexo	0,911	94,702	3	2893	<b>0,001</b>	0,089
Ciclo	0,968	15,899	6	5786	<b>0,001</b>	0,016
NSE	0,982	17,562	3	2893	<b>0,001</b>	0,018
Sexo x ciclo	0,993	3,453	6	5786	<b>0,002</b>	0,004
Sexo x NSE	1,000	0,208	3	2893	0,891	0,000
Ciclo x NSE	0,998	1,015	6	5786	0,414	0,001
Sexo x ciclo x NSE	0,997	1,667	6	5786	0,125	0,002

NSE: Nivel Socioeconómico; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

El análisis de varianza multivariado reveló un efecto principal significativo referente al sexo, al ciclo y al NSE y un efecto en la interacción sexo x ciclo. El MANOVA ha mostrado diferencias sobre la combinación lineal de las tres variables dependientes, tal y como revelan los ANOVAS de continuación, los resultados de los cuales pueden observarse en la Tabla 12.

**Tabla 12. Efectos principales de los ANOVAs 2x3x2 para las variables dependientes actividad física moderada (AFM), actividad física vigorosa (AFV) y actividad física moderada-vigorosa (AFMV).**

	AFM		AFV		AFMV	
	<i>M ± DT*</i>	<i>p</i>	<i>M ± DT*</i>	<i>p</i>	<i>M ± DT*</i>	<i>p</i>
<b>Según sexo</b>						
Mujeres	20 ± 6	<b>0,049</b>	13 ± 6	<b>0,001</b>	39 ± 6	<b>0,001</b>
Hombres	22 ± 8		26 ± 7		56 ± 7	
<b>Según ciclo</b>						
1 <sup>er</sup> Ciclo ESO	23 ± 7	<b>0,001</b>	22 ± 6	<b>0,001</b>	51 ± 6	<b>0,001</b>
2 <sup>o</sup> Ciclo ESO	22 ± 7		20 ± 6		48 ± 6	
Ciclo de BACH	17 ± 7		14 ± 8		38 ± 7	
<b>Según NSE</b>						
Bajo-medio	19 ± 7	<b>0,001</b>	15 ± 7	<b>0,001</b>	41 ± 7	<b>0,001</b>
Alto	22 ± 6		22 ± 7		50 ± 6	

\*Media (minutos/día) ± Desviación Típica de los valores transformados; NSE: Nivel socioeconómico; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

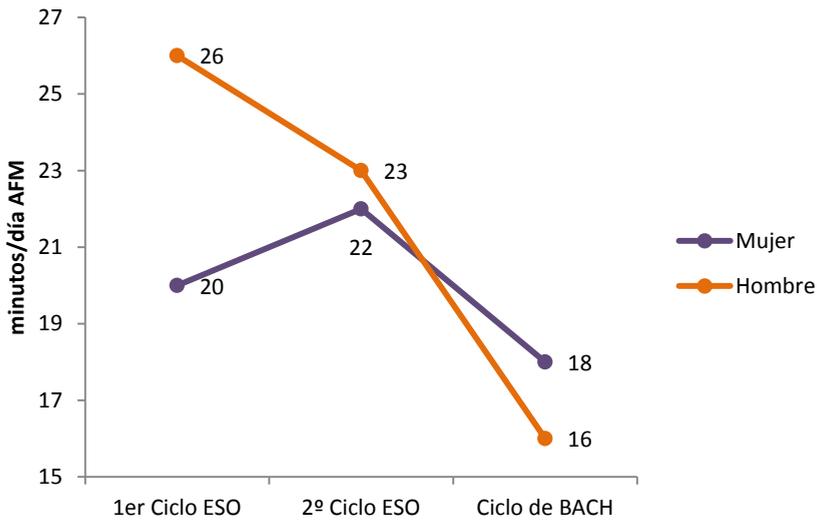
Se observan diferencias significativas en función del sexo para la AFM ( $F_{(1,2895)}=3,892$ ;  $p=0,049$ ;  $\eta^2=0,001$ ), la AFV ( $F_{(1,2895)}=271,571$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,086$ ) y la AFMV ( $F_{(1,2895)}=161,662$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,053$ ), obteniendo una media superior, en todos los casos, los hombres que las mujeres.

En cuanto al ciclo, también existen diferencias significativas en la AFM ( $F_{(1,2895)}=16,085$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,011$ ), la AFV ( $F_{(1,2895)}=23,885$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,016$ ) y la AFMV ( $F_{(1,2895)}=29,414$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,020$ ). Las pruebas post-hoc de Bonferroni revelaron que las diferencias significativas en cuanto al ciclo en los tres tipos de actividad (AFM, AFV y AFMV) se encontraban entre los más mayores, Ciclo de Bachiller, respecto del 1<sup>er</sup> Ciclo de ESO ( $p<0,001$ ) y del 2<sup>o</sup> Ciclo de ESO ( $p<0,001$ ), realizando menor actividad los más mayores que el resto de ciclos.

En relación con el NSE, vemos que también existen diferencias en la AFM ( $F_{(1,2895)}=7,488$ ;  $p=0,06$ ;  $\eta^2=0,003$ ), la AFV ( $F_{(1,2895)}=43,672$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,015$ ) y la AFMV ( $F_{(1,2895)}=37,948$ ;

$p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,013$ ) dedicando más tiempo al día, en cualquiera de los tres niveles de intensidad, aquellos adolescentes con un mayor NSE.

Asimismo, se observó un efecto de la interacción sexo x ciclo ( $F_{(2,2895)} = 7,105$ ;  $p < 0,01$ ;  $\eta^2 = 0,005$ ) que afecta únicamente a la AFM y que podemos ver reflejado en la Figura 22.

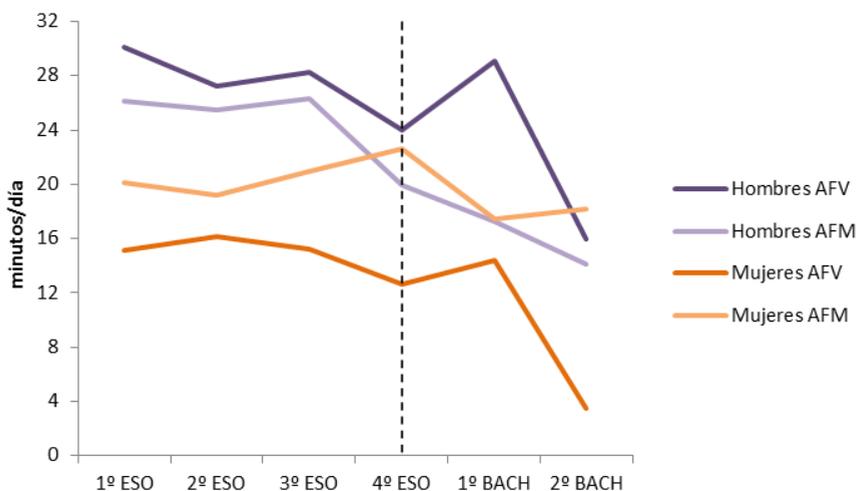


**Figura 22. Efecto de la interacción sexo x ciclo respecto de la variable dependiente actividad física moderada (AFM).**

La figura anterior muestra cómo los chicos adolescentes experimentan una disminución en la práctica de AFM a medida que aumenta el ciclo siendo más acusada en el cambio de 2º Ciclo de la ESO al Ciclo de Bachiller (descenso de 7 minutos). Por otro lado, las chicas aumentan su AFM del primer al segundo ciclo de la ESO (en 2 minutos) para acabar disminuyendo la práctica durante el Ciclo de Bachiller (en 8 minutos). Cabe destacar que mientras la práctica de AFM es prácticamente la misma al principio y al final de la etapa adolescente para las mujeres, no ocurre del mismo

modo en los hombres, donde se observa una disminución que se mantiene constante a medida que los jóvenes pasan de ciclo.

A raíz del efecto de interacción originado en la AFM en las variables sociodemográficas sexo y curso, nos planteamos la posibilidad de que hubiera diferencias incluso separando por curso y no por ciclos, como se había hecho en el análisis anterior. Tanto para la AFM, como para la AFV, se realizó un ANOVA 2x6 para cada tipo de actividad con las variables independientes sexo y curso cuyo gráfico de perfil puede observarse en la Figura 23.



**Figura 23. Tiempo dedicado a la actividad física moderada (AFM) y a la actividad física vigorosa (AFV) en función del sexo y el curso.**

Los resultados revelan varios aspectos interesantes. En primer, lugar y en referencia a los efectos principales, únicamente se encuentran diferencias significativas respecto al sexo en la AFV ( $F_{(1,2964)}=289,172$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,089$ ) mientras que para la variable curso se dan tanto en la AFM ( $F_{(5,2971)}=8,160$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,014$ ) como en la AFV ( $F_{(5,2964)}=31,105$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,050$ ). Asimismo, se intuye una disminución más o menos paulatina tanto del tiempo dedicado a realizar AFM como AFV a medida que aumenta la edad. A primera vista, es interesante observar que

mientras que en las chicas predomina la práctica de AFM sobre la de AFV, en los chicos ocurre lo contrario en todos y cada uno de los seis cursos estudiados, dedicando mayor tiempo a la práctica de AFV que a la de AFM.

En cuanto a la AFM, mientras que las chicas experimentan algún ascenso a lo largo del periodo de la adolescencia, los chicos, a partir de 3º de ESO (15 años de edad) sufren una disminución continuada hasta cumplir la mayoría de edad. Por otro lado, mientras que las pautas de comportamiento de los hombres y las mujeres son bastante similares para la AFV (colores oscuros), aunque en cualquier curso los valores sean significativamente superiores para los hombres, el patrón que siguen las chicas y chicos adolescentes en cuanto a AFM (colores claros) no concuerda en absoluto, pese a coincidir en 1º de BACH (M=17 minutos/día).

Llama la atención también que a partir de la finalización de la ESO, es decir, cuando acaban 4º de ESO (línea discontinua), tanto chicas como chicos experimentan un aumento en su AFV hasta 1º de BACH y luego, de 1º a 2º de BACH, un descenso abrupto (de 13 minutos en chicos y de 11 minutos en chicas). No obstante, cabe resaltar que a partir de 4º de ESO únicamente se ha investigado a aquéllos adolescentes que han optado por continuar estudiando Bachillerato.

En resumen, mientras que la AFV realizado por hombres y mujeres sigue un patrón parecido a lo largo del tiempo (siempre superior para los hombres), las cosas cambian cuando nos referimos a la AFM, donde las mujeres tienden a estabilizar el tiempo de práctica diaria en relación con el tiempo que dedicaban al inicio de la adolescencia y los hombres, en cambio, van disminuyendo el tiempo de práctica diaria a medida que aumenta su edad.

## **2.3. Diferencias de los valores de actividad física según variables sociodemográficas y tipo de día**

En este apartado se presentan los resultados relativos al tiempo dedicado a los tres tipos de intensidad de AF (moderada, vigorosa y moderada-vigorosa) por los adolescentes españoles participantes en el estudio dependiendo del tipo de día. Los análisis que se realizaron fueron un ANOVA mixto 2 (sexo) x 3 (ciclo) x 2 (NSE) x 2 (tipo de día) con medidas repetidas en el último factor para cada tipo de AF.

Aunque se presentan los resultados de los efectos intra-sujetos e inter-sujetos para cada tipo de AF, únicamente haremos referencia en este apartado a los primeros (intra-sujetos), ya que los segundos han sido abordados en el apartado anterior a partir del MANOVA realizado para cada intensidad de AF.

### **2.3.1. Actividad física moderada**

Los resultados del ANOVA mixto de medidas repetidas para observar las diferencias en cuanto al tiempo de práctica de actividad física moderada (AFM) en función del tipo de día de la semana se muestran en la Tabla 13.

Los análisis revelaron un efecto principal significativo intra-sujetos para la variable tipo de día, dedicando los jóvenes de nuestra muestra mayor tiempo de práctica entre semana ( $M=19$  min/día;  $DT=7$ ) que en fin de semana ( $M=15$  min/día;  $DT=15$ ).

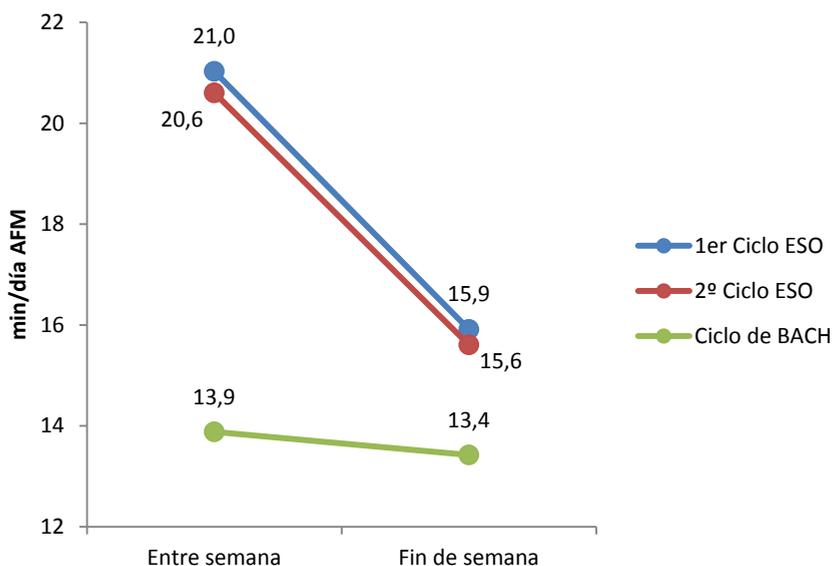
**Tabla 13. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente actividad física moderada.**

FUENTE	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p	$\eta^2$
Tipo de día	3,976	1	3,976	32,519	<b>0,001</b>	0,011
Tipo de día x sexo	0,463	1	0,463	3,789	0,052	0,001
Tipo de día x ciclo	1,348	2	0,674	5,514	<b>0,004</b>	0,004
Tipo de día x NSE	0,002	1	0,002	0,015	0,901	0,000
Tipo de día x sexo x ciclo	0,406	2	0,203	1,660	0,190	0,001
Tipo de día x sexo x NSE	0,060	1	0,060	0,492	0,483	0,000
Tipo de día x ciclo x NSE	0,495	2	0,247	2,023	0,132	0,001
Tipo de día x sexo x ciclo x NSE	0,049	2	0,024	0,200	0,818	0,000
Error (tipo de día)	355,414	2907	0,122			
Sexo	0,290	1	0,290	1,171	0,279	0,000
Ciclo	6,105	2	3,053	12,322	<b>0,001</b>	0,008
NSE	2,340	1	2,340	9,447	<b>0,002</b>	0,003
Sexo x ciclo	4,547	2	2,273	9,177	<b>0,001</b>	0,006
Sexo x NSE	0,021	1	0,021	0,085	0,771	0,000
Ciclo x NSE	0,404	2	0,202	0,815	0,443	0,001
Sexo x ciclo x NSE	0,220	2	0,110	0,443	0,642	0,000
Error	720,168	2907	0,248			

NSE: Nivel Socioeconómico; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

En cuanto a los efectos de interacción del tipo de día con cada una de las variables sociodemográficas, únicamente se observan diferencias significativas para la interacción tipo de día x ciclo (Figura 24). Concretamente, son los más mayores (Ciclo de Bachiller) los que realizan menos AFM que los de 1<sup>er</sup> Ciclo de ESO ( $p < 0,001$ ) y los de 2<sup>o</sup> Ciclo de ESO ( $p < 0,001$ ) tanto entre semana como en fin de semana, tal y como revelaron las pruebas post-hoc de Bonferroni. Como se observa en la gráfica, mientras que el tiempo dedicado a la AFM por parte de los adolescentes de 1<sup>er</sup>

Ciclo de ESO es muy similar al de los de 2º Ciclo de ESO tanto entre semana como en fin de semana, el tiempo dedicado por los más mayores es bastante menor, concretamente dedican unos 6 minutos menos entre semana y unos 3 minutos menos en fin de semana.



**Figura 24. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Moderada (AFM).**

### 2.3.2. Actividad física vigorosa

En cuanto a la actividad física vigorosa (AFV), el ANOVA de medidas repetidas reveló un efecto principal significativo en función del tipo de día para toda la muestra realizándose, al igual que ocurría con la AFM, más AFV entre semana ( $M=19$  min/día;  $DT=8$ ) que en fin de semana ( $M=9$  min/día;  $DT=8$ ) (Tabla 14). Cabe destacar el valor del tamaño del efecto ( $\eta^2=0,122$ ), el cual explica un 12,2% de la varianza de los datos.

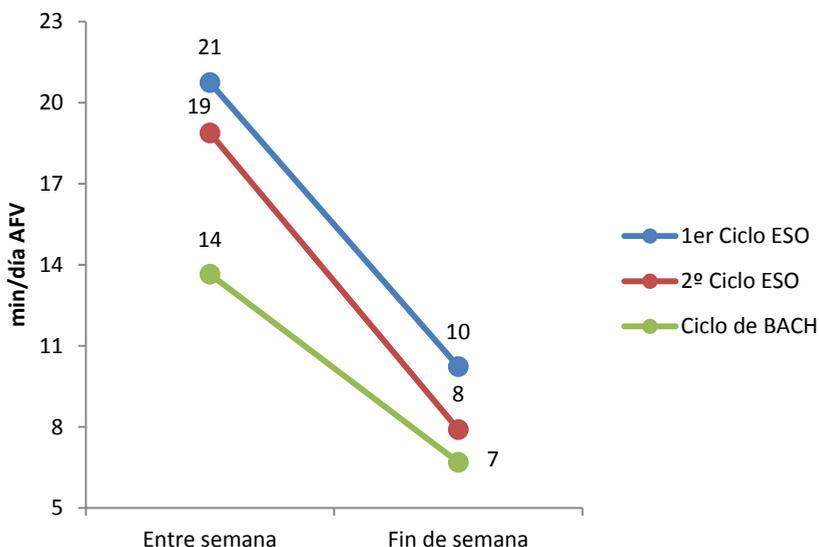
**Tabla 14. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente actividad física vigorosa.**

FUENTE	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p	$\eta^2$
Tipo de día	39,710	1	39,710	395,910	<b>0,001</b>	0,122
Tipo de día x sexo	0,283	1	0,283	2,820	0,093	0,001
Tipo de día x ciclo	0,636	2	0,318	3,171	<b>0,042</b>	0,002
Tipo de día x NSE	0,022	1	0,022	0,217	0,641	0,000
Tipo de día x sexo x ciclo	0,345	2	0,173	1,720	0,179	0,001
Tipo de día x sexo x NSE	0,172	1	0,172	1,714	0,191	0,001
Tipo de día x ciclo x NSE	0,672	2	0,336	3,352	<b>0,035</b>	0,002
Tipo de día x sexo x ciclo x NSE	0,001	2	0,001	0,007	0,993	0,000
Error (tipo de día)	285,860	2850	0,100			
Sexo	55,290	1	55,290	283,492	<b>0,001</b>	0,090
Ciclo	7,896	2	3,948	20,243	<b>0,001</b>	0,014
NSE	8,480	1	8,480	43,482	<b>0,001</b>	0,015
Sexo x ciclo	0,792	2	0,396	2,031	0,131	0,001
Sexo x NSE	0,000	1	0,000	0,001	0,969	0,000
Ciclo x NSE	0,978	2	0,489	2,508	0,082	0,002
Sexo x ciclo x NSE	0,394	2	0,197	1,009	0,365	0,001
Error	555,842	2850	0,195			

NSE: Nivel Socioeconómico; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

En relación con los efectos de interacción del análisis llevado a cabo, se observaron dos interacciones significativas. Por un lado, la correspondiente a tipo de día x ciclo y, por otro, la relacionada con el tipo de día x ciclo x NSE. El primer efecto puede observarse en el gráfico de perfil de la Figura 25. Los tres ciclos experimentan un descenso de la AFV diaria cuando se trata del fin de semana. Sin embargo, las pruebas post-hoc de Bonferroni revelaron que todos los ciclos difieren entre ellos significativamente ( $p < 0,05$ ). Además se ve que tanto los escolares de 1<sup>er</sup> Ciclo como los de 2<sup>o</sup>

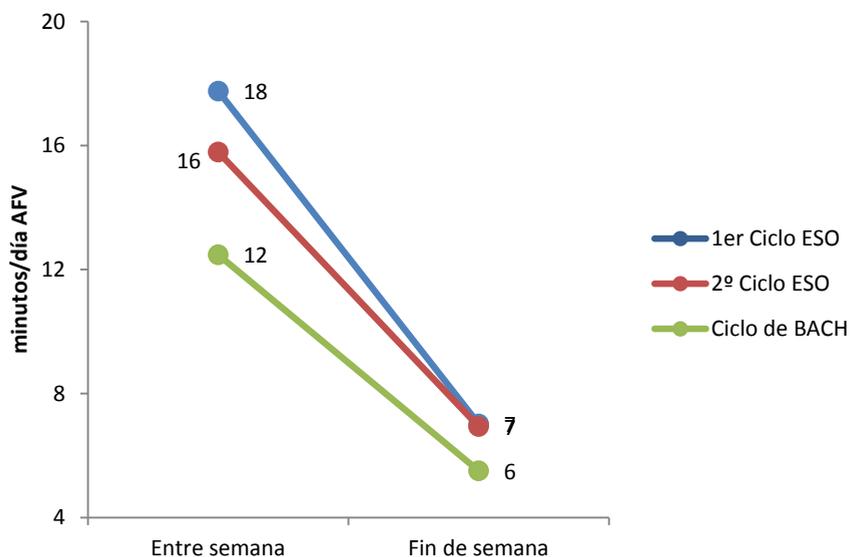
Ciclo de la ESO experimentan un mayor descenso de práctica de AFV en fin de semana (de 11 minutos), en comparación con aquéllos que cursan el Ciclo de Bachiller (descenso de 7 minutos), aunque en este caso el valor de partida de los más mayores entre semana es menor que en el resto (14 minutos).



**Figura 25. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Vigorosa (AFV).**

En cuanto al efecto de interacción tipo de día x ciclo x NSE se decidió hacer dos gráficas para una mejor interpretación de los datos. En la Figura 26 vemos la AFV realizada por los adolescentes que poseen un NSE bajo-medio diferenciando según el ciclo. Según las pruebas post-hoc de Bonferroni, son los más jóvenes, es decir, quienes cursan el 1er Ciclo de la ESO los que difieren significativamente de los estudiantes del Ciclo de Bachiller ( $p < 0,05$ ). Se observa, además, cómo la disminución de la práctica de AFV de los del 1er Ciclo de la ESO (los más jóvenes) (11 minutos) es más acusada que en el resto de ciclos (de 9 minutos

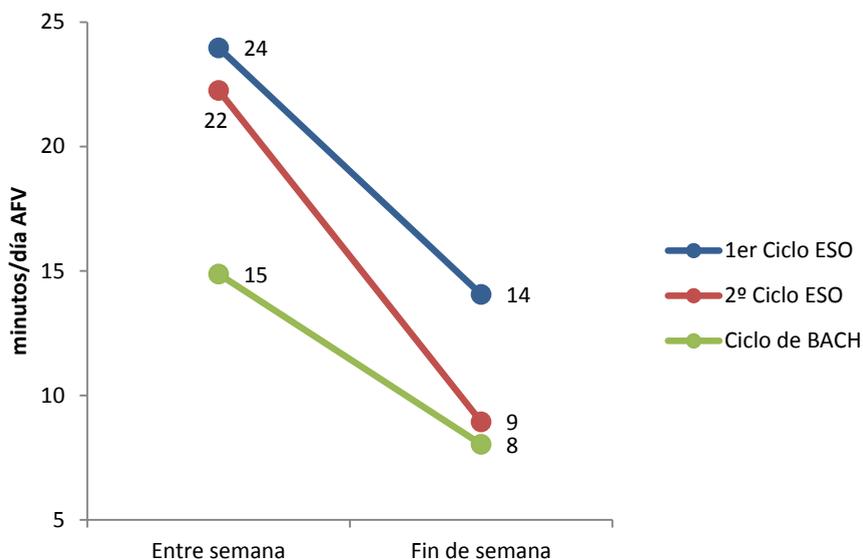
para los de 2º Ciclo de la ESO y de 6 minutos para los del Ciclo de Bachiller).



**Figura 26. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Vigorosa (AFV) de los adolescentes con un nivel socioeconómico bajo-medio.**

Respecto a los adolescentes con un NSE alto (Figura 27), las pruebas post-hoc de Bonferroni revelaron que todos los ciclos diferían entre sí significativamente ( $p < 0,05$ ). En este caso, se observa cómo son los de 2º Ciclo de la ESO, y no los más jóvenes, los que experimentan un descenso más acusado de la práctica de AFV en fin de semana que el resto de ciclos.

Concretamente, esta disminución se traduce en 13 minutos menos de AFV en fin de semana en los jóvenes que cursan 2º Ciclo de la ESO, mientras que para los del 1º Ciclo de la ESO es de 10 minutos y para los del Ciclo de Bachiller de 7 minutos.



**Figura 27. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Vigorosa (AFV) de los adolescentes con un nivel socioeconómico alto.**

### 2.3.3. Actividad física moderada-vigorosa

En este apartado se presentan los resultados correspondientes a la actividad física moderada-vigorosa (AFMV), la cual se considera necesaria en el estilo de vida de cualquier adolescente con el fin de que reporte beneficios saludables. Los resultados relativos al ANOVA mixto de medidas repetidas llevado a cabo para observar las diferencias significativas en función de las variables sociodemográficas y del tipo de día para toda la muestra pueden observarse en la Tabla 15.

Se encontró un efecto principal significativo en función del tipo de día a nivel global, realizando los jóvenes españoles de nuestro estudio mayor práctica entre semana ( $M=45$  min/día;  $DT=8$ ) que en fin semana ( $M=36$  min/día;  $DT=18$ ).

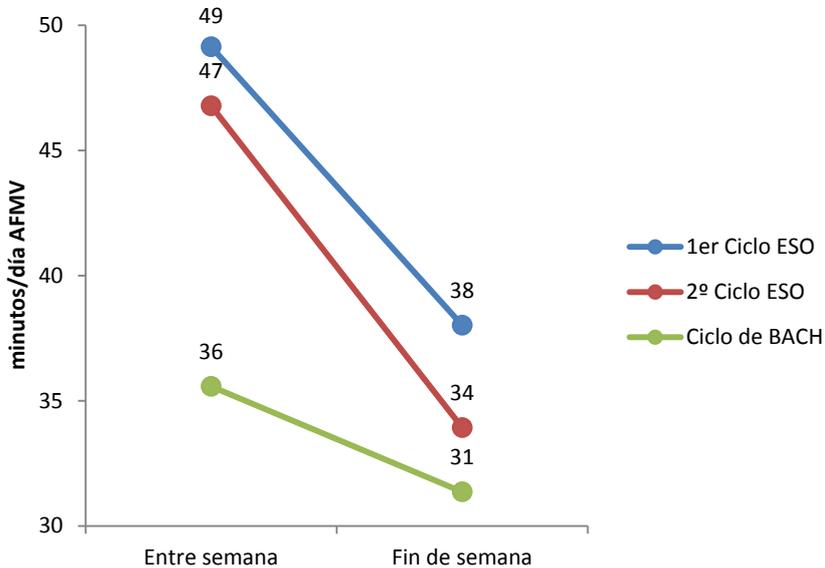
**Tabla 15. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente actividad física moderada-vigorosa.**

FUENTE	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p	$\eta^2$
Tipo de día	12,539	1	12,539	86,898	<b>0,001</b>	0,029
Tipo de día x sexo	0,001	1	0,001	0,009	0,923	0,000
Tipo de día x ciclo	1,611	2	0,806	5,583	<b>0,004</b>	0,004
Tipo de día x NSE	0,292	1	0,292	2,024	0,155	0,001
Tipo de día x sexo x ciclo	0,395	2	0,198	1,370	0,254	0,001
Tipo de día x sexo x NSE	0,050	1	0,050	0,343	0,558	0,000
Tipo de día x ciclo x NSE	1,052	2	0,526	3,644	<b>0,026</b>	0,003
Tipo de día x sexo x ciclo x NSE	0,081	2	0,040	0,280	0,756	0,000
Error (tipo de día)	417,437	2893	0,144			
Sexo	36,011	1	36,011	139,035	<b>0,001</b>	0,046
Ciclo	9,722	2	4,861	18,769	<b>0,001</b>	0,013
NSE	11,195	1	11,195	43,225	<b>0,001</b>	0,015
Sexo x ciclo	1,267	2	0,633	2,446	0,087	0,002
Sexo x NSE	0,003	1	0,003	0,012	0,911	0,000
Ciclo x NSE	1,228	2	0,614	2,370	0,094	0,002
Sexo x ciclo x NSE	1,293	2	0,647	2,496	0,083	0,002
Error	749,305	2893	0,259			

NSE: Nivel Socioeconómico; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

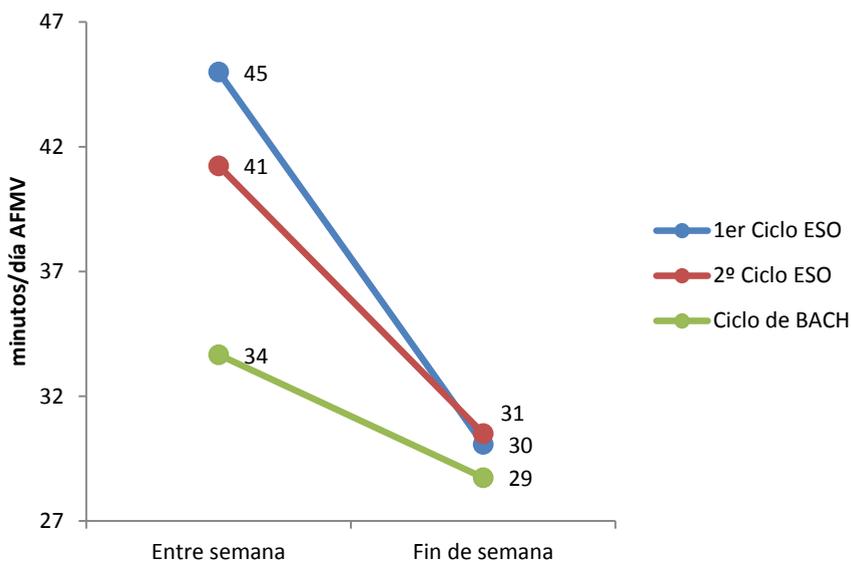
En el caso de la AFMV, únicamente se encontraron diferencias significativas en los efectos de interacción tipo de día x ciclo y tipo de día x ciclo x NSE, al igual que ocurre con la AFV. Si prestamos atención al primer efecto de interacción, tipo de día x ciclo (Figura 28), vemos que son los estudiantes del Ciclo de Bachiller los que experimentan una disminución menos acusada de la práctica en fin de semana (únicamente de 5 minutos frente a los 13 de 2º Ciclo de la ESO y los 11 de 1º Ciclo de la ESO) porque

parten de niveles más bajos entre semana. Las pruebas post-hoc de Bonferroni revelaron que los tres ciclos diferían estadísticamente entre sí ( $p < 0,05$ ).



**Figura 28. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Moderada-Vigorosa (AFMV).**

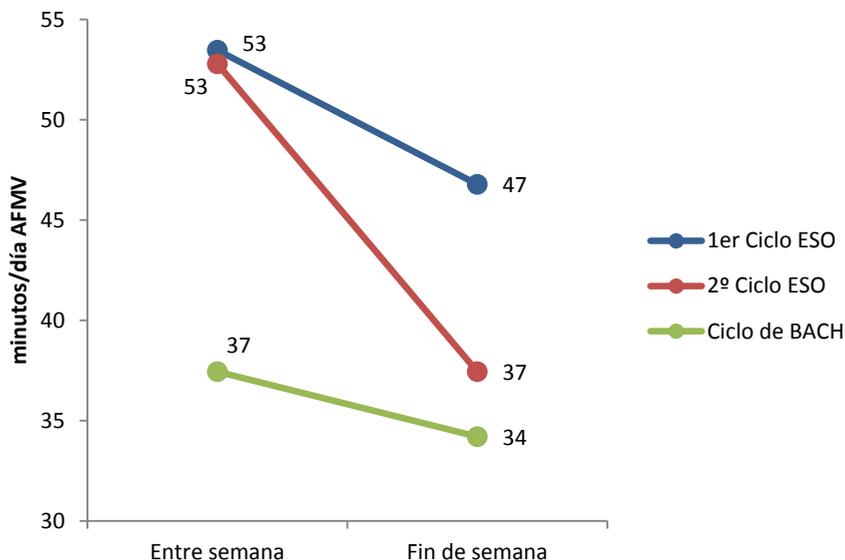
En relación con el efecto de interacción tipo de día x ciclo x NSE también se ha decidido interpretar los resultados en dos gráficas diferenciándolas según la categoría de NSE. En la primera (Figura 29), se observa la pauta de comportamiento de los adolescentes de NSE bajo-medio según el ciclo. En este caso los escolares que difieren estadísticamente entre sí son los que cursan 1<sup>er</sup> Ciclo de la ESO de los que estudian el Ciclo de Bachiller ( $p < 0,05$ ). Asimismo se observa una disminución más acusada de los adolescentes más jóvenes (1<sup>er</sup> Ciclo de la ESO) respecto al resto de ciclos (de 15 minutos respecto a los 11 y 5 que disminuyen el 2<sup>o</sup> Ciclo de la ESO y el Ciclo de Bachiller, respectivamente).



**Figura 29. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Moderada-Vigorosa (AFMV) de los adolescentes con un nivel socioeconómico bajo-medio.**

Cuando observamos las diferencias de tiempo dedicado a la AFMV en función del tipo de día en los adolescentes con un NSE alto según el ciclo (Figura 30), vemos que son los adolescentes de 2º Ciclo de la ESO quienes experimentan una disminución de la AFV en fin de semana mucho más acusada que el resto de ciclos. Concretamente, supone un descenso de 15 minutos respecto a los 6 y 3 minutos de los adolescentes de 1º Ciclo de la ESO y del Ciclo de Bachiller, de forma respectiva. Las pruebas post-hoc de Bonferroni revelaron que todos los ciclos difieren entre sí significativamente ( $p < 0,05$ ).

Por tanto, mientras que en los adolescentes con un NSE bajo-medio la mayor disminución de AFMV se da en aquéllos que cursan el 1º Ciclo de la ESO, en aquellos jóvenes con un NSE alto esta disminución acusada se da en los que se encuentran en el 2º Ciclo de la ESO.



**Figura 30. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente Actividad Física Moderada-Vigorosa (AFMV) de los adolescentes con un nivel socioeconómico alto.**

### 3. Valores de uso de medios tecnológicos de pantalla

En este apartado se presentan los resultados referentes al tiempo diario dedicado al uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTP), concretamente, al tiempo que pasan los adolescentes españoles viendo TV, vídeos o DVDs, utilizando el ordenador (para comunicarse, entretenerse o buscar información) y jugando a videojuegos pasivos.

Los resultados se muestran, en primer lugar, para toda la muestra y seguidamente en función del sexo, el ciclo, el nivel socioeconómico y diferenciando, en última instancia, por tipo de día (entre semana y fin de semana).

### 3.1. Valores globales de uso de medios tecnológicos de pantalla

En este apartado presentamos los valores globales de uso de los medios tecnológicos de pantalla (UMTP) de la muestra de adolescentes estudiada a partir de los datos originales (no transformados). El tiempo medio de UMTP por parte de los adolescentes españoles fue de 3 horas diarias ( $DT=1,52$ ). En la Tabla 16 se observa el número de participantes que respondió a cada tipo de conducta sedentaria (CS).

**Tabla 16. Estadísticos descriptivos globales del tiempo de uso diario de los medios tecnológicos de pantalla para toda la muestra.**

CATEGORÍAS	n	Media (DT)	Mín.	Máx.	Asimetría <sup>a</sup>	Curtosis <sup>a</sup>
Ver TV/vídeos/DVD	2972	1,59 (1,00)	0,00	8,86	-0,161	0,878
Ordenador para jugar o comunicarse	2974	1,19 (0,99)	0,00	8,14	-0,097	-0,064
Videojuegos pasivos	2975	0,24 (0,49)	0,00	5,43	1,391	1,276
Total UMTP <sup>b</sup>	2956	3,00 (1,52)	0,00	9,81	-0,029	0,250

Los valores relativos a las horas aparecen expresados en notación decimal. DT: Desviación Típica; a: Todos los valores de asimetría y curtosis proceden de los datos transformados por raíz cuadrada; b: Uso de Medios Tecnológicos de Pantalla.

La CS a la que más tiempo se dedica es a ver la TV, vídeos o DVDs (aproximadamente 1 hora y media), seguida por utilizar el ordenador (alrededor de 1 hora y 10 minutos) y jugar a videojuegos pasivos en último lugar (cerca de un cuarto de hora al día). En cualquiera de las tres actividades sedentarias se encontraron jóvenes que no las practicaban a diario. Por otro lado, encontramos tres sujetos que informaban ver la TV más de 7 horas diarias, tres sujetos que utilizaban el ordenador más de 7 horas diarias y dos casos que jugaban a los videojuegos más de 5 horas diarias. Exceptuando estos valores atípicos, el resto de

participantes presentaba valores medios aceptables si comparamos éstos con el resto de actividades diarias.

### 3.2. Diferencias de los valores de uso de medios tecnológicos de pantalla según variables sociodemográficas

Con el objetivo de conocer si existían diferencias significativas en el tiempo dedicado al UMTF, se realizó un MANOVA 2 (sexo) x 3 (ciclo) x 2 (NSE) en el que se incluyeron como variables dependientes el tiempo dedicado a ver TV/vídeos/DVDs, el tiempo que se pasa utilizando el ordenador, el tiempo que se dedica a jugar a videojuegos y el tiempo global de UMTF.

El análisis multivariado reveló un efecto principal significativo referente al sexo, al ciclo y al NSE (Tabla 17). Cabe destacar que, para la variable sexo, el tamaño del efecto ( $\eta^2=0,175$ ) explica un 17,5% de la varianza de los datos. Por otro lado, no se encontraron efectos de interacción.

**Tabla 17. MANOVA (2x3x2) para los tiempos de uso de los medios tecnológicos de pantalla.**

FUENTE	Lambda de Wilks	Razón F	Gl hipótesis	Gl error	p	$\eta^2$
Sexo	0,825	153,207	4	2889	<b>0,001</b>	0,175
Ciclo	0,952	17,879	8	5778	<b>0,001</b>	0,024
NSE	0,982	12,888	4	2889	<b>0,001</b>	0,018
Sexo x ciclo	0,997	1,216	8	5778	0,285	0,002
Sexo x NSE	0,999	1,082	4	2889	0,363	0,001
Ciclo x NSE	0,997	1,112	8	5778	0,351	0,002
Sexo x ciclo x NSE	0,999	0,278	8	5778	0,973	0,000

NSE: Nivel Socioeconómico; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

El MANOVA ha mostrado diferencias en la combinación lineal de las cuatro variables dependientes, tal y como revelan los ANOVAS de continuación, los cuales pueden observarse en la Tabla 18. Se han apreciado diferencias significativas en función del sexo para el UMTTP global ( $F_{(1,2892)}=39,666$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,014$ ) y de los videojuegos ( $F_{(1,2892)}=605,153$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,173$ ) dedicando, en ambos casos, mayor tiempo los hombres que las mujeres. En el caso del uso global de los medios tecnológicos de pantalla, mientras que los hombres dedican una media de 3 horas diarias las chicas los utilizan unas 2 horas y media al día. Y en cuanto al uso de videojuegos pasivos, mientras que los chicos pasan 12 minutos al día, las chicas prácticamente no los utilizan.

**Tabla 18. Efectos principales de los ANOVAs 2x3x2 para las variables dependientes uso de la TV/vídeos/DVD, del ordenador, de los videojuegos y de los medios tecnológicos de pantalla.**

	TV/vídeo/DVD		Ordenador		Videojuegos		UMTP	
	<i>M</i> ± <i>DT</i> <sup>a</sup>	<i>p</i>						
<b>Según sexo</b>								
Mujeres	84 ± 10	0,207	58 ± 14	0,404	1 ± 3	<b>0,001</b>	158 ± 12	<b>0,001</b>
Hombres	87 ± 10		56 ± 15		12 ± 13		181 ± 13	
<b>Según ciclo</b>								
1er Ciclo ESO	88 ± 10		46 ± 16		7 ± 11		164 ± 14	
2º Ciclo ESO	88 ± 10	<b>0,001</b>	65 ± 13	<b>0,001</b>	5 ± 10	<b>0,001</b>	178 ± 12	<b>0,001</b>
Ciclo de BACH	78 ± 11		64 ± 13		2 ± 8		166 ± 11	
<b>Según NSE</b>								
Bajo-medio	90 ± 11	<b>0,001</b>	52 ± 17	<b>0,001</b>	4 ± 10	0,969	171 ± 14	0,326
Alto	82 ± 10		61 ± 13		5 ± 10		168 ± 12	

a: *Media* (minutos/día) ± *Desviación Típica* de los valores transformados; NSE: Nivel Socioeconómico; UMTTP: Uso de Medios Tecnológicos de Pantalla; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

Cabe resaltar que el hecho de que los hombres jueguen más a los videojuegos que las mujeres, cuyo tamaño del efecto ( $\eta^2=0,173$ ) explica un 17,3% de la varianza de los datos, afecta a las diferencias significativas encontradas en el UMTTP global entre

mujeres y hombres. Es decir, al no encontrar diferencias significativas en función del sexo en el tiempo dedicado a ver la TV o a utilizar el ordenador y únicamente observarlas en el patrón de conducta asociada al uso de videojuegos, se entiende que esa es la conducta que determina un mayor UMTF a nivel global por parte de los hombres.

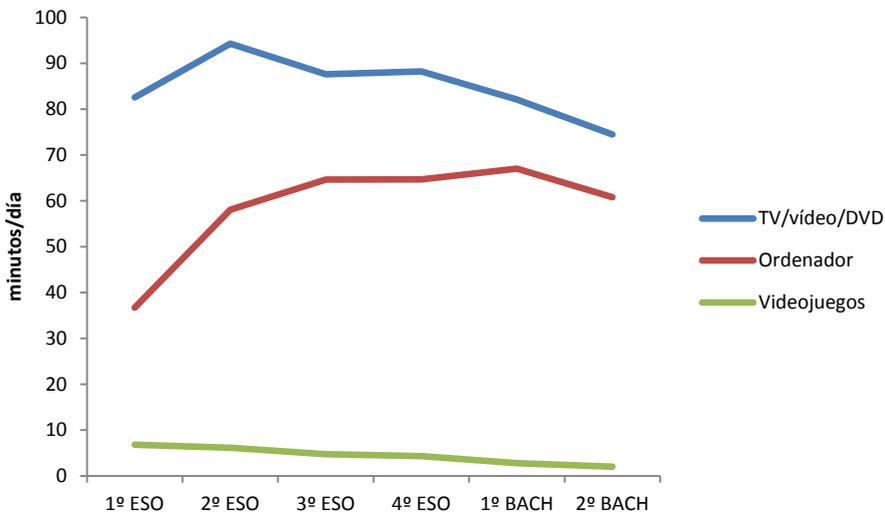
En cuanto al ciclo, se observan diferencias significativas tanto en el UMTF global ( $F_{(2,2892)}=9,010$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,006$ ), como en el uso aislado de la TV ( $F_{(2,2892)}=7,939$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,005$ ), del ordenador ( $F_{(2,2892)}=36,500$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,025$ ) y de los videojuegos ( $F_{(1,2892)}=26,600$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,018$ ). Las pruebas post-hoc de Bonferroni revelaron que:

- Los estudiantes de 2º Ciclo de ESO utilizan más los medios tecnológicos a nivel global (2 horas y 38 minutos diarios) que el resto de ciclos ( $p<0,05$ ).
- El tiempo diario dedicado a ver TV por parte de los adolescentes que cursan el Ciclo de Bachiller (1 hora y 18 minutos) es significativamente menor al del resto de ciclos, quienes la ven 10 minutos más al día ( $p<0,05$ ).
- El uso que hacen del ordenador los adolescentes de 1º Ciclo de ESO (46 minutos), es decir, los más jóvenes, difiere significativamente del resto de ciclos, quienes lo utilizan más de 1 hora diaria.
- En cuanto al uso de videojuegos, existen diferencias significativas entre todos los ciclos ( $p<0,05$ ), siendo los que más lo utilizan los más jóvenes (1º Ciclo de la ESO) (7 minutos diarios) y disminuyendo esta conducta a medida que el ciclo aumenta.

El NSE es otra de las variables que también muestra diferencias significativas en relación con el uso de la TV ( $F_{(1,2892)}=7,939$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,005$ ) y del ordenador

( $F_{(1,2892)}=18,075$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,006$ ). Concretamente, son los adolescentes con un perfil de NSE bajo-medio los que ven más TV (8 minutos más) y utilizan menos el ordenador (9 minutos menos) que aquéllos con un NSE alto. No se encontraron diferencias en función del NSE de los adolescentes ni en la dedicación diaria a los videojuegos ni en el tiempo que pasan al día utilizando los medios tecnológicos de pantalla a nivel global.

Del mismo modo que describíamos el patrón de conducta de la AF a lo largo de la adolescencia, también nos pareció interesante hacerlo con el UMTF (Figura 31). Con el objetivo de diferenciar la media de tiempo de uso de cada medio tecnológico en función del curso académico se realizó un ANOVA de un factor. Los resultados revelaron diferencias significativas en el tiempo dedicado a ver TV ( $F_{(5,2971)}=5,970$ ;  $p<0,001$ ), a utilizar el ordenador ( $F_{(5,2973)}=25,740$ ;  $p<0,001$ ) y al tiempo que se dedica a los videojuegos ( $F_{(5,2974)}=9,884$ ;  $p<0,001$ ) según el curso académico de los adolescentes.



**Figura 31. Tiempo dedicado al cada uno de los medios tecnológicos de pantalla en función del curso académico.**

Observamos diversos aspectos a destacar en lo referente a las pruebas post-hoc de Bonferroni:

- *Televisión/vídeos/DVD*: Se observa un aumento significativo del tiempo dedicado a ver TV de 1º a 2º de ESO de unos 11 minutos aproximadamente ( $p<0,05$ ) y, a partir de entonces, empieza a disminuir de forma paulatina el tiempo que se dedica diariamente hasta 2º de BACH (quienes dedican 1 hora y cuarto), media que difiere significativamente de las correspondientes a 2º, 3º y 4º de ESO (más de 1 hora y 20 minutos) ( $p<0,05$ ).
- *Ordenador*: Los jóvenes que más tiempo diario dedican son los que cursan 1º de BACH, es decir, aquéllos con 17 años, con una 1 hora y 7 minutos diarios. A este curso, le siguen los adolescentes de 3º y 4º de ESO, quienes dedican 2 minutos menos que los de 1º de BACH. Es interesante también el aumento exponencial de esta CS relativa a este medio tecnológico de los que cursan 1º de ESO a los que cursan 2º y 3º de ESO (en 20 y 30 minutos más al día), siendo los adolescentes que cursan 1º de ESO los que muestran diferencias significativas en cuanto a un menor uso respecto al resto de cursos ( $p<0,01$ ).
- *Videojuegos*: En este caso, el patrón de conducta difiere de los otros dos medios estudiados. Se ha visto una disminución progresiva del tiempo dedicado a esta CS. Concretamente son los jóvenes de 1º y los de 2º de ESO los que difieren significativamente de los que cursan 1º y 2º de BACH ( $p<0,05$ ), y los de 3º y 4º de ESO los que dedican significativamente más tiempo que los adolescentes de 2º de BACH ( $p<0,05$ ). Curiosamente, en ningún curso se pasa de los 10 minutos al día, a lo cual

creemos que influencia el escaso uso que realizan de este medio tecnológico las chicas adolescentes.

### **3.3. Diferencias de los valores de uso de medios tecnológicos de pantalla según variables sociodemográficas y tipo de día**

En este apartado abordamos las diferencias correspondientes al uso de los medios tecnológicos de pantalla (UMTP) en función del tipo de día (entre semana y fin de semana) y la variables sociodemográficas (sexo, ciclo y NSE). Para ello se ha realizado un ANOVA mixto 2 (sexo) x 3 (ciclo) x 2 (NSE) x 2 (tipo de día) con medidas repetidas en el último factor para cada una de las variables que describen el tiempo de UMTP. Se presenta, en primer lugar, cada medio tecnológico de forma separada (TV, ordenador y videojuegos) y, por último, se tratan de forma global con la variable UMTP. Aunque se presentan los resultados de los efectos intra-sujetos e inter-sujetos para cada tipo de medio tecnológico, únicamente haremos referencia en este apartado a los primeros (intra-sujetos), ya que los segundos han sido abordados en el apartado anterior a partir del MANOVA realizado para cada medio.

#### **3.3.1. Uso de la televisión/vídeos/DVDs**

En cuanto al uso de la TV, vídeos o DVDs (Tabla 19), los resultados revelaron un efecto principal significativo intra-sujetos para la variable tipo de día dedicando mayor tiempo en fin de semana ( $M=107$  min/día;  $DT=20$ ) que entre semana ( $M=70$  min/día;  $DT=13$ ).

En otras palabras, la diferencia de tiempo dedicado a este tipo de UMTP comprende una diferencia de 37 minutos en función del tipo de día de la semana.

Cabe destacar el valor del tamaño del efecto ( $\eta^2=0,164$ ), el cual explica un 16,4% de la varianza de los datos.

Por otra parte, no se ha observado ningún otro efecto de interacción intra-sujetos.

**Tabla 19. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente tiempo dedicado a ver televisión/vídeos/DVDs.**

FUENTE	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p	$\eta^2$
Tipo de día	84,706	1	84,706	569,012	<b>0,001</b>	0,164
Tipo de día x sexo	0,113	1	0,113	0,756	0,385	0,000
Tipo de día x ciclo	0,260	2	0,130	0,873	0,418	0,001
Tipo de día x NSE	0,410	1	0,410	2,753	0,097	0,001
Tipo de día x sexo x ciclo	0,010	2	0,005	0,035	0,966	0,000
Tipo de día x sexo x NSE	0,018	1	0,018	0,119	0,730	0,000
Tipo de día x ciclo x NSE	0,218	2	0,109	0,731	0,482	0,001
Tipo de día x sexo x ciclo x NSE	0,652	2	0,326	2,189	0,112	0,002
Error (tipo de día)	432,753	2907	0,149			
Sexo	0,374	1	0,374	0,941	0,332	0,000
Ciclo	6,965	2	3,483	8,758	<b>0,001</b>	0,006
NSE	3,030	1	3,030	7,620	<b>0,006</b>	0,003
Sexo x ciclo	0,255	2	0,127	0,320	0,726	0,000
Sexo x NSE	0,029	1	0,029	0,073	0,787	0,000
Ciclo x NSE	1,647	2	0,824	2,071	0,126	0,001
Sexo x ciclo x NSE	0,035	2	0,018	0,044	0,957	0,000
Error	1155,984	2907	0,398			

NSE: Nivel Socioeconómico; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

### 3.3.2. Uso del ordenador

El análisis reveló un efecto principal en función del tipo de día para toda la muestra (Tabla 20). Concretamente, los adolescentes españoles pasan más tiempo utilizando el ordenador en fin de semana ( $M=69$  min/día;  $DT=24$ ) que entre semana ( $M=45$  min/día;  $DT=17$ ), lo que supone un aumento de 24 minutos más de uso en jornada no escolar. El valor del tamaño del efecto ( $\eta^2=0,105$ ) explica un 10,5% de la varianza de los datos.

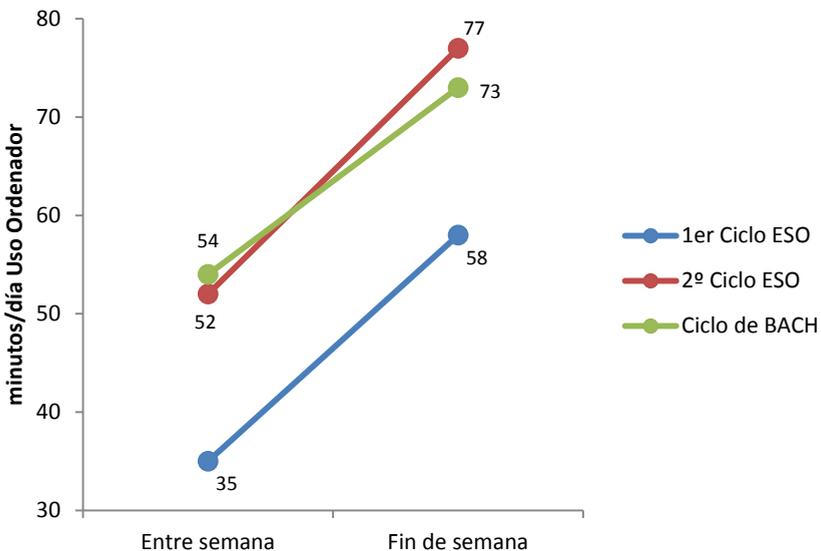
**Tabla 20. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente tiempo dedicado a utilizar el ordenador.**

FUENTE	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p	$\eta^2$
Tipo de día	51,900	1	51,900	343,069	<b>0,001</b>	0,105
Tipo de día x sexo	0,570	1	0,570	3,768	0,052	0,001
Tipo de día x ciclo	1,022	2	0,511	3,377	<b>0,034</b>	0,002
Tipo de día x NSE	1,298	1	1,298	8,580	<b>0,003</b>	0,003
Tipo de día x sexo x ciclo	0,040	2	0,020	0,134	0,875	0,000
Tipo de día x sexo x NSE	0,196	1	0,196	1,294	0,255	0,000
Tipo de día x ciclo x NSE	0,038	2	0,019	0,127	0,881	0,000
Tipo de día x sexo x ciclo x NSE	0,548	2	0,274	1,813	0,163	0,001
Error (tipo de día)	440,077	2909	0,151			
Sexo	0,886	1	0,886	1,707	0,192	0,001
Ciclo	33,622	2	16,811	32,396	<b>0,001</b>	0,022
NSE	10,115	1	10,115	19,491	<b>0,001</b>	0,007
Sexo x ciclo	0,419	2	0,210	0,404	0,668	0,000
Sexo x NSE	0,073	1	0,073	0,141	0,708	0,000
Ciclo x NSE	0,666	2	0,333	0,642	0,526	0,000
Sexo x ciclo x NSE	0,287	2	0,143	0,276	0,759	0,000
Error	1509,557	2909	0,519			

NSE: Nivel Socioeconómico; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

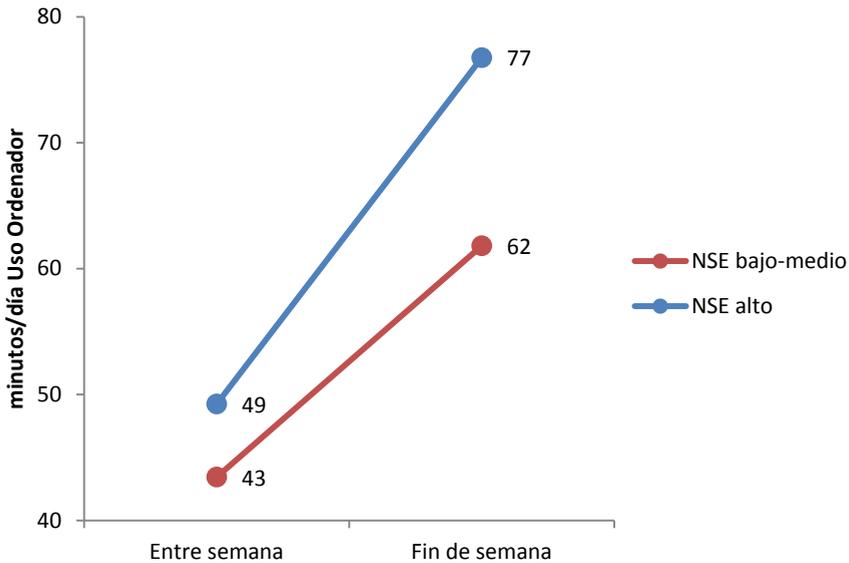
Se han observado también dos efectos de interacción en el análisis, uno referente al tipo de día x ciclo y otro al tipo de día x NSE. Hacemos hincapié en primer lugar en el efecto de interacción tipo de día x ciclo, el cual puede observarse en la Figura 32. En este caso vemos que el tiempo dedicado al ordenador por parte de los estudiantes del Ciclo de Bachiller y del 2º Ciclo de la ESO es bastante similar. Las pruebas post-hoc de Bonferroni revelaron que las medias diarias de uso del ordenador de los jóvenes de 1er Ciclo de ESO diferían significativamente de los que cursan el resto de ciclos ( $p < 0,001$ ), dedicando menor tiempo (unos 20 minutos menos) tanto entre semana como en fin de semana.

Por otro lado se observa que el alumnado de 2º Ciclo de ESO aumenta en mayor medida el tiempo dedicado a este medio de pantalla en fin de semana (unos 25 minutos) que el grupo de adolescentes del Ciclo de Bachiller (19 minutos), ya que en un día de jornada escolar el tiempo que dedican es prácticamente el mismo.



**Figura 32. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente tiempo de uso del ordenador.**

En cuanto al efecto de interacción tipo de día x NSE (Figura 33), se observa que son los adolescentes que poseen un NSE alto los que aumentan, en mayor medida, el uso del ordenador en fin de semana (28 minutos más) que aquéllos que poseen un NSE bajo-medio (19 minutos más), a pesar de que entre semana partan de valores muy similares ( $p < 0,05$ ).



**Figura 33. Efecto de la interacción tipo de día x NSE en la variable dependiente tiempo de uso del ordenador.**

### 3.3.3. Uso de los videojuegos

El uso de los videojuegos también muestra un efecto principal significativo en función del tipo de día (Tabla 21).

Los jóvenes españoles también dedican mayor tiempo en fin de semana ( $M=6$  min/día;  $DT=17$ ) que entre semana ( $M=3$  min/día;  $DT=8$ ), concretamente, el doble del tiempo empleado en una jornada típica escolar.

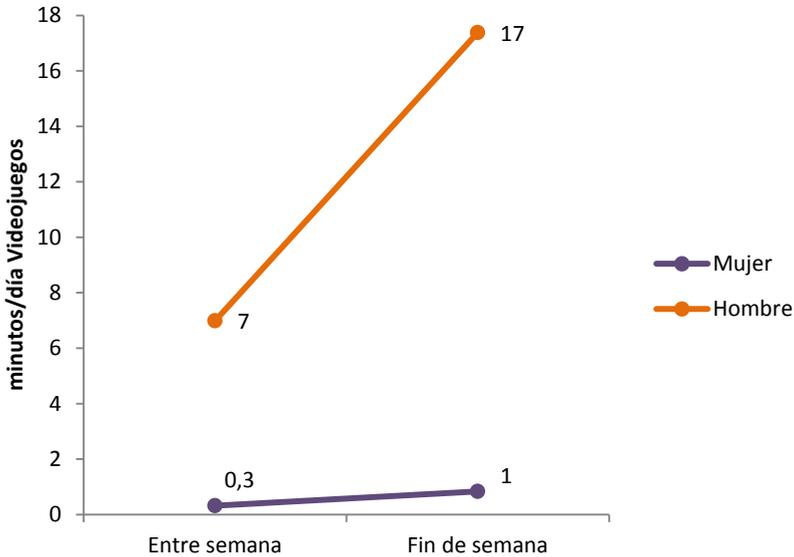
**Tabla 21. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente tiempo dedicado a jugar a videojuegos.**

FUENTE	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p	$\eta^2$
Tipo de día	19,755	1	19,755	219,857	<b>0,001</b>	0,070
Tipo de día x sexo	7,960	1	7,960	88,586	<b>0,001</b>	0,030
Tipo de día x ciclo	0,183	2	0,091	1,018	0,362	0,001
Tipo de día x NSE	0,007	1	0,007	0,075	0,785	0,000
Tipo de día x sexo x ciclo	0,227	2	0,113	1,261	0,283	0,001
Tipo de día x sexo x NSE	0,018	1	0,018	0,196	0,658	0,000
Tipo de día x ciclo x NSE	0,112	2	0,056	0,623	0,536	0,000
Tipo de día x sexo x ciclo x NSE	0,009	2	0,005	0,052	0,949	0,000
Error (tipo de día)	261,559	2911	0,090			
Sexo	155,943	1	155,943	580,479	<b>0,001</b>	0,166
Ciclo	12,970	2	6,485	24,139	<b>0,001</b>	0,016
NSE	0,001	1	0,001	0,002	0,965	0,000
Sexo x ciclo	0,954	2	0,477	1,776	0,170	0,001
Sexo x NSE	0,810	1	0,810	3,017	0,083	0,001
Ciclo x NSE	0,090	2	0,045	0,167	0,846	0,000
Sexo x ciclo x NSE	0,009	2	0,004	0,017	0,983	0,000
Error	782,028	2911	0,269			

NSE: Nivel Socioeconómico; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

El análisis efectuado también reveló un efecto de la interacción tipo de día x sexo en cuanto al uso de videojuegos (Figura 34). En concreto, hace referencia a un mayor uso de este medio tecnológico por parte de los chicos adolescentes tanto entre semana como en fin de semana, experimentando éstos una diferencia de uso mayor que las chicas. En otras palabras, mientras que los chicos dedican 10 minutos más en fin de semana,

las chicas no sobrepasan el minuto diario ni entre semana ni en fin de semana.



**Figura 34.** Efecto de la interacción tipo de día x sexo en la variable dependiente tiempo de uso dedicado a jugar a videojuegos.

### 3.3.4. Uso global de los medios tecnológicos de pantalla

Esta variable agrupa la suma de las tres conductas presentadas anteriormente, es decir, el tiempo total que se dedica a ver televisión, utilizar el ordenador y jugar a videojuegos. A nivel global, se ha observado un efecto principal en cuanto al uso que se hace en función del tipo de día (Tabla 22).

La media global correspondiente al fin de semana ( $M=224$  min/día;  $DT=21$ ) es significativamente mayor a la calculada para un día de entre semana ( $M=141$  min/día  $DT=5$ ), explicada por un 30,5% de la varianza ( $\eta^2=0,305$ ). La diferencia en cuanto a tiempo de uso entre un día escolar y un día no escolar supone un aumento de 1 hora y 23 minutos en el segundo caso.

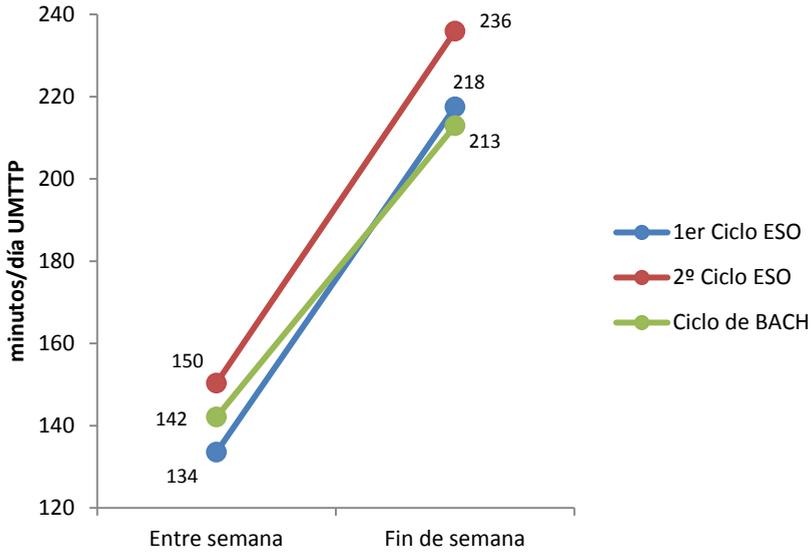
**Tabla 22. ANOVA mixto 2x3x2x2 con medidas repetidas en el último factor para la variable dependiente tiempo dedicado al uso de los medios tecnológicos de pantalla.**

FUENTE	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	p	$\eta^2$
Tipo de día	202,032	1	202,032	1265,795	<b>0,001</b>	0,305
Tipo de día x sexo	0,073	1	0,073	0,458	0,498	0,000
Tipo de día x ciclo	1,067	2	0,533	3,341	<b>0,036</b>	0,002
Tipo de día x NSE	0,930	1	0,930	5,824	<b>0,016</b>	0,002
Tipo de día x sexo x ciclo	0,241	2	0,120	0,755	0,470	0,001
Tipo de día x sexo x NSE	0,231	1	0,231	1,446	0,229	0,001
Tipo de día x ciclo x NSE	0,134	2	0,067	0,421	0,656	0,000
Tipo de día x sexo x ciclo x NSE	0,378	2	0,189	1,184	0,306	0,001
Error (tipo de día)	460,630	2886	0,160			
Sexo	15,828	1	15,828	37,008	<b>0,001</b>	0,013
Ciclo	8,063	2	4,032	9,427	<b>0,001</b>	0,006
NSE	0,092	1	0,092	0,215	0,643	0,000
Sexo x ciclo	0,273	2	0,137	0,319	0,727	0,000
Sexo x NSE	0,196	1	0,196	0,458	0,499	0,000
Ciclo x NSE	2,324	2	1,162	2,717	0,066	0,002
Sexo x ciclo x NSE	0,291	2	0,145	0,340	0,712	0,000
Error	1234,330	2886	0,428			

NSE: Nivel Socioeconómico; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

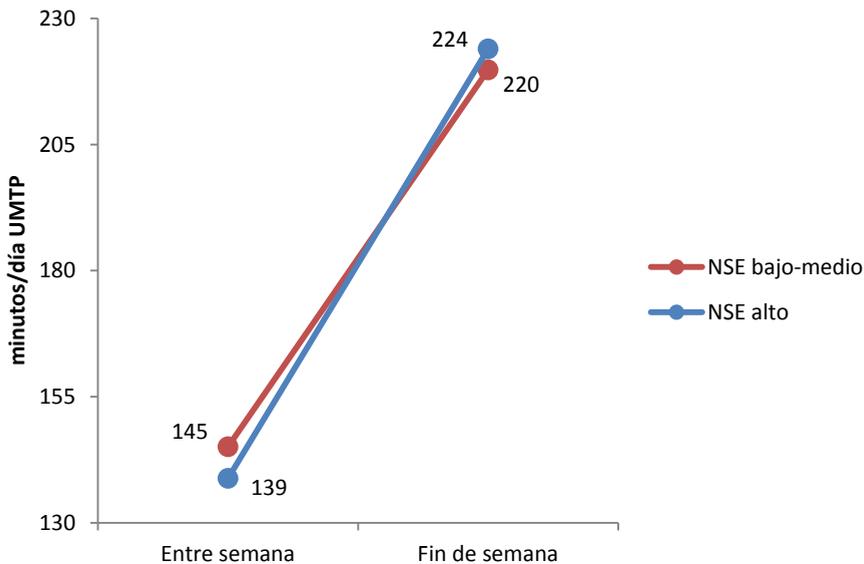
Por otro lado se han observado dos efectos de interacción que pueden verse representados a continuación. Por un lado, existe un efecto tipo de día x ciclo y, por otro, un efecto tipo de día x NSE. En cuanto al primero, cuyo gráfico de perfil representa la Figura 35, las pruebas post-hoc de Bonferroni revelaron que son los escolares de 2º Ciclo de la ESO quienes difieren significativamente de los adolescentes que cursan el resto de ciclos estudiados ( $p < 0,05$ ), tanto entre semana como en fin de

semana, mostrando un mayor uso diario de los medios tecnológicos de pantalla. También cabe resaltar el hecho de que entre semana son los más jóvenes (1<sup>er</sup> Ciclo de ESO) quienes menos utilizan al día estos medios tecnológicos, siendo en fin de semana los más mayores (Ciclo de Bachiller) quienes ocupan ese puesto.



**Figura 35. Efecto de la interacción tipo de día x ciclo en la variable dependiente tiempo de uso global de los medios tecnológicos de pantalla (UMTP).**

A continuación presentamos la segunda interacción encontrada por el ANOVA mixto de medidas repetidas. Al diferenciar las conductas de UMTP en función del tipo de día y del NSE de los adolescentes, podemos observar, en la Figura 36, que entre semana los adolescentes cuyo perfil socioeconómico es bajo-medio son los que realizan un mayor uso diario de los medios tecnológicos de pantalla a nivel global (2 horas y 25 minutos). Por otro lado, en fin de semana, son los adolescentes con un NSE alto los que dedican más tiempo a un UMTP (3 horas y 44 minutos).



**Figura 36. Efecto de la interacción tipo de día x NSE en la variable dependiente tiempo de uso global de los medios tecnológicos de pantalla (UMTP).**

## **4. Grado de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla**

Conocer qué porcentaje de adolescentes cumple con las recomendaciones actuales de actividad física (AF), es decir, cuántos adolescentes se mantienen físicamente activos, o cumple con las de limitación del tiempo diario de utilización de los medios tecnológicos de pantalla (UMTP) es un aspecto clave a la hora de identificar grupos en riesgo. En este sentido, cumplir las recomendaciones de AF y las de UMTTP predispone a los adolescentes a adquirir beneficios saludables y a incorporar dichas prácticas a su estilo de vida. En este apartado, por tanto, se presentan de forma descriptiva los porcentajes relativos al grado de cumplimiento de las recomendaciones de AF diaria y de

aquéllas que hacen referencia al UMTF a nivel global y en función de las variables sociodemográficas sexo, ciclo y nivel socioeconómico. También se han llevado a cabo los correspondientes análisis para averiguar si existen diferencias entre los grupos de comparación. Por último, se ofrecen los resultados de los análisis estadísticos realizados con el fin de predecir qué variables sociodemográficas o tipos de conducta están asociados con el cumplimiento de las recomendaciones.

#### 4.1. Grado de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla de los adolescentes españoles

A nivel global, únicamente un 37% de los adolescentes españoles cumple las recomendaciones de AF correspondientes a 60 minutos diarios de AFMV (Figura 37).

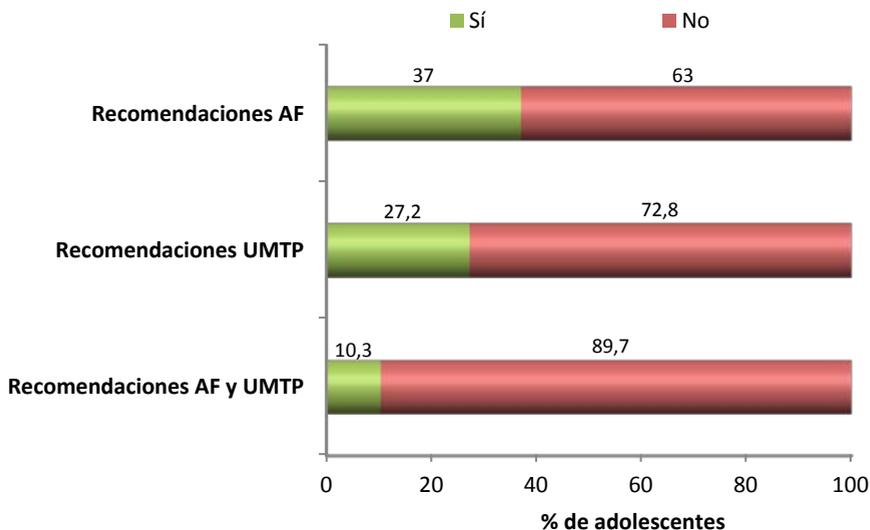


Figura 37. Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física (AF) y de uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTF) de los adolescentes españoles.

En cuanto al UMTTP diario, las recomendaciones aconsejan no sobrepasar las 2 horas diarias. En este caso, el porcentaje de adolescentes que las cumple es del 27,2%. Por último, cuando observamos la proporción de adolescentes que cumplen ambas recomendaciones, tanto las de AF como las de UMTTP, el porcentaje disminuye hasta un 10,3%.

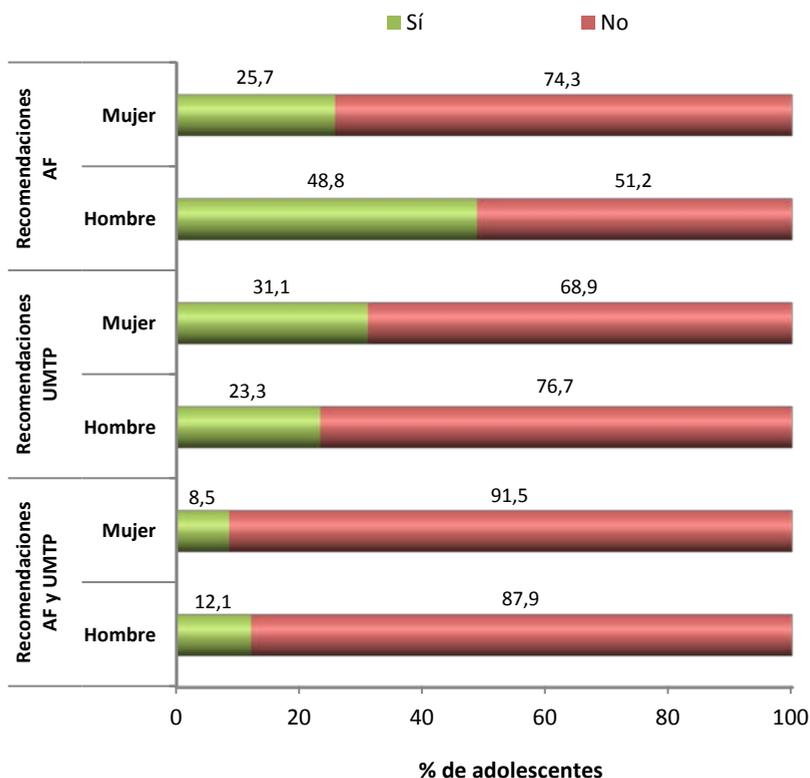
## **4.2. Grado de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla según variables sociodemográficas**

Con el objetivo de averiguar si existen diferencias en cuanto al cumplimiento de las recomendaciones en función de las variables sociodemográficas se han realizado pruebas chi-cuadrado de independencia. A continuación presentamos los resultados relativos al grado de cumplimiento de ambas recomendaciones en función de las variables sociodemográficas sexo, ciclo y nivel socioeconómico.

### **4.2.1. En función del sexo**

Las mujeres cumplen en mayor proporción las recomendaciones de UMTTP que los hombres ( $\chi^2_{(1)}=22,685$ ;  $p<0,001$ ;  $V=0,087$ ) (Figura 38). Pese a este dato, los hombres se encuentran más representados en la categoría de cumplimiento de las recomendaciones de AF ( $\chi^2_{(1)}=169,645$ ;  $p<0,001$ ;  $V=0,239$ ).

A efectos de cumplimentación de ambas recomendaciones la proporción es mayor en hombres que en mujeres ( $\chi^2_{(1)}=10,084$ ;  $p<0,01$ ;  $V=0,059$ ), afectando mayormente la diferencia existente en el grado de cumplimiento de las recomendaciones de AF.



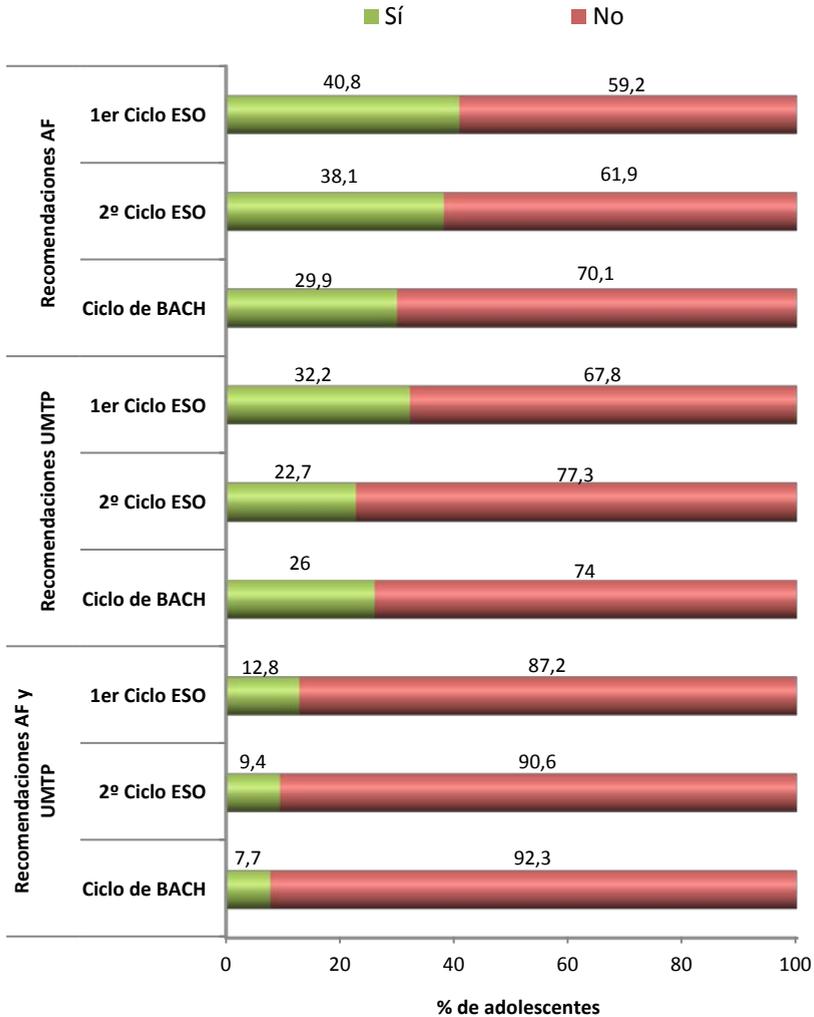
**Figura 38. Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física (AF) y de uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTP) en función del sexo.**

#### 4.2.2. En función del ciclo

Los análisis Chi-cuadrado revelaron diferencias significativas en función del ciclo en cuanto a las recomendaciones de AF ( $\chi^2_{(2)}=24,138$ ,  $p<0,001$ ;  $V=0,090$ ), de UMTP ( $\chi^2_{(2)}=25,538$ ,  $p<0,001$ ;  $V=0,093$ ) y en ambas ( $\chi^2_{(2)}=13,958$ ,  $p<0,001$ ;  $V=0,069$ ) (Figura 39).

El estudio de los residuos tipificados corregidos permitió saber que las diferencias se debían concretamente a la existencia de más adolescentes de 1<sup>er</sup> Ciclo de ESO que de Ciclo de Bachiller

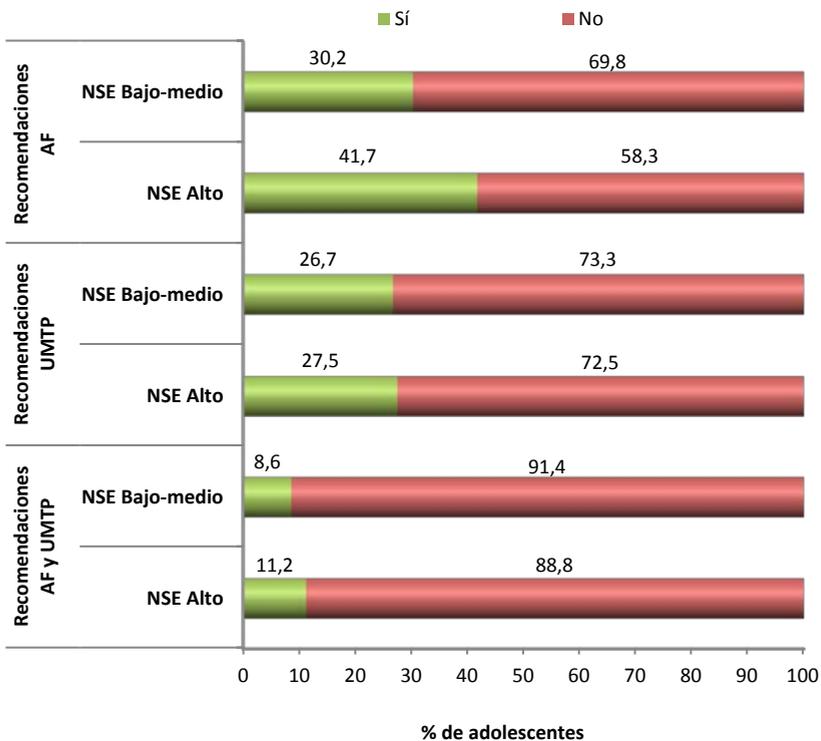
que cumplieran las recomendaciones de AF y las de ambas (AF y UMTF). Sin embargo, al hacer referencia al cumplimiento de las de UMTF, las diferencias se dan entre los adolescentes de 1er Ciclo de ESO y los de 2º Ciclo de ESO, siendo éstos últimos quienes menos las cumplen.



**Figura 39. Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física (AF) y de uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTF) en función del ciclo.**

### 4.2.3. En función del nivel socioeconómico

La Figura 40 muestra el porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones en función del NSE de los adolescentes que han participado en el estudio. La tendencia cuando se compara a los jóvenes en función del NSE, es que aquellos jóvenes con un NSE alto cumplen en mayor medida las recomendaciones de AF ( $\chi^2_{(1)}=40,153, p<0,001; V=0,117$ ) y de ambas ( $\chi^2_{(1)}=5,406, p<0,05; V=0,043$ ) que los jóvenes con un NSE bajo-medio. Sin embargo, los patrones cambian cuando nos referimos al cumplimiento de las recomendaciones de UMTTP, donde los porcentajes están muy igualados, no encontrándose diferencias significativas en función del NSE.



**Figura 40. Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física (AF) y de uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTTP) en función del nivel socioeconómico (NSE).**

### **4.3. Predicción del grado de cumplimiento de las recomendaciones actuales de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla**

Con el fin de constatar si determinados perfiles sociodemográficos influyen a la hora de que un individuo sea considerado físicamente activo durante la adolescencia, es decir, que cumpla las recomendaciones diarias de AF, o por otro lado, cumpla las recomendaciones de UMTF diario o incluso ambas, se han llevado análisis de regresión logística binomial. Este tipo de análisis proporciona información relativa a la probabilidad de que una persona con unas características sociodemográficas concretas y unas prácticas diarias asociadas a su estilo de vida cumpla o no las recomendaciones.

#### **4.3.1. Predicción del grado de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física**

La Tabla 23 muestra los resultados del análisis de regresión logística binomial que determina la probabilidad de cumplir las recomendaciones de AF diaria en función de las variables sociodemográficas y las conductas asociadas al UMTF realizadas a diario por los adolescentes participantes ( $R^2=0,067$  (Hosmer y Lemeshow); Cox y Snell=0,085; Nagelkerke=0,116; Modelo  $\chi^2_{(7)}=256,358, p<0,001$ ).

Concretamente, aquellos adolescentes chicos (OR=2,88; 95%IC 2,42-3,43) o que tengan un NSE más alto (OR=1,16; 95%IC 1,11-1,22) tienen más probabilidades de cumplir las recomendaciones actuales de una hora diaria de AFMV. Por otro lado, a medida que los adolescentes pasan de curso, tienen un 13% menos de probabilidades de cumplirlas. La dedicación diaria al UMTF no influye a la hora de determinar la probabilidad de que un adolescente español pueda cumplir o no las recomendaciones

de AF, pudiendo dedicar mucho tiempo al UMTTP y ser físicamente activo o no utilizar los medios de pantalla y tampoco cumplir las recomendaciones de AF.

**Tabla 23. Modelo de predicción del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física.**

Predictor	B (EE)	<i>p</i>	OR	95% IC
Sexo <sup>(1)</sup>	1,058 (0,090)	<b>0,001</b>	2,880	2,416-3,434
Curso	-0,130 (0,025)	<b>0,001</b>	0,878	0,836-0,922
Nivel Socioeconómico	0,154 (0,023)	<b>0,001</b>	1,166	1,114-1,220
UMTTP	-0,499 (0,350)	0,154	0,607	0,306-1,205
TV/vídeos/DVD	0,177 (0,265)	0,504	1,193	0,710-2,005
Ordenador	0,232 (0,213)	0,277	1,261	0,830-1,916
Videojuegos	0,117 (0,155)	0,450	1,124	0,829-1,524

B (EE): Valor Beta (Error Estándar); OR: *Odds Ratio*; 95% IC: Intervalo de Confianza del 95%; UMTTP: Uso de Medios Tecnológicos de Pantalla; en negrita los efectos estadísticamente significativos. (1) Hombre.

#### 4.3.2. Predicción del grado de cumplimiento de las recomendaciones de uso de medios tecnológicos de pantalla

La Tabla 24 muestra los resultados del análisis de regresión logística binomial que determina la probabilidad de cumplir las recomendaciones diarias de UMTTP en función de las variables sociodemográficas y las conductas de AF realizadas a diario por los adolescentes participantes en nuestra investigación ( $R^2=0,013$  (Hosmer y Lemeshow); Cox y Snell= 0,016; Nagelkerke=0,023; Modelo  $\chi^2_{(6)}=47,134$ ,  $p<0,001$ ).

Concretamente, los chicos tienen un 37% menos de probabilidad que las chicas de cumplir las recomendaciones y el hecho de pasar de curso disminuye en un 11% la probabilidad de cumplirlas. Ni el NSE ni ningún tipo de AF contribuyen a

categorizar a los adolescentes españoles en función del grado de cumplimiento de las recomendaciones de UMTF.

**Tabla 24. Modelo de predicción del cumplimiento de las recomendaciones de uso de medios tecnológicos de pantalla.**

Predictor	B (EE)	<i>p</i>	OR	95% IC
Sexo <sup>(1)</sup>	-0,456 (0,089)	<b>0,001</b>	0,634	0,532-0,755
Curso	-0,109 (0,026)	<b>0,001</b>	0,897	0,852-0,944
Nivel Socioeconómico	-0,012 (0,024)	0,622	0,988	0,943-1,035
Act. Física Moderada	-0,156 (0,375)	0,677	0,856	0,410-1,784
Act. Física Vigorosa	0,072 (0,352)	0,839	1,074	0,539-2,140
AMFV	0,276 (0,496)	0,578	1,318	0,499-3,482

B (EE): Valor Beta (Error Estándar); OR: *Odds Ratio*; 95% IC: Intervalo de Confianza del 95%; AFMV: Actividad Física Moderada-Vigorosa; en negrita los efectos estadísticamente significativos. (1) Hombre.

### 4.3.3. Predicción del grado de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla

Los análisis de regresión logística binomial que determinan la probabilidad de cumplir ambas recomendaciones, las de AF y las de UMTF, pueden observarse en la Tabla 25 ( $R^2=0,018$  (Hosmer y Lemeshow); Cox y Snell= 0,012; Nagelkerke=0,024; Modelo  $\chi^2_{(3)}=34,112$ ,  $p<0,001$ ).

**Tabla 25. Modelo de predicción del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla.**

Predictor	B (EE)	<i>p</i>	OR	95% IC
Sexo <sup>(1)</sup>	0,385 (0,125)	<b>0,002</b>	1,470	1,150-1,878
Curso	-0,167 (0,039)	<b>0,001</b>	0,846	0,784-0,912
Nivel Socioeconómico	0,071 (0,118)	<b>0,040</b>	1,074	1,003-1,150

B (EE): Valor Beta (Error Estándar); OR: *Odds Ratio*; 95% IC: Intervalo de Confianza del 95%; en negrita los efectos estadísticamente significativos. (1) Hombre.

Encontramos que la probabilidad de cumplir ambas recomendaciones es 1,47 veces mayor para los hombres y 1,07 veces mayor para aquellos adolescentes identificados con un NSE alto, mientras que aquéllos jóvenes de cursos superiores tienen un 16% menos de probabilidades de hallarse en esa categoría.

## **5. Relación entre actividad física y uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla**

El hecho de identificar cuál es la relación entre AF y UMTTP en nuestra investigación nos puede llevar a asumir la hipótesis de sustitución como explicación a la falta de realización de AF o, por el contrario, rechazarla en caso de no encontrar ninguna asociación entre ambos tipos de conductas. En este sentido, presentamos los resultados que proceden de diversos tipos de análisis llevados a cabo con el fin de averiguar si existe algún tipo de asociación entre los diversos tipos de AF (AFM, AFV y AFMV) y el uso sedentario de diversos tipos de medios tecnológicos de pantalla (TV, ordenador y videojuegos, UMTTP global), y si estas relaciones están mediadas por algún tipo de variable sociodemográfica o el tipo de día de la semana.

### **5.1. Asociación entre actividad física y uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla**

En primer lugar, se han realizado análisis de correlaciones bivariadas para detectar si existe algún tipo de asociación entre las conductas activas y sedentarias asociadas al UMTTP (Tabla 26). En términos generales, cabe destacar una asociación negativa y significativa entre el tiempo que se dedica a ver TV y a la AFMV a diario, aunque la magnitud de ésta es muy débil ( $r=-0,054$ ).

Por otro lado, el tiempo dedicado a jugar a videojuegos correlaciona positivamente con la realización de AFV, de AFMV y con el uso de la TV. En cuanto al UMTTP, la variable que más influye en el cómputo global es la TV, seguida por el ordenador y finalmente por los videojuegos.

**Tabla 26. Correlaciones bivariadas entre actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla.**

	AFM	AFV	AFMV	TV/videos/ DVD	Ordenador	Videojuegos	UMTP
<b>AFM</b>	–						
<b>AFV</b>		–					
<b>AFMV</b>	0,707	0,654	–				
<b>TV/videos/DVD</b>			-0,054	–			
<b>Ordenador</b>					–		
<b>Videojuegos</b>		0,144	0,112	0,145		–	
<b>UMTP</b>				0,694	0,627	0,374	–

Las correlaciones señaladas son únicamente las estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

AFM: Actividad Física Moderada; AFV; Actividad Física Vigorosa; AFMV: Actividad Física Moderada-Vigorosa; UMTTP: Uso de Medios Tecnológicos de Pantalla.

En la Tabla 27 se presentan los resultados del mismo análisis presentado anteriormente referente a correlaciones bivariadas pero, en este caso, segmentado según el sexo. En los chicos no existen asociaciones entre el UMTTP global y la AF, mientras que en las chicas, aunque las asociaciones son de magnitud débil, surgen correlaciones negativas entre estas conductas sugiriendo un indicio de cumplimiento de la hipótesis de sustitución. Concretamente, correlacionan negativamente en cuanto al UMTTP global por parte de las chicas adolescentes con la AFM, la AFV y la AFMV. En cuanto a la asociación negativa detectada a nivel global entre el tiempo dedicado a ver TV y la realización AFMV hemos corroborado que ésta se da tanto en chicos como en chicas. Y en relación con la correlación positiva entre uso de videojuegos y TV también se da en ambos sexos. Sin

embargo, la magnitud de estas correlaciones no es lo suficientemente fuerte como para constatar que existe algún tipo de asociación entre la AF y el UMTP, estudiadas a nivel global o incluso diferenciando por sexo.

**Tabla 27. Correlaciones bivariadas entre actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla según el sexo.**

	AFM	AFV	AFMV	TV/vídeos/ DVD	Ordenador	Videojuegos	UMTP
<b>Mujeres</b>							
AFM	–						
AFV		–					
AFMV	0,759	0,597	–				
TV/vídeos/DVD			-0,062	–			
Ordenador					–		
Videojuegos				0,097		–	
UMTP	-0,073	-0,052	-0,087	0,712	0,670	0,192	–
<b>Hombres</b>							
AFM	–						
AFV		–					
AFMV	0,681	0,658	–				
TV/vídeos/DVD			-0,063	–			
Ordenador					–		
Videojuegos				0,186		–	
UMTP				0,682	0,598	0,467	–

Las correlaciones señaladas son únicamente las estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ).  
 AFM: Actividad Física Moderada; AFV; Actividad Física Vigorosa; AFMV: Actividad Física Moderada-Vigorosa; UMTP: Uso de Medios Tecnológicos de Pantalla.

Otra forma de indagar en el tipo de relación que puede establecerse entre las conductas anteriores es observar si existe una asociación entre el grado de cumplimiento de las recomendaciones de AF y de las de UMTP, de la cual hemos observado que no existe correlación entre ambas variables categóricas ( $\chi^2_{(1)} = 0,169$ ;  $p = 0,681$ ).

Por realizar una estimación algo más concisa, se categorizó a la muestra de estudio en función del tiempo dedicado al UMTP en *bajo* (<2 horas/día), *medio* (2-4 horas/día) y *alto* (>4 horas/día) y de si cumplen o no las recomendaciones de AF (activo/inactivo). El análisis posterior consistió en llevar a cabo pruebas Chi-cuadrado de independencia para ver si existen diferencias significativas entre las proporciones de cada grupo (Tabla 28).

**Tabla 28. Porcentajes de adolescentes categorizados según la actividad física y el uso de medios tecnológicos de pantalla.**

	UMTP			Estadístico de distribución	p
	Bajo	Medio	Alto		
<b>Toda la muestra</b>					
Activos	10,3	19,2	7,7	$\chi^2(2)= 4,109$	0,128
Inactivos	17,0	30,9	15,0		
<b>Según el sexo:</b>					
<b>Mujeres</b>					
Activas	8,5	13,6	<b>3,5</b>	$\chi^2(2)= 8,253$	<b>0,016</b>
Inactivas	22,5	36,6	<b>15,1</b>		
<b>Hombres</b>					
Activos	12,1	24,9	12,0	$\chi^2(2)= 4,468$	0,107
Inactivos	11,2	24,9	14,9		
<b>Según el ciclo:</b>					
<b>1<sup>er</sup> Ciclo ESO</b>					
Activos	12,8	19,6	8,7	$\chi^2(2)=1,408$	0,495
Inactivos	19,5	26,1	13,4		
<b>2<sup>o</sup> Ciclo ESO</b>					
Activos	9,4	20,7	<b>8,0</b>	$\chi^2(2)= 6,672$	<b>0,036</b>
Inactivos	13,3	31,2	<b>17,3</b>		
<b>Ciclo de BACH</b>					
Activos	7,7	16,5	5,8	$\chi^2(2)= 0,152$	0,927
Inactivos	18,2	37,6	14,2		
<b>Según el NSE:</b>					
<b>Bajo-medio</b>					
Activos	8,6	14,6	7,2	$\chi^2(2)= 0,755$	0,686
Inactivos	18,2	33,9	17,6		
<b>Alto</b>					
Activos	11,2	22,5	8,1	$\chi^2(2)= 3,948$	0,139
Inactivos	16,3	28,7	13,2		

UMTP: Uso de Medios Tecnológicos de Pantalla; NSE: Nivel Socioeconómico; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

Los resultados revelaron que únicamente existen diferencias significativas para las mujeres y para los y las adolescentes de 2º Ciclo de la ESO en cuanto a cumplimiento de las recomendaciones y UMTTP. El análisis de los residuos tipificados corregidos nos permitió averiguar dónde se encontraban las diferencias:

- Las mujeres categorizadas como de alto UMTTP, es decir, que pasaban más de 4 horas diarias utilizando los medios tecnológicos de pantalla, estaban representadas en menor medida en la categoría de activas (3,5%) que en la de inactivas (15,1%).
- En relación con los adolescentes de 2º Ciclo de ESO, existe un porcentaje significativamente menor de adolescentes caracterizados como de alto UMTTP y activos (8%) frente a los de alto UMTTP e inactivos (17,3%). No se encontraron diferencias significativas ni a nivel global ni en función del NSE.

### **5.1.1. Variables asociadas a la realización de actividad física diaria**

En este apartado se presentan los resultados del análisis de regresión lineal múltiple realizado para toda la muestra con el fin de explicar la asociación de diversas variables con la AF de los adolescentes de nuestro estudio. Es decir, una vez detectadas diversas correlaciones, nos interesaba saber si es el UMTTP el que determina la cantidad de AF diaria (apartado 5.1.1.) o, si por el contrario, es la AF la que puede predecir el UMTTP (apartado 5.1.2.), teniendo en cuenta a la vez las variables sociodemográficas. Presentamos los resultados diferenciando por intensidad de la AF (AFM, AFV y AFMV). Para cada una de ellas se ha hecho un análisis de regresión lineal múltiple en el que se han introducido en un primer paso (Modelo 1) las variables sociodemográficas (sexo, curso y NSE) y en un segundo paso

(Modelo 2) los distintos usos de los medios tecnológicos (TV, ordenador, videojuegos y UMTF global).

Cabe destacar que en las tablas donde se presentan los resultados que derivan de los análisis de regresión lineal múltiple se muestran únicamente las variables predictoras (independientes) del modelo que mejor explica la conducta en cuestión (variable dependiente). Es decir, que si existe un cambio significativo en  $R^2$  se muestran directamente las variables predictoras del Modelo 2 (las sociodemográficas y las referentes al UMTF) pero en cambio, de no producirse este cambio significativo, únicamente se representan las que conforman el Modelo 1, en este caso las variables sociodemográficas.

### ***Actividad física moderada***

Los resultados del análisis de regresión lineal múltiple para la AFM se observan en la Tabla 29 ( $R^2$  corregida=0,018). Los resultados revelan una asociación negativa entre la AFM con el curso y dos asociaciones positivas con las variables sociodemográficas sexo y NSE.

**Tabla 29. Regresión lineal múltiple para la actividad física moderada.**

Predictores	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
Modelo 1				
Constante	0,563	0,025		
Sexo <sup>(1)</sup>	0,031	0,012	0,046	<b>0,013</b>
Curso	-0,021	0,004	-0,104	<b>0,001</b>
Nivel Socioeconómico	0,014	0,003	0,074	<b>0,001</b>

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE: Error Estandar de B;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados; en negrita los efectos estadísticamente significativos. (1) Hombre.

Por tanto aquellos adolescentes hombres, más jóvenes y con mayor NSE realizarán más AFM que aquéllos con otro perfil

sociodemográfico. Este modelo explica un 1,8% de la varianza de los datos siendo el curso la variable con más importancia dentro del modelo. Por otro lado, ningún uso de los distintos medios de pantalla estudiados está relacionado con una mayor o menor práctica de AFM, ya que el segundo modelo no supuso un cambio significativo en  $R^2$ .

### ***Actividad física vigorosa***

La Tabla 30 muestra los resultados de la regresión lineal múltiple que define las variables predictoras de la práctica de AFV ( $R^2$  corregida=0,137). Se observa una asociación positiva entre el sexo, el NSE, el ver la TV, utilizar el ordenador y jugar a videojuegos con la práctica de AFV. Por otro lado, se da una asociación negativa con el curso y el UMTF global.

**Tabla 30. Regresión lineal múltiple para la actividad física vigorosa.**

Predictores	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
Modelo 2				
Constante	0,475	0,033		
Sexo <sup>(1)</sup>	0,192	0,013	0,286	<b>0,001</b>
Curso	-0,031	0,004	-0,155	<b>0,001</b>
Nivel Socioeconómico	0,026	0,003	0,142	<b>0,001</b>
TV/vídeos/DVD	0,089	0,038	0,109	<b>0,020</b>
Ordenador	0,098	0,031	0,143	<b>0,001</b>
Videojuegos	0,060	0,023	0,072	<b>0,008</b>
UMTF	-0,168	0,050	-0,224	<b>0,001</b>

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE B: Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados UMTF: Uso de Medios Tecnológicos de Pantalla. (1) Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

Con ese modelo se explica un 13,7% de la variabilidad de los datos siendo el sexo la variable que más influencia la explicación

del modelo, seguida por el UMTTP. Estos resultados evidencian que aquellos adolescentes hombres, más jóvenes, con mayor NSE, que menos utilizan los medios tecnológicos de pantalla a nivel global y que, de forma aislada, ven más la TV, utilizan más el ordenador y los videojuegos, realizan más AFV que aquéllos con un perfil sociodemográfico y conductual diferente. Es decir que mientras que el uso independiente de cada uno de los medios tecnológicos estudiados parece influir positivamente en la práctica de AFV, el valor global de UMTTP se asocia de forma negativa con la realización de AFV.

### **Actividad física moderada-vigorosa**

Por último, y en relación con la AFMV ( $R^2$  corregida=0,108), existen asociaciones positivas entre el sexo, el NSE y el uso del ordenador, mientras que el UMTTP a nivel global mantiene una asociación negativa, explicando estas variables el 10,8% de la variabilidad de los datos (Tabla 31).

**Tabla 31. Regresión lineal múltiple para la actividad física moderada-vigorosa.**

Predictores	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
Modelo 2				
Constante	0,823	0,034		
Sexo <sup>(1)</sup>	0,160	0,013	0,238	<b>0,001</b>
Curso	-0,032	0,004	-0,157	<b>0,001</b>
Nivel Socioeconómico	0,026	0,003	0,138	<b>0,001</b>
TV/vídeos/DVD	0,036	0,039	0,044	0,356
Ordenador	0,066	0,031	0,097	<b>0,034</b>
Videojuegos	0,039	0,023	0,046	0,092
UMTP	-0,112	0,051	-0,149	<b>0,029</b>

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE: Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados; UMTTP: Uso de Medios Tecnológicos de Pantalla. (1) Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

Por tanto, cabe resaltar que el hecho de realizar mayor AFMV está condicionado por el sexo (ser hombre), el curso (los más jóvenes), el NSE (aquéllos con mayores posibilidades), el UMTTP (los que menos tiempo les dedican a nivel global) y la dedicación al uso del ordenador (los jóvenes que más tiempo pasan utilizándolo al día). Se observa aquí un indicio de hipótesis de sustitución de la AFMV (la que implica una actividad organizada o planificada) por parte del UMTTP a nivel global.

### **5.1.2. Variables asociadas a la utilización diaria de medios tecnológicos de pantalla**

En este apartado se presentan los resultados de los análisis llevados a cabo con toda la muestra con el fin de conocer qué variables pueden predecir un mayor o menor uso de los medios tecnológicos de pantalla (UMTTP) por parte de los y las adolescentes que han participado en este estudio. Se presentan, en primer lugar, los resultados correspondientes a los análisis de regresión lineal múltiple realizados para cada una de las tres conductas asociadas al UMTTP (televisión, ordenador y videojuegos) y al UMTTP a nivel global en último lugar. Como variables predictoras se han introducido en un primer paso del modelo aquéllas asociadas al perfil sociodemográfico (sexo, curso y puntuación del NSE) y en un segundo paso aquéllas relacionadas con el uso de la TV, el ordenador o los videojuegos y la realización de AFM, AFV y AFMV.

#### ***Uso de la televisión/vídeos/DVDs***

En relación con las variables que explican el uso de la TV ( $R^2$  corregida=0,034) (Tabla 32), se observa una asociación positiva con el uso de los videojuegos y dos asociaciones negativas respecto al curso y al NSE.

Estas relaciones explican el 3,4% de la variabilidad de los datos siendo el uso de videojuegos la variable que más influye en el modelo. En este sentido, a medida que aumenta la edad y que se posee mayor NSE, disminuye el tiempo diario dedicado a ver TV. Por otro lado, aquellos adolescentes que más utilizan los videojuegos son los que más ven TV.

**Tabla 32. Regresión lineal múltiple para el uso de la televisión/vídeos/DVD.**

Predictores	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
Modelo 2				
Constante	1,326	0,037		
Sexo <sup>(1)</sup>	-0,020	0,017	-0,025	0,239
Curso	-0,011	0,005	-0,045	<b>0,019</b>
Nivel Socioeconómico	-0,016	0,004	-0,070	<b>0,001</b>
Ordenador	0,029	0,016	0,035	0,060
Videojuegos	0,170	0,021	0,167	<b>0,001</b>
Act. Física Moderada	0,071	0,067	0,058	0,289
Act. Física Vigorosa	0,045	0,063	0,036	0,476
AFMV	-0,157	0,089	-0,128	0,075

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE: Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados; AFMV; Actividad Física Moderada-Vigorosa. (1) Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

### **Uso del ordenador**

Fijándonos en las variables predictoras del uso del ordenador ( $R^2$  corregida=0,036) (Tabla 33), se observan asociaciones significativas positivas con el curso y el NSE, las cuales explican un 3,6% de la variabilidad de los datos.

En el caso de este medio tecnológico de pantalla, a medida que aumenta el curso y se tienen mayores posibilidades económicas, aumenta el tiempo diario dedicado al ordenador. Sin

embargo, su uso no está influenciado ni por otros usos sedentarios de medios tecnológicos de pantalla (por ej., ver TV y utilizar los videojuegos) ni por la realización de AFM, AFV y AFMV, ya que no mejoran el primer modelo asociado a las variables sociodemográficas, no existiendo cambio significativo en  $R^2$ .

**Tabla 33. Regresión lineal múltiple para el uso del ordenador.**

Predictores	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
Modelo 1				
Constante	0,655	0,037		
Sexo <sup>(1)</sup>	-0,016	0,018	-0,017	0,362
Curso	0,044	0,005	0,150	<b>0,001</b>
Nivel Socioeconómico	0,031	0,005	0,113	<b>0,001</b>

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE: Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados. (1)Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

### ***Uso de los videojuegos***

La Tabla 34 muestra las variables predictoras del uso de los videojuegos a diario ( $R^2$  corregida=0,217). Concretamente, se da una asociación negativa con el curso y dos positivas con el sexo y con el uso de la TV. Estas relaciones explican un 21,7% de la variabilidad, constatándose como el modelo de regresión más fiable de los presentados hasta el momento.

El sexo es la variable predictora que mejor explica el modelo, siendo los hombres quienes más propensos son a utilizar los videojuegos a diario. El hecho de ser más joven y ver más horas de TV al día también son factores que predisponen a un mayor uso de los videojuegos.

**Tabla 34. Regresión lineal múltiple para el uso de videojuegos.**

Predictores	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
Modelo 2				
Constante	0,017	0,040		
Sexo <sup>(1)</sup>	0,342	0,014	0,423	<b>0,001</b>
Curso	-0,028	0,004	-0,116	<b>0,001</b>
Nivel Socioeconómico	-0,001	0,004	-0,004	0,814
TV/vídeos/DVD	0,133	0,016	0,135	<b>0,001</b>
Ordenador	0,027	0,014	0,033	0,051
Act. Física Moderada	0,028	0,059	0,023	0,634
Act. Física Vigorosa	0,043	0,055	0,035	0,442
AFMV	-0,044	0,078	-0,036	0,577

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE: Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados; AFMV; Actividad Física Moderada-Vigorosa. (1)Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

### ***Uso de los Medios Tecnológicos de Pantalla***

En relación con el UMTF a nivel global ( $R^2$  corregida=0,016) (Tabla 35), únicamente el sexo mantiene una asociación positiva significativa, la cual explica el 1,6% de la variabilidad de los datos.

Esto significa que, en la adolescencia, ser mujer implica un menor UMTF en comparación con el hecho de ser hombre. Por otro lado, no existe ninguna asociación ni con el resto de variables sociodemográficas (curso y NSE) ni con la AF (AFM, AFV, AFMV), que han sido introducidas en un segundo paso, el cual no mejora el modelo que contiene las variables sociodemográficas por no suponer un cambio significativo en la  $R^2$ .

**Tabla 35. Regresión lineal múltiple para el uso de los medios tecnológicos de pantalla.**

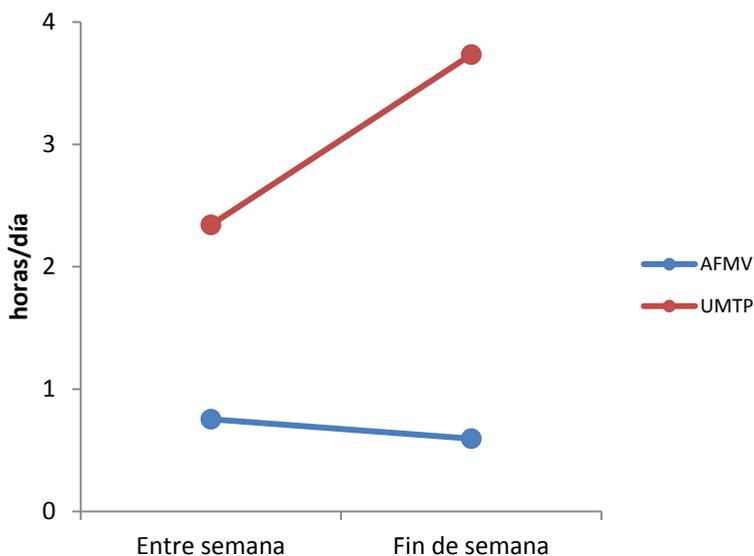
Predictores	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
Modelo 1				
Constante	1,658	0,040		
Sexo <sup>(1)</sup>	0,123	0,018	0,134	<b>0,001</b>
Curso	0,006	0,005	0,023	0,221
Nivel Socioeconómico	0,001	0,005	0,004	0,834

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE: Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados. <sup>(1)</sup>Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

## 5.2. Asociación entre actividad física y uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla en función del tipo de día

Los resultados de los análisis de varianza de medidas repetidas llevados a cabo para observar diferencias en la AF y el UMTF según el tipo de día confirmaron una distribución desigual del tiempo dedicado a ambos constructos. Concretamente, existe un aumento significativo de la dedicación a las actividades sedentarias de UMTF en fin de semana, mientras que la AF parece sufrir una disminución ( $p < 0,001$ ) (Figura 41).

No obstante, cabe destacar que las diferencias en función del tipo de día son mucho mayores cuando nos referimos al UMTF a nivel global (aumento de 1 hora y 20 minutos en fin de semana) que a la práctica de AFMV (descenso de 10 minutos en fin de semana). Asimismo, tanto entre semana ( $p < 0,001$ ) como en fin de semana ( $p < 0,001$ ), se dedica mayor tiempo al UMTF que a la práctica de AFMV.



**Figura 41. Tiempo diario dedicado a realizar actividad física moderada-vigorosa (AFMV) y uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTP) según el tipo de día.**

Con el objetivo de dilucidar cuál es la asociación entre la AF y el UMTP en función del tipo de día de la semana, se llevaron a cabo análisis de correlaciones bivariadas (Tabla 36). Si bien los videojuegos pueden afectar positivamente la realización de AFM, AFV y AFMV entre semana, este efecto no se cumple para la AFM en fin de semana.

Por otro lado, la TV correlaciona negativamente con la AFV y con la AFMV entre semana y con la AFM y con la AFMV en fin de semana. Si hacemos referencia al uso del ordenador, éste no influencia la práctica de AF entre semana mientras que en fin de semana sí que parece influenciar negativamente en la práctica de AFM y de AFMV.

**Tabla 36. Correlaciones bivariadas entre actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla según el tipo de día.**

	AFM	AFV	AFMV	TV/vídeos/ DVD	Ordenador	Videojuegos	UMTP
<b>Entre semana</b>							
AFM	–						
AFV		–					
AFMV	0,696	-0,666	–				
TV/vídeos/DVD		-0,039	-0,054	–			
Ordenador				0,056	–		
Videojuegos	0,037	0,108	0,098	0,131	0,039	–	
UMTP		-0,045		0,707	0,636	0,330	–
<b>Fin de semana</b>							
AFM	–						
AFV		–					
AFMV	-0,742	0,589	–				
TV/vídeos/DVD	-0,045		-0,049	–			
Ordenador	-0,065		-0,049	0,044	–		
Videojuegos		0,107	0,041	0,105		–	
UMTP	-0,093		-0,071	0,699	0,589	0,385	–

Las correlaciones señaladas son únicamente las estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

AFM; Actividad Física Moderada; AFV: Actividad Física Vigorosa; AFMV; Actividad Física Moderada-Vigorosa; UMTP: Uso de Medios Tecnológicos de Pantalla.

Asimismo, el tiempo que se pasa viendo TV correlaciona positivamente con el uso de cualquier otro medio tecnológico de pantalla, tanto entre semana como en fin de semana. Respecto al uso de ordenador, éste correlaciona positivamente con el uso de videojuegos entre semana, no existiendo esta asociación en fin de semana. Además, a nivel global, parece existir un indicio de hipótesis de sustitución, aunque de magnitud débil, entre AFMV y UMTP en fin de semana y no entre semana, pese a disponer de mayor tiempo libre en día no lectivo. Cabe señalar, dada la débil magnitud que presentan estas asociaciones, que estos resultados

demuestran inconsistencia en relación con la hipótesis de sustitución o en su defecto, incumplimiento de la misma.

### **5.2.1. Variables asociadas a la realización de actividad física en función del tipo de día**

En este apartado se presentan los resultados de los análisis de regresión lineal múltiple realizados para toda la muestra con el fin de averiguar si algún tipo de UMTP o las variables sociodemográficas pueden explicar la realización de AF por parte de los adolescentes de nuestro estudio en función del tipo de día. Para seguir con la presentación de resultados acorde a la estructura que hemos venido siguiendo a lo largo del documento, también clasificamos aquí la presentación de los resultados en tres apartados diferenciando el nivel de intensidad de la AF.

#### ***Actividad física moderada en función del tipo de día***

Centrándonos en la AFM en primer lugar, la Tabla 37 muestra los resultados de la regresión lineal múltiple realizada para un día de entre semana ( $R^2$  corregida=0,023) y un día de fin de semana ( $R^2$  corregida=0,016). Observamos una asociación negativa significativa con el curso y dos positivas respecto al sexo y al NSE entre semana, mientras que en fin de semana se dan asociaciones positivas con el NSE y el ver TV y una negativa con el UMTP a nivel global.

Por tanto, mientras que entre semana no existe ninguna asociación entre la AF y el UMTP (rechazando el segundo modelo que incluía el UMTP por no suponer un cambio significativo en  $R^2$ ), en fin de semana vemos que la AFM puede competir con el UMTP a nivel global, aunque se dé una correlación positiva con el uso de la TV de forma aislada.

Además mientras que los hombres y los adolescentes más jóvenes tienden a realizar más AFM entre semana, esta asociación no se da en fin de semana. Por último, cabe señalar que aquellos jóvenes con mayores bienes materiales realizan más AFM en ambos días.

**Tabla 37. Regresión lineal múltiple para la actividad física moderada en función del tipo de día.**

Predictores	Entre semana				Fin de semana			
	B	EE	$\beta$	<i>p</i>	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
	Modelo 1				Modelo 2			
Constante	0,566	0,027			0,587	0,049		
Sexo <sup>(1)</sup>	0,040	0,013	0,057	<b>0,002</b>	0,010	0,020	0,010	0,608
Curso	-0,027	0,004	-0,129	<b>0,001</b>	-0,011	0,006	-0,036	0,053
NSE	0,012	0,004	0,059	<b>0,001</b>	0,021	0,005	0,075	<b>0,001</b>
UMTP					-0,162	0,051	-0,193	<b>0,001</b>
TV/vídeos/DVD					0,074	0,037	0,085	<b>0,048</b>
Ordenador					0,028	0,031	0,035	0,371
Videojuegos					0,034	0,026	0,036	0,201

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE: Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados; NSE: Nivel Socioeconómico; UMTP: Uso de Medios Tecnológicos de Pantalla.

<sup>(1)</sup>Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

### ***Actividad física vigorosa en función del tipo de día***

En la Tabla 38 se muestran los resultados relativos a las regresiones lineales múltiples realizadas para la AFV para los días entre semana ( $R^2$  corregida=0,113) y fin de semana ( $R^2$  corregida=0,085). El modelo para un día de entre semana explica un 11,3% de la varianza de los datos mientras que el de fin de semana explica un 8,5%.

Observamos que, independientemente del tipo de día, existen asociaciones negativas con el curso y positivas con el sexo

y el NSE. En cuanto a la relación entre AFV y UMTF, hemos comprobado que, al contrario que ocurría con la AFM, existe una asociación positiva entre semana con el uso aislado de la TV, el ordenador y los videojuegos y una negativa con el valor global de UMTF, mientras que en fin de semana no se da ninguna asociación (rechazando el segundo modelo que incluía el UMTF por no suponer un cambio significativo en R<sup>2</sup>).

**Tabla 38. Regresión lineal múltiple para la actividad física vigorosa en función del tipo de día.**

Predictores	Entre semana				Fin de semana			
	B	EE	$\beta$	<i>p</i>	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
	Modelo 2				Modelo 1			
Constante	0,498	0,033			0,178	0,032		
Sexo <sup>(1)</sup>	0,183	0,013	0,257	<b>0,001</b>	0,217	0,016	0,245	<b>0,001</b>
Curso	-0,032	0,004	-0,151	<b>0,001</b>	-0,025	0,005	-0,096	<b>0,001</b>
NSE	0,026	0,004	0,129	<b>0,001</b>	0,030	0,004	0,123	<b>0,001</b>
UMTF	-0,178	0,046	-0,249	<b>0,001</b>				
TV/vídeos/DVD	0,095	0,035	0,123	<b>0,006</b>				
Ordenador	0,094	0,029	0,140	<b>0,001</b>				
Videojuegos	0,053	0,024	0,054	<b>0,027</b>				

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE: Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados; NSE: Nivel Socioeconómico; UMTF: Uso de Medios Tecnológicos de Pantalla. (1) Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

Cabe resaltar por tanto que aquellos adolescentes hombres, más jóvenes y que poseen mayor NSE, realizan más AFV tanto entre semana como en fin de semana. En cuanto a la asociación AFV-UMTF, existen diferencias en los patrones de conducta dependiendo de si se trata de un día lectivo o de un día no lectivo. Como se ha apuntado anteriormente en la explicación de los resultados de las correlaciones bivariadas, mientras que en los días de entre semana el UMTF parece afectar de forma negativa a la práctica de AFV, el uso de cada uno de los medios tecnológicos

de pantalla de forma independiente mantiene una asociación positiva significativa con la práctica de la AFV, mientras que en fin de semana no se da ningún tipo de asociación.

### ***Actividad física moderada-vigorosa en función del tipo de día***

En los resultados relativos a la AFMV (Tabla 39), obtenidos tras la realización de los análisis de regresión para un día de entre semana ( $R^2$  corregida=0,105) y un día de fin de semana ( $R^2$  corregida=0,055), obtenemos datos similares en cuanto a las variables sociodemográficas en ambos días. Existe una asociación negativa entre la AFMV y el curso y dos positivas en cuanto al sexo y al NSE.

**Tabla 39. Regresión lineal múltiple para la actividad física moderada-vigorosa en función del tipo de día.**

Predictores	Entre semana				Fin de semana			
	B	EE	$\beta$	<i>p</i>	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
	Modelo 2				Modelo 2			
Constante	0,822	0,033			0,714	0,053		
Sexo <sup>(1)</sup>	0,164	0,014	0,230	<b>0,001</b>	0,174	0,022	0,159	<b>0,001</b>
Curso	-0,038	0,004	-0,179	<b>0,001</b>	-0,024	0,006	-0,075	<b>0,001</b>
NSE	0,024	0,004	0,124	<b>0,001</b>	0,040	0,006	0,130	<b>0,001</b>
UMTP	-0,087	0,046	-0,122	0,058	-0,193	0,055	-0,209	<b>0,001</b>
TV/vídeos/DVD	0,017	0,035	0,022	0,635	0,082	0,040	0,086	<b>0,040</b>
Ordenador	0,063	0,029	0,094	<b>0,029</b>	0,060	0,033	0,069	0,073
Videojuegos	0,029	0,024	0,029	0,235	0,048	0,028	0,047	0,090

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE: Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados; NSE: Nivel Socioeconómico; UMTP: Uso de Medios Tecnológicos de Pantalla (1) Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

Respecto a la asociación de la AFMV y el UMTP, parece existir una asociación positiva entre el uso del ordenador y la AFMV entre semana y otra positiva entre el uso de la

TV/vídeos/DVD y la AFMV en fin de semana, explicando estas variables el 10,5% entre semana y el 5,5% en fin de semana en cuanto a la variabilidad de los datos. Estas asociaciones significan que tanto entre semana como en fin de semana aquellos adolescentes chicos, más jóvenes y con mayor NSE realizan más AFMV que aquéllos con otro perfil sociodemográfico. Asimismo, mientras que el UMTF parece afectar a la AFMV de forma negativa en fin de semana, el uso aislado de la TV influiría positivamente en fin de semana y el uso del ordenador positivamente entre semana.

### **5.2.2. Variables asociadas a la utilización de medios tecnológicos de pantalla en función del tipo de día**

A continuación, presentamos los resultados de los análisis de regresión lineal múltiple realizados para toda la muestra con el fin de explicar si la AF o alguna variable sociodemográfica pueden predecir el UMTF de forma global o aislada en los adolescentes de nuestro estudio en función del tipo de día de la semana.

#### ***Uso de la televisión/vídeos/DVDs en función del tipo de día***

Los resultados de los análisis de regresión llevados a cabo en un día de entre semana ( $R^2$  corregida=0,029) y en un día de fin de semana ( $R^2$  corregida=0,017) se observan en la Tabla 40.

Respecto a la conducta de ver TV en función del tipo de día, cabe señalar que la variable sexo no es predictora de esta conducta ni entre semana ni en fin de semana. Por otro lado, parece existir una asociación negativa con el curso, tanto entre semana como en fin de semana, y otra negativa respecto al NSE entre semana. Esto quiere decir que a medida que aumenta el curso, disminuye el tiempo que se dedica a ver la TV en ambos días y que un mayor NSE supone una menor dedicación a la TV entre semana. Respecto al UMTF, parece existir una asociación

positiva, tanto entre semana como en fin de semana, del uso del ordenador y de los videojuegos con el tiempo que se dedica a ver TV. Por lo que aquellos adolescentes que vean más la TV serán aquéllos que más utilicen el ordenador y más jueguen a videojuegos, independientemente del tipo de día.

**Tabla 40. Regresión lineal múltiple para el uso de la televisión/vídeos/DVD en función del tipo de día.**

Predictores	Entre semana				Fin de semana			
	B	EE	$\beta$	<i>p</i>	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
	Modelo 2				Modelo 2			
Constante	1,214	0,041			1,422	0,047		
Sexo <sup>(1)</sup>	-0,004	0,019	-0,004	0,831	-0,039	0,024	-0,034	0,099
Curso	-0,011	0,005	-0,038	<b>0,045</b>	-0,018	0,006	-0,052	<b>0,005</b>
NSE	-0,019	0,005	-0,073	<b>0,001</b>	-0,008	0,006	-0,026	0,164
Ordenador	0,050	0,016	0,058	<b>0,002</b>	0,039	0,017	0,043	<b>0,023</b>
Videojuegos	0,173	0,025	0,138	<b>0,001</b>	0,124	0,022	0,115	<b>0,001</b>
AFM	0,041	0,069	0,031	0,556	0,032	0,073	0,028	0,656
AFV	0,017	0,065	0,013	0,798	0,049	0,064	0,038	0,441
AFMV	-0,114	0,091	-0,088	0,207	-0,101	0,085	-0,093	0,233

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE: Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados; NSE: Nivel Socioeconómico; AFM: Actividad Física Moderada; AFV: Actividad Física Vigorosa; AFMV: Actividad Física Moderada-Vigorosa. <sup>(1)</sup>Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

### ***Uso del ordenador en función del tipo de día***

En relación con el uso del ordenador (Tabla 41), se han realizado los análisis correspondientes de regresión tanto para un día de entre semana ( $R^2$  corregida=0,038) como para un día de fin de semana ( $R^2$  corregida=0,031).

Mientras que no existe una asociación con la variable sexo entre semana, existe una negativa en fin de semana, lo que viene a decir que las chicas lo utilizan más que los chicos en los días no

lectivos. Por otro lado, existe una asociación positiva en cuanto al curso y al NSE tanto entre semana como en fin de semana. Respecto al uso de otros medios tecnológicos de pantalla, existe una asociación positiva con el uso de la TV en ambos días y otra positiva entre semana respecto al uso de videojuegos.

**Tabla 41. Regresión lineal múltiple para el uso del ordenador en función del tipo de día.**

Predictores	Entre semana				Fin de semana			
	B	EE	$\beta$	<i>p</i>	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
	Modelo 2				Modelo 2			
Constante	0,439	0,053			0,688	0,057		
Sexo <sup>(1)</sup>	-0,039	0,022	-0,037	0,071	-0,057	0,026	-0,045	<b>0,029</b>
Curso	0,055	0,006	0,170	<b>0,001</b>	0,039	0,007	0,104	<b>0,001</b>
NSE	0,025	0,006	0,083	<b>0,001</b>	0,045	0,006	0,130	<b>0,001</b>
TV/vídeos/DVD	0,067	0,021	0,058	<b>0,002</b>	0,046	0,020	0,042	<b>0,023</b>
Videojuegos	0,091	0,029	0,063	<b>0,002</b>	0,017	0,024	0,014	0,481
AFM	-0,136	0,079	-0,089	0,087	-0,073	0,079	-0,057	0,356
AFV	-0,162	0,075	-0,107	<b>0,030</b>	0,017	0,069	0,012	0,804
AFMV	0,238	0,105	0,157	<b>0,023</b>	-0,017	0,092	-0,014	0,856

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados; NSE: Nivel Socioeconómico; AFM: Actividad Física Moderada; AFV: Actividad Física Vigorosa; AFMV: Actividad Física Moderada-Vigorosa. (1)Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

Sorprendentemente, existe una asociación negativa con la AFV y una positiva con la AFMV entre semana, por lo que sí podría existir una pugna entre AFV y uso de ordenador entre semana. En otros términos, vemos que mientras las mujeres utilizan más el ordenador en fin de semana, el hecho de ser más mayor y tener un mayor NSE condiciona un mayor uso tanto entre semana como en fin de semana. Por otro lado, aquéllos que ven más la TV en ambos días son los que más utilizan el ordenador, y lo mismo ocurre con los que dedican más tiempo a los videojuegos entre semana.

### Uso de los videojuegos en función del tipo de día

En última instancia presentamos los resultados relacionados con el uso de videojuegos tanto para entre semana ( $R^2$  corregida=0,161) como para fin de semana ( $R^2$  corregida=0,174) (Tabla 42).

**Tabla 42. Regresión lineal múltiple para el uso de videojuegos en función del tipo de día.**

Predictores	Entre semana				Fin de semana			
	B	EE	$\beta$	<i>p</i>	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
	Modelo 2				Modelo 2			
Constante	0,017	0,035			0,096	0,046		
Sexo <sup>(1)</sup>	0,266	0,013	0,360	<b>0,001</b>	0,420	0,019	0,395	<b>0,001</b>
Curso	-0,024	0,004	-0,111	<b>0,001</b>	-0,027	0,005	-0,085	<b>0,001</b>
NSE	0,000	0,004	-0,002	0,897	-0,001	0,005	-0,003	0,872
TV/vídeos/DVD	0,095	0,014	0,119	<b>0,001</b>	0,089	0,016	0,097	<b>0,001</b>
Ordenador	0,038	0,012	0,055	<b>0,002</b>	0,010	0,015	0,012	0,481
AFM	0,074	0,051	0,070	0,147	0,072	0,061	0,067	0,245
AFV	0,065	0,048	0,063	0,174	0,082	0,054	0,068	0,130
AFMV	-0,088	0,067	-0,085	0,191	-0,111	0,072	-0,110	0,122

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE: Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados; NSE: Nivel Socioeconómico; AFM: Actividad Física Moderada; AFV: Actividad Física Vigorosa; AFMV: Actividad Física Moderada-Vigorosa. (1) Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

Cabe señalar una asociación negativa respecto al curso en ambos días. Por otro lado existe una asociación positiva con el sexo y con el uso de la televisión en ambos días y otra positiva con la utilización del ordenador únicamente entre semana. Esto viene a decir que los adolescentes hombres y los más jóvenes utilizan más los videojuegos en ambos días. Asimismo aquéllos que ven más la TV, utilizan más los videojuegos en ambos días y lo mismo ocurre con el ordenador pero sólo en los días lectivos.

### Uso de los Medios Tecnológicos de Pantalla en función del tipo de día

Observamos finalmente las variables predictoras del UMTF a nivel global en función del tipo de día. La Tabla 43 muestra los resultados tanto para un día de entre semana ( $R^2$  corregida=0,016) como para un día de fin de semana ( $R^2$  corregida=0,020).

**Tabla 43. Regresión lineal múltiple para el uso de los medios tecnológicos de pantalla en función del tipo de día.**

Predictores	Entre semana				Fin de semana			
	B	EE	$\beta$	<i>p</i>	B	EE	$\beta$	<i>p</i>
	Modelo 2				Modelo 2			
Constante	1,508	0,043			1,870	0,046		
Sexo <sup>(1)</sup>	0,118	0,019	0,119	<b>0,001</b>	0,124	0,023	0,105	<b>0,001</b>
Curso	0,014	0,006	0,048	<b>0,011</b>	0,000	0,007	0,000	0,986
NSE	-0,005	0,005	-0,020	0,298	0,013	0,006	0,041	<b>0,030</b>
AFM	-0,018	0,075	-0,013	0,807	0,007	0,074	0,006	0,929
AFV	-0,100	0,070	-0,071	0,155	0,079	0,065	0,059	0,228
AFMV	0,019	0,098	0,014	0,846	-0,147	0,087	-0,131	0,090

B: Coeficientes Beta no estandarizados; EE: Error Estandar;  $\beta$ : Coeficientes Beta Estandarizados; NSE: Nivel Socioeconómico; AFM: Actividad Física Moderada; AFV: Actividad Física Vigorosa; AFMV: Actividad Física Moderada-Vigorosa. (1) Hombre; en negrita los efectos estadísticamente significativos.

Hemos visto una asociación positiva respecto al sexo con el UMTF tanto entre semana como en fin de semana. Asimismo, encontramos otra asociación positiva respecto a la variable curso sólo entre semana y otra positiva respecto al NSE únicamente en fin de semana. No hemos encontrado ninguna asociación entre AF y UMTF en ningún tipo de día. Los resultados muestran que los hombres utilizan más los medios tecnológicos en ambos días, que el ser más mayor condiciona a un mayor UMTF entre semana y el

tener un mayor NSE influencia de forma positiva un mayor uso en fin de semana.

## **6. Desarrollo argumental**

Tras una revisión exhaustiva podemos afirmar que éste es el primer estudio que ha evaluado la asociación entre conductas sedentarias vinculadas al uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTP) y de actividad física (AF) en una muestra representativa de escolares adolescentes españoles. Sin embargo, debemos considerar también otros trabajos desarrollados en relación con esta temática en población adolescente.

En primer lugar, cabe mencionar el estudio enKid, el cual proporcionó información relativa a los niveles de AF de una muestra representativa de adolescentes españoles según el sexo, la edad y el NSE, aunque no estudió el UMTP de los mismos (Román et al., 2006; Román et al., 2008). Quienes sí presentaron información relativa a los dos constructos fueron Serrano-Sánchez et al. (2011), en este caso en una muestra de adolescentes canarios. Otro ejemplo importante a destacar es la Encuesta Nacional de Salud, la cual contribuye a difundir datos sobre la AF y UMTP de los adolescentes españoles periódicamente (Casado et al., 2009; ENS, 2006; Rodríguez-Hernández et al., 2011). Sin embargo, en esta encuesta, la AF se basa en la frecuencia de práctica semanal e incluso mensual, sin detallar la intensidad de AF, la cual es muy relevante cuando hablamos de la adquisición de hábitos saludables. Asimismo, existen otras publicaciones que han aportado información valiosa en relación con valores descriptivos y de asociación entre AF y UMTP en muestra representativa española (Hernández y Martínez, 2007; Martín-Matillas, 2011; Rey-López, Vicente-Rodríguez et al., 2010; Tercedor et al., 2007; Vicente-Rodríguez et al., 2008; etc.) y en muestras autonómicas y

locales que han sido descritos en el primer capítulo de este documento.

En relación con la discusión de los resultados de nuestra investigación, optamos por realizarla siguiendo cada una de las hipótesis de investigación descritas en el capítulo dos. En esta sección, por tanto, presentamos en primer lugar las hipótesis relacionadas con la realización de AF, seguidas de las relacionadas con el UMTP y, finalmente, aquéllas que explican la asociación entre la AF y el UMTP.

Tras nombrar cada una de las hipótesis de investigación mostramos los principales resultados asociados a las mismas (todos ellos estadísticamente significativos para  $p < 0,05$ ), destacando aquéllos que consideramos de relevancia y que nos permitan comprender las relaciones y comparaciones que se efectúen a continuación en la discusión de cada una de las suposiciones.

Asimismo, al igual que en otros apartados de esta tesis, la discusión se realizará sobre una comparación con estudios que han utilizado como norma general una metodología basada en cuestionarios de autoinforme para la recogida de datos, tanto nacionales como internacionales, y que se han llevado a cabo con muestras de adolescentes.

## 6.1. Hipótesis relacionadas con la actividad física

### **Hipótesis n°1: Las adolescentes realizan menos actividad física que los adolescentes.**

#### PRINCIPALES RESULTADOS ASOCIADOS

- Se han encontrado diferencias significativas entre hombres y mujeres relativas a la cantidad de AFM (20 min. mujeres y 22 min. hombres), AFV (13 min. mujeres y 26 min. hombres) y AFMV diarias (39 min. mujeres y 56 min. hombres).
- Mientras que un 48,8% de los hombres cumple las recomendaciones actuales de AF (media de 60 min. diarios de AFMV), únicamente el 25,7% de las mujeres son consideradas activas.
- La probabilidad de cumplir las recomendaciones de AF es 2,88 veces mayor en hombres que en mujeres.
- En la adolescencia, existe una asociación positiva entre la realización de AFM, AFV y AFMV y el hecho de ser hombre.

Tras presentar los resultados que confirman la hipótesis de que los chicos realizan más AF que las chicas, podemos identificar a las adolescentes como un grupo de población más inactiva y por tanto, más susceptible a la aparición de determinadas enfermedades relacionadas con la inactividad física.

Aunque en todas las categorías de intensidad de la AF se han encontrado diferencias significativas entre mujeres y hombres es importante examinar cómo son estas diferencias. Mientras que en la AFM, el porcentaje de diferencia de práctica entre mujeres y

hombres es tan solo del 9,1%, en la AFV se observa una diferencia de práctica del 50% que se reduce al 30,4% cuando nos referimos a la AFMV. Esto significa que los chicos y chicas no difieren especialmente en la participación diaria de AFM, y que los altos porcentajes que muestran las diferencias de práctica en AFV y en AFMV se deben a la baja participación de las chicas en este tipo de actividades físicas. De hecho al tener en cuenta el curso académico, observamos que mientras los chicos dedicaban siempre mayor tiempo diario a la AFV que a la AFM, las chicas pasaban más tiempo realizando AFM en detrimento de la AFV. Por este motivo es importante recalcar que existe una necesidad manifiesta de desarrollar programas de intervención específicos para promocionar la participación de las chicas adolescentes en actividades físicas vigorosas y moderadas-vigorosas. Como se ha apuntado anteriormente, últimamente se ha demostrado que es la AFV la que proporciona mayores beneficios sobre el organismo relativos a la salud (Fairclough, Ridgers y Welk, 2012), por lo que puede ser tomarse como una conducta clave a la hora de enfocar las recomendaciones y programas de AF en mujeres adolescentes. Naturalmente, teniendo en cuenta que los beneficios, a partir de determinado momento, no aumentan linealmente con el incremento de AF (ver Figura 5).

Los resultados de nuestro estudio son coherentes con estudios previos en los que se han encontrado diferencias en la AFM y en la AFV, afectando también a la variable acumulativa de las mismas, la AFMV, de modo que los hombres realizan mayor práctica física que las mujeres. Así lo demuestran investigaciones realizadas a gran escala (Borraccino et al., 2009; Currie, Gabhainn et al., 2008; Ianotti et al., 2009; Te Velde et al., 2007) un estudio longitudinal (Wall, Carlson, Stein, Lee y Fulton, 2011) y toda una serie de estudios transversales realizados con muestras de adolescentes pertenecientes a diversos países como Australia, Estados Unidos, Taiwan, Portugal, Francia, México, Reino Unido y

Estonia, entre otros (Hardy et al., 2009; Mark y Janssen, 2008; Pearson et al., 2009; Raudsepp, 2006; Rideout et al., 2010; Seabra, Mendonça, Thomis, Peters y Maia, 2008; Thibault, Contrand, Saubusse, Baine y Maurice-Tison, 2010; Wiley, Flood, Andrade, Aradillas y Cerda, 2011). En España, en concreto, existen numerosos trabajos que van en la línea de nuestros hallazgos (Cano et al., 2011; Chillón et al., 2002; De Hoyo y Sañudo, 2007; Gálvez, 2004; Hernández et al., 2008; Molinero et al., 2010; Palou et al., 2005; Ruiz et al., 2001; Sánchez-López et al., 2009; Yuste et al., 2008).

Mientras que hay estudios que han detectado diferencias en favor de los hombres adolescentes en cualquier categoría de AF, por ejemplo en población taiwanesa (Liou, Liou y Chang, 2010), otros estudios no encuentran diferencias según el sexo en cuanto AFM y sólo las encuentran en relación con la AFV (Serrano-Sánchez et al., 2011). Incluso hay trabajos en los que se ha observado mayor práctica de AF de intensidad moderada por parte de las chicas (Peiró-Velert et al., 2008).

Por otro lado, conocer el porcentaje de chicos y chicas físicamente activos es un aspecto clave a la hora de identificar grupos en riesgo. Nuestros datos señalan que un 48,8% de los chicos y un 25,7% de las chicas son físicamente activos y activas. En la misma línea se sitúan numerosos estudios que han demostrado que los hombres adolescentes son más activos que las mujeres adolescentes en términos de cumplimiento de las recomendaciones de AF tanto a nivel nacional (Abarca, 2011; Beltrán, 2009; Cantera-Garde y Devís-Devís, 2000; Castillo et al., 2007; Lasheras, Aznar, Merino y Gil, 2001; Navarro et al., 2012; Ramos et al., 2012; Román et al., 2008; Serrano-Sánchez et al., 2011) como en trabajos que han comparado diferentes países (Borraccino et al., 2009; Currie, Gabhainn, et al., 2008; Guthold et al. 2010; World Health Organization [WHO], 2010). El mismo

patrón se observa en adolescentes australianos (Morley, Scully, Dixon y Wakefield, 2010; Vaughan; Kilkkinen, Hestaro, Laatikainen y Dunbar, 2007), griegos y chipriotas (Loucaides, Jago y Theophanous, 2011), chinos (Ming Li, Dibley, Sibbritt, Xiaoyan Zhou y Hong Yan, 2009), finlandeses (Tammelin, Ekelund, Remes y Näyhä, 2007), noruegos (Rangul et al., 2011), estadounidenses (Li, Treuth y Wang, 2010) y británicos (Craig et al., 2009; Pearson et al., 2009).

La encuesta HBSC-2006 (Moreno et al., 2011) establecía que en España un 45,1% de los chicos frente al 30% de las chicas cumplía las recomendaciones de AF (mínimo cinco días a la semana de AFMV). Estos datos confirmarían que a día de hoy hay más chicos y menos chicas físicamente activos y activas que en 2005. No obstante, hay que tomar estos datos con cautela ya que las diferencias en los porcentajes pueden deberse a la selección de criterios diferentes a la hora de categorizar a los adolescentes como activos, ya que en nuestra investigación hemos considerado a un adolescente como activo si realizaba una media diaria de 60 minutos de AFMV.

A pesar de que existen criterios distintos para categorizar a los adolescentes en función de si cumplen o incumplen las recomendaciones actuales de AF (activo/inactivo), éstos siempre hacen referencia al tiempo o frecuencia de práctica de AF en un periodo determinado, por lo que, en cualquier caso, nos son útiles para comparar los resultados de nuestro estudio en función del sexo de los adolescentes. En nuestro estudio, la diferencia entre los porcentajes de adolescentes activos diferían en un 23,1% entre los chicos (48,8%) y las chicas (25,7%). Si hacemos referencia al panorama nacional, observamos que las diferencias encontradas en los estudios revisados oscilan entre el 8,8% y el 36,8%, siempre a favor de los chicos adolescentes (Chillón et al., 2002; De Hoyo y Sañudo, 2007; Peiró-Velert et al., 2008; Ruiz et al., 2001;

Valderas et al., 2002). Únicamente se ha encontrado un porcentaje superior de mujeres activas (42%) respecto al de hombres activos (18%) en el estudio llevado a cabo por Zaragoza et al. (2006) en la población de Sabiñánigo. Desde otra perspectiva, el trabajo realizado por Nuviala et al. (2003) se refería al porcentaje de adolescentes que no realizaban AF y que se correspondía con un 41,5% para las mujeres y con un 24,9% para los hombres.

Si en vez de prestar atención a la frecuencia de práctica nos fijamos ahora en los niveles de intensidad que se suelen practicar en la AF habitual de los adolescentes, cabe destacar el trabajo de Molinero et al. (2010), con resultados similares a los encontrados en nuestro trabajo. Las autoras ponen de manifiesto que los chicos practican deporte y realizan AF de mayor intensidad que las chicas (10,1% de los chicos frente al 5,8% de las chicas practican AF muy intensa), siendo también mayor la duración de dicha práctica.

En definitiva, se observa consenso en relación con una mayor práctica de AF (ya sea a nivel cuantitativo si se habla de tiempo o a nivel cualitativo si nos referimos al cumplimiento de las recomendaciones de AF) por parte de los chicos adolescentes cuando los comparamos con las chicas adolescentes, tal y como demuestran los resultados de esta investigación.

**Hipótesis nº2: A medida que aumenta la edad de los adolescentes, disminuye el tiempo de práctica física.**

PRINCIPALES RESULTADOS ASOCIADOS

- Existen diferencias significativas respecto a la variable ciclo educativo en la realización diaria de AFM, AFV y AFMV. Concretamente, es el grupo de los más mayores, Ciclo de Bachiller, quienes realizan menos AF que los adolescentes que cursan 1<sup>er</sup> y 2<sup>o</sup> Ciclo de la ESO.
- En relación con la AFV, se da una disminución progresiva, tanto en chicas como en chicos hasta 4<sup>o</sup> de ESO, seguida de un incremento cuando pasan a cursar 1<sup>o</sup> de BACH y un descenso final en el 2<sup>o</sup> curso de esta etapa.
- Se da un menor grado de cumplimiento de las recomendaciones de AF (media de 60 min. diarios de AFMV) a medida que aumenta el ciclo de los adolescentes. El porcentaje de cumplimiento de los estudiantes de 1<sup>er</sup> Ciclo de la ESO (40,8%) difiere significativamente del de los que cursan el Ciclo de Bachiller (29,9%). Concretamente, conforme avanza el curso, se tienen un 13% menos de probabilidades de cumplir las recomendaciones de AF.
- Existe una asociación negativa entre el curso académico y la realización de AFM, AFV y AFMV que explica que a mayor curso académico, menor realización de AF.

En términos globales, los resultados muestran un declive de la AF (en cualquier intensidad) conforme avanza el curso académico (o el ciclo) de los adolescentes o, en otras palabras, a

medida que aumenta la edad de los mismos. Existen diversas hipótesis que pueden explicar este hecho, como por ejemplo los aspectos biológicos y socioculturales, o que con el transcurso de los años se dispone de menor tiempo libre para realizar AF o deporte (Delgado y Tercedor, 2002). Otro aspecto clave que puede estar relacionado con el tiempo de práctica física es el aumento del UMTF conforme avanza la edad, aunque esta asociación, como veremos más adelante, aún no es lo suficientemente clara.

Si hacemos referencia a la AFV, tras una disminución más o menos constante de la práctica a lo largo del periodo de la adolescencia, se ha detectado un aumento significativo de la AFV de 4º de ESO a 1º de BACH, tanto en chicos como en chicas. Este hecho puede explicarse por la transición que se da entre la finalización de una etapa educativa obligatoria (ESO) y el comienzo de otra no obligatoria (Bachiller) donde el horario suele ser más flexible. En esta nueva etapa, pese a que las exigencias académicas pueden ser mayores, los jóvenes pueden disponer de mayor tiempo libre, aglutinándose el horario de clase, normalmente, por las mañanas. Asimismo, los adolescentes a estas edades (17 años) son capaces de autogestionarse mejor y encontrar tiempo tanto para conductas activas como para las académicas o de otra índole. Sin embargo, de 1º a 2º de BACH se vuelve a dar una disminución acusada de la AFV que puede deberse a la presión a la que muchos jóvenes se someten a la hora de preparar la Selectividad, ya que nos encontramos en el curso previo de acceso a la universidad, en el cual se van realizando exámenes con asiduidad. De hecho, de la nota media que obtengan durante esta etapa dependerá que puedan cursar la carrera que hayan decidido, si es el caso.

La disminución de la práctica de AF conforme aumenta el curso académico de los adolescentes es un fenómeno que también han confirmado investigaciones realizadas a gran escala

(Borraccino et al., 2009; Currie, Gabhainn et al., 2008; Ianotti et al., 2009; Moreno et al., 2011; Ottevaere et al., 2011; Román et al., 2006) así como por el estudio longitudinal de Wall et al. (2011) y por la revisión de Dumith, Gigante, Domingues y Kohl (2011), centrada en el cambio de la AF durante el periodo de la adolescencia. Asimismo, la revisión de Sallis et al. (2000) apuntaba a la edad como un factor predictor de la AF que mantenía una asociación inversamente proporcional con la misma. De la misma manera se han manifestado diversos estudios enmarcados en el contexto español (Casado et al., 2009; Hernández et al., 2006; Nuviala et al., 2003).

Mientras que en nuestro estudio se ha detectado que la mayor disminución de la práctica de AFMV se produce en el periodo que va de mitad de la adolescencia a finales de la misma (unos 14 minutos menos aproximadamente), el estudio de Molinero et al. (2010) con adolescentes españolas remarcaba que la mayor disminución de práctica de AFMV se constataba entre el periodo que va desde comienzos a mitad de la adolescencia. Concretamente, y teniendo en cuenta el sexo de los adolescentes, hemos visto que existe una mayor disminución de AFMV en los chicos que en las chicas. Esto se traduce en un descenso de 14 minutos (12 de AFV y 2 de AFM) de 1º de ESO a 2º de BACH en las chicas y de 26 minutos (14 de AFV y 12 de AFM) para los chicos, quienes partían de niveles más altos en un principio. Este hecho discrepa de los resultados obtenidos en otros estudios, tanto nacionales como internacionales, en los cuales se ha visto que son las chicas quienes experimentan una disminución más acusada conforme avanza la edad (Abarca, 2011; Brodersen et al., 2007; Craig et al., 2009; Kann et al., 2000; Moreno et al., 2011; Nelson et al., 2006; Román et al., 2008; Thibault et al., 2010).

Sin embargo, un estudio que va en la línea de los resultados encontrados en nuestra investigación es el estudio longitudinal

llevado a cabo por van Mechelen y Kemper (1995) a lo largo de 14 años en adolescentes noruegos de 13 a 27 años de edad, el cual reveló que los niveles de AF disminuían considerablemente de los 13 a los 16 años en ambos sexos y de forma menos abrupta entre los 16 y los 27 años. También matizaron que, tanto los chicos como las chicas, realizaban cantidades similares de AFM a lo largo del tiempo pero que, en relación con la AFV, donde los chicos partían de niveles más altos a los 13 años, se producía una disminución de su dedicación a lo largo del tiempo, mientras que las chicas se mantenían en los mismos valores, de forma similar a lo que ocurre en nuestro estudio. Sorprendentemente, a la edad de 21 años los chicos y chicas acababan realizando más o menos la misma AFV.

Como se ha apuntado en la revisión de la literatura del capítulo 1, son muchas las evidencias que confirman que la AF disminuye a medida que avanza la edad de los adolescentes; sin embargo, la edad a la que empieza el declive o las causas que provocan dicha disminución son aspectos que aún muestran inconsistencia científica (Dishman et al., 2004). En nuestro estudio, concretamente, los adolescentes ven reducida en un 13% la probabilidad de ser físicamente activos a medida que pasan de curso. En este sentido, existen trabajos que cifran la disminución entre un 1,8% y un 2,7% por año en los chicos de 10 a 17 años, estimándose una reducción de entre el 2,6% y el 7,4% por año en las chicas (Sallis, 1993), lo que supone una menor disminución a la encontrada en nuestra investigación.

Por su parte, Dumith et al. (2011) encontraron una reducción anual del 7% e infirieron que el cambio global del nivel de AF durante la adolescencia podía ser aproximadamente de entre el 60 y el 70%. Además, mientras que las chicas experimentaban una disminución de sus niveles de AF a edades más tempranas (7,1% por año las chicas vs. 5,1% por año los

chicos), los chicos sufrían un declive mayor a edades más tardías (8,6% por año en chicos vs. 5,3% por año en chicas). Este efecto puede deberse, entre otros factores, a la madurez sexual, la cual suele darse más pronto en las chicas. Asimismo, los autores de estos estudios han remarcado que, independientemente de este factor, es importante tener en cuenta que las diferencias en el nivel de AF absoluto al comienzo de la adolescencia, cuando la AF es normalmente mayor en los chicos, en general, se vuelven muy pequeñas o incluso revierten. De hecho, nuestros datos revelan que la diferencia de tiempo dedicado a la AFMV en 1º de ESO (comienzo de la adolescencia) es de 21 minutos, mientras que en 2º de BACH (final de la adolescencia) esta diferencia disminuye a 8 minutos entre mujeres y hombres.

En relación con el cumplimiento de las recomendaciones de AF, los porcentajes de adolescentes activos disminuyen a medida que avanza el ciclo académico (40,8% en 1º Ciclo de la ESO, 38,1% en 2º Ciclo de la ESO y 29,9% en Ciclo de Bachiller). Los datos relativos a nuestra investigación coinciden con la literatura científica existente en señalar que el porcentaje de adolescentes considerados como activos disminuye a medida que aumenta la edad (Biddle, Gorely, Marshall, et al., 2004; Currie, Gabhainn, et al., 2008; Martín, 2007; Morley et al., 2012; Pearson et al., 2009; Ramos et al., 2012; WHO, 2010).

Como normal general, habría que prestar especial atención a aquellos jóvenes que se encuentran próximos a un cambio de etapa educativa con el fin de diseñar campañas de promoción específicas para evitar reducciones tan drásticas en la práctica diaria de AFV y de AFMV conforme aumenta el curso académico. Cabe destacar también que en este estudio únicamente hacemos referencia a aquellos adolescentes mayores de 16 años que decidieron seguir estudiando los cursos de Bachillerato, por lo que no se tiene en cuenta el resto de población que se encuentra

realizando estudios de Formación Profesional, trabajando o sin ocupación.

**Hipótesis nº3: Aquellos jóvenes con mayor estatus socioeconómico realizan más actividad física que aquéllos con menores posibilidades económicas.**

PRINCIPALES RESULTADOS ASOCIADOS

- Existen diferencias significativas respecto al NSE de los adolescentes en los tres tipos de AF analizados. Los jóvenes categorizados como alto NSE realizan más AFM que los que se encuentran en la categoría de NSE bajo-medio (22 min. vs. 19 min.), ocurriendo lo mismo con la AFV (22 min. vs. 15 min.) y la AFMV (50 min. vs. 41 min.).
- Aquéllos jóvenes con un NSE alto cumplen más las recomendaciones de AF (media de 60 min. diarios de AFMV) (41,7%) que los de NSE bajo-medio (30,2%).
- Los adolescentes con mayor NSE tienen 1,16 veces mayor probabilidad de cumplir las recomendaciones de AF que aquéllos con menor NSE.
- Se da una asociación positiva entre el NSE y la realización de AFM, AFV y AFMV que explica que a mayor estatus socioeconómico, mayor realización de AF.

En nuestro estudio, hemos observado que aquellos adolescentes con mayores bienes materiales (mayor NSE) realizaban más AFM y AFV que aquéllos que disponían de menos bienes (número de coches, habitaciones, ordenadores y vacaciones anuales). Según algunos estudios, durante la

adolescencia, el tener un NSE alto, o en otras palabras, que los padres dispongan de un alto nivel adquisitivo, se traduce en un mayor acceso a los programas de AF disponibles dentro y fuera de la escuela. El disponer de un entorno familiar que pueda permitirse desplazar al niño o al adolescente a las instalaciones deportivas o a los eventos deportivos representa una forma importante de apoyo directo para mantenerse físicamente activo. Sin embargo, también puede ser viable la práctica de actividades físicas saludables que no comporten gastos adicionales como por ejemplo caminar, jugar en el parque, los juegos tradicionales, etc. Con el objetivo de lograr los mismos niveles de AF entre jóvenes con diferente estatus socioeconómico, se debería ayudar o reforzar a aquellos adolescentes con menor NSE proporcionando servicios en la comunidad tales como instalaciones públicas deportivas, áreas de juego y parques adecuados a necesidades concretas.

Nuestros resultados sobre AF según el NSE van en la línea de otros estudios a nivel nacional e internacional (Lasheras et al., 2001; Martín, 2007; Moreno et al., 2011; Palou et al., 2005; Román et al., 2006; Seabra et al., 2008; Thibault et al., 2010; Wiley et al., 2011). Por otra parte Sallis et al. (2000) concluyeron que el NSE era un factor determinante de la AF en niños y adolescentes, pero el tipo de asociación no era universal. De hecho, uno de los estudios de referencia, que ha estudiado las asociaciones entre el NSE y la práctica de AF por parte de los adolescentes a nivel internacional (Borraccino et al., 2009) también señalaba que el NSE estaba asociado significativamente y de forma positiva con la cantidad de AFMV diaria, pero esta asociación no era consistente en siete de los treinta y dos países analizados.

Asimismo, existen estudios que han encontrado resultados contrarios. Por ejemplo, el trabajo de Peiró-Velert et al. (2008) encontró que aquellos adolescentes que pertenecían a centros

públicos (asociados a familias con menor NSE) realizaban más AF que los que estaban escolarizados en centros privados (asociados a familias con mayor NSE). Por otro lado, el trabajo realizado por Raudsepp (2006) con adolescentes estonios no encontró diferencias en el tiempo diario dedicado a realizar AF en función del estatus socioeconómico. Asimismo, Brodersen et al. (2007) apuntaban, en relación con las diferencias encontradas según el sexo, que existía una asociación negativa entre NSE y AFV en chicas que no se daba en chicos adolescentes británicos.

Nuestros datos arrojan información en torno al porcentaje de adolescentes considerados como activos, es decir, que cumplen las recomendaciones de AF en función del estatus socioeconómico. Hemos observado que mientras un 41,7% de los jóvenes con un alto NSE son físicamente activos, únicamente el 30,2% de los jóvenes con un NSE bajo-medio cumplen las recomendaciones. En este sentido se sitúan también diferentes estudios que han demostrado una asociación positiva entre el NSE y el cumplimiento de las recomendaciones de AF, demostrando que son aquellos jóvenes con mayores posibilidades adquisitivas, o con mayor NSE, los que se mantienen más activos físicamente (Currie et al., 2006; Lasheras et al., 2001; Román et al., 2008,). No obstante, cabe resaltar que también hay trabajos que no han hallado consistencia en torno a esta relación (Morley et al., 2010) o incluso han afirmado que son los de mayor NSE quienes menos cumplen las recomendaciones (Craig et al., 2009).

En relación con las investigaciones realizadas con muestra española, cabe resaltar el trabajo de Román et al. (2006) quienes obtuvieron prácticamente los mismos resultados que nuestro estudio (aunque con diferentes criterios) en relación con el cumplimiento de las recomendaciones de AF y el NSE. Los autores señalaban que un 42% de los adolescentes categorizados con un estatus social elevado y un 32% de aquéllos con un estatus social

más bajo realizaban AF más de dos veces a la semana. Asimismo, el estudio HBSC-2006 (Moreno et al., 2011) también avaló la tesis de que aquellos adolescentes provenientes de familias con mayor capacidad adquisitiva informaban de un mayor nivel de práctica física. Concretamente, los jóvenes de capacidad adquisitiva baja realizaban AFMV una media de 3,54 días a la semana, los de capacidad adquisitiva moderada una media de 3,74, y 3,99 días eran los que presentaban los de capacidad adquisitiva alta. Igualmente, las conclusiones del estudio de Palou et al. (2005) en adolescentes mallorquines también van en la misma línea al señalar que los jóvenes con menor NSE obtienen porcentajes menores de práctica respecto a aquéllos con otros niveles.

Según Currie, Gabhainn, et al. (2008), los factores socioeconómicos juegan un papel crucial en el desarrollo físico, psicológico y social de los jóvenes. La acumulación de salud y las desventajas sociales a lo largo del periodo vital son un aspecto de gran preocupación y la adolescencia es una etapa clave donde pueden emerger desigualdades en relación con la salud que pueden perdurar hasta la vida adulta. Concretamente, en el informe que presentaron estos autores sobre la encuesta HBSC-2006, aparte de confirmar una mayor práctica de AF por parte de aquellos adolescentes con mayor NSE, también se asociaban otros efectos positivos relacionados con un alto estatus socioeconómico como, por ejemplo, un alto rendimiento académico, el número de amigos que tienen los adolescentes, el tiempo que pasan con ellos y las posibilidades de comunicación electrónica.

Por tanto, es importante identificar la problemática existente en relación con los patrones de AF de los adolescentes con desigualdades socioeconómicas con el fin de dotar de las mismas posibilidades de práctica tanto a aquellos jóvenes con un estatus socioeconómico bajo como a aquéllos con mayores posibilidades.

**Hipótesis nº4: Los adolescentes realizan más actividad física en fin de semana que entre semana.**

PRINCIPALES RESULTADOS ASOCIADOS

- Los adolescentes españoles realizan más AFM, AFV y, por tanto, mayor AFMV entre semana que en fin de semana. Concretamente, la disminución es de 4 minutos de AFM, de 10 minutos de AFV y de 19 minutos de AFMV en fin de semana respecto a un día lectivo.
- En relación con la edad de los adolescentes, se ha visto que los más mayores (Ciclo de Bachiller) disminuyen menos su AFM y su AFMV en fin de semana que los que cursan 1<sup>er</sup> y 2<sup>o</sup> Ciclo de ESO. Además, los tres ciclos difieren entre sí significativamente respecto a la AFV, produciéndose una disminución de la práctica en ambos días conforme aumenta el ciclo.

Al contrario que la afirmación realizada en la hipótesis 4, los adolescentes participantes en nuestro estudio muestran una mayor práctica de AF (en cualquier intensidad) entre semana que en fin de semana. Este resultado puede explicarse con la hipótesis de que los programas de AF extraescolar o la práctica de deporte organizado influyen a la hora de determinar una actividad de mayor intensidad entre semana. En nuestro trabajo se produce una disminución tanto de AFM como de AFV en fin de semana pero en relación con la AFV, se produce un declive más acusado en día no lectivo. Como hemos apuntado a lo largo de este trabajo, ya existe evidencia que enfatiza la importancia que tiene la AFV sobre la AFM en relación con la obtención de beneficios saludables, por lo que hace que sea necesario replantear cuál es el porcentaje de contribución de ambos tipos de intensidad al cómputo global de la AFMV tanto entre semana como en fin de

semana, con el fin de conseguir un hábito regular de práctica que no se concentre en determinados días de la semana.

En la misma línea que los resultados que hemos obtenido en nuestro trabajo, es decir, mayor práctica de AF entre semana que en fin de semana, se sitúan algunos trabajos a nivel internacional (Blaes, Baquet, Van Praagh y Berthoin, 2011; Jago, Anderson, Baranowski y Watson, 2005; Nader, Bradley, Houts, McRitchie y O'Brien, 2008; Treuth et al., 2007). Por otro lado, también hay estudios que no han encontrado asociaciones entre una mayor práctica y el tipo de día (Gavarry, Giacomoni, Bernard, Seymat y Falgairette, 2003; Mota, Ribeiro, Santos y Gomes, 2006) o que han identificado una mayor práctica en fin de semana que entre semana (Beltrán, 2009; Cantera-Garde y Devís-Devís, 2000; Chillón et al., 2002; Currie, Gabhainn, et al., 2008; Devís et al., 2012; Gorely et al., 2009; Zaragoza et al., 2006).

Pese a que los adolescentes pueden tener mayores oportunidades de ocio y tiempo libre en fin de semana que entre semana y que las competiciones deportivas suelen concentrarse también en los días no lectivos, parece ser que, en nuestra muestra, la participación en actividades físicas y deportivas entre semana influye en mayor medida en la práctica física diaria. Una posible explicación sería que, entre semana, se suelen seguir rutinas muy pautadas (ir a clase, comer, estudiar, realizar deporte...), mientras que en fin de semana las actividades son mucho menos estructuradas, dando lugar a muchas más posibilidades (conductas no activas) que entre semana, como por ejemplo quedar con los amigos, utilizar más los medios tecnológicos de pantalla, ir al cine, etc.

Por tanto, parece posible un uso y distribución del tiempo de ocio diferente dependiendo del país o del contexto ambiental en el cual se encuentren los adolescentes. En este sentido existen muchos factores que pueden estar influenciando una mayor

práctica entre semana que en fin de semana (cantidad de tiempo libre, grupo de amigos, disponibilidad de los padres y madres, accesibilidad a los centros deportivos, posibilidades de opciones activas cerca del domicilio...). Se detecta una especial necesidad de incrementar la participación en AFMV de los jóvenes españoles en fin de semana, donde las posibilidades de ocio para mantenerse físicamente activo se ven incrementadas.

## **6.2. Hipótesis relacionadas con el uso de los medios tecnológicos de pantalla**

**Hipótesis nº5: Los chicos hacen un mayor uso de los medios tecnológicos de pantalla que las chicas.**

### PRINCIPALES RESULTADOS ASOCIADOS

- Existen diferencias significativas a favor de los hombres en cuanto a valores globales de UMTF (2 horas y 38 min. las mujeres y 3 horas y 1 min. los hombres) y en el uso de los videojuegos (1 min/día las mujeres y 12 min/día los hombres). No se han encontrado diferencias según el sexo respecto al uso de la TV/vídeo/DVD o del ordenador.
- Las mujeres registran un mayor cumplimiento de las recomendaciones de UMTF (<2 horas/día) (31,1%) que los hombres (23,3%). De hecho, la probabilidad de cumplir las recomendaciones de UMTF es un 37% mayor en mujeres que en hombres.
- El hecho de ser mujer se asocia de forma inversa con la utilización de los videojuegos y el hecho de ser hombre mantiene una asociación positiva con el valor global de UMTF.

Tal y como apuntaba la hipótesis 5, los chicos adolescentes de nuestro estudio dedican más tiempo al UMTF que las chicas. La diferencia significativa encontrada es debida a una mayor dedicación por parte de los chicos a los videojuegos, ya que las chicas prácticamente ni los usan, además de que el tiempo dedicado a ver la TV y a utilizar el ordenador es muy similar entre unos y otros.

En referencia al UMTF a nivel global en función del sexo, existen diversos estudios que van en la misma línea que los resultados de nuestro estudio, señalando que son los hombres los que les dedican más tiempo que las mujeres, tanto a nivel nacional (Cordente, 2006; Moreno et al., 2011; Ortega et al., 2007; Serrano-Sánchez et al., 2011) como internacional (Atkin et al., 2008; Granich et al., 2011; Hardy, Bass y Booth, 2007; Ianotti et al., 2009; Ianotti et al., 2010; Liou et al., 2010; Loucaides et al., 2011; Mark y Janssen, 2008; Marshall et al., 2004; Rideout et al., 2010; Te Velde et al., 2011; Thibault et al., 2010).

Sin embargo, también existen estudios que han encontrado un mayor uso por parte de las mujeres adolescentes (Ming Li et al., 2007) o que no han encontrado diferencias (Sund, Larsson y Wichstrøm, 2011). Cabe resaltar que en muchos de estos estudios, como ocurre en nuestro caso, las diferencias por sexo se deben, en gran parte, a un mayor uso de los videojuegos o del ordenador por parte de los chicos adolescentes (Atkin et al., 2008; Te Velde et al., 2007; Thibault et al., 2010).

Como hemos podido observar en nuestra investigación, los adolescentes españoles no mostraban diferencias significativas según el sexo en el tiempo dedicado a ver TV, resultado contrastado por Currie, Gabhainn, et al. (2008), Devís-Devís et al. (2009), Durá et al. (2002), Medrano et al. (2009) y Rey-López, Tomas et al. (2010) en muestra española; y por trabajos como el de Atkin et al. (2008), Delmas et al. (2007), Ekelund et al. (2006),

Gorely et al. (2004), Liou et al. (2009), Marshall et al. (2006), Norman, Schmid, Sallis, Calfas y Patrick (2005), Te Velde et al. (2007) y Ussher, Owen, Cook y Whincup (2007) en muestra internacional. No obstante, también hemos encontrado estudios que atribuyen un mayor uso de la TV a las chicas en el caso de adolescentes españoles (Ramos et al., 2012), mayor uso por parte de los chicos franceses (Dupuy, Godeau, Vignes y Ahluwalia, 2011), de los chicos neozelandeses (Hancox et al., 2004), de los chicos australianos (Koezuka et al., 2006) o de los chicos norteamericanos (Rideout et al., 2010; Ütter et al., 2003).

Si hacemos referencia al uso del ordenador en función del sexo, tampoco en nuestro caso hemos encontrado diferencias. Este patrón de comportamiento también ha sido confirmado en muestra española (Devís-Devís et al., 2009; Moral et al., 2012; Serrano-Sánchez et al., 2011). Contrariamente, existen diversos estudios que han observado un mayor uso por parte de los chicos adolescentes tanto a nivel nacional (Bercedo et al., 2005; Ramos et al., 2012; Rey-López, Tomas et al., 2010) como internacional (Atkin et al., 2008; Ho y Lee, 2001; Koezuka et al., 2006; Liou et al., 2010; Te Velde et al., 2007; Ussher et al., 2007; Ütter et al., 2003).

Los resultados referentes a un mayor uso de los videojuegos por parte de los chicos coincide con la literatura científica existente tanto a nivel nacional (Beltrán, 2011; Bercedo et al., 2005; González et al., 2008; Martín, 2007; León y López, 2003; Ramos et al., 2012; Rey-López, Tomas et al., 2010; Serrano-Sánchez, 2011) como en otros países (Atkin et al., 2008; Dupuy et al., 2011; Gorely et al., 2009; Koezuka et al., 2006; Liou et al., 2010; Rideout et al., 2010), no encontrándose ningún trabajo que no haya hallado diferencias en función del sexo o que otorgue una mayor dedicación por parte de las chicas. El mayor uso de los videojuegos que hacen los chicos podría explicarse por su posible preferencia por actividades de retos personales o enfrentamientos

con otros, mientras que las chicas prefieren hacer un uso más social o de interacción de los medios tecnológicos (por ej. mayor uso del móvil). Según Rodríguez, Megías, Calvo, Sánchez y Navarro (2002), el mundo de los videojuegos es claramente machista, reconociéndolo los creativos, los comerciales, los miembros de la industria y los propios usuarios. En el informe presentado por estos autores se señala que los videojuegos están hechos para chicos, pensados para un imaginario masculino (si no machista), y responden a lo que desde la representación social serían los deseos, las afinidades y las aficiones de los varones. La articulación de este mecanismo se basa en que los industriales argumentan que, siendo los chicos los usuarios fundamentales de los videojuegos, es en ellos en quienes tienen que pensar. Los usuarios, por su parte, apuntan que siendo la oferta de videojuegos tan sesgada como lo es, prácticamente resulta inevitable que alimente la afición masculina y que disuada el deseo inicial de utilización por parte de algunas chicas. El hecho es que contenidos, estética y personajes están pensados para chicos, hasta el punto de que las chicas que juegan llegan a estar mal vistas sobre todo por sus propias compañeras, que las acusarían de, en cierta forma, actitudes masculinizantes.

En cuanto al mayor cumplimiento de las recomendaciones de UMTF (menos de 2 horas de uso diarias) por parte de las chicas adolescentes de nuestro estudio (31,1% frente al 23,3% de los chicos), obtenemos respaldo científico tanto en estudios realizados con adolescentes españoles (Cordente, 2006; Ortega et al., 2007; Serrano-Sánchez, 2011) como en jóvenes de otras nacionalidades (Hands et al., 2011; Li et al., 2010; Morley et al., 2010; Vaughan et al., 2007). Sin embargo, el estudio de Navarro et al. (2012) obtuvo resultados opuestos cuando observó que eran las chicas las que incumplían en mayor medida que los chicos las recomendaciones de UMTF (aunque en este caso se incluían otras CS como escuchar música).

Cabe destacar que los medios tecnológicos de pantalla son de reciente aparición y que la primera recomendación referente a las restricciones en su uso no se hizo hasta comienzos del siglo XXI (AAP, 2001). En consecuencia, existen pocos trabajos que hayan evaluado el grado de cumplimiento de las recomendaciones de UMTF por parte de los adolescentes, o el tiempo que pasan éstos delante de cualquier medio tecnológico, si lo comparamos con el grueso científico que ha abordado la AF en la adolescencia. Sin embargo, hemos encontrado investigaciones que han estudiado otras CS, a parte del UMPT, y han encontrado diferencias en función del género. Por ejemplo, se han observado asociaciones positivas con determinadas CS de índole social (como quedar para hablar o escuchar música) en las chicas y mayor UMTF por parte de los chicos (Hardy, Bass y Booth, 2007). Este hecho podría explicar por qué las adolescentes de nuestro trabajo apuntan más bajo en los valores asociados al UMTF, ya que no hemos tenido en cuenta otros tipos de CS.

Pese a las diferencias encontradas en el UMTF a nivel global según el sexo y el tiempo dedicado de forma aislada a cada uno de los medios estudiados (TV, ordenador y videojuegos), conviene empezar a diseñar estrategias de limitación del tiempo sedentario vinculado al UMTF en ambos sexos, con especial hincapié en los chicos adolescentes. Estas estrategias restrictivas han de intentar evitar los largos periodos de tiempo que pasan los y las adolescentes españoles sentados, por los problemas en la salud consecuentes de este estilo de vida. Entre otras estrategias podemos señalar la restricción en el UMTF por parte de los padres y madres, evitar que los jóvenes dispongan de TV en sus habitaciones, aumentar los largos periodos que pasan sentados mediante pausas en las que tengan que levantarse (también en la escuela) y fomentar estos hábitos desde el currículum son algunos ejemplos que pueden seguirse para limitar el tiempo sedentario en la adolescencia.

**Hipótesis nº6: A medida que aumenta la edad, se incrementa el uso sedentario de los medios tecnológicos de pantalla.**

PRINCIPALES RESULTADOS ASOCIADOS

- Los adolescentes de 2º Ciclo de ESO son quienes mayores valores globales muestran de UMTF. Los más jóvenes (1º Ciclo de la ESO) son quienes menos utilizan el ordenador y los que más utilizan los videojuegos. Finalmente, los más mayores (Ciclo de Bachiller) son los que menos ven la TV.
- Se da un aumento acusado del uso de la TV y del ordenador en el cambio de 1º a 2º curso de la ESO que repercute en un aumento global del UMTF que diferencia de forma significativa al grupo de 1º de ESO del resto de cursos en cuanto a menor uso. Por otro lado, la dedicación a los videojuegos disminuye conforme avanza la edad, siendo los jóvenes de 1º de ESO quienes más los utilizan y los de 2º de BACH los que menos.
- Existen diferencias significativas en cuanto al cumplimiento de las recomendaciones de UMTF (<2 horas/día) en función del ciclo académico. Concretamente, son los jóvenes de 2º Ciclo de la ESO quienes menos las cumplen (22,7%) en comparación con los adolescentes de 1º Ciclo de la ESO (37,7%). Además, conforme avanza el curso se tiene un 11% menos de probabilidad de cumplir las recomendaciones de UMTF.
- A medida que aumenta el curso académico en el cual se encuentran los adolescentes españoles, se ve menos TV/vídeos/DVDs, se utilizan menos los videojuegos y, en cambio, se dedica más tiempo al ordenador.

Centrándonos ahora en la variable curso académico (agrupados en ciclos), veíamos que son los adolescentes de 15-16 años (2º Ciclo de la ESO) los que obtienen mayores valores medios de UMTTP que los más jóvenes (12-14 años, 1er Ciclo de la ESO) y los más mayores (17-18 años, Ciclo de Bachiller). Por tanto la hipótesis que sosteníamos en relación con el aumento progresivo del tiempo que se dedica a los medios tecnológicos de pantalla avanza conforme aumenta el curso académico o la edad no se cumpliría a nivel global, ya que serían los que se encuentran en la franja intermedia los adolescentes que mayor uso hacen de este tipo de medios. A la hora de comparar nuestros resultados con otros estudios encontramos algunas dificultades, ya que cada estudio comprende muestras con edades que no tienen por qué coincidir con las de nuestros participantes.

Un trabajo comparable al de nuestra investigación y con resultados similares es el realizado por la *Kaiser Foundation Family* con adolescentes americanos y en el cual se observaba un mayor uso por parte de los adolescentes de 11 a 14 años en comparación de otros más jóvenes (8-10 años) y más mayores (15-18 años) (Rideout et al., 2010). Sin embargo, otros estudios como el de Kimm et al. (2006), el de Ianotti et al. (2009) (que analizó datos con muestras de adolescentes del Oeste, el Norte y el Sur de Europa), el de Ming Li et al. (2007) o el de el de Sund et al. (2011) encontraban un aumento del UMTTP proporcional al aumento de la edad. Al contrario, Thibault et al. (2010) no encontraban diferencias de uso en función de la edad.

Al observar el uso de distintos tipos de medios tecnológicos de pantalla de forma aislada, observamos que a medida que aumenta la edad de los participantes se produce una disminución del tiempo dedicado a ver TV, hecho contrastado por la literatura científica (Hancox et al., 2004; Moreno et al., 2011; Rideout et al., 2010; Útter et al., 2003), así como una reducción del tiempo que

se pasa jugando a videojuegos (Martín, 2007; Rey-López, Tomas et al., 2010; Rideout et al., 2010).

En cuanto al uso del ordenador, si observamos el tiempo dedicado en función del curso académico en el que se encuentran los participantes, vemos un fuerte incremento de la dedicación del curso de 1º a 2º de ESO que se estabilizaba en 3º y 4º de ESO con un ligero aumento en 1º de BACH y una disminución en 2º de BACH. Este patrón de UMTTP también ha sido contrastado por el estudio de Devís-Devís et al. (2009) en muestra española. Trabajos como el de Vandewater, Shim y Caplovitz (2004) también informaban de un incremento asociado a un aumento en la edad en niños y niñas. No obstante, los resultados de los estudios de Rideout et al (2010) y Ütter et al. (2003) mostraban una mayor dedicación por parte de los adolescentes más jóvenes. Una posible explicación al patrón de comportamiento encontrado en nuestro estudio estaría relacionado con el uso que se le da al ordenador. Las interacciones sociales entre los adolescentes son un factor importante en esta etapa vital. Consecuentemente, como los alumnos de 3º y 4º de ESO y de 1º de BACH aún no gozan de la autonomía propia de los jóvenes de 2º de BACH, podrían hacer un mayor uso de las redes sociales a través del ordenador para poder satisfacer esa necesidad de relacionarse socialmente entre ellos.

En cuanto al cumplimiento de las recomendaciones de UMTTP (menos de 2 horas diarias), nuestro estudio remarca que son los adolescentes de 2º Ciclo de la ESO quienes menos las cumplen (22,7% frente a los más jóvenes con un 32,2% y los más mayores con un 26%). Sin embargo, conforme avanza el curso académico se tiene un 11% menos de probabilidad de cumplirlas, por lo que vemos una asociación negativa entre el curso y el cumplimiento de las recomendaciones de UMTTP. En esta línea se sitúa un estudio realizado con muestra española de 6 a 18 años que señalaba una disminución del cumplimiento a medida que aumentaba la edad

(Román et al., 2008). Por el contrario, la tesis doctoral presentada por Martín (2007) señalaba que aquellos adolescentes de menor edad eran los que cumplían en mayor medida con un perfil sedentario.

A pesar de las diferencias encontradas según el ciclo en cuanto a UMTF, el porcentaje de adolescentes que las cumplen es muy bajo incluso en el 1<sup>er</sup> Ciclo de la ESO (32,2%). En estos momentos es importante conocer cuáles son los factores que interfieren a la hora de dedicar mayor o menor tiempo al UMTF en cada uno de los contextos temporales en los que se encuentran los jóvenes. Es decir, averiguar qué motiva a los adolescentes más jóvenes, a los más mayores y al grupo en riesgo, quienes se encuentran a mitad adolescencia, para realizar un uso tan elevado de los medios tecnológicos de pantalla. A partir de ahí, podrán diseñarse intervenciones para restringir o limitar el uso en cada una de las etapas mencionadas.

**Hipótesis n<sup>o</sup>7: Los jóvenes con mayor NSE utilizan más los medios tecnológicos de pantalla que aquellos con menor NSE.**

PRINCIPALES RESULTADOS ASOCIADOS

- Los adolescentes con un NSE bajo-medio ven más TV a diario que aquellos con un NSE alto (90 min. y 82 min., respectivamente). En cuanto al uso del ordenador ocurre lo contrario, siendo los de alto NSE (61 min. vs. 52 min.) los que más lo utilizan cada día. No se han hallado diferencias significativas en relación con el UMTF a nivel global ni en la dedicación diaria a los videojuegos.

- Tampoco se dan diferencias significativas en cuanto al cumplimiento de las recomendaciones de UMTF (<2 horas/día) obteniendo un porcentaje de cumplimiento del 26,7% los adolescentes con un NSE bajo-medio y de un 27,5% los jóvenes de NSE alto.
- Asimismo se ha encontrado una asociación positiva entre el NSE con un mayor uso del ordenador y otra negativa con la dedicación a ver TV/vídeos/DVDs.

Los adolescentes de nuestra muestra no difieren en el tiempo global dedicado al UMTF según su NSE. Únicamente se han visto diferencias en el uso aislado de la TV y del ordenador. Concretamente aquellos jóvenes con un NSE bajo-medio veían la TV más y utilizaban menos el ordenador que aquéllos con un NSE alto. Estas diferencias en el uso de estos dos medios tecnológicos pueden ser explicadas por la cantidad y calidad de los bienes materiales que posee cada familia y que han sido evaluados mediante la FAS II (Currie, Molcho, et al., 2008). Mientras que la TV ya es un medio que poseen prácticamente todos los adolescentes en sus hogares, el ordenador puede estar asociado a familias con mayor estatus socioeconómico, pudiéndoselo permitir únicamente aquellas familias con mayores posibilidades. Un aspecto que habría que tener en cuenta a la hora de analizar estos aspectos es la disponibilidad y accesibilidad que tiene el adolescente para utilizar estos aparatos en sus casas. Con esto queremos hacer referencia a si a pesar de disponer de una TV o un ordenador, éste lo tienen en el salón y está disponible en cualquier momento o tienen algún tipo de limitación en el uso o, por el contrario, lo tienen en sus habitaciones y pueden hacer uso cuando quieran sin ningún tipo de control. Estos factores, a nuestro juicio, deben ser tenidos en cuenta a la hora de ahondar en las conductas sedentarias de UMTF de los adolescentes.

Mientras que en nuestra investigación no hemos observado diferencias significativas según el NSE en cuanto al UMTF a nivel global, existen estudios que han observado una mayor dedicación por parte de aquellos adolescentes que estudian en centros públicos o que poseen un menor NSE (Craig et al., 2009; Devís-Devís et al., 2009; Gonçalves, Hallal, Amorim, Araújo y Menezes, 2007; Martín, 2007; Moreno et al., 2011) o por parte de adolescentes con un NSE más alto (Shi, Lien, Kumar y Holmboe-Ottesen, 2006; Thibault et al., 2010,).

En referencia a la conducta de ver TV, observamos que los jóvenes de menor NSE de nuestro estudio son los que más tiempo le dedican, aspecto corroborado por otros estudios como el de Ming Li et al. (2007), el de Moreno et al. (2011) referente a la HBSC en contexto español y en otros donde este efecto era más notorio entre las mujeres (Currie, Gabhainn, et al., 2008; Utter et al., 2003). La revisión de Gorely et al. (2004) sobre factores determinantes del uso de la TV en niños y adolescentes de edades comprendidas entre los 2 y los 18 años señala que mientras que los ingresos familiares correlacionaban negativamente con el ver la TV o el vídeo, otros indicadores relativos al estatus socioeconómico (como por ejemplo asistir a un centro educativo privado, el NSE de la ciudad o pueblo o el trabajo del padre) no estaban relacionados con ver la TV o el vídeo en mayor o menor medida.

En cambio, para la conducta de uso de ordenador, en nuestro caso, son los adolescentes de NSE más elevado los que más tiempo le dedican a este medio tecnológico, al igual que los resultados del trabajo de Utter et al. (2003). En este caso puede deberse a disponer de mayores oportunidades de uso que aquéllos con menores bienes materiales, ya que el disponer de uno o varios ordenadores o portátiles en el hogar es característico de familias con mayores posibilidades adquisitivas. Por otro lado, no hemos

encontrado diferencias en el uso de videojuegos en función del NSE. Devís-Devís et al. (2009), en cambio, informaron que los adolescentes de centros públicos eran los que más tiempo dedicaban tanto al uso del ordenador como al de videojuegos, al contrario de lo que indican nuestros resultados.

Mientras que en nuestro estudio no encontramos diferencias en relación con el grado de cumplimiento de las recomendaciones de UMTF en función del NSE (ya que los porcentajes de cumplimiento son muy parecidos), Román et al. (2008) sí encontraron una asociación negativa entre un mayor estatus socioeconómico y un menor grado de cumplimiento de las recomendaciones asociadas al UMTF. No obstante, esta asociación aún no ha sido muy estudiada por la comunidad científica y, por tanto, no hemos encontrado evidencia que aluda a este hallazgo en particular.

Aunque no existe evidencia de un mayor UMTF por parte de los adolescentes con mayor NSE, se necesitan más estudios que ahonden en el tiempo dedicado a estos medios a nivel global y de forma aislada (donde sí hemos encontrado diferencias), así como a otros factores comentados anteriormente como la disponibilidad, accesibilidad, control parental, tipo de uso de los medios, etc.

**Hipótesis nº8: Los adolescentes hacen un mayor uso de los medios tecnológicos de pantalla en fin de semana que entre semana.**

PRINCIPALES RESULTADOS ASOCIADOS

- En fin de semana se realiza un mayor uso de la TV (aumento de 37 min.), del ordenador (aumento de 24 min.), de los videojuegos (se duplica el tiempo), y por tanto, del UMTF a nivel global (aumento de 1 hora y 23 min.), que entre semana.
- Pese a que el uso del ordenador es prácticamente el mismo entre semana entre adolescentes con NSE alto (49 min.) y bajo-medio (43 min.), en fin de semana son los que poseen un NSE alto (77 min.) los que aumentan en mayor medida el tiempo que pasan utilizando este medio tecnológico que los que tienen un NSE medio-bajo (62 min.).
- Al referirnos al UMTF a nivel global, mientras que entre semana son los adolescentes con NSE alto los que menos los utilizan, en fin de semana le dedican más tiempo que los jóvenes con un NSE bajo-medio. Es decir, el aumento de tiempo en fin de semana es mayor para los jóvenes de NSE alto (1 hora y 25 min.) que para los de NSE bajo-medio (1 hora y 5 min.).

El hecho de que los adolescentes realicen un mayor UMTF en fin de semana ha sido contrastado por otros estudios como el de Feldman et al. (2003), el de Liou et al. (2010), el de Moral et al. (2012), el de Sadikoglu et al. (2008) o el informe emitido por Craig et al. (2009). Al igual que ocurre con la práctica de AF, este patrón de comportamiento puede asociarse a una mayor disposición de

tiempo libre en el que las oportunidades de UMTF se incrementan en comparación con las existentes en un día de entre semana, donde pasan la mayor parte de la jornada en la escuela o en el instituto y donde las actividades extraescolares son más estructuradas que las que pueden realizarse en fin de semana.

Cabe resaltar también la evidencia científica en relación con el estudio de las diferentes UMTF de forma aislada. Encontramos diversos estudios que han observado, al igual que el nuestro, mayor tiempo dedicado a ver TV en fin de semana (Bercedo et al., 2005; Devís-Devís et al., 2009; Durá et al., 2002; ENS, 2006; Gorely et al., 2004; Gorely et al., 2009; Li et al., 2010; Moral et al., 2012; Ramírez et al., 2011; Viner y Cole, 2005). Asimismo Medrano et al. (2009) señalan que los jóvenes que ven más la TV entre semana son los que también lo hacen, en mayor medida, en fin de semana, existiendo una correlación positiva entre ambos ( $r=0,397$ ;  $p<0,05$ ). No obstante trabajos como el de Mota et al. (2006) y el de Feldman et al. (2003) no encontraron diferencias en función del tipo de día para esta CS.

En cuanto al uso del ordenador vemos que existen investigaciones que también han observado una mayor dedicación por parte de los adolescentes en fin de semana (Abarca-Sos et al., 2010; Moral et al., 2012; Ramírez et al., 2011) y estudios como el de Devís-Devís et al. (2009) que no encontró diferencias ni en el uso del ordenador ni en el de videojuegos. En nuestro caso también observamos un mayor uso de los videojuegos en fin de semana, tal y como han corroborado trabajos como el de Bercedo et al. (2005), Feldman et al. (2003) y León y López (2003).

En nuestro estudio observamos diferencias en función del tipo de día y el sexo en el uso de videojuegos, donde son los hombres quienes muestran un incremento en el uso en fin de semana (de 7 a 17 minutos) mucho mayor al de las mujeres, quienes también parten de niveles más bajos (de 0,3 a 1 minuto).

A estas mismas conclusiones llegaron Gorely et al. (2009) con una muestra de adolescentes ingleses, mientras que Craig et al. (2009) informaba de no haber encontrado diferencias en ese sentido. Respecto al uso de videojuegos sí que existe consenso en cuanto a que los hombres utilizan más este medio tecnológico que las mujeres en ambos días (Bercedo et al., 2010; Gorely et al., 2009).

En cuanto al UMTF por separado, en nuestro estudio no hemos encontrado diferencias en función del tipo de día y el sexo ni para la TV ni para el uso del ordenador, únicamente en el uso de los videojuegos, tal y como apuntamos en el párrafo anterior. En la misma línea, estudios como el de Abarca-Sos et al. (2010) y el informe de la HBSC-2006 en contexto español elaborado por Moreno et al. (2011) concluyeron que no existen diferencias en cuanto a ver TV en función del tipo de día y del sexo. Por otro lado, el trabajo de Liou et al. (2010) informaba de una mayor dedicación significativa de las chicas en fin de semana. En relación con el hecho de que mujeres y hombres utilicen por igual el ordenador tanto entre semana como en fin de semana no hemos encontrado literatura que estudie este aspecto en profundidad. Únicamente el trabajo de Gorely et al. (2009) apuntaba a un mayor uso de los chicos adolescentes en fin de semana.

Los resultados relativos a uso de TV y de videojuegos respecto al ciclo educativo y el tipo de día son bastante similares, ya que para ambos medios se da una disminución progresiva del uso a medida que aumenta el ciclo tanto entre semana como en fin de semana. Sin embargo, respecto al uso del ordenador, el patrón cambia. Mientras que entre semana hay un aumento progresivo a medida que aumenta el ciclo, en fin de semana hay una disminución en la dedicación por parte de los más mayores. Esto, creemos, da mayor consistencia a la teoría mencionada anteriormente de que ante una mayor autonomía de los más mayores para salir y socializarse, aún más en fin de semana, los

adolescentes de 3º y 4º de ESO (2ª Ciclo de ESO) hayan de recurrir a un mayor uso del ordenador con motivo de socializarse por no gozar de tanta libertad en ese momento de la adolescencia.

Al fijarnos en el estudio de estas conductas por separado, cabe resaltar el estudio de Driskell, Dymont, Mauriello, Castle y Sherman (2008) en el que no encontraron diferencias según la edad entre semana, pero sí las observaron en fin de semana. Por otro lado Gorely et al. (2009) confirmaron la misma pauta de comportamiento que la observada en nuestro estudio. Aunque su muestra estaba representada únicamente por chicos adolescentes, señalaron un aumento del uso del ordenador entre semana a medida que aumenta la edad, mientras que en fin de semana eran los de 14-15 años los que más utilizaban el ordenador, más que los más jóvenes y los más mayores. En este estudio también se observó una disminución del uso de videojuegos a medida que aumentaba la edad en ambos días, aspecto que también apuntábamos en nuestra muestra de estudio.

Parece ser que, al contrario que ocurre con la AF, se produce un aumento del UMTF en fin de semana, aunque la diferencia entre los valores de ambos días es mucho mayor en el UMTF (en fin de semana: disminución de 19 min. de AFMV y aumento de 1 hora y 23 min. de UMTF respecto a los valores de entre semana). Los resultados de nuestro estudio evidencian que la población adolescente española es mucho más sedentaria (en relación con el UMTF) en fin de semana que entre semana, por lo que las estrategias de intervención han de poner especial atención en el estilo de vida que siguen los jóvenes en los días no lectivos, donde hay mucho más tiempo libre y las actividades son menos estructuradas que entre semana.

### 6.3. Hipótesis relacionadas con la asociación de actividad física y uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla

**Hipótesis nº9:** Los adolescentes españoles dedican más horas diarias al uso de medios tecnológicos de pantalla que a la realización de actividad física. No obstante, no existe hipótesis de sustitución de la actividad física por parte del uso sedentario de estos medios.

#### PRINCIPALES RESULTADOS ASOCIADOS

- Los adolescentes españoles dedican una media diaria de 54 minutos a la realización de AFMV (28 min. de AFM y 26 min. de AFV) y de 3 horas diarias al UMTF (1 hora y 35 minutos a ver TV/vídeos/DVD, 1 hora y 10 minutos al ordenador y 14 minutos a los videojuegos).
- Únicamente un 37% de la población española adolescente es considerada como físicamente activa. Además, el hecho de utilizar los medios tecnológicos de pantalla en mayor o menor medida no influye a la hora de categorizar a los adolescentes como activos o inactivos. Por otro lado, un 27,2% cumple las recomendaciones de UMTF.
- Sólo un 10,3% de los adolescentes cumple ambas recomendaciones (AF y UMTF). Concretamente, la probabilidad de cumplir ambas recomendaciones es 1,47 veces mayor en hombres que en mujeres, 1,07 veces mayor en aquellos jóvenes con mayor NSE y a medida que aumenta el curso académico hay un 16% menos de probabilidad de poder cumplirlas.

- A nivel global, se han encontrado pocas correlaciones entre los tipos de AF y las conductas sedentarias estudiadas. Únicamente se ha hallado una correlación negativa y de magnitud muy débil entre el tiempo que se dedica a ver TV y la AFMV ( $r=-0,054$ ), que se cumple tanto en chicos como en chicas. Por otro lado, se ha visto que los jóvenes que más juegan a videojuegos son los que más AFV y AFMV realizan y los que más ven la TV (aunque las asociaciones son de magnitud baja).
- Parecen existir mayores indicios de existencia de hipótesis de la sustitución en las chicas adolescentes a nivel global, ya que se han encontrado correlaciones negativas entre UMTTP a nivel global y realización de AFM, AFV y AFMV, aunque todas con valores bajos.
- En relación con la realización de AFM, el dedicar más o menos tiempo al UMTTP a nivel global o de forma aislada no influye en el nivel de práctica. Por el contrario, el UMTTP (-), ver la TV (+), utilizar el ordenador (+) y jugar a videojuegos (+) son variables predictoras de la AFV. Para la AFMV, únicamente el UMTTP a nivel global (-) y el uso del ordenador (+) mantienen asociaciones significativas.

Los resultados de nuestra investigación confirman una mayor dedicación diaria al UMTTP a nivel global en comparación con la AF, concretamente de tres veces el tiempo empleado en conductas activas (3 horas vs. 54 minutos).

Los adolescentes de nuestra muestra no llegan a la hora diaria de AFMV requerida para obtener beneficios saludables ( $M=0,89$  horas/día), dedicando un 52% de ese tiempo a realizar AFM y un 48% a la AFV, porcentajes, como vemos, muy igualados.

En esta misma línea se sitúa el estudio de Peiró-Velert et al. (2008) realizado con una muestra de adolescentes españoles valencianos, quienes presentaban medias diarias de 0,61 horas/día para las actividades moderadas y 0,42 horas/día para las actividades vigorosas, datos muy similares a los encontrados en nuestro estudio. En el caso del trabajo de Cantera-Garde y Devís-Devís (2000), los resultados son un tanto superiores a los encontrados en nuestro estudio respecto a las actividades moderadas ( $M=0,89$  horas/día) y a las vigorosas ( $M=0,61$  horas/día). Podría ser que los valores de AFM y AFV hayan descendido significativamente en los adolescentes españoles tras una década. Más específicamente, supondría un descenso de 26 minutos para la AFM y de 11 minutos para la AFV de los adolescentes españoles de 12 a 18 años.

En cuanto al UMTF, y contrastando nuestros resultados con los aportados por otros estudios realizados con muestra adolescente española, apreciamos que, a nivel global, la media dedicada al UMTF por los participantes de nuestro estudio (3 horas diarias) es mayor a la aportada por el trabajo de Devís-Devís et al. (2009) que otorgaba 2 horas diarias al UMTF. Comparando nuestros resultados con los de otros países podemos señalar que la media de UMTF de nuestra muestra es muy similar a la proporcionada por Hardy et al. (2009) para adolescentes australianos, a la de Aires et al. (2010) para adolescentes portugueses (sin contar el tiempo dedicado a videojuegos) y a los adolescentes del sur, del norte y del Oeste de Europa (Ianotti et al., 2009). Nuestro resultado de 3 horas diarias sería inferior a la media aportada por el estudio de Thibault et al. (2010) con adolescentes franceses (3,57 horas/día) y a la de adolescentes estadounidenses y canadienses, que son los que más tiempo dedican al UMTF empleando 6,71 horas/día y 7,80 horas/día respectivamente (Leatherdale y Ahmed, 2011; Rideout et al., 2010).

Al diferenciar por tipo de UMTF, los resultados correspondientes al tiempo dedicado a ver TV en nuestra muestra ( $M=1,59$  horas/día) son similares a los del estudio de Nuviala et al. (2009), quienes lo estimaban en 1,89 horas/día de media. No obstante, el informe relativo a la encuesta HBSC de 2006 elaborado por Moreno et al. (2011) otorgaba una media de 2,28 horas diarias dedicadas a ver TV por los adolescentes españoles, el de Ramos et al. (2012) estimaba una media diaria de 2,37 horas y el estudio de Moral et al. (2012) informaba de 2,24 horas diarias empleadas por los adolescentes andaluces, cifras bastante superiores a la de nuestro estudio.

Si confrontamos nuestros resultados con los de otros países, vemos que los adolescentes de nuestro estudio ven más la TV a diario que los adolescentes chinos (Ming Li et al., 2007) pero menos que los adolescentes europeos a nivel global, que dedican más de 2 horas diarias (Aires et al., 2010; Patriarca, Di Giuseppe, Albano, Marinelli y Angelillo, 2010; Te Velde et al., 2007), que los adolescentes brasileños, quienes dedican más de 3 horas (Romero et al., 2011), o que los adolescentes norteamericanos que dedican entre 2 y más de 4 horas al día, según el estudio de referencia (Beets y Foley, 2010; Norman et al., 2005; Rideout et al., 2010). Marshall et al. (2006), en una revisión de 99 trabajos publicados entre 1949 y 2004, proporcionaron información relativa al tiempo dedicado al UMTF por los adolescentes a nivel internacional y establecieron una media de 2,83 horas diarias a ver TV por parte de los adolescentes. En este sentido, pese a que los adolescentes de nuestro estudio ven la TV una hora y media al día, aún están lejos de las casi 3 horas, de media, encontradas en el citado estudio de revisión.

En cuanto al uso del ordenador ( $M=1,19$  horas/día), nuestros resultados son similares a los de Nuviala et al. (2009) (1,27 horas/día) y a los de Ramos et al. (2012) (1,11 horas/día),

ambos realizados con muestra española. Mientras que nuestra media quedaría por encima de la otorgada por Marshall et al. (2006) de 0,95 horas diarias y por la dedicada por los adolescentes brasileños (0,28 horas/día) (Dumith, Hallal, Menezes y Araújo, 2010), al contrastarla con otros países con medias superiores vemos que los adolescentes españoles no utilizan tanto el ordenador como lo hacen los italianos (Patriarca et al., 2010), los norteamericanos (Beets y Foley, 2010; Rideout et al., 2010 y), los portugueses (Aires et al., 2010) o los chinos (Ho y Lee, 2001). Estos últimos lo utilizan una media de 2,28 horas diarias. Y en relación con el uso de videojuegos ( $M=0,24$  horas/día), nuestros resultados son parecidos a la media aportada por el estudio de Devís-Devís et al. (2009) con muestra española ( $M=0,27$  horas/día dedicadas al ordenador y los videojuegos) y quedaría bastante por debajo del tiempo dedicado por los adolescentes italianos ( $M=1,65$  horas/día) (Patriarca et al., 2010) y por los norteamericanos, quienes sobrepasan la hora diaria (Beets y Foley, 2010; Rideout et al., 2010). Los tiempos menores de uso de ordenador y videojuegos de los adolescentes españoles comparados con los europeos puede entenderse por el retraso en la introducción de estos medios tecnológicos en comparación con países del norte de Europa o con Estados Unidos o Japón.

En nuestra investigación se ha identificado a un 37% de los adolescentes participantes como físicamente activos (media de 60 minutos diarios de AFMV). En comparación con trabajos nacionales en los que también se ha utilizado cuestionario de autoinforme, nuestra cifra (37%) es la misma a la indicada por Ramos et al. (2012), superior al de Lasheras et al. (2001) quienes la estimaban en menos del 30%, e inferior a la de Roman et al. (2008) que la concretaron en un 47,5%, a la de Cantera-Garde y Devís-Devís (2000) que la estimaban en un 57%, a la de Cordente (2006) que hacía referencia a un 45,1% de los adolescentes como

activos o muy activos o a la de Serra (2008) que la estipulaba en un 42,52%.

Nuestro resultado se situaría dentro de los porcentajes que, según la revisión de Ekelund et al. (2011), cumplen los adolescentes a nivel internacional (entre el 30 y el 40% son suficientemente activos) y por encima del valor que establecían Hallal et al. (2012) para la población adolescente española (entre un 10 y un 20% son activos). Los adolescentes españoles de nuestro estudio serían más activos que los australianos (15,6%) (Morley et al., 2010), que los estadounidenses (28,7%) (US Department of Health & Human Services, 2012) y que los noruegos (34,7%) (Rangul et al., 2011); y menos activos que los chinos (56%) (Ming Li et al., 2007), los griegos y los chipriotas (52,3%) (Loucaides et al., 2011) o los portugueses (41,3%) (Mota et al., 2006).

No obstante, hay que tener en cuenta que cada estudio puede determinar diferentes criterios para considerar a un individuo como físicamente activo. Asimismo, no debemos olvidar la advertencia realizada por Montil et al. (2005), quienes señalaban, en un estudio realizado con población española adolescente, que el porcentaje de adolescentes físicamente activos varía de forma muy notoria según la recomendación considerada, ya que puede oscilar entre un 20% cuando se considera la recomendación más estricta (1 hora diaria de AFMV) y un 79,1% cuando se considera la menos exigente (mínimo 30 minutos cinco días a la semana). Igualmente se manifestaba el trabajo de Valderas et al. (2002) quienes apuntaban que únicamente el 1,4% de la muestra de adolescentes analizada realizaba una hora diaria de AFMV. Por otro lado, Hernández et al. (2008) matizan una diferenciación en cuanto al tipo de práctica física para considerar a los adolescentes como físicamente activos. Concretamente, estimaban que un 35,59% de los jóvenes realizaban AF de forma

autónoma y un 19,47% realizaban AF supervisada con una frecuencia óptima para alcanzar un estilo de vida activo.

En cuanto al cumplimiento de las recomendaciones de los UMTTP (menos de 2 horas diarias) por parte de los adolescentes españoles de nuestra muestra, la cifra encontrada es bastante baja (27,2%). El estudio de Román et al. (2008), por ejemplo, informaba de un 43,7% de los adolescentes que cumplían esta recomendación, porcentaje bastante superior al obtenido en nuestro estudio. Nuestro resultado se situaría por encima del de los norteamericanos (24,2%) (Mark y Janssen, 2008) y por debajo del atribuido a los australianos (29-46,6%) (Hands et al., 2011; Morley et al., 2010). Cabe resaltar que mientras que la AAP recomienda un uso no superior a las 2 horas diarias de pantalla (AAP, 2001), el cual incluye TV, ordenador y videojuegos, existen múltiples estudios que han tomado este valor como referencia midiendo únicamente las horas dedicadas a ver la TV, aspecto por el cual dichos trabajos no son comparables con nuestros resultados.

Respecto a qué porcentaje de los adolescentes cumple con ambos tipos de recomendaciones (AF y UMTTP), nuestro estudio únicamente identifica al 10,3% de la muestra clasificado en esta categoría. Asimismo, el estudio de Ramos et al. (2012) realizado con muestra española informaba de un 25,4% de los adolescentes representados en esta categoría, aunque las pautas de clasificación no eran exactamente las mismas. Únicamente hemos encontrado el estudio de Vaughan et al. (2007) que compara el grado de cumplimiento de conductas activas y sedentarias asociadas al tiempo de UMTTP obteniendo un mayor porcentaje de chicos que de chicas en esta categoría, al igual que ocurre en nuestro estudio, donde observamos que los chicos tienen 1,47 veces más probabilidades que las chicas de cumplir ambas recomendaciones.

Al igual que ocurre con los resultados de nuestra investigación, en el trabajo de Borraccino et al. (2009) no encontraron una asociación entre el UMTF y el cumplimiento de las recomendaciones de AF, aunque sí detectaron una influencia negativa en referencia al número de horas dedicadas al UMTF y menor probabilidad de cumplir las recomendaciones en 4 de los 32 países analizados. Los autores apuntaban que la relación entre el tiempo de AFMV y el dedicado a UMTF depende, en mayor medida, del entorno en el que vivan los adolescentes. Por otra parte, nuestros resultados relativos al sexo y a una asociación negativa entre curso académico y cumplimiento de las recomendaciones de AF también coinciden con los del estudio mencionado, es decir, las chicas adolescentes y aquéllos más mayores tenían menores probabilidades de cumplir las recomendaciones de AF.

En relación con el NSE de los adolescentes, hemos visto que aquéllos con un mayor NSE tienen 1,07 veces más probabilidades que los que tienen menor NSE de cumplir ambas recomendaciones. En esta misma línea encontramos el estudio de Feldman et al. (2003), quienes señalaban que al comparar los adolescentes en función del tipo de centro educativo al que asistían, aquéllos que pertenecían a centros privados eran más activos a pesar de que pasaban más tiempo trabajando en el ordenador, realizando deberes o leyendo que aquéllos que pertenecían a centros públicos. Los autores apuntaban que como no hay evidencia de que esos estudiantes disfruten de un mayor tiempo libre residual, parece ser que algunos adolescentes son capaces de organizar su tiempo libre mejor que otros, o quizás pueden tener un deseo más fuerte de disfrutar de una gran variedad de actividades, en las cuales se incluyan tanto las conductas activas como las sedentarias.

Nuestro trabajo ha encontrado diferencias significativas en el UMTF entre las chicas que cumplen y que no cumplen las recomendaciones de AF. Concretamente, al comparar el porcentaje de chicas físicamente activas (3,5%) e inactivas (15,1%) en la categoría de alto UMTF (>4 horas/día). Esta casuística es similar a la del estudio realizado con adolescentes griegos y chipriotas (Loucaides et al., 2011) en el que únicamente encontraron hallazgos de hipótesis de sustitución en las horas dedicadas a la TV y AF en chicas. Concretamente aquéllas que veían la TV menos de 2 horas diarias tenían más probabilidades de ser físicamente activas. Este hallazgo también ha sido contrastado por el trabajo de Atkin et al. (2008), quienes estudiaron los tipos de conductas que se daban en adolescentes ingleses después de la escuela. Los autores concluían que las chicas que dedicaban menos tiempo al UMTF eran las que más AF realizaban, mientras que en los chicos no afectaba de ninguna forma, pese a que utilizaban más los medios tecnológicos de pantalla que las chicas, tal y como se ha demostrado en nuestra investigación. De esta manera, también se explican las correlaciones negativas que se dan entre las conductas asociadas al UMTF y las conductas activas en chicas mientras que no se da ninguna en los chicos. Otro estudio que se ha centrado en el periodo que abarca el horario extraescolar en niños (Hager, 2006), identificó una asociación negativa entre el tiempo que veían la TV los chicos y la AF que realizaban (medida con acelerometría), no encontrando estas diferencias en chicas.

A continuación, pasamos a comentar con mayor detalle los resultados relativos a la asociación entre conductas activas y sedentarias relativas al UMTF. Cabe destacar en primer lugar, la correlación negativa significativa, aunque de magnitud débil, encontrada entre ver la TV y la AFMV ( $r=-0,054$ ). Existen diversos estudios que han encontrado evidencia sobre esta asociación (DuRant et al., 1994; Gorely et al., 2007; Hohepa et al., 2009; Hong

et al., 2009; Koezuka et al., 2006; Marshall et al., 2004; Motl et al., 2006; Robinson et al., 1993; Vicente-Rodríguez et al., 2009; Zaragoza et al., 2006). En cuanto a la posible competencia entre UMTF y AFMV se sitúa también el trabajo con muestra adolescente finlandesa (Tammelin et al., 2007) en el cual se encontraron evidencias de asociaciones negativas entre el uso de la TV y el ordenador con la AF diaria. Por otro lado, el trabajo de Hohepa et al. (2009) realizado con adolescentes neozelandeses ponía de manifiesto que en comparación con aquéllos que veían la TV 1 hora o menos al día, aquellos jóvenes que la veían 4 horas o más tenían la mitad de probabilidades de ser activos en horario extraescolar. Por tanto esta asociación explicaría que aquellos jóvenes que más ven la TV a diario son quienes menos AFMV realizan, confirmándose este fenómeno tanto para chicos como para chicas. Sin embargo, existen otros trabajos que no encuentran asociación entre UMTF y realización de AF (Biddle, Marshall, et al., 2004; Ekelund et al., 2006; Feldman et al., 2003; Gorely et al., 2004; Katzmarzyk et al., 1998) entendiéndose en este caso que hay tiempo para ambos.

Por otro lado, en nuestro estudio se han identificado otras asociaciones entre la AF y el UMTF. Llama la atención que el UMTF a nivel global se asocie negativamente con la AFV y la AFMV pero no con la AFM. Como la AFM puede entenderse también como los desplazamientos que realizan los adolescentes para ir de un lugar a otro durante más de 10 minutos seguidos, puede ser que el UMTF no influya a la hora de realizar estos desplazamientos (caminando o en bici) que han de hacer los jóvenes de forma rutinaria todos los días. Al mismo tiempo, cabe destacar que el uso aislado de cada medio tecnológico de pantalla (TV, ordenador y videojuegos) correlaciona positivamente con la AFV. En este sentido podría parecer plausible pensar que aquéllos adolescentes que más utilizan de forma aislada uno u otro medio tecnológico de pantalla, se organizan mejor para poder realizar

tanto conductas activas como sedentarias ligadas al UMTTP de forma independiente, es decir, o sólo TV, o sólo ordenador o sólo videojuegos.

Como hemos señalado anteriormente, se han observado mayores indicios de hipótesis de sustitución en las chicas adolescentes de nuestro estudio. Sin embargo, la magnitud de las asociaciones encontradas no es lo suficientemente fuerte como para constatar que se dé el mecanismo de hipótesis de sustitución en las chicas y no en los chicos. No obstante, en el caso de los chicos, podrían darse distribuciones equitativas entre los que son activos y los que no en cualquier categoría de UMTTP, es decir, que un mayor o un menor uso de estas tecnologías no les influía en su práctica diaria de AF. En esta línea se manifiesta el estudio de Marshall et al. (2002), en el que se ha llegado a identificar como *tecno-activos* a determinados adolescentes con altos niveles de AF y de UMTTP.

Al contrario de la evidencia aportada en esta investigación, un estudio realizado con una muestra de adolescentes canarios (Serrano-Sánchez et al., 2011) únicamente encontró indicios de hipótesis de sustitución en la muestra de chicos, donde la cantidad total de tiempo empleado en el UMTTP sí les influía de forma negativa en la práctica de AFMV, aunque cada una de estas conductas mantuviera una asociación positiva con la AFMV por separado, tal y como ocurre en nuestro estudio para la muestra global. Los autores sugieren que este hecho puede deberse a una menor disponibilidad de tiempo de práctica física asociado a una mayor dedicación a las CS relacionadas con el UMTTP, es decir, que se cumple la hipótesis de sustitución. No obstante, en el estudio, la participación en actividades físicas organizadas parecía contrarrestar el impacto negativo que provoca pasar cantidades excesivas de tiempo delante la pantalla. Pero tal y como indican Biddle, Marshall, et al. (2004) en su aproximación ecológica al

estudio de las conductas activas y sedentarias, no se deben tener en cuenta las asociaciones entre UMTTP aisladas del resto de CS, por lo que cabría estudiar el efecto global de la dedicación al UMTTP junto con otras conductas como quedar con los amigos, leer, hacer los deberes, tocar un instrumento, escuchar música, etc.

Hemos podido comprobar que la asociación negativa entre UMTTP y realización de AFMV, la cual se daba únicamente en adolescentes de América del Norte y en Europa del Norte según Ianotti et al. (2009), en nuestro estudio viene determinada por la asociación negativa entre UMTTP y AFV, ya que ésta no se da con la AFM. Por tanto, si se ha de hablar de hipótesis de la sustitución sería únicamente en relación con la AFV y la AFMV diarias. Dado que las recomendaciones actuales de AF aconsejan la realización de 60 minutos diarios de AF como mínimo de intensidad moderada, incluyendo 3 días de AFV combinados con ejercicios de fortalecimiento óseo y muscular, sería conveniente, en pro de la adquisición de efectos positivos sobre la salud de los jóvenes, ahondar en si el UMTTP puede influir únicamente en la realización de AFV y no en la de AFM, tal y como apuntan los resultados de esta investigación.

En nuestro estudio ningún tipo de AF es predictora del uso sedentario de cualquier medio tecnológico de pantalla, pero el UMTTP si que condiciona la AF diaria. Asimismo, en los resultados obtenidos en la investigación de Serrano-Sánchez et al. (2011) para toda la muestra vieron que ningún tipo de uso de los medios tecnológicos de pantalla explicara una reducción de la AFMV en los adolescentes. Sin embargo, cabe resaltar el estudio de Hands et al. (2011), en el que se encontró que el UMTTP era una variable predictora de la AF en niños de 6 y 8 años pero que, curiosamente, a la edad de 14 años esta asociación revertía, pasando a ser la AF predictora del UMTTP. Es decir, en ese estudio el UMTTP desplazaba

el tiempo dedicado a la AF en niños (cumpliéndose la hipótesis de sustitución) pero no ocurría así durante la adolescencia. Este tipo de conductas asociadas a diferentes momentos temporales en la transición de niños a adolescentes eran explicados por los autores de la siguiente manera. En primer lugar, cabe señalar que la organización de las actividades organizadas en los niños viene determinada en mayor medida por los padres. Además, si los niños no hacen AF en las horas de luz, es más probable que vean la TV, mientras que los adolescentes pueden participar en actividades organizadas después de la escuela y, más tarde, pueden ver la TV o utilizar otros medios tecnológicos de pantalla hacia la noche.

Otro resultado a destacar es que mientras que en chicos hemos encontrado asociaciones positivas entre jugar a videojuegos y la realización de AFV y AFMV, éstas no se han dado en las chicas adolescentes. En la misma línea se sitúa el trabajo de Beltrán (2011) quien no encontró asociaciones positivas entre la AF que realizaban los chicos adolescentes que utilizaban videojuegos convencionales (pasivos) pero sí encontró asociaciones positivas, aunque débiles, entre jugar a videojuegos activos con la práctica de AFMV ( $r=0,156$ ;  $p<0,05$ ) y con el uso de videojuegos pasivos ( $r=0,376$ ;  $p<0,05$ ). El hecho de que no hayamos encontrado ninguna asociación entre AF y uso de videojuegos puede deberse al bajo uso que realizan las chicas adolescentes de este medio tecnológico, con un uso diario prácticamente nulo que no puede influir de manera alguna la práctica de AF.

El estudio de Melkevik et al. (2010) es otro ejemplo similar a nuestra investigación que cabe destacar en la discusión de la inconsistencia existente en cuanto a la hipótesis de sustitución, la cual, según los autores, no puede ser aceptada como un mecanismo universal predictor de las pautas de comportamiento

de los adolescentes en cualquier país. Los resultados de su trabajo, realizado sobre la HBSC-2006, con una muestra de 200.615 adolescentes de 39 países diferentes, pone de manifiesto que la hipótesis de la sustitución no se cumple en todos los países participantes. De hecho sólo encontraron asociaciones negativas entre conductas activas y UMTF en Norteamérica y en los países del Norte de Europa. Además, el no cumplir las recomendaciones de UMTF o pasar más de 2 horas diarias viendo TV estaba asociado negativamente con la AFMV para ambos sexos y con la AFV en chicas. Por otro lado, encontraron fuertes asociaciones negativas entre la práctica de AF y el UMTF en aquellos países donde los niveles de AF eran relativamente altos.

Una vez descritos aquellos estudios que van en la misma línea que los resultados obtenidos en nuestra investigación, consideramos adecuado remarcar algunos ejemplos de trabajos que aportan evidencia contraria a la encontrada en nuestra muestra de adolescentes. Cabe señalar, en primer lugar, el estudio de Chia, Wang, Miang, Jong y Gosian (2002) como una de las pocas investigaciones en las que se ha encontrado una correlación positiva entre las horas totales dedicadas al uso del ordenador y las dedicadas a la AF en niños de educación primaria singapurenses ( $r=0,23$ ,  $p<0,05$ ), mientras que ésta no se daba en alumnos de secundaria. En nuestro estudio esta correlación positiva entre uso del ordenador y AFV y AFMV sí se daba, pero en adolescentes con edades comprendidas entre los 12 y los 18 años, etapa diferente a la señalada en el estudio mencionado. Cordente (2006) también manifestó en su tesis doctoral que no encontraba ningún indicio de hipótesis de sustitución, ni diferenciando a la muestra según el sexo. Por otra parte, el estudio de Abarca-Sos et al. (2010), cuya medición de AF se realizó mediante acelerometría, también constató que no existían relaciones entre los niveles de AF con los diferentes comportamientos sedentarios estudiados, en este caso, tiempo de visionado de TV, tiempo de uso del

ordenador para el ocio y tiempo de estudio. Otro trabajo en la misma línea es el de Cano et al. (2011), realizado con muestra española de 11 a 14 años y en el que encontraron que la AF era menor en aquellos adolescentes que pasaban más tiempo realizando actividades sedentarias, por lo que sí se producía hipótesis de la sustitución.

En definitiva, los resultados de nuestra investigación demuestran inconsistencia en relación con la hipótesis de sustitución. Mientras que no se han hallado valores elevados en las correlaciones entre AF y UMTF, sí se han encontrado diferencias significativas en función del sexo, del curso o del tipo de AF. Además, las asociaciones encontradas mediante las correlaciones bivariadas no siempre son significativas en los análisis de regresión lineal múltiple. Por otro lado, a pesar de que se han encontrado variables predictoras de la AF relacionadas con el UMTF, no se ha encontrado ninguna variable de AF predictora del UMTF.

**Hipótesis nº10: Las asociaciones entre actividad física y uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla difieren en función del tipo de día de la semana.**

PRINCIPALES RESULTADOS ASOCIADOS

- El UMTF a nivel global mantiene correlaciones negativas con la AFM y con la AFMV en fin de semana y con la AFV entre semana.
- En relación con el UMTF de forma aislada: existe una correlación negativa entre ver TV y AFM en fin de semana, ver TV y AFV entre semana y ver TV y AFMV en ambos días; la AFM y la AFMV correlacionan negativamente con la utilización del ordenador en fin de semana; y, excepto para la AFM en fin de semana (sin correlación), existe una correlación positiva entre cualquier intensidad de AF y el uso de videojuegos independientemente del tipo de día.
- Entre semana, las variables predictoras de la AFV son la TV (+), el ordenador (+), los videojuegos (+) y el UMTF (-); y para la AFMV únicamente el uso del ordenador (+).
- En fin de semana, las variables predictoras de la AFM y la AFMV son la TV (+) y el UMTF (-).

Los resultados de nuestro estudio revelan diversas asociaciones negativas entre los valores globales de AF y UMTF en función del tipo de día de la semana, aunque los valores de las mismas son muy bajos. En los días de jornada escolar, parece existir un indicio de hipótesis de sustitución de la práctica de AFV por el UMTF. Sin embargo, en fin de semana, esta competencia entre conductas se da con la AFM y con la AFMV. Contrariamente

la hipótesis de la sustitución no se confirma cuando analizamos las relaciones entre el uso aislado de los medios tecnológicos de pantalla y la realización de AF según el tipo de día. En concreto, se ha detectado un mayor tiempo dedicado a la AF en aquellos adolescentes que más jugaban a videojuegos pasivos, independientemente del tipo de día.

En nuestro estudio, las asociaciones entre UMTTP y AF en función del tipo de día no son consistentes. Tanto en los análisis de correlaciones bivariadas como en los de regresión lineal múltiple los valores de asociación entre las variables estudiadas son muy bajos. No obstante, consideramos necesario comentar los indicios encontrados en estos análisis. Al comparar la asociación entre el UMTTP y la AF según el tipo de día, el UMTTP podría determinar la AF que los adolescentes entre semana realicen, entre semana o fin de semana, mientras que la AF, como norma general, no determinaría el UMTTP en ningún tipo de día (únicamente la AFV y la AFMV determina el uso del ordenador entre semana). Estudios como el de Biddle, Gorely y Marshall (2009) han encontrado asociaciones negativas tanto entre semana como en fin de semana entre ver TV y la realización de AF y deporte. Según Biddle, Marshall, et al. (2009) ver la TV es una conducta que, entre semana, suelen realizar al final de la tarde, mientras que la AF o la participación deportiva tienden a hacerla mayormente al principio de la tarde (en muestra adolescente inglesa). Los autores sugieren que estas dos conductas podrían por tanto coexistir, al menos hasta cierto punto y para algunos jóvenes. Sin embargo, sugieren que para aquéllos que no son físicamente activos o aquéllos que son mayormente sedentarios en los períodos temporales en los que puede realizarse AF, priorizar las conductas activas por encima de las sedentarias podría ser beneficioso para su salud.

Cabe señalar que, entre semana, un mayor uso aislado de la TV, el ordenador o los videojuegos pueden predecir una mayor realización de AFV. Sin embargo, el UMTF a nivel global determinaría una menor AFV. Por otra parte, el hecho de que los adolescentes vieran más la TV en fin de semana determinaba un mayor tiempo de práctica de AFM y AFMV. Contrariamente a nuestros resultados, Santos et al. (2005) en su investigación sobre conductas activas y sedentarias en adolescentes portugueses, señalaron que el grupo de adolescentes activos no difería del de inactivos en cuanto a ver TV entre semana, aunque sí lo hacían en fin de semana. Sin embargo, los jóvenes físicamente activos tenían menos probabilidad de ver TV en fin de semana que los considerados inactivos. Por otro lado, el uso del ordenador en los días de entre semana era un predictor de la AF, concretamente, el incremento del uso del ordenador (de 1 a 2-3 horas/día) estaba asociado con una mayor AF. De forma paralela ocurre en nuestro estudio, ya que, únicamente entre semana, el uso del ordenador está asociado a una mayor práctica de AFMV. Los autores del estudio sugieren que la TV puede considerarse como un factor que podría sustituir la realización de la AF, mientras que el uso del ordenador podía tener un valor diferente en relación con la AF, y en mayor medida si se conoce el tipo de uso que se hace del mismo (recreativo vs. académico).

Asimismo, el trabajo publicado por Devís-Devís et al. (2012) y realizado con muestra española se posicionaba en torno a la hipótesis de sustitución en función del tipo de día encontrando resultados muy similares a los nuestros. Concretamente, encontraron una asociación negativa del UMTF con la AFV entre semana y con la AFM en fin de semana, al igual que apuntan los datos de nuestra muestra. Los autores señalan que aunque los estudios transversales no pueden determinar la dirección de estas asociaciones, éstas podrían ser causadas por algún tipo de efecto de compensación que estuviera influyendo cuando se tienen en

cuenta las decisiones de los adolescentes en cuanto a cómo pasar su tiempo libre. En los días de entre semana, el tiempo de ocio normalmente está limitado, ya que los jóvenes han de lidiar con diversas obligaciones, como por ejemplo asistir a clase, estudiar en horario extraescolar, asistir a cursos de idiomas, etc. Además, es probable que el tiempo que se pasa realizando AFV y el que dedican al UMTTP pudiera competir por este tiempo de ocio limitado. Pero por otra parte, como el tiempo libre en fin de semana está menos estructurado y hay más oportunidades para ambos tipos de actividades, activas y sedentarias, algunas muestran relaciones inversas que podrían reforzar el efecto de compensación.

Aunque se hayan observado diferencias en las asociaciones entre AF y UMTTP en función del tipo de día, no se ha encontrado la suficiente evidencia científica como para constatar que se dé el mecanismo de hipótesis de sustitución ni entre semana ni en fin de semana, ya que los valores de las correlaciones son bajos y las asociaciones, en ocasiones, inconsistentes. En este sentido, sería necesario llevar a cabo más estudios en esta línea que profundicen en el entendimiento de estos dos constructos desde otras perspectivas teóricas más globales que recojan las interrelaciones entre distintas dimensiones personales, sociales y ambientales, como se abordaría desde una perspectiva socioecológica.



## **Chapter 4. Final conclusions, implications and limitations**



## **1. Introduction**

The last chapter of this PhD dissertation compiles three main sections. First, conclusions derived from the research findings. Second, the corresponding implications for physical activity (PA) promotion and screen media usage (SMU) restriction in view of the findings of this study. Finally, we identify some limitations and possible research lines for future studies.

## **2. Conclusions**

In order to keep the structure of the previous chapters and make easier its understanding, we have also classified the conclusions in four sections, which correspond to the main research questions of this study: 1) Physical Activity patterns of the Spanish Adolescents, 2) Screen Media Usage in Spanish Adolescents, 3) How many adolescents in Spain meet the recommendations on physical activity and screen time usage, and 4) Associations between active and sedentary pursuits.

### **2.1. Physical Activity Patterns of the Spanish Adolescents**

#### **Overall physical activity**

- Spanish adolescents spent 0.89 hours/day (54 minutes) engaged in moderate to vigorous physical activity (MVPA) (28 min/day on moderate physical activity [MPA] and 26 min/day on vigorous physical activity [VPA]).
- Light physical activities were the most practiced by our adolescents. However, adolescents spent little time in moderate and vigorous activities.

### **Physical activity by gender, grade group and socioeconomic status**

- Male adolescents showed an average of 59 min/day engaged in MVPA, which is higher in 20 min/day than the average reported by female adolescents' MVPA ( $M=39$  min/day).
- There were significant differences in PA levels by grade group<sup>6</sup>. Older adolescents (Sixth Form) spent less time in PA than the youngest (Grade Group 1) and the intermediate age group (Grade Group 2). In other words, time spent on PA diminishes as the adolescents get older, especially as far as boys and the transition from 17 to 18 years-old are concerned.
- Adolescents with higher socioeconomic status (SES) spent more time involved in MPA, VPA and MVPA daily than adolescents with lower-medium SES.
- Overall, sociodemographic variables were consistently associated with PA intensity variables (MPA, VPA and MVPA). In particular, boys, younger adolescents and those with higher SES engaged more in PA.

### **Physical activity by day of the week**

- Spanish adolescents showed higher MVPA ( $M=45$  min/day) on weekdays than on weekends ( $M=36$  min/day). Specifically adolescents spent more time in MPA (19 min. vs. 15 min.) than VPA (19 min. vs. 9 min.) on weekdays.

---

<sup>6</sup> In Spain, Grade groups of Secondary School 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> of ESO (*Grade Group 1*) correspond with Year 8 and 9, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> of ESO (*Grade Group 2*) with Year 10 and 11, and 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> of Bachiller (*Sixth Form*) with Sixth Form or High School.

This pattern did not change adjusting for gender, grade group or SES.

- The 17-18 years-old group (Sixth Form) showed a different pattern regarding MPA, VPA and MVPA than the rest of the grade groups in terms of less practice on both days.

## **2.2. Screen Media Usage in Spanish Adolescents**

### **Overall Screen Media Usage**

- Spanish adolescents showed an average of 3 hours/day involved in overall SMU and partial times of 1 hour and 35 minutes per day in TV/video/DVD viewing, 1 hour and 11 minutes per day engaged in computer and 14 minutes per day playing videogames.

### **Screen Media Usage by gender, grade group and socioeconomic status**

- Male adolescents (3 hours per day) engaged in SMU 23 minutes per day more than female adolescents. This difference was mainly due to the lower use of female adolescents on videogames. No significant differences were found in TV/video/DVD viewing and computer use among boys and girls.
- There was a decline on TV/video/DVD viewing time and videogames engagement as teenagers got older except for computer usage, which peaked at the intermediate grade group (Grade Group 2).
- Youth with lower-medium SES spent greater amounts of time on TV/video/DVD viewing and engaged less in computer than the higher SES adolescents.

- Gender (males) was the only predictor of overall SMU.
- Young adolescents, those with lower SES and those who engaged more in videogames were more likely to watch TV/videos/DVDs.
- Old adolescents, those with higher SES and those who engaged more in videogames were more likely to use the computer.
- Males, young adolescents, those with lower SES and those who engaged more in TV/video/DVD viewing and computer use, were more likely to use videogames.

### **Screen Media Usage by day of the week**

- Spanish youth showed higher SMU ( $M=224$  min/day) on weekends than on weekdays ( $M=141$  min/day). On weekends, adolescents spent greater amounts of time viewing TV/videos/DVDs, using the computer and playing videogames than on weekdays.

## **2.3. How many adolescents in Spain meet the recommendations on physical activity and screen media usage?**

### **Overall degree of compliance with the physical activity and screen media usage recommendations**

- Only 37% of our sample engaged in at least an average of 60 minutes of MVPA daily. The proportion of adolescents who met the media time recommendation of 2 hours maximum of SMU per day was 27.2%. Merely, 10.3% of the adolescents met both recommendations.

**Degree of compliance with the physical activity and screen media usage recommendations by gender, grade group and socioeconomic status**

- More boys (48.8%) than girls (25.7%) were considered enough active (average of 60 minutes of MVPA per day). Conversely, more girls (31.1%) than boys (23.3%) accomplished with the SMU recommendations. Regarding the degree of compliance on both guidelines, more boys (12.1%) than girls (8.5%) met these criteria.
- The percentage of youth who met the PA guidelines diminished significantly as they got older. However, there were significant differences between the youngest group and the rest of the grade groups regarding to the SMU guidelines (Grade Group 1: 32.2%, Grade Group 2: 22.7% and Sixth Form: 26%). The percentage of adolescents who met both criteria (PA and SMU) also decreased significantly as they got older.
- Adolescents with higher SES (41.7%) were more active (average of 60 minutes of MVPA per day) than those with lower-medium SES (30.2%) and the same pattern occurred when the degree of compliance of both guidelines is compared (11.2% vs. 8.6%). No significant differences appeared among SES groups regarding the screen media usage guidelines.
- The likelihood of being physically active were 2.88 greater in boys than in girls, decreased as the youth got older (13% of reduction) and were 1.16 times more likely in those with higher SES.

- The likelihood of exceeding 2 hours per day involved in SMU were 37% greater in boys and increased as the youth got older (11% of rise).
- The likelihood of accomplishing both guidelines (PA and SMU) was 1.47 greater in boys than in girls, decreased as the youth got older (16% of reduction) and was 1.07 times more likely in those with higher SES.

## **2.4. Associations between physical activity and screen media usage**

### **Is there displacement hypothesis between physical activity and screen media usage on the overall sample?**

- Findings provide limited support for the displacement hypothesis. A significant, but low, negative association was observed between TV/video/DVD viewing and MVPA. On the contrary, playing videogames was positively associated with VPA and MVPA; however, the magnitudes of the correlations were low.

### **Is there displacement hypothesis between physical activity and screen media usage by gender?**

- There was little evidence of displacement hypothesis for girls. SMU was negatively correlated with MPA, VPA and MVPA for girls. Moreover, girls who watched TV/video/DVD more than 4 hours per day were less active than those who devoted less than 4 hours per day. Nevertheless, all the *r*-values are too small to explain the pattern by the mechanism of the displacement hypothesis.

### **Is there displacement hypothesis between physical activity and screen media usage by day of the week?**

- Overall SMU was negatively associated with MPA and MVPA during weekends and with VPA during weekdays.
- While MPA was positively associated with playing videogames during weekdays, it was inversely associated with TV viewing and computer use during the weekends.
- VPA was inversely related to TV viewing and positively associated with videogames during weekdays, although positively associated with overall SMU during weekends.
- MVPA showed an inverse correlation during the weekends with computer use and SMU and was uncorrelated with these sedentary behaviours during weekdays.
- Further analyses showed that the most influenced active pattern by the day of the week and SMU behaviours was VPA. Specifically, four SMU predictors emerged during weekdays while no one emerged for weekends. This is, TV/video/DVD viewing, computer use and playing videogames showed individually positive associations with VPA while global SMU was inversely correlated with VPA during weekdays.
- Despite we found several associations between active and sedentary pursuits for the overall sample by day of the week, we cannot speak about displacement hypothesis depending on the day of the week, as the results are not consistent enough with this replacement mechanism.

### 3. Implications

Findings from our study show that only a minority of the Spanish adolescents is active enough, according to the mentioned criteria, to get the healthy benefits that an active lifestyle provides. This fact represents a public health problem if we take into account the consequences of sedentary lifestyle on youth population's health and well-being.

The behavioural epidemiology framework advocated by Sallis and Owen (1999) considers the link between behaviours, health and disease, for example, in trying to understand why some people are physically active and others are not. It consists of five main phases: 1) To establish the link between PA and health; 2) to develop methods for the accurate assessment of PA; 3) to identify factors that are associated with different levels of PA; 4) to evaluate interventions designed to promote PA; and 5) to translate findings from research into practice. As our study could belong to the third phase of the model, we should now pay attention to the subsequent phases. These phases are related with the development of effective interventions of PA promotion and sedentary behaviour (SB) reduction and the definition of recommendations which lead policy initiatives in several sectors. A special interest should be entitled to the last phase of the model, which is crucial to disseminate the results provided by the analyses and try to narrow the gap between theory (research) and practice (implementation). Therefore, the next step we should take into consideration is to develop strategies in order to increase the low PA levels in adolescents and reduce their higher amounts of technology-based sedentary time that our research has revealed.

Fostering PA and sport among adolescents should be considered a key public health objective in Spain. However,

creating an active society requires action at all levels. According to Biddle, Marshall, et al. (2004), we should define recommendations for policy initiatives in the education sector, in the local government (local authority) sector, in the sport and recreation sector, in the health services sector, in the mass media and in the governmental sector. In this sense, to deal with this problem, certain implications for PA and sport promotion as well as sedentary behaviour restriction policies and strategies are addressed in this section.

Given that 63% of Spanish youth are not active enough, parents, school, recreation providers, and communities need to become more resolute and guarantee adolescents are sufficiently active. At school or high-school, higher priority needs to be given to the role of PA and education in ensuring teenagers' healthy growth and development. At home and in the community, all social agents need to be especially vigilant, therefore, in assuring that teenagers are encouraged to be active. At school, high priority needs to be given to the role of Physical Education (PE) in ensuring the healthy growth and development of Spanish youth during these important, formative years. Service providers can assist families in their efforts to encourage and support teenagers and children in being active. According to Craig, Cameron, Russell and Beaulieu (2001), the factors that play a role in supporting younger children's activity are: positively reinforcing an active lifestyle, being physically active role models, helping in transporting adolescents to and from activities, providing adequate facilities and equipment to encourage PA, and discouraging SB like sitting in front of the TV, computer, or video games.

Therefore, we would like to emphasize some strategies we consider important in order to increase PA levels and decrease SMU in Spanish adolescents.

### ***Active commuting***

Substituting active for inactive modes of transportation for at least part of the journey to school may be an effective way to increase PA levels of children and youth who rely solely on inactive modes. There are several programs currently existing in Canada, the United States or United Kingdom to promote children's active commuting to and from school (Craig et al., 2001). In Canada, the national organization *Go for Green* promotes a series of initiatives within the *Active & Safe Routes to School* programme, which encourages the use of active modes of commuting to and from school. These initiatives include the *Walking School Bus* programme for young children, with adult supervision and fostering safety and traffic awareness, the *Biking School Bus* programme for older children, and the *International Walk to School Day*. Similarly, in the United States, *Kids Walk-to-School* is an adaptable program that encourages children to be active, develop safety skills, and learn about their environment. Also, in United Kingdom, collaborative measures are being implemented to improve the environment for supporting active options for commuting to school, with some schools in that country providing information to parents on school policies, encouraging parents to walk or bicycle with students during the first week of school to identify safe routes, following which traffic calming measures are instituted and monitored. In Spain, communities and schools should promote such programs to neighborhood residents and encourage them to implement similar strategies in their communities.

### ***Physical Education opportunities at school***

PE is essential for developing children's motor skills, increasing activity levels, promoting lifelong participation, building self-esteem, leadership, and teamwork, and preventing

chronic diseases in later life (Craig et al., 2001). Official curriculum in Spain indicates a compulsory one hour twice a week of PE class instruction (Real Decreto 1631/2006). Yet PE teachers report that their students spend a lot less time per lesson (Calvo, Morillas & García, 2009). Moreover, children typically spend only about a third of the time in PE class actually being active, the rest being waiting for a turn or for receiving instruction. Assigning higher priority to PE at school, maximizing the time that each child is active during PE lessons, providing more opportunities for PA and active learning throughout the school day are effective strategies for positive change.

However, it is important to promote multi-faceted PA programs and PE classes that, not only involve participation in physical activities, but also introduce and promote key concepts to children and youth (including teamwork, discipline, leadership, self-esteem, equity, lifelong PA, participation, responsibility, autonomy, and fair play, amongst others). Furthermore, PE teachers should ensure that PA topics are incorporated into the curriculum. These topics can include the benefits of PA, the guidelines for PA in adolescents, how to overcome barriers to PA, how to develop goals, how to establish a personal PA programme and opportunities for PA in the community (Cale 2000; Cale & Harris, 2006; Devís & Peiró, 1993). Besides, school professionals cannot forget the importance of seeking input from students in the development, organization, and, for older children, the administration of extracurricular activities that would further encourage their interest and critical view of PA participation. In this sense, there are some initiatives that are evaluating the characteristics of PA policies and programs at the schools and classroom levels (Lee, Burgeson, Fulton & Spain, 2007). They support a comprehensive school-based PA programme that consists of PE and other PA opportunities including recess and

other PA breaks, intramurals, interscholastic sports, and walk and bike to school initiatives.

At the same time, schools should adopt policies that withhold from using PA as a punishment (including no outdoor activity during recess, running laps if students lose a game, etc.) yet encouraging the use of PA as a reward (such as extra recess or gym classes for good behaviour or academic achievement).

Another strategy is related to the intra-curricular learning of PE, where PA themes are incorporated into other classes. In high school computer classes, for example, to encourage the development of a web page that announces daily PA events. In journalism classes, to assign work in which students can interview local school athletes. In biology classes, to examine the impact of PA on the body. In Spanish elementary school classes, to encourage short essays or letters in which students have to write about their favourite PA, how to perform the activity, the benefits of the activity, etc.

### ***Other physical activity programming at school***

Youth spend a large proportion of their time in school and the majority of this time is typically dedicated to sedentary behaviour. This setting, then, must play a prominent role in promoting PA for this age group. Schools also cater to a large number of adolescents, and should provide facilities and equipment necessary to be active. We think policies and practices that incorporate PA into the school day are needed. There are initiatives for elementary and secondary schools that provide direction on how to integrate active learning into academic courses (Aznar & Webster, 2006; Delgado & Tercedor, 2002; Peiró & Devís, 2001). One example is the program *Take 10* (Kohl, Moore, Sutton, Kibbe & Schneider, 2001), which integrates 10-minute sessions of PA into the curriculum of other subjects. This kind of

policies can provide human resources to teach children on how to be active. This is, schools can adopt other practices, like teacher or volunteer supervision, to organize physical activities in and around the school yard, and promote extracurricular and intramural physical activities which offer both structured (team sports, track and field, dance, yoga...) and unstructured activities (walking, running, bicycling clubs). But it is relevant to encourage and provide examples of PA related to different gender, ages, cultures, and abilities or disabilities.

We think that the school system plays a unique role as a credible source for promoting physically active behaviours (whether through activities held during recess or lunch hour, before and after school, or through the incorporation of PA into the broader academic curriculum, apart from the PE subject). These initiatives may be particularly important in low income areas, which usually report fewer programmes. In developing these opportunities, attention needs to be given to environmental factors, including transportation to and from facilities, adequate equipment, and safety issues. School can also work to actively raise youth's awareness of the benefits of PA and the disadvantages of a sedentary lifestyle, help them understand the importance of lifelong active living, and develop the skills they need to engage in different physical activities throughout the life span. Therefore, it requires an evaluation of the school programmes regularly to ensure that PA programmes, facilities, and instruction meet students' needs.

Our research and the current scientific evidence (Peiró-Velert et al., 2008) has shown that adolescents' PA levels tend to be associated with the type of the day, weather patterns and climate change. Provide a host of weekend activities or accommodate the seasonal patterns by providing appropriate facilities during the months when children's activities are typically

in decline could be another possibility. This can include a focus on activities such as ski trips, sport events on the weekends, indoor soccer training, basketball, early morning or after-school walking club in the halls...

It is worth noting that in order to plan and create the specific strategy for PA promotion in each school, professionals in charge of this task must know about the reality in its own context. For instance, the reports (example in Annex 10) we sent to the schools which participate in our study can be a starting point to develop adapted plans and policies to the needs of each school context.

### ***Use of local physical activity facilities by schools***

Making use of or sharing existing community facilities for physical activities provide schools with a good opportunity for encouraging Spanish youth to be active. Collaboration between schools and communities can be a reasonable and logical solution for overcoming the barrier of lack of PA facilities, equipment, or resources in schools. In addition to the formal use of community facilities and programmes to enhance physical activities offered directly by the school, community service providers could develop a reciprocal arrangement with the school to promote the facilities and programmes to students after school hours. Research shows that most PA for children and youth occurs outside of school hours (Biddle et al., 2009). Thus a coordinated collaborative approach which capitalizes on local community facilities may prove worthwhile in increasing PA among children and youth now, and in establishing lifelong activity patterns in the broader community context.

### ***Schools as local places for physical activity***

In contrast with the strategy addressed previously, school can also provide excellent and economical facilities such as school

playgrounds, school yards or their gyms to increase youth PA, as there are typically no fees involved in the use of such locales. Schools, in collaboration with municipalities, could consider promoting the use of their premises and facilities to adolescents after school and supporting such promotion with appropriate safety measures. Primarily in Spain this tradition should be changed in favour of the whole community.

### ***Public and Private facilities and programmes***

Our study reported an age-related decline and gender differences in PA. In order to overcome these issues, opportunities in the environment must remain available, and be relevant to, children and youth of all ages, especially as they enter the critical teenage years. Therefore, ensuring availability of programmes and facilities for children and youth of all ages, and for girls as well as boys, may help increase usage. Promoting the use of local public PA facilities and programmes through and in collaboration with the school system may also increase usage.

Local needs assessments to determine the PA preferences and needs of girls and adolescents would also help service providers to effectively promote age- and gender- appropriate programming. Scientific evidence suggests that the availability of private facilities is lowest among lower-income families and smaller communities. The provision of accessible transportation and affordable flexible fee structures (reduced or waived fees, deferred payments, awards) may help to reduce income-related barriers and increase access. In small communities, encouraging the use of other types of facilities not specifically designated for PA, including community centers, schools, and so on, could help to overcome inequity in access. Service providers in public facilities could also help to address inherent inequities in access by

specifically targeting and meeting the needs of teenagers in lower income families and smaller communities.

Central government as well as regional and local governments and the organized sport sector (federations, associations, clubs) should combine their efforts and economical resources in increase youth participation in quality sport and PA.

### ***Safety concerns about youth physical activity***

Concerns about safety can deter many people from PA (Craig et al., 2001). Safety concerns for children and youth can encompass a variety of factors, including traffic, crime, bullying and harassment, poor maintenance of playground equipment, sidewalls, and other types of PA facilities. Communities could assess how these concerns might apply to local neighborhood environments. Important areas for community focus include the provision of adequate and safe facilities for teenagers to participate in PA (including providing and meeting safety standards for such facilities and equipment), establishing neighborhood watch programmes to ensure the safety of participants, encouraging parents to play an active role in their children's activities, and establishing community groups to help clean up areas used for PA.

### ***Reduction of Screen Media Usage***

Restriction or regulation of sedentary behaviours, including sitting, television viewing, computer use or video games become critical. Setting limits on the amount of time children engage in such activities while increasing the availability of opportunities to be active may help youth select active choices over sedentary ones. Of paramount importance are the access, facilities, and opportunities to be active, because their availability reduces the

risk of one sedentary behaviour being replaced by another sedentary behaviour (Epstein, Paluch, Gordy & Dorn, 2000).

***Eliminate TV from adolescents' bedrooms***

Research evidence suggests children with bedroom TVs watch significantly more TV than those without it (Jordan & Robinson, 2008). It has been recommended that TVs be eliminated completely from adolescents' bedrooms, either by removing them if they are currently present or by never putting them into bedrooms from the start. In addition, it must be recognized that proliferation of new media—as well as the growing convergence of media platforms—means that parents must be alert that children do not simply substitute one screen medium for another.

***Use school-based curricula to reduce screen media usage***

Delivering a classroom-based TV reduction curriculum represents one of the few strategies supported by evidence of efficacy for reducing the effects of TV viewing on adolescents' weight. Following the paper written by Jordan and Robinson (2008), schools are an excellent forum for efficiently and effectively reaching, with a focused curriculum, a large number of youth. In fact, a curriculum with evidence of efficacy for reducing TV viewing and reducing obesity and/or weight gain, exists and is available for middle schools (Gortmaker et al., 1999).

***Provide training for health care professionals to counsel on reducing youth screen media usage***

A majority of newborn to eighteen-year-old youth are seen regularly (once a year or more) by a medical care provider. As a result, medical care visits represent a potential opportunity for

health care professionals to provide guidance to parents and youth on children's media use. To take advantage of this opportunity, it has been recommended training and support for health care professionals on issues related to reducing children's SMU. Due to the importance of SMU in youth's lives, it has been suggested that training on children and media should be included in curricula at all stages and made a required content area for child health professional accreditation, certification, and continuing education (Rich & Bar-on, 2001).

### ***Breaks in Sedentary Time***

According to some experts' conclusions, which were reported on a newspaper article (Anonymous, 2012), there are many ways we can reduce our sitting time, such as breaking up long periods at the computer at work by placing our laptop on a filing cabinet. They also pointed out that what is clear is that anyone who spends lots of time sitting or lying down would benefit from replacing some of that time by standing or walking. In a seminar titled «Sitting can be bad for your health, so how can we change?», professor Biddle (2012) emphasized the importance of breaking several times during the sedentary time (which is ubiquitous), because this pattern has an effect on health benefits that you cannot get being sedentary the whole time.

It has been demonstrated that excess sitting has a rapid deleterious impact on insulin resistance and glycaemia, explaining the strong and consistent associations between sedentary time and diabetes (Wilmot et al., 2012). On the other hand, the findings reported by the study of Owen, Healy, Matthews and Dunstan (2010) on breaks in sedentary time, provide intriguing preliminary evidence on the likely metabolic health benefits of regular interruptions to sitting time, which they would argue are additional to the benefits that ought to accrue from reducing

overall sedentary time. Although it has been studied only in adults, based on this available evidence, it would appear advisable to recommend breaks in sedentary time to children and adolescents as one component of an overall lifestyle package aimed at preventing risks of long periods sitting, either at school or at home.

#### **4. Limitations and further research questions**

Every research contains its own limitations and shortcomings since it is approached to study reality under particular conditions and circumstances. These limitations come either from ontological and epistemological assumptions or from resources shortcomings of different kind (personal, economical, material, spatial and temporal). Some are assumed in order to be specific about research within the particular conditions the research team develop its activity and the onto-epistemological framework defined. But others are identified during the research process, such as questionnaire inadequacies.

##### ***Method of measurement: self-report questionnaires***

The first limitation in the research project emerges from the questionnaires, which have been used to measure the adolescents' PA and SMU. Research evidence has concluded that subjective methods like questionnaires can overestimate or underestimate specific behaviours reported by teenagers (Atkin et al., 2012; McMurray et al., 2004; Sallis & Saellens, 2000; Shephard, 2003). However, any errors introduced due to self-report of PA and SMU would tend to attenuate the statistical relationships suggesting that the actual relationships might be stronger. Furthermore, the large sample size and the relatively consistent pattern of results suggest that these effects are robust and deserve further investigation.

In our study we have measured total daily PA and SMU. However, it would be interesting to pay attention at specific temporary moments of the day to examine the relationship between active and sedentary behaviours in adolescents (Atkin et al., 2008; Fairclough, Beighle, Erwin & Ridgers, 2012; Sandercock et al., 2012). These periods, known as critical hours, are useful to confirm or refute the displacement hypothesis as the mechanism which rules these behaviours during the evenings (after school), at weekends, during the recess or at PE lessons, where the opportunities of being physically active are higher.

Concurrently, there are measurement approaches that can capture the multiple sedentary and active behaviours adolescents engage in, for example, the ecological momentary assessment (EMA), which has been used by some studies in this research field (Biddle, Marshall, et al., 2009; Gorely et al., 2009). With EMA, participants only record what they are doing at that exact time, therefore it helps to circumvent or reduce known sources of bias inherent in other retrospective self-report measures such as recall loss, estimation bias and telescoping (Gorely et al., 2007).

Lastly and for future studies, we are aware of the benefits of using subjective methods combined with objective methods, such as accelerometers to measure PA and SB in adolescents. Scientific evidence has concluded that the combination of both methods is the best approach to know the quantity, intensity, duration and type of adolescents' behaviours (Ekelund et al., 2011). However, it is limited by the resources that the research team can afford (human and material resources, economical funding, technological devices, software, etc.).

### ***Study design***

The second limitation is related to the study design, since it is a cross-sectional research with no causal conclusions.

Furthermore, some of the relationships are quite weak but still statistically significant because they were assessed in large, nationally-representative sample; as a result, the relative impact of these relationships may be quite modest. For future investigations, longitudinal studies are needed.

### ***Quantitative vs. qualitative approach***

Our study has focused on giving descriptive and correlational information about PA and SMU in Spanish adolescents from a quantitative perspective. However, it is important also to look at the environments that operate in shaping sedentary and physically active behaviours, such as intra-personal (psychological), inter-personal (social), physical, and policy environments. In fact, several studies have been conducted from a socio-ecological perspective in order to understand how specific factors are influencing youth lifestyles (Devís-Devís, Beltrán-Carrillo & Peiró-Velert, in press; Humbert et al. 2006; Spink et al., 2005). Future qualitative studies with semi-structured interviews could be useful to identify attitudes towards an active or sedentary choice. These attitudes constitute factors which are extremely linked with the adolescents' lifestyles. In this sense and based on our results, it would be useful to analyse sub-groups of youth, differing by behavioural profiles (clustering), to fully understand the behavioural choices they are making.

We would like to point out that it will be interesting to carry out more studies with Spanish female adolescents to study in depth why girls engage in less PA, as our results, consistent with some other studies, have shown. Equally, to investigate and adopt programmes to help avoiding the sharp decline in PA or the changes they experience and how they assume them, as children move from elementary to secondary school and from secondary school to pre-college studies (Sixth Form), regarding the Spanish

educational system. It is also important to focus our attention in low SES adolescents and their opportunities to be physically active, not with non-organized activities, but with organized activities or ways of spend their free time in the same conditions as the adolescents who come from higher income context.

### ***Sedentary behaviours***

Our study has focused on highly visible and prevalent sedentary behaviours, such as television viewing, computer use and playing videogames. Although these can be widespread, and understanding individual behaviours is important, this focus can be too narrow and could fail to capture the diverse ways that young people find to be sedentary (Gorely et al., 2009). In this sense, we should not lose sight of the bigger picture by focusing only on a narrow range of SBs or possible explanations. Study the SMU distinguishing their distinct range of purpose (recreational, academic, socializing [chatting, e-mailing, using networks...]) or the media devices availability at home can add valuable information in order to know in depth the phenomenon of SB.

Concerning the use of the mobile phone, which has been measured in other studies that have studied sedentary behaviours in adolescents (Devís-Devís et al., 2009), we should take into account the new phenomenon that is taking place in the youth lifestyles. Before the new generation of mobile phones emerged (*smartphones*), adolescents could only send messages or call, paying for each pursuit. Nowadays, Internet has arrived to the new phones and with applications such *Whatsapp* or *Facebook*, adolescents are experiencing the phenomenon of *Fear of Missing Out*, a new type of addiction to this device related with social networks (Carbonell, Fúster, Chamarro & Oberst, 2012). Adolescents are worried about missing that call or message, or staying out of the information cycle, as the teenager knows that

other users guess that he or she is on line and fears about if contacts could be worried as they are not being replied.

Regarding the mechanism of the displacement hypothesis, more studies should be carried out taking into account other SBs (not related with SMU). Young people can be sedentary in many different ways, and indeed they can be active in many different ways too. We have always had sedentary pastimes, including board games, reading, and listening to music. The fact that the youth of today might find computer games, videogames or satellite TV more appealing is only a problem for PA if they are replacing previously active pursuits. The data, as we have seen all throughout this document, are not at all clear on this. Perhaps, it seems more convincing to argue that motorized transport can replace PA more than TV viewing has.

### ***Physical activity and Sedentary Guidelines for Adolescents***

As we have seen along this document, recommendations about PA and SB for adolescents are useful to get the positive benefits that a healthy lifestyle provides. However and according to Hills et al. (2007), making recommendations is relatively easy, but achieving them is the most challenging task. To make the situation more complicated, there is also the issue of differentiation between the health benefits of activity when making PA recommendations.

We think that most PA and SMU recommendations are too wide and do not take into consideration interpersonal factors such as body mass index, PA levels on the baseline, social correlates or attitudes towards PA or SB, amongst other factors. We also are aware about the difficulty of making specific recommendations for each situation, but the principles of doing regular PA and any significant increase in PA would be a positive outcome should be promoted to achieve an active and healthy

society. In this sense, PA professionals in charge of PA programmes, PE teachers, PA and sports instructors, etc. should take into account individual features in order to design efficient plans to achieve engagement and enjoyment for PA on the part of adolescents.

### ***Active videogames***

Regarding the SB of videogames, we have focused our attention on the sedentary or traditional videogames. But it is worth noting the new trend that has emerged related with the active videogames or exergaming (Daley, 2009). According to Beltrán-Carrillo, Valencia-Peris and Molina-Alventosa (2011), these videogames represent a modern alternative for maintaining an active lifestyle. In the new techno-based society with raising levels of sedentary lifestyles, the active videogames represent a new social phenomenon which can provide public health benefits. Several studies regarding the role that videogames can play in the promotion of health behaviours (Baranowski, Buday, Thompson & Baranowski, 2008) or the possibilities that new technologies provide in order to avoid the risks of sedentarism (Biddis & Irwin, 2010; Hillier, 2008), have focused their attention in the strength that these new media are a tool for PA promotion.

Preliminary evidence seems to support active videogames play as an enjoyable medium for self-directed PA of light to moderate intensity and decreasing sedentary time (British Heart Foundation National Centre for Physical Activity and Health, 2012). But, it remains to be seen whether active videogames can be used effectively in the long term to help motivate increased daily PA and decreased sedentary pastimes. In fact, there is a necessity for sociological and epidemiological studies to gather information about the real impact this growing phenomenon may have on young population's PA levels and injury prevalence.

Therefore, a critical assessment and use of active videogames is necessary to enhance positive influence of these modern technologies on young people's health, leisure and wellbeing.

Obviously, these research process limitations must be taken into account in future studies so as to continue and enhance the work done so far. Some other improvements related to limitations assumed in the research design should also be incorporated in future research projects, depending on the possibilities and resources.



## **Referencias bibliográficas**



- Abarca, A. (2011). *Factores personales, sociales y ambientales que influyen los niveles de actividad física de los adolescentes aragoneses*. Tesis doctoral inédita. Huesca: Universidad de Zaragoza.
- Abarca-Sos, A., Zaragoza, J., Generelo, E., Clemente, y Julián, J.A. (2010). Comportamientos sedentarios y patrones de actividad física en adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(39), 410-427.
- Adolescent Health Research Group (2008). *Youth'07: The Health and Wellbeing of Secondary School Students in New Zealand. Initial Findings*. Auckland: The University of Auckland.
- Aires, L., Andersen, L.B., Mendonça, D., Martins, C., Silva, G. & Mota, J. (2010). A 3-year longitudinal analysis of changes in fitness, physical activity, fatness and screen time. *Acta Pædiatrica*, 99, 140–144.
- American Association of Pediatrics. (2001). Children, Adolescents, and Television. *Pediatrics*, 107, 423-426.
- American College of Sports Medicine (2006). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (7<sup>th</sup> ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Amigó, E., Barangé, J., Durà, J., Gallardet, J., Ibáñez, M.E., González, J., ... Casasa, J.M. (2004). *Adolescencia y deporte*. Barcelona: Inde.
- Andersen, L.B., Harro, M., Sardinha, L.B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S., & Andersen, S.A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet*, 368, 299–304.
- Andersen, R.E., Crespo, C.J., Bartlett, S., Cheskin, L.J., & Pratt, M. (1998). Television Watching With Body Weight and Level of Fatness Among Children. *JAMA*, 279(12), 938-942.

- Anonymous. (2012, October 15). 'Sitting for long periods is bad for your health'. BBC. Retrieved on October 19th, 2012, from: <http://www.bbc.co.uk/news/health-19910888>
- Armstrong, N., & Welsman, J. (2002). *Young people & physical activity*. New York: Oxford University Press.
- Armstrong, N., & Welsman, J.R. (2006). The Physical Activity Patterns of European Youth with Reference to Methods of Assessment. *Sports Medicine*, 36(12), 1067-1086.
- Atkin, A.J., Gorely, T., Biddle, S.J., Marshall, S.J., & Cameron, N., (2008). Critical Hours: Physical Activity and Sedentary Behavior of Adolescents After School. *Pediatric Exercise Science*, 20, 446-456.
- Atkin, A.J., Gorely, T., Clemes, S.A., Yates, T., Edwarson, C., Brage, S., ... Biddle, S.J.H. (2012). Methods of Measurement in epidemiology: Sedentary Behaviour. *International Journal of Epidemiology*, 41, 1460-1471.
- Australian Bureau of Statistics. (2006). *Children's participation in cultural and leisure activities*. Canberra, Australia: ABS.
- Australian Government. Department of Health and Ageing (2005). *Australia's Physical Activity Recommendations for 12-18 Year olds*. Retrieved on February 22<sup>nd</sup>, 2012, from: <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/phd-physical-activity-youth-pdf-cnt.htm>
- Aylin, P., Williams, S., & Bottle, A. (2005). Obesity and type 2 diabetes in children, 1996-7 to 2003-4. *British Medical Journal*, 331, 1167.
- Azevedo, M.R., Araújo, C.L., Cozzensa da Silva, M., & Hallal, P.C. (2007). Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: population-based study. *Revista de Saúde Pública*, 41(1), 69-75.
- Aznar, S., y Webster, T. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura. Consultado el 30 de mayo, 2010, en

<http://www.msc.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/guiaActiviFisica.htm>

- Bar-Or, O., & Rowland, T.W. (2004). *Pediatric Exercise Medicine: From Physiologic Principles to Health Care Application*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Baranowski, T., Buday, R., Thomspson, D.I., & Baranowski, J. (2008). Playing for Real: Video Games and Stories for Health-Related Behavior Change. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(1), 1-23.
- Bass, S. (2000). The prepubertal years: a unique opportune stage of growth when the skeleton is most responsive to exercise? *Sports Medicine*, 30, 73-78.
- Beets, M.W., & Foley, J.T. (2010). Comparison of 3 Different Analytic Approaches for Determining Risk-Related Active and Sedentary Behavioral Patterns in Adolescents. *Journal of Physical Activity and Health*, 7, 381-392.
- Beltrán, J.I. (2011). Videojuegos activos, videojuegos convencionales y actividad física en adolescentes de secundaria. *Revista Digital del Centro de Profesorado Cuevas-Olula (Almería)*, 4(7), 23-27.
- Beltrán, V.J. (2009). *Patrones de actividad física de los adolescentes de la Comunidad Valenciana y factores que influyen en su participación*. Tesis doctoral inédita. Valencia: Universitat de València.
- Beltrán-Carrillo, V., Devís-Devís, J., y Peiró-Velert, C. (2012). Actividad física y sedentarismo en adolescentes de la Comunidad Valenciana. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(45), 123-137.
- Beltrán-Carrillo, V., Devís-Devís, J., Peiró-Velert, C., & Brown, D. (2012). When physical activity participation promotes inactivity: Negative experiences of Spanish adolescents in Physical Education and sport. *Youth and Society*, 44(1), 3-27.
- Beltrán-Carrillo, V., Valencia-Peris, A., y Molina-Alventosa, P. (2011). Los videojuegos activos y la salud de los jóvenes:

- revisión de la investigación. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(41), 203-219.
- Bercedo, A., Redondo, C., Alonso, R., Gómez, Z., Hernández, M., y Cadenas, N. (2005) Consumo de los medios de comunicación en la adolescencia. *Anales de Pediatría*, 63(6), 516-525.
- Bernstein, M., Morabia, A., & Sloutskis, D. (1999). Definition and Prevalence of Sedentarism in an Urban Population. *American Journal of Public Health*, 89(6), 862-867.
- 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.
- Biddle, S.J.H. (2012). Sitting can be bad for your health, so how can we change? Seminar organized by University of Chester. England.
- Biddle, S., Gorely, T., & Marshall, S.J. (2009). Is Television Viewing a Suitable Marker of Sedentary Behavior in Young People? *Annals of Behavioral Medicine*, 38, 147-153.
- Biddle S., 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., Gorely, T., Pearson, N., & Bull, F.C. (2011). An assessment of self-reported physical activity instruments in young people for population surveillance: Project ALPHA. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*, 8(1), 1-9.
- Biddle, S.J.H, Gorely, T., & Stensel, D.J. (2004): Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *Journal of Sports and Sciences*, 22, 679-701.
- Biddle, S.J.H., Marshall, S.J., Gorely, T., & Cameron, N. (2009). Temporal and Environmental Patterns of Sedentary and

- Active Behaviors during Adolescents' Leisure Time. *International Journal of Behavioral Medicine*, 16, 278–286.
- Biddle, S., Marshall, S.J., Gorely, T., Cameron, N., Murdey, I., Mundy, C., ... Whitehead, S. (2004). Sedentary Behaviour in Young People: Prevalence and Determinants. PROJECT STIL. Retrieved on July 14<sup>th</sup>, 2012, from: [https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/2444/3/STIL\\_BHFfinalreport.pdf](https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/2444/3/STIL_BHFfinalreport.pdf)
- Biddle, S., Mitchell, J., & Armstrong, N. (1991). The assessment of physical activity in children: a comparison of continuous heart rate monitoring, self-report and interview techniques. *British Journal of Physical Education Research Supplement*, 10, 4-8.
- Blaes, A., Baquet, G., Van Praagh, E., & Berthoin, S. (2011). Physical Activity Patterns in French Youth —From Childhood to Adolescence—Monitored with High-Frequency Accelerometry. *American Journal of Human Biology*, 23, 353–358.
- Blair, S.N. (1984). How to assess exercise habits and physical fitness. In: Matarazzo, J.D., Herd, J.A., Miller, N.E. & Weiss, S.M. (Eds). *Behavioral Health: a Handbook of Health Enhancement and Disease Prevention* (pp: 424-447). New York: Wiley.
- Blair, S.N., Clark, D.G., Cureton, K.J., & Powell, K.E. (1989). Exercise and fitness in childhood: implications for a lifetime of health. In: Gisolfi, C.V., Lamb, D.R., (Eds). *Perspectives in exercise science and sports medicine* (pp: 401-430). New York (NY): McGraw-Hill.
- Blair, S.N., Haskell, W.L., Ho, P., Paffenbarger, R.S., Vranizan, K.M., Farquhar, J.W., & Wood, P.D. (1985). Assessment of habitual physical activity by seven-day recall in a community survey and controlled experiments. *American Journal of Epidemiology*, 122, 794-804.
- Booth, M.L., Okely, A.D., Chey, T., & Bauman, A. (2002). The reliability and validity of the Adolescent Physical Activity

- Recall Questionnaire. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(12), 1986-1995.
- Boreham, C., Twisk, J., Neville, C., Savage, M., Murray, L., & Gallagher, A. (2002). Associations between physical fitness and activity patterns during adolescence and cardiovascular risk factors in young adulthood: the Northern Ireland Young Hearts Project. *International Journal of Sports Medicine*, 23(Suppl 1), S22-26.
- Borraccino, A., Lemma, P., Iannotti, R.J., Zambon, A., Dalmasso, P., Lazzeri, G., ... Cavallo, F. (2009): Socioeconomic Effects on Meeting Physical Activity Guidelines: Comparisons among 32 Countries. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 41(4), 749-756.
- Bouchard, C., Blair, S.N., & Haskell, W. (2007). Why study Physical Activity and Health? In Bouchard, C., Blair, S.N., Haskell, W. (Eds). *Physical Activity and Health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- British Heart Foundation National Centre for Physical Activity and Health. (2012). *Exergaming. An evidence briefing on active video games*. Retrieved on November 6<sup>th</sup>, 2012, from: <http://www.bhfactive.org.uk/homepage-resources-and-publications-item/353/index.html>
- British Medical Association Board of Science. (2005). *Preventing Childhood Obesity*. London: British Medical Association.
- Brodersen, N.H., Steptoe, A., Boniface, D.R., & Wardle, J. (2007). Trends in physical activity and sedentary behaviour in adolescence: ethnic and socioeconomic differences. *British Journal of Sports Medicine*, 41: 140–144.
- Butcher, K., Sallis, J.F., Mayer, J.A., & Woodruff, S. (2008). Correlates of Physical Activity Guideline Compliance for Adolescents in 100 U.S. Cities. *Journal of Adolescent Health*, 42(4), 360–368.
- Cale, L. (2000). Physical activity promotion in secondary schools. *European Physical Education Review*, 6(1), 71-90.

- Cale, L., & Harris, L. (2006). School-based physical activity interventions: effectiveness, trends, issues, implications and recommendations for practice. *Sport, Education and Society*, 11(4), 401-420.
- Calfas, K.J., & Taylor, W.C. (1994). Effects of Physical Activity on Psychological Variables in Adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 6(4), 406-423.
- Calvo, J.A., Morillas, M., y García, E. (2009). Las pérdidas de tiempo en las clases de Educación Física del segundo ciclo de la educación secundaria obligatoria. *Lecturas: EF y Deportes*, 135. Consultado el 5 de marzo, 2012, en <http://www.efdeportes.com/efd135/las-perdidas-de-tiempo-en-las-clases-de-educacion-fisica.htm>
- Canadian Society for Exercise Physiology. (2011a). *Canadian Physical Activity Guidelines for Youth – 12-17 years*. Retrieved on April 22<sup>nd</sup>, 2012, from: <http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP-InfoSheets-youth-ENG.pdf>
- Canadian Society for Exercise Physiology. (2011b). *Canadian Sedentary Behaviour Guidelines for Youth – 12-17 years*. Retrieved on April 22<sup>nd</sup>, 2012, from: <http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP-InfoSheets-ENG-Teen%20FINAL.pdf>
- Cano, A., Pérez-García, I., Casares, I., y Alberola, S. (2011). Determinantes del nivel de actividad física en escolares y adolescentes: estudio OPACA. *Anales de Pediatría*, 74(1), 15-24.
- Cantera, J.M. (1997) *Niveles de actividad física en la adolescencia. Estudio realizado en la población escolar de la provincia de Teruel*. Tesis doctoral inédita. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Cantera-Garde, M.A., & Devís-Devís, J. (2000). Physical Activity Levels of Secondary School Spanish Adolescents. *European Journal of Physical Education*, 5, 28-44.

- Cantera, M.A., y Devís, J. (2002). La promoción de la actividad física relacionada con la salud en el ámbito escolar. Implicaciones y propuestas a partir de un estudio realizado entre adolescentes. *Apunts Educación Física y Deportes*, 67, 54-62.
- Carbonell, X., Fúster, H., Chamarro, A., y Oberst, U. (2012). Adicción a Internet y móvil: Una revisión de estudios empíricos españoles. *Papeles del Psicólogo*, 33(2), 82-89.
- Carson, V., & Janssen, I. (2011). Volume, patterns, and types of sedentary behavior and cardio-metabolic health in children and adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 11,274.
- Casado, C., Alonso, N., Hernández, V., y Jiménez, R. (2009). Actividad física en niños españoles. Factores asociados y evolución 2003-2006. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 11(42), 219-231.
- Castillo, I., Balaguer, I., y García-Merita, M. (2007). Efecto de la práctica de actividad física y de la participación deportiva sobre el estilo de vida saludable en la adolescencia en función del género. *Revista de Psicología del Deporte*, 16(2), 201-210.
- Cea, M.A. (2004). *Métodos de encuesta. Teoría y práctica, errores y mejora*. Madrid: Síntesis.
- Centers for Disease Control and Prevention (2011a). *Physical Activity Levels of High School Students — United States, 2010*. MMWR, 60, 773-777.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2011b). *Trends in the Prevalence of Physical Activity and Sedentary Behaviors National YRBS: 1991–2011*. Retrieved on July 3<sup>rd</sup>, 2012, from: [www.cdc.gov/yrbss](http://www.cdc.gov/yrbss)
- Chia, M., Wang, J., Miang, T.K., Jong, Q.J., & Gosian, K.K. (2002): Relationships between Hours of Computer Use, Physical Activity and Physical Fitness among Children and

- Adolescents. *European Journal of Physical Education*, 7(2), 136-155.
- Chillón, P., Delgado, M., Tercedor, P., y González-Gross, M. (2002). Actividad físico-deportiva en escolares adolescentes. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 1(3), 5-12.
- Chinapaw, M.J.M., Proper, K.I., Brug, J., van Mechelen, W., & Singh, A.S. (2011). Relationship between young peoples' sedentary behaviour and biomedical health indicators: a systematic review of prospective studies. *Obesity Reviews*, 12, e621-e632.
- Consejo Superior de Deportes (2011). *Estudio los hábitos deportivos de la población escolar en España*. CSD. Consultado el 13 de marzo, 2012, en <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/dep-escolar/encuesta-de-habitos-deportivos-poblacion-escolar-en-espana.pdf>
- Corbin, C., & Pangrazi, R. (1996). How much physical activity is enough? *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 67(4), 33-37.
- Cordente, C.A. (2006). *Estudio epidemiológico del nivel de actividad física y de otros parámetros de interés relacionados con la salud bio-psico-social de los alumnos de E.S.O. del municipio de Madrid*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Castilla-La Mancha.
- Corder, K., Ekelund, U., Steele, R.M., Wareham, N.J., & Brage, S. (2008). Assessment of physical activity in youth. *Journal of Applied Physiology*, 105, 977-987.
- Courteix, D., Jaffre, C., Lespessailles, E., & Benhamou, L. (2005). Cumulative effects of calcium supplementation and physical activity on bone accretion in premenarchal children: a double-blind randomised placebo-controlled trial. *International Journal of Sports Medicine*, 26(5), 332-338.

- Craig, C.L., Cameron, C., Russell, S.J., & Beaulieu, A. (2001). *Increasing Physical activity: supporting children's participation*. Ottawa: Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute.
- Craig, R., Mindell, J., & Hirani, V. (2009). *Health survey for England 2008: physical activity and fitness*. Leeds: NHS Information Centre for Health and Social Care.
- Crocker, P. R., E., Holowachuk, D., & Kowalski, K. C. (2001). Feasibility of using the Tritrac motion sensor over a 7-day trial with older children. *Pediatric Exercise Science*, 13, 70–81.
- Cugnetto, M.L., Saab, P.G., Llabre, M.M., Goldberg, R., McCalla, J.R., & Schneiderman, N. (2008). Lifestyle Factors, Body Mass Index, and Lipid Profile in Adolescents. *Journal of Pediatric Psychology*. 33(7), 761–771.
- Currie, C., Elton, R.A., Todd, J., & Platt, S. (1997). Indicators of socioeconomic status for adolescents: the WHO Health Behaviour in School-aged Children Survey. *Health Education Research*, 12(3), 385–397.
- Currie, C., Gabhainn, S.N., Godeau, E., Roberts, C., Smith, R., Currie, D., ... Barnekow, V. (eds.) (2008). Inequalities in young people's health: HBSC international report from the 2005/06 Survey. *Health Policy for Children and Adolescents*, 5. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Currie, C., Molcho, M., Boyce, W., Holstein, B., Torsheim, T., & Richter, M. (2008). Researching health inequalities in adolescents: the development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) Family Affluence Scale. *Social Science & Medicine*, 66(6), 1429–1436.
- Currie, C., Roberts, C., Morgan, A., Smith, R., Settertobulte, W., Samdal, O., & Rasmussen, V.B. (eds.) (2004). *Young People's Health in Context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey*. Health Policy for Children and Adolescents, 4. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

- Daley, A.J. (2009). Can Exergaming Contribute to Improving Physical Activity Levels and Health Outcomes in Children? *Pediatrics*, 124(2), 763-771.
- De Hoyo, M., y Sañudo, B. (2007). Motivos y hábitos de práctica de actividad física en escolares de 12 a 16 años en una población rural de Sevilla. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(26), 87-98.
- Delgado, M., y Tercedor, P. (2002). *Estrategias de intervención en educación para la salud desde la Educación Física*. Barcelona: Inde.
- Delmas, C., Platat, C., Schweitzer, B., Wagner, A., Oujaa, M., & Simon, C. (2007). Association Between Television in Bedroom and Adiposity Throughout Adolescence. *Obesity*, 15(10), 2495-2503.
- Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection, United Kingdom (2011). Start Active, Stay Active: A report on physical activity from the four home countries' Chief Medical Officers. Retrieved on April 25<sup>th</sup>, 2012, from: [http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Publications/PublicationsPolicyAndGuidance/DH\\_128209](http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Publications/PublicationsPolicyAndGuidance/DH_128209)
- Devís, J. (coord.) (2000). *Actividad física, deporte y salud*. Inde: Barcelona.
- Devís, J. (coord.) (2001). *La educación física, el deporte y la salud en el siglo XXI*. Colección Educación Física y Deporte. Alcoy: Marfil.
- Devís-Devís, J., Beltrán-Carrillo, V.J., & Peiró-Velert, C. (in press). Exploring socio-ecological factors influencing active and inactive Spanish students in years 12 and 13. *Sport, Education and Society*. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13573322.2012.754753>
- Devís, J., y Peiró, C. (1993). La actividad física y la promoción de la salud en niños/as y jóvenes: la escuela y la educación física. *Revista de Psicología del Deporte*, 4, 71-86.

- Devís-Devís, J., Peiró-Velert, C., Beltrán-Carrillo, V.J., & Tomás, J.M. (2009). Screen media time usage of 12e16 year-old Spanish school adolescents: Effects of personal and socioeconomic factors, season and type of day. *Journal of Adolescence*, *32*, 213-231.
- Devís-Devís, J., Peiró-Velert, C., Beltrán-Carrillo, V.J., & Tomás, J.M. (2012). Association between socio-demographic factors, screen media usage and physical activity by type of day in Spanish adolescents. *Journal of Adolescence*, *35*(1), 213–218.
- Diccionario de la Real Academia de la Lengua (2012). Sedentario. Consultado el 8 de marzo, 2012, en <http://lema.rae.es/drae/?val=sedentario>.
- Dishman, R.K., Heath, G.W., & Lee, I.M. (2012). *Physical activity epidemiology* (2<sup>nd</sup> edn.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Dishman, R.K., Washburn, R.A., & Heath, G. (2004). *Physical activity epidemiology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Driskell, M.M., Dymont, S., Mauriello, L., Castle, P., & Sherman, K. (2008). Relationships among multiple behaviors for childhood and adolescent obesity prevention. *Preventive Medicine*, *46*, 209–215.
- Dumith, S.C., Gigante, D.P., Domingues, M.R., & Kohl, H.W. (2011). Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *International Journal of Epidemiology*, *40*, 685–698.
- Dumith, S.C., Hallal, P.C., Menezes, A.M.B., & Araújo, C.L. (2010). Sedentary behavior in adolescents: the 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Cadernos Saúde Pública*, *26*(10), 1928-1936.
- Dupuy, M., Godeau, E., Vignes, C., & Ahluwalia, N. (2011). Socio-demographic and lifestyle factors associated with overweight in a representative sample of 11-15 year olds in France: Results from the WHO-Collaborative Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) cross-sectional study. *BMC Public Health*, *11*, 442.

- Durá, T., Mauleón, C., y Gúrpide, N. (2002). La televisión y los adolescentes. *Atención Primaria*, 30(3), 171-175.
- 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(41), 449-455.
- Ekeland, E., Heian, F., & Coren, E. (2004). Can exercise improve self esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 39(11), 792-798.
- Ekelund, U., Brage, S., Froberg, K., Harro, M., Anderssen, S.A., Sardinha, ... Andersen, L.B. (2006). TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: The European Youth Heart Study. *PLoS Medicine*, 3(12), e488.
- Ekelund, U., Tomkinson, G.R., & Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 859-865.
- Encuesta Nacional de Salud de España. (2006). Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Consultada el 3 de julio, 2012, en <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/home.htm>
- Engström, L.M., Oja, P., & Telama, R. (1991). Exercise adherence in sport for all from youth to adulthood. Sport for all. *Proceedings of the World Congress on Sport for all, held in Tampere, Finland, 3-7 June 1990*, 473-483.
- Epstein, L.H., Paluch, R.A., Gordy, C.C., & Dorn, J. (2000). Decreasing sedentary behaviors in treating pediatric obesity. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 154, 220-226.
- Epstein, L.H., & Roemmich, J.N. (2001). Reducing sedentary behavior: Role in modifying physical activity. *Exercise and Sport Science Reviews*, 29, 103-108.

- Epstein, L.H., Roemmich, J.N., Saad, F.G., & Handley, E.A. (2004). The Value of Sedentary Alternatives Influences Child Physical Activity Choice. *International Journal of Behavioral Medicine*, 11(4), 236–242.
- European Commission (2008). EU Physical Activity Guidelines. Recommended Policy Actions in Support of health-Enhancing Physical Activity. Brussels: "Sport & Health" EU Working Group. Retrieved on February 10<sup>th</sup>, 2012, from: [http://ec.europa.eu/sport/library/documents/c1/eu-physical-activity-guidelines-2008\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/sport/library/documents/c1/eu-physical-activity-guidelines-2008_en.pdf)
- Fairclough, S.J., Beighle, A., Erwin, H., & Ridgers, N.D. (2012). School day segmented physical activity patterns of high and low active children. *BMC Public Health*, 12, 406.
- Fairclough, S.J., Boddy, L.M., Hackett, A.F., & Stratton, G. (2009). Associations between children's socioeconomic status, weight status, and sex, with screen-based sedentary behaviours and sport participation. *International Journal of Pediatric Obesity*, 19, 1-7.
- Fairclough, S.J., Ridgers, N.D., & Welk, G. (2012). Correlates of Children's Moderate and Vigorous Physical Activity During Weekdays and Weekends. *Journal of Physical Activity and Health*, 9, 129-137.
- Farias Júnior, J.C., Lopes, A.S., Florindo, A.A., & Hallal, P.C. (2010). Validade e reprodutibilidade dos instrumentos de medida da atividade física tipo self-report em adolescentes: uma revisão sistemática. *Cadernos Saúde Pública*, 26(9), 1669-1691.
- Feldman, D.E., Barnett, T., Shrier, I., Rossignol, M. & Abenham, L. (2003). Is Physical Activity Differentially Associated With Different Types of Sedentary Pursuits? *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157, 797-802.
- Fox, K.R. (2000). Self-esteem, self-perceptions and exercise. *International Journal of Sport Psychology*, 31, 411–418.

- Gálvez, A. (2004). *Actividad física habitual de los adolescentes de la región de Murcia. Análisis de los motivos de práctica y abandono de la actividad físico-deportiva*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Murcia.
- Gavarry, O., Giacomoni, M., Bernard, T., Seymat, M., & Falgairette, G. (2003). Habitual Physical Activity in Children and Adolescents during School and Free Days. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(3), 525–531.
- Gonçalves, H., Hallal, P.C., Amorim, T.C., Araújo, C.L.P., & Menezes, A. (2007). Factores socioculturais e nível de atividade física no início da adolescência. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 22(4), 246-253.
- González, C., Rodiño, S., Gorís, Al., y Carballo, M.A. (2008). Consumo de medios de comunicación en una población infantojuvenil. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 10, 245-59.
- González, L.M., Peiró-Velert, C., Devís-Devís, J., Valencia-Peris, A., Pérez-Gimeno, E., Pérez-Alensa, S., & Querol, F. (2011). Comparison of physical activity and sedentary behaviours between young haemophilia A patients and healthy adolescents. *Haemophilia*, 17(4), 676–682.
- Goran, M.I., & Treuth, M.S. (2001). Energy expenditure, physical activity, and obesity in children. *Pediatric Clinics of North America*, 48, 931–953.
- Gorely, T., Biddle, S.J.H., Marshall, S.J., & Cameron, N. (2009). The prevalence of leisure time sedentary behaviour and physical activity in adolescent boys: An ecological momentary assessment approach. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4, 289-298.
- Gorely, T., Marshall, S.J., & Biddle, S.J.H. (2004). Couch Kids: Correlates of Television Viewing Among Youth. *International Journal of Behavioral Medicine*, 11(3), 152–163.
- Gorely, T., Marshall, S.J., Biddle, S.J.H., & Cameron, N. (2007a). Patterns of Sedentary Behaviour and Physical Activity

- Among Adolescents in the United Kingdom: Project STIL. *Journal of Behavioral Medicine*, 30, 521–531.
- Gorely, T., Marshall, S.J., Biddle, S.J.H., & Cameron, N. (2007b). The prevalence of leisure time sedentary behaviour and physical activity in adolescent girls: An ecological momentary assessment approach. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2(4), 227–234.
- Gortmaker, S.L.A., Must, A., Sobol, M., Peterson, K., Colditz, G.A., & Dietz, W.H. (1996). Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 150, 356-362.
- Grandes, G., Sánchez, A., Ortega, R., Torcal, J., Montoya, I., Lizarraga, K., y Serra, J. *Manual de uso del 7-day Physical Activity Recall*. Consultado el 6 de julio, 2010, en [http://www.drjamesallis.sdsu.edu/Documents/Manual%20de%20uso%20del%207day%20Physical%20Activity%20Recall%20\\_PAR\\_.pdf](http://www.drjamesallis.sdsu.edu/Documents/Manual%20de%20uso%20del%207day%20Physical%20Activity%20Recall%20_PAR_.pdf)
- Granich, J., Rosenberg, M., Knuiaman, M.W., & Timperio, A. (2011). Individual, Social, and Physical Environment Factors Associated With Electronic Media Use Among Children: Sedentary Behavior at Home. *Journal of Physical Activity and Health*, 8, 613 -625.
- Gross, L.D., Sallis, J.F., Buono, M.J., Roby, J.J., & Nelson, J.A. (1990). Reliability of interviewers using the seven-day physical activity recall. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61, 321-325.
- Grunbaum, J.A., Kann, L., Kinchen, S., Ross, J., Hawkins, J., Lowry, R., ... Collins, J. (2004). Youth risk behavior surveillance: United States, 2003. *MMWR Surveillance Summaries*, 53, 1–96.
- Grund, A., Krause, H., Siewers, M., Rieckert, H., & Müller, M.J. (2001). Is TV viewing an index of physical activity and fitness in overweight and normal weight children? *Public Health Nutrition*, 4(6), 1245-1251.

- Guthold, R., Cowan, M.J., Autenrieth, C.S., Kann, L. & Riley, L.M. (2010). Physical activity and sedentary behavior among schoolchildren: a 34-country comparison. *Journal of Pediatrics*, 157, 43-49.
- Hager, R.L. (2006). Television viewing and physical activity in children. *Journal of Adolescent Health*, 39, 656-661.
- Hallal, P.C., Andersen, L.B., Bull, F.C., Guthold, R., Haskell, W., & Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet, Series on physical activity*, 18.
- Hallal, P.C., Victora, C.G., Azevedo, M.R., & Wells, J.C.K. (2006). Adolescent Physical Activity and Health. A Systematic Review. *Sports Medicine*, 36(12), 1019-1030.
- Hancox, R.J., Milne, B.J., & Poulton, R. (2004). Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *The Lancet*, 364(9430), 257-262.
- Hancox, R.J., Milne, B.J., & Poulton, R. (2005). Association of television viewing during childhood with poor educational achievement. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159(7), 614-618.
- Hands, B.P., Chivers, P.T., Parker, H.E., Beilin, L., Kendall, G. & Larkin, D. (2011). The associations between physical activity, screen time and weight from 6 to 14 yrs: The Raine Study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14, 397-403.
- Hardy, L.L., Bass, S.L., & Booth, M.L. (2007). Changes in Sedentary Behavior among Adolescent Girls: A 2.5-Year Prospective Cohort Study. *Journal of Adolescent Health*, 40, 158-165.
- Hardy, L.L., Booth, M.L., & Okely, A.D. (2007). The reliability of the Adolescent Sedentary Activity Questionnaire (ASAQ). *Preventive Medicine*, 45, 71-74.
- Hardy, L.L., Dobbins, T.A., Booth, M.L., Denney-Wilson, E.A., & Okely, A.D. (2006). Sedentary behaviours among Australian

- adolescents. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 30(6), 534-540.
- Hardy, L.L., Dobbins, T.A., Denney-Wilson, E.A., Okely, A.D., & Booth, M.L. (2006). Descriptive epidemiology of small screen recreation among Australian adolescents. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 42, 709-714.
- Hardy, L.L., Dobbins, T.A., Denney-Wilson, E.A., Okely, A.D., & Booth, M.L. (2009). Sedentariness, Small-Screen Recreation, and Fitness in Youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(2), 120-125.
- He, M., Harris, S., Pichè, L., & Beynon, C. (2009). Understanding Screen-Related Sedentary Behavior and Its Contributing Factors Among School-Aged Children: A Social-Ecologic Exploration. *American Journal of Health Promotion*, 23(5), 299-308.
- Hernández, J.L., y Martínez, M.E. (2007). Estilo de vida y frecuencia de práctica de actividad física de la población escolar. En Hernández, J.L., y Velázquez, R. *La educación física, los estilos de vida y los adolescentes: cómo son, cómo se ven, qué saben y qué opinan*. Barcelona: Graó.
- Hernández, J.L., y Velázquez, R. (2007). *La educación física, los estilos de vida y los adolescentes: cómo son, cómo se ven, qué saben y qué opinan*. Barcelona: Graó.
- Hernández, J.L., Velázquez, R., Alonso, D., Garoz, I., López, C., López, Á., ... Castejón, F.J. (2007). Evaluación de ámbitos de la capacidad biológica y de hábitos de práctica de actividad física. Estudio de la población escolar española. *Revista de Educación*, 343, 177-198.
- Hernández, J.L., Velázquez, R., Garoz, I., López, C., Martínez, M.E., y Castejón, F.J. (2006). Frecuencia de práctica de actividad física espontánea y planificada de población escolar española, de su entorno familiar y de su círculo de amistades. *Revista Digital*, 11(98). <http://www.efdeportes.com/efd98/frec.htm>

- Hernández, J.L., Velázquez, R., Martínez, M.E., Garoz, I., López, C., y López, A. (2008). Frecuencia de actividad física en niños y adolescentes: relación con su percepción de autoeficacia motriz, la práctica de su entorno social y su satisfacción con la educación física. *Infancia y Aprendizaje*, 31(1), 79-92.
- Hillier, A. (2008). Childhood Overweight and the Built Environment: Making Technology Part of the Solution rather than Part of the Problem. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 615, 56-82.
- Hills, A.P., King, N.A., & Armstrong, T.P. (2007). The Contribution of Physical Activity and Sedentary Behaviours to the Growth and Development of Children and Adolescents Implications for Overweight and Obesity. *Sports Medicine*, 37(6), 533-545.
- Ho, S.M.Y., & Lee, T.M.C. (2001). Computer Usage and its relationship with Adolescent Lifestyle in Hong Kong. *Journal of Adolescent Health*, 29, 258-266.
- Hohepa, M., Scragg, R., Schofield, G., Kolt, G.S., & Schaaf, D. (2009). Associations Between After-School Physical Activity, Television Use, and Parental Strategies in a Sample of New Zealand Adolescents. *Journal of Physical Activity and Health*, 6, 299-305.
- Hong, X. H., Li, J., Tse, L.A., Liang, Y., Wang, Z., Yu, I.T., & Griffiths, S. (2009). Physical activity inversely associated with the presence of depression among urban adolescents in regional China. *BMC Public Health*, 9, 148.
- Hopkins, N.D., Stratton, G., Tinken, T.M., Mcwhannell, N., Ridgers, N.D., Graves, L.E.F., ... Green, D.J. (2009). Relationships between measures of fitness, physical activity, body composition and vascular function in children. *Atherosclerosis*, 204, 244-249.
- Humbert, L. M., Chad, K. E., Spink, K. S., Muhajarine, N., Anderson, K., Bruner, M., & ... Odonkon, P. (2006). Factors that influence physical activity participation among high and low SES youth. *Qualitative Health Research*, 16(4), 467-481.

- Ianotti, R.J., Janssen, I., Haug, E., Kololo, H., Annaheim, B., Borraccino, A., & the HBSC Physical Focus Group. (2009). Interrelationships of adolescent physical activity, screen-based sedentary behaviour, and social and psychological health. *International Journal of Public Health*, 54, S191–S198.
- Ianotti, R.J., Kogan, M.D., Janssen, I., & Boyce, W.F. (2010). Patterns of Adolescent Physical Activity, Screen-Based Media Use and Positive and Negative Health Indicators in the U.S. and Canada. *Journal of Adolescent Health*, 44(5), 493–499.
- Imperatore, G., Cheng, Y.J., Williams, D.E., Fulton, J., & Gregg, E.W. (2006). Physical activity, cardiovascular fitness, and insulin sensitivity among U.S. adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2002. *Diabetes Care*, 29, 1567–1572.
- Jago, R., Anderson, C.B., Baranowski, T., & Watson, K. (2005). Adolescent Patterns of Physical Activity. Differences by Gender, Day, and Time of Day. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(5), 447–452.
- Jago, R., Baranowski, T., Thompson, D., Baranowski, J., & Greaves, K. (2005). Sedentary behavior, not TV viewing, predicts physical activity among sedentary 3-to 7-year-old children. *Pediatric Exercise Science*, 17, 364–376.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P.T., Boyce, W.F., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C., ... & The Health Behaviour in School-Aged Children Obesity Working Group. (2005). Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity reviews*, 6, 123–132.
- Janssen, I., & LeBlanc, A.G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 40.
- Jiménez, A. (2009). Recomendaciones básicas en la prescripción de actividad física orientada hacia la salud. En Márquez, R. y

- Garatachea, N. *Actividad Física y Salud*. Serie Salud y Nutrición. Madrid: Díaz de Santos y FUNIBER.
- Jordan, A.B., & Robinson, T.N. (2008). Children, television viewing, and weight status: summary and recommendations from an expert panel meeting. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 615(1), 119-132.
- Kahn, S.E. (2003). The relative contributions of insulin resistance and beta-cell dysfunction to the pathophysiology of Type 2 diabetes. *Diabetologia*, 46(1), 3-19.
- Kann, L., Kinchen, S.A., Williams, B.I., Ross, J.G., Lowry, R., Grunbaum, J.A., & Kolbe, L.J. (2000). Youth Risk Behavior Surveillance-United States, 1999. *Morbidity and Mortality Weekly Reports*, 49(S5), 1-96.
- Kasa-Vubu, J.Z., Lee, C.C., Rosenthal, A., Singer, K., & Halter, J.B. (2005). Cardiovascular fitness and exercise as determinants of insulin resistance in postpubertal adolescent females. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90, 849- 854.
- Katzmarzyk, P.T., Malina, R.M., Song, T., & Bouchard, C. (1998). Television viewing, physical activity, and health-related fitness of youth in the Quebec family study. *Journal of Adolescent Health*, 23, 318-325.
- Katzmarzyk, P.T., & Mason, C. (2009). The Physical Activity Transition. *Journal of Physical Activity and Health*, 6, 269-280.
- Kerlinger, F.N. y Lee, H.B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales* (4a. Ed.). México, D. F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Kesäniemi, A., Riddoch, C.J., Reeder, B., Steven, B., & Thorkild, S. (2010). Advancing the future of physical activity guidelines in Canada: an independent expert panel interpretation of the evidence. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 41.
- Khol, H. W., Moore, B.M., Sutton, A.W., Kibbe, D.I., & Schneider, D.C. (2001). A curriculum-integrated class physical activity

- promotion tool for elementary schools: Teacher evaluation of Take 10. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(5), S179.
- Kimm, S.Y.S, Glynn, N.W., McMahon, R.P., Voorhees, C.C., Striegel-Moore, R.H., & Daniels, S.R. (2006). Self-Perceived Barriers to Activity Participation among Sedentary Adolescent Girls. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(3), 534-540.
- Koezuka, N., Koo, M., Allison, K.R., Adlaf, E.M., Dwyer, J.J.M., Faulkner, G., & Goodman, J. (2006). The Relationship between Sedentary Activities and Physical Inactivity among Adolescents: Results from the Canadian Community Health Survey. *Journal of Adolescent Health*, 39, 515-522.
- Kohl, H.W., Fulton, J.E., & Caspersen, C.J. (2000). Physical Activity among Children and Adolescents: A Review and Synthesis. *Preventive Medicine*, 31, S54-S76.
- Kohrt, W.M., Bloomfield, S.A., Little, K.D., Nelson, M.E., & Yingling, V.R. (2004). Physical Activity and Bone Health. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(11): 1985-1996.
- Lanou, A.J., Berkow, S.E., & Barnard, N.D. (2005). Calcium, dairy products, and bone health in children and young adults: a reevaluation of the evidence. *Pediatrics*, 115(3), 736-743.
- Lasheras, L., Aznar, S., Merino, B., & Gil, E. (2001). Factors associated with physical activity among Spanish youth through the National Health Survey. *Preventive Medicine*, 32, 455-464.
- Laurson, K.R., Eisenmann, J., Welk, G.J., Wickel, E.E., Gentile, D.A., & Walsh, D.A. (2008). Combined Influence of Physical Activity and Screen Time Recommendations on Childhood Overweight. *Journal of Pediatrics*, 153, 209-214.
- Leatherdale, S.T., & Ahmed, R. (2011). Screen-based sedentary behaviours among a nationally representative sample of youth: are Canadian kids couch potatoes? *Chronic Diseases and Injuries in Canada*, 31(4), 141-146.

- Leatherdale, S.T., & Wong, S. (2009). Association Between Sedentary Behavior, Physical Activity, and Obesity: Inactivity Among Active Kids. *Preventing Chronic Disease*, 6(1), A26.
- Lee, S.M., Burgeson, C.R., Fulton, J.E., & Spain, C.G. (2007). Physical Education and Physical Activity: Results From the School Health Policies and Programs Study 2006. *Journal of School Health*, 77(8), 435-463.
- León, R., y López, M.J. (2003). Los adolescentes y los videojuegos. *Apuntes de Psicología*, 21(1), 89-99.
- Levine, J., Melanson, E.L., Klaas, R., Westerterp, K.R., & Hill, J.O. (2001). Measurement of the components of noexercise activity thermogenesis. *American Journal of physiology: Endocrinology and Metabolism*, 281, 670-675.
- Ley Orgánica de Educación del 2/2006 de 3 de mayo. En Boletín Oficial del Estado, núm. 106, de 4 de mayo de 2006.
- Li, S., Treuth, M.S., & Wang, Y. (2010). How active are American adolescents and have they become less active? *Obesity Reviews*, 11, 847-862.
- Lindau, S.T., Laumann, E.O., Levinson, W., & Waite, L.J. (2003). Synthesis of scientific disciplines in pursuit of health: the Interactive Bio-psychosocial Model. *Perspectives in Biology and Medicine*, 46(Suppl 3), S74-S86.
- Liou, Y.M., Liou, T.H., & Chang, L.C. (2010). Obesity among adolescents: sedentary leisure time and sleeping as determinants. *Journal of Advanced Nursing*, 66(6), 1246-1256.
- Loucaides, C.A., Jago, R., & Theophanous, M. (2011). Physical activity and sedentary behaviours in Greek-Cypriot children and adolescents: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 90.
- Lubans, D.R., Hesketh, K., Cliff, D.P., Barnett, L.M., Salmon, J., Morgan, P.J., ... Hardy, L.L. (2011). A systematic review of the validity and reliability of sedentary behaviour measures

- used with children and adolescents. *Obesity reviews*, 12, 781–799.
- Malina, R.M. (1996). Tracking of physical activity and physical fitness across the lifespan. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67(3, Suppl.), S48-S57.
- Mark, A.E., & Janssen, I. (2008). Relationship between screen time and metabolic syndrome in adolescents. *Journal of Public Health*, 30(2), 153-160.
- Marshall, S.J., Biddle, S.J.H., Gorely, T., Cameron, N., & Murdey, I. (2004). Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *International Journal of Obesity*, 28, 1238–1246.
- Marshall, S.J., Biddle, S.J.H., Sallis, J.F., McKenzie, T.L., & Conway, T.L. (2002). Clustering of Sedentary Behaviors and Physical Activity Among Youth: A Cross-National Study. *Pediatric Exercise Science*, 14, 401-417.
- Marshall, S.J., Gorely, T., & Biddle, S.J.H. (2006). A descriptive epidemiology of screen-based media use in youth: A review and critique. *Journal of Adolescence*, 29, 333–349.
- Marshall, S.J., & Welk, G.J. (2008). Conceptualization of Youth Physical Activity and Sedentary Behavior. Definitions and Measurement. In: Smith, A.L. & Biddle, S.J.H. *Youth Physical Activity and Sedentary Behavior. Challenges and solutions*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Martín, M. (2007). *Nivel de Actividad Física y de Sedentarismo y su relación con Conductas Alimentarias en Adolescentes Españoles*. Tesis doctoral inédita. Granada: Universidad de Granada.
- Martín-Matillas, M., Ortega, F.B., Chillón, P., Pérez, I.J., Ruiz, J.R., Castillo, R., ... M., Tercedor, P. (2011). Physical activity among Spanish adolescents: Relationship with their relatives' physical activity–The AVENA Study. *Journal of Sports Sciences*, 29(4): 329–336.

- Martínez-López, E.J., Lara, A.J., Cachón, J., & Rodríguez, I. (2009). Characteristic, frequencies and type of physical exercise practiced by the adolescents. Special attention to the obese pupil. *Journal of Sport and Health Research*, 1(2), 88-100.
- McElroy, M. (2008). A sociohistorical analysis of US youth physical activity and sedentary behavior. In: Smith AL, Biddle SJH, (eds). *Youth Physical Activity and Sedentary Behavior. Challenges and Solutions*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- McKay, H.A., MacLean, L., Petit, M., MacKelvie-O'Brien, K., Janssen, P., Beck, T., & Khan, K. M. (2005). Bounce at the bell': a novel program of short bouts of exercise improves proximal femur bone mass in early pubertal children. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 521-526.
- McKenzie, T., Sallis, J., Broyles, S., Zive, M.M., Nader, P.R., Berry, C.C., & Brennan, J.J. (2002). Childhood movement skills: predictors of physical activity in Anglo American and Mexican American adolescents? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73, 238-244.
- McMurray, R. G., Ring, K.B., Treuth, M.S., Welk, G.J., Pate, R.R., Scmitz, K.H., ... Sallis, J.F. (2004). Comparison of two approaches to structured physical activity surveys for adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36, 2135-2143.
- Medrano, C., Aierbe, A., y Orejudo, S. (2009). El perfil de consumo televisivo en adolescentes: diferencias en función del sexo y estereotipos sociales. *Infancia y Aprendizaje*, 32(3), 293-306.
- Melkevik, O., Torsheim, T., Ianotti, R.J., & Wold, B. (2010). Is spending time in screen-based sedentary behaviors associated with less physical activity: a cross national investigation. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(46).
- Miller, D.J., Freedson, P.S., & Kline, G.M. (1994). Comparison of activity levels using the Caltrac accelerometer and five questionnaires. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 26, 376-382.

- Ming Li, M.D., Dibley, M.J., Sibbritt, D.W., Xiaoyan Zhou, B.S., & Hong Yan, M. (2007). Physical Activity and Sedentary Behavior in Adolescents in Xi'an City, China. *Journal of Adolescent Health, 41*, 99-101.
- Ministerio de Educación. (2010). *Enseñanzas no universitarias. Alumnado matriculado. Curso 2007-2008*. Consultado el 4 de mayo, 2010, en <http://www.mecd.gob.es/horizontales/estadisticas/no-universitaria/alumnado/matriculado/2007-2008.html>
- Ministry of Health (2008). *The New Zealand Health Survey 2005/06*. Retrieved on March 15<sup>th</sup>, 2012, from: <http://www.health.govt.nz/nz-health-statistics/national-collections-and-surveys/surveys/current-recent-surveys/new-zealand-health-survey>
- Ministry of Health (2010). *Be active every day. Physical activity for 5- to 18-year-olds*. New Zealand Government. Retrieved on March 2<sup>nd</sup>, 2012, from: <https://www.health.govt.nz/resource/be-active-every-day-physical-activity-5-18-year-olds>
- Mitchell, B.D., Rainwater, D.L., Hsueh, W.C., Kennedy, A.J., Stern, M.P., & Maccluer, J.W. (2003). Familial aggregation of nutrient intake and physical activity: results from the San Antonio family heart study. *Annals of Epidemiology, 13*, 128-135.
- Molinero, O., Castro-Piñero, J., Ruiz, J.R., González, J.L., Mora, J., y Márquez, S. (2010). Conductas de salud en escolares de la provincia de Cádiz. *Nutrición Hospitalaria, 25*(2), 280-289.
- Molinero, O., Martínez, R., Garatachea, N., y Márquez, S. (2010). Pautas de actividad física de adolescentes españolas: Diferencias mediadas por la participación deportiva y el día de la semana. *Revista de Psicología del Deporte, 19*(1), 103-116.

- Montil, M., Barriopedro, M.I., y Oliván, J. (2005). El sedentarismo en la infancia. Los niveles de actividad física en niños/as de la comunidad de Madrid. *Apunts*, 82, 5-11.
- Moral, J.E., Redecillas, M.T., & Martínez, E.J. (2012). Sedentary lifestyle or adolescent andalusian. *Journal of Sport and Health Research*, 4(1), 67-82.
- Moreno, M.C., Muñoz, M.V., Pérez-Moreno, P.J., y Sánchez, I. (2002). *Los adolescentes españoles y su salud: Resumen del estudio Health Behaviour in School Aged Children*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Consultado el 12 de abril, 2012, en <http://www.msc.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/docs/adolesResumen.pdf>
- Moreno, M.C., Ramos, P., Rivera, F., Muñoz-Tinoco, V., Sánchez-Queija, I., Granado, M.C., y Jiménez-Iglesias, A. (2011). *Desarrollo adolescente y salud en España. Resumen del estudio Health Behaviour in School Aged Children (HBSC-2006)*. Ministerio de Sanidad, Política social e Igualdad. Madrid. Consultado el 7 de abril, 2012, en <http://www.msc.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/promocion/saludJovenes/estudioHBSC/ResumenHBSC2006.htm>
- Morley, B., Scully, M., Dixon, P., & Wakefield, M. (2010). *National Secondary Students Diet and Activity Survey, 2009-2010: Main Report*. Melbourne: Cancer Council Victoria. Retrieved on February 22<sup>nd</sup>, 2012, from: [http://www.cancervic.org.au/module\\_research/module\\_research\\_projects/secondary-students-diet-nassda.html](http://www.cancervic.org.au/module_research/module_research_projects/secondary-students-diet-nassda.html)
- Morley, B.C., Scully, M.L., Niven, P.H.M., Okely, A.D., Baur, L.A., Pratt, I.S., & Wakefield, M.A. (2012). What factors are associated with excess body weight in Australian secondary school students? *The Medical Journal of Australia*, 196, 189-192.
- Mota, J., Ribeiro, J., Santos, M.P., & Gomes, H. (2006). Obesity, Physical Activity, Computer Use, and TV Viewing in

- Portuguese Adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 17, 113-121.
- Motl, R.W., McAuley, E., Birnbaum, A.S., & Lytle, L.A. (2006). Naturally occurring changes in time spent watching television are inversely related to frequency of physical activity during early adolescence. *Journal of Adolescence*, 29, 19-32.
- Mutz, D.C., Roberts, D.F., & Vuuren, D.P.V. (1993). Reconsidering the displacement hypothesis: television's influence on children's time use. *Communication Research*, 20(1), 51-75.
- Nader, P.R., Baranowski, T., Vanderpool, N.A., Dunn, K., Dworkin, R., & Ray, L. (1983). The Family Health Project: cardiovascular risk reduction education for children and parents. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 3-10.
- 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.
- National Heart Foundation of Australia. (2011). *Sitting less for children*. Retrieved on April 1<sup>st</sup>, 2012, from: <http://www.heartfoundation.org.au/sitecollectiondocument/s/hw-pa-sittingless-child.pdf>
- Navarro, M., Ojeda, R., Navarro, M., López, E., Brito, E., & Ruiz, J.A. (2012). Compromiso de los adolescentes de Canarias con un estilo de vida físicamente. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 21, 30-33.
- Nelson, M.C., & Gordon-Larsen, P. (2006). Physical Activity and Sedentary Behavior Patterns Are Associated With Selected Adolescent Health Risk Behaviors. *Pediatrics*, 117, 1281-1290.
- Nelson, M.C., Neumark-Stzainer, D., Hannan, P.J., Sirard, J.R., & Story, M. (2006). Longitudinal and Secular Trends in Physical Activity and Sedentary Behavior During Adolescence. *Pediatrics*, 118, e1627-1634.

- Newell, K.M. (1990). Physical activity, knowledge types and degree programs. *Quest*, 42, 243-268.
- Norman, G.J., Schmid, B.A., Sallis, J.F., Calfas, K.J., & Patrick, K. (2005). Psychosocial and Environmental Correlates of Adolescent Sedentary Behaviors. *Pediatrics*, 116, 908-916.
- North, T.C., McGullagh, P., & Vu Tran, Z. (1990). Effect of exercise on depression. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 80, 379-416.
- Nowicka, P., & Flodmark, C.E. (2007). Physical activity—key issues in treatment of childhood obesity. *Acta Paediatrica, Suppl* 96, 39-45.
- Nunez-Smith, M., Wolf, E., Huang, H., Emanuel, E., & Gross, C. (2008). *Media and child and adolescent health: a systematic review*. San Francisco: Common Sense Media. Retrieved on May 5<sup>th</sup>, 2005, from: [http://www.aeforum.org/aeforum.nsf/d5335c270a1f94d380256ef3004240f2/b768d6128ed9446180257569005d08d5/\\$FILE/Common%20Sense%20Media%20Report%201.pdf](http://www.aeforum.org/aeforum.nsf/d5335c270a1f94d380256ef3004240f2/b768d6128ed9446180257569005d08d5/$FILE/Common%20Sense%20Media%20Report%201.pdf)
- Nuviala, A., Munguía, D., Fernández, A., Ruiz, F., & García, M.E. (2009). Typologies of occupation of leisure-time of Spanish adolescent. The case of the participants in physical activities organized. *Journal of Human Sport and Exercise*, 4(1), 29-39.
- Nuviala, A., Ruiz, F., y García, M.E. (2003). Tiempo libre, ocio y actividad física en los adolescentes: La influencia de los padres. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 6, 13-20.
- Olds, T., Ridley, K., Wake, M., Hesketh, K., Waters, E., Patton, G., & Williams, J. (2007). How should activity guidelines for young people be operationalised? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 43.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra: Ediciones de la Organización Mundial de la Salud.

- Organización Mundial de la Salud. (2011). Global school-based student health survey. Retrieved on July 25<sup>th</sup>, 2012, from: <http://www.who.int/chp/gshs/en/>
- Ortega, F.B., Tresaco, B., Ruiz, J.R., Moreno, L.A., Martin-Matillas, M., Mesa, J.L., ... & the AVENA Study Group. (2007). Cardiorespiratory Fitness and Sedentary Activities Are Associated with Adiposity in Adolescents. *Obesity*, 15(6), 1589-1599.
- Ottevaere, C., Hubrechts, I., Benser, J., De Borudeaudhuij, I., Cuenca-García, M., Dallongeville, J., ... & for the HELENA Study Group. (2011). Clustering patterns of physical activity, sedentary and dietary behavior among European adolescents: The HELENA study. *BMC Public Health*, 11, 328.
- Owen, N., Healy, N.E., Matthews, C.E., & Dunstan, D.W. (2010). Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Science Reviews*, 38(3), 105-113.
- Palou, P., Ponseti, F.X., Borràs, P.A., & Vidal, J. (2005). Perfil de hábitos deportivos de los preadolescentes de la isla de Mallorca. *Revista de Psicología del Deporte*, 14(2), 225-236.
- Paluska, S.A., & Schwenk, T.L. (2000). Physical activity and mental health: current concepts. *Sports Medicine*, 29, 167-180.
- Pardee, P.E., Norman, G.J., Lustig, R.H., Preud'homme, D., & Schwimmer, J.B. (2007). Television viewing and hypertension in obese children. *American Journal of Preventive Medicine*, 33(6), 439-443.
- Parfitt, G., Pavey, T., & Rowlands, A.V. (2009) Children's physical activity and psychological health: the relevance of intensity. *Acta Paediatrica*, 98, 1037-1043.
- Pate, R.R., Blair, S., Drustine, L., Eddy, D.O., Hanson, P., Painter, P., ... Wolfe, L. (1991). *Guidelines for exercise testing and prescription*. (American College of Sports Medicine). Filadelfia: Lea and Febiger.
- Pate, R.R., Colabianchi, N., Porter, D., Almeida, M.J., Lobelo, F., & Dowda, M. (2008). Physical Activity and Neighborhood

- Resources in High School Girls. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(5), 413-419.
- Pate, R.R., Mitchell, J.A., Byun, W., & Dowda, M. (2011). Sedentary behaviour in youth. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 906-913.
- Pate, R.R., O'Neill, J.R., & Lobelo, F. (2008). The evolving definition of "sedentary". *Exercise and Sport Science Reviews*, 36(4), 173-178.
- Patriarca, A., Di Giuseppe, G., Albano, L., Marinelli, P., & Angelillo, I.F. (2009). Use of television, videogames, and computer among children and adolescents in Italy. *BMC Public Health*, 9, 139.
- Pearson, N., Atkin, A.J., Biddle, S.J.H., Gorely, T., & Edwarson, C. (2009). Patterns of adolescent physical activity and dietary behaviours. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6, 45.
- Peiró, C., y Devís, J. (2001). La escuela y la comunidad: principios y propuestas de promoción de la actividad física relacionada con la salud. En Devís, J. (coord.). *La Educación Física, el deporte y la salud en el siglo XXI*. Alcoy: Marfil.
- Peiró-Velert, C., Devís-Devís, J., Beltrán-Carrillo, V.J., & Fox, K.R. (2008). Variability of Spanish adolescents' physical activity patterns by seasonality, day of the week and demographic factors. *European Journal of Sport Science*, 8(3), 163-171.
- Pereira, M.A., Fitzgerald, S.J., Gregg, E.W., Joswiak, M. L., Ryan, W.J., Suminski, R.R., ... Zmuda, J. M. (1996). Seven-Day Physical Activity Recall. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29(6), S89-103.
- Pereira, M.A., Fitzgerald, S.J., Gregg E.W., Joswiak, M.L., Ryan, W.J., Suminski, R.R., ... Zmuda, J.M. (1997). A collection of physical activity questionnaires for health related research. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 29, S1-S205.
- Petruzzello, S.J., Landers, D.M., Hatfield, B.D., Kubitz, K.A., & Salazar, W. (1991). A metaanalysis on the anxiety-reducing

- effects of acute and chronic exercise. Outcomes and Mechanisms. *Sports Medicine*, 3(11), 143-182.
- Pette, G.K.K., Morrow, J.R.Jr., & Woolsey, A-L.T. (2012). Framework for Physical Activity as a Complex and Multidimensional Behavior. *Journal of Physical Activity and Health* 9(S1), S11-S18.
- Plasencia, A., y Bolívar, I. (1989). *Actividad física y salud*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- Porras, M.J. (Dir.), y Díaz, J. (Coord.) (2007). *Hábitos y actitudes de los sevillanos en edad escolar ante el deporte*. Observatorio del deporte de Sevilla. Sevilla: Instituto Municipal de Deportes, Ayuntamiento de Sevilla.
- Ramírez, E.R., Norman, G.J., Rosenberg, D.E., Kerr, J., Saelens, B.E., Durant, N., & Sallis, J.F. (2011). Adolescent Screen Time and Rules to Limit Screen Time in the Home. *Journal of Adolescent Health*, 48, 379–385.
- Ramos, P., Rivera, F., Moreno, C., y Jiménez-Iglesias, A. (2012). Análisis de clúster de la actividad física y las conductas sedentarias de los adolescentes españoles, correlación con la salud biopsicosocial. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 99-106.
- Rangul, V., Holmen, T.L., Bauman, A., Bratberg, G.H., Kurtze, N., & Midthjell, K. (2011). Factors Predicting Changes in Physical Activity Through Adolescence: The Young-HUNT Study, Norway. *Journal of Adolescent Health*, 48, 616–624.
- Raudsepp, L. (2006). The relationship between socio-economic status, parental support and adolescent physical activity. *Acta Pædiatrica*, 95, 93-98.
- Raudsepp, L., Liblik, R., & Hannus, A. (2002). Children's and adolescents' physical self-perception as related to moderate to vigorous physical activity and physical fitness. *Pediatric Exercise Science*, 14, 97-106.
- Real Decreto 1631/2006 de 29 de diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la

- Educación Secundaria Obligatoria. En Boletín Oficial del Estado, núm. 5, de 5 de enero de 2007.
- Reichert, F.F., Menezes, A.M.B, Wells, J.C.K., Dumith, S.C., & Hallal, P.C. (2009). Physical Activity as a Predictor of Adolescent Body Fatness. A Systematic Review. *Sports Medicine*, 39(4), 279-294.
- Rey-López, J.P., Tomas, C., Vicente-Rodríguez, G., Gracia-Marco, L., Jiménez-Pavón, D., Pérez-Llamas F., ... & the AVENA Study Group. (2010). Sedentary behaviours and socio-economic status in Spanish adolescents: the AVENA study. *European Journal of Public Health*, 21(2), 151-157.
- Rey-López, J.P., Vicente-Rodríguez, G., Ortega, F.B., Ruiz, J.R., Martínez-Gómez, D., De Henauw, S., ... & the HELENA Group. (2010). Sedentary patterns and media availability in European adolescents: The HELENA study. *Preventive Medicine*, 51, 50-55.
- Rich, M., & Bar-on, M. (2001). Child health in the information age: Media education of pediatricians. *Pediatrics*, 107(1), 156-162.
- Riddoch, C.J., Mattocks, C., Deere, K., Saunders, J., Kirkby, J., Tilling, K., ... Ness, A.R. (2007). Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Archives of Disease in Childhood*, 92, 963-969.
- Rideout, V.J., Foehr, U.G., & Roberts, D.F. (2010). *Generation M<sup>2</sup>. Media in the Lives of 8- to 18-Year-Olds*. A Kaiser Family Foundation Study. Menlo Park, California. Retrieved on May 5<sup>th</sup>, 2012, from: <http://www.kff.org/entmedia/mh012010pkg.cfm>
- Robinson, T.N., Hammer, L.D., Killen, J.D., Kraemer, H.C., Wilson, D.M., Hayward, C., & Taylor, C.B. (1993). Does Television Viewing Increase Obesity and Reduce Physical Activity? Cross-sectional and Longitudinal Analyses Among Adolescent Girls. *Pediatrics*, 91(2), 273-280.

- Rodríguez, E., Megías, I., Calvo, A., Sánchez, E., y Navarro, J. (2002). *Jóvenes y Videojuegos: Espacio, significación y conflictos*. Madrid: Fundación de Ayuda contra la Drogadicción, INJUVE.
- Rodríguez-Hernández, A., De la Cruz-Sánchez, E., Feu, S., y Martínez-Santos, R. (2011). Sedentarismo, obesidad y salud mental en la población española de 4 a 15 años de edad. *Revista Española de Salud Pública*, 85, 373-382.
- Román, B., Serra, L., Ribas, L., Pérez-Rodrigo, C., y Aranceta, J. (2006). Actividad física en la población infantil y juvenil española en el tiempo libre. Estudio enKid (1998-2000). *Apunts Medicina de l'Esport*, 151, 86-94.
- Román, B., Serra-Majem, L., Ribas-Barba, L., Pérez-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), 380-387.
- Romero, I., Mendonça, M.A., Almeida, R., Almeida, B., de Oliveira, V., & Camargo, A.C. (2011). Atividade Física, Horas de Assistência à TV e Composição Corporal em Crianças e Adolescentes. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 95(2), 159-165.
- Rosenberg, D.E., Norman, G.J., Sallis, J.F., Calfas, K.J., & Patrick, K. (2007). Covariation of Adolescent Physical Activity and Dietary Behaviors Over 12 Months. *Journal of Adolescent Health*, 4, 472-478.
- Ruiz, F., García, M.E., y Hernández, A.I. (2001). Comportamientos de actividades físico-deportivas de tiempo libre del alumnado almeriense de enseñanza secundaria post obligatoria. *Revista Motricidad*, 7, 113-143.
- Ruiz, J.R., Ortega, F.B., Martínez-Gómez, D., Labayen, I., Moreno, L.A., De Bourdeaudhuij, I., ... & the HELENA Study Group. (2011). Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Time in European Adolescents. The HELENA Study. *American Journal of Epidemiology*, 174(2), 173-184.

- Sadikoglu, G., Ozcakir, A., Sadikoglu, S, Bilgel, N., Tezgelen, H., Orhan, H., & Ersun, H.G. (2008). A Descriptive Epidemiology of Screen-Based Media Use among School Children in Turkey. *The Social Sciences*, 3(3), 261-266.
- Salleras, L. (1985). *Educación sanitaria*. Madrid: Diaz Santos.
- Sallis, J.F. (1993). Epidemiology of physical activity and fitness in children and adolescents. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 33, 405-408.
- Sallis, J.F., Buono, M.J., Roby, D.C., & Nelson, J.A. (1990): The Caltrac accelerometer as a physical activity monitor for school-age children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 22(5), 698-703.
- Sallis, J.F., Buono, M.J., Roby, J.J., Micale, F.G., & Nelson, J. A. (1993). Seven-day recall and other physical activity self-reports in children and adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 25, 99-108.
- Sallis J.F., Haskell, W.L., Wood, P.D., Fortmann, S.P., Rogers, T., Blair, S.N., & Paffenbarger, R.S. (1985). Physical activity assessment methodology in the five-city project. *American Journal of Epidemiology*, 121, 91-106.
- Sallis, J.F., & McKenzie, T.L. (1991) Physical education's role in public health. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 124-137.
- Sallis, J.F., Nader, P.R., Broyles, S.L., Berry, C.C., Elder, J.P., McKenzie, T.L., & Nelson, J. A. (1993). Correlates of physical activity at home in Mexican-American and Anglo-American preschool children. *Health Psychology*, 12, 390-398.
- Sallis, J.F., & Owen, N. (1999). *Physical activity and behavioral medicine*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Sallis, J.F., & Patrick, K. (1994). Physical Activity Guidelines for Adolescents: Consensus Statement. *Pediatric Exercise Science*, 6, 302-314.
- Sallis, J.F., Patterson, T.L., Buono, M.J., & Nader, P.R. (1988). Relation of cardiovascular fitness and physical activity to

- cardiovascular disease risk factors in children and adults. *American Journal Epidemiology*, 127, 933-941.
- Sallis, J.F., Patterson, T.L., Morris, J.A., Nader, P.R., & Buono, M.J. (1989). Familial aggregation of aerobic power: the influence of age, physical activity and body mass index. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 60, 318-324.
- Sallis, J.F., Prochaska, J.J., & Taylor, W.C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32, 963-975.
- Sallis, J.F., & Saelens, B.E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: Status, limitations, and future directions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2), 1-14.
- Sánchez-López, M., Salcedo-Aguilar, F., Solera-Martínez, M., Moya-Martínez, P., Notario-Pacheco, B., & Martínez-Vizcaíno, V. (2009). Physical activity and quality of life in schoolchildren aged 11-13 years of Cuenca, Spain. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(6), 879-884.
- Sandercock, G.R.H., Ogunleye, A., & Voss, G. (2012). Screen Time and Physical Activity in Youth: Thief of Time or Lifestyle Choice? *Journal of Physical Activity and Health*, 9, 977-984.
- Santos, M.P., Gomes, H., & Mota, J. (2005). Physical activity and sedentary behaviors in adolescents. *Annual of Behavioral Medicine*, 30, 21-24.
- Sardinha, L.B., Baptista, F., & Ekelund, U. (2008). Objectively measured physical activity and bone strength in 9 year old boys and girls. *Pediatrics*, 122, e728-e736.
- Seabra, A.F., Mendonça, D.M., Thomis, M.A., Peters, T.J., & Maia, J.A. (2008). Associations between sport participation, demographic and socio-cultural factors in Portuguese children and adolescents. *European Journal of Public Health*, 18(1), 25-30.
- Serra, J.R. (2008). *Factores que influncian la práctica de la actividad física en la población adolescente de la provincia de*

- Huesca. Tesis doctoral inédita. Huesca: Universidad de Zaragoza.
- Serra, L., Ribas, L., Aranceta, J., Pérez, C., Saavedra, P., y Peña, L. (2003). Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Medicina Clínica*, 121(19), 725-732.
- Serrano-Sánchez, J.A., Martí-Trujillo, S., Lera-Navarro, A., Dorado-García, C., González-Henríquez, J.J., & Sanchís-Moysi, J. (2011). Associations between Screen Time and Physical Activity among Spanish Adolescents. *Plos One*, 6(9), e24453.
- Shaibi, G.Q., Michaliszyn, S.B., Fritschi, C., Quinn, L., & Faulkner, M.S. (2009). Type 2 diabetes in youth: a phenotype of poor cardiorespiratory fitness and low physical activity. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4, 332-337.
- Shephard, R.J. (2003). Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 197-206.
- Shi, Z., Lien, N., Kumar, B.N., & Holmboe-Ottesen, G. (2006). Physical activity and associated socio-demographic factors among school adolescents in Jiangsu Province, China. *Preventive Medicine*, 43, 218-221.
- Sibley, B.A., & Etnier, J.L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15, 243-256.
- Sierra, R. (1998). *Técnicas de Investigación social. Teoría y ejercicios*. Madrid: Paraninfo.
- Sirard, J.R., & Pate, R.R. (2001). Physical Activity Assessment in Children and Adolescents. *Sports Medicine*, 31(6), 439-454.
- Sothorn, M.S., Loftin, M., Suskind, R.M., Udall, J.N., & Blecker, U. (1999). The health benefits of physical activity in children and adolescents: implications for chronic disease prevention. *European Journal of Pediatrics*, 158, 271-274.
- Spink, K.S., Chad, K., Muhajarine, N., Humbert, L., Odnokon, P., Gryba, C., & Anderson, K. (2005). Intrapersonal Correlates of

- Sufficiently Active Youth and Adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 17, 124-135.
- Sproston, K., & Primatesta, P. (eds.). (2003). *Health Survey for England 2002: volume 1: the health of children and young people*. London: The Stationery Office.
- Stensel, D.J., Gorely, T., & Biddle, S.J.H. (2008): Youth Health Outcomes. In Smith, A.L. & Biddle, S.J.H. *Youth Physical Activity and Sedentary Behaviors. Challenges and Solutions*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Steptoe, A., & Butler, N. (1996) Sports participation and emotional wellbeing in adolescents. *Lancet*, 347, 1789-1792.
- Stratton, G., & Watson, P. (2009). Young people and physical activity. In Dugdill, L., Crone, D., & Murphy, R. (2009): *Physical activity & Health Promotion. Evidence-based. Approaches to Practices*. Oxford: Wiley-BlackWell.
- Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J.R., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B., ... Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146, 732-737.
- Sund, A.M., Larsson, B., & Wichstrøm, L. (2011). Role of physical and sedentary activities in the development of depressive symptoms in early adolescence. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 46, 431-441.
- Tammelin, T., Ekelund, U., Remes, J., & Näyhä, S. (2007). Physical Activity and Sedentary Behaviors among Finnish Youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(7), 1067-1074.
- Taveras, E.M., Field, A.E., Berkey, C.S., Rifas-Shiman, L., Frazier, A.L., Colditz, G.A., & Gillman, M.W. (2007). Longitudinal Relationship Between Television Viewing and Leisure-Time Physical Activity During Adolescence. *Pediatrics*, 119(2), e314-e319.
- Taylor, A.H. (2000). Physical activity, anxiety, and stress. In Biddle, S.J.H., Fox, K.R. & Boutcher, S.H. *Physical Activity and Psychological Well-Being*. London: Routledge.

- Te Velde, S.J., De Bourdeaudhuij, I., Thorsdottir, I., Rasmussen, M., Hagströmer, M., Klepp, K., & Brug, J. (2007). Patterns in sedentary and exercise behaviors and associations with overweight in 9–14-year-old boys and girls - a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 7, 16.
- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O., & Raitakari, O. (2005). Physical Activity from Childhood to Adulthood. A 21-Year Tracking Study. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(3), 267–273.
- Tercedor, P., Martín-Matillas, M., Chillón, P., Pérez, I.J., Ortega, F.B., Wärnberg, J., ... y grupo AVENA. (2007). Incremento del consumo de tabaco y disminución del nivel de práctica de actividad física en adolescentes españoles. Estudio AVENA. *Nutrición Hospitalaria*, 22(1), 89-94.
- The Sedentary Behaviour and Obesity Expert Working Group. (2010). Sedentary Behaviour and Obesity: Review of the Current Scientific Evidence. Retrieved on March 23<sup>rd</sup>, 2012, from:  
[http://www.dh.gov.uk/prod\\_consum\\_dh/groups/dh\\_digital\\_assets/documents/digitalasset/dh\\_128225.pdf](http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digital_assets/documents/digitalasset/dh_128225.pdf)
- Thibault, H., Contrand, B., Saubusse, E., Baine, M., & Maurice-Tison, S. (2010). Risk factors for overweight and obesity in French adolescents: Physical activity, sedentary behavior and parental characteristics. *Nutrition*, 26, 192–200.
- 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, 725–740.
- Tremblay, M.S., LeBlanc, A.G., Kho, M.E., Saunders, T.J., Larouche, R., Colley, R.C., ... Gorber, S.C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 98.
- Treuth, M.S., Catellier, D.J., Schmitz, K.H., Pate, R.R., Elder, J.P., McMurray, R.G., ... Webber, L. (2007). Weekend and

- Weekday Patterns of Physical Activity in Overweight and Normal-weight Adolescent Girls. *Obesity*, 15(7), 1782-1788.
- Trost, S.G. (2007). Measurement of physical activity in children and adolescents, *American Journal of Lifestyle Medicine*, 1, 299-314.
- Tukey, J. (1977). *Exploratory Data Analysis*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- Twisk, J.W.R. (2001). Physical Activity Guidelines for Children and Adolescents A Critical Review. *Sports Medicine*, 31(8), 617-627.
- US Department of Health & Human Services. (2008). *Physical Activity Guidelines for Americans: Be Active, Healthy, and Happy!* Retrieved on March 27<sup>th</sup>, 2012, from: [www.health.gov/paguidelines](http://www.health.gov/paguidelines).
- US Department of Health and Human Services. (2012). Youth Risk Behavior Surveillance-United States, 2011. *MMWR Surveillance Summaries*, 61(4).
- Ussher, M.H., Owen, C.G., Cook, D.G., & Whincup, P.H. (2007). The relationship between physical activity, sedentary behavior and psychological wellbeing among adolescents. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 42, 851-856.
- Ütter, J., Neumark-Sztainer, D., Jeffery, R., & Story, M. (2003). Couch potatoes or french fries: Are sedentary behaviors associated with body mass index, physical activity, and dietary behaviors among adolescents? *Journal of the American Dietetic Association*, 103(10), 1298-1305.
- Valderas, C., Ribelles, M.V., & Ordóñez, J. (2002). Estudio de la actividad física en alumnos de 3º y 4º curso de E.S.O. en la población de Puerto Real (Cádiz). *Tavira: Revista de Ciencias de la Educación*, 18, 63-76.
- Van der Horst, K., Chinapaw, M.J., Twisk, J.W.R., & Mechelen, W.V. (2007). A Brief Review on Correlates of Physical Activity and

- Sedentariness in Youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39, 1241–1250.
- Van Mechelen, W., & Kemper, H.C.G. (1995). Habitual physical activity in longitudinal perspective. In Kemper, H.C.G. *The Amsterdam Growth Study: A longitudinal analysis of health, fitness, and lifestyle*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Van Sluijs, E.M.F., Verhagen, E.A.L.M., van der Beek, A.J., van Poppel, M.N.M., & van Mechelen, W. (2003). Risks of Physical Activity. In McKenna, J., Riddock, C. *Perspectives on Health and Exercise*. New York: Palgrave Macmillan.
- Vandewater, E.A. (2004). *The role of media in childhood obesity*. The Henry J. Kaiser Family Foundation. Retrieved on July 28<sup>th</sup>, 2009, from: [http://www.kaisernetwork.org/health\\_cast/uploaded\\_files/022404\\_Media\\_and\\_Obesity1.pdf](http://www.kaisernetwork.org/health_cast/uploaded_files/022404_Media_and_Obesity1.pdf)
- Vandewater, E.A., Shim, M., & Caplovitz, A.G. (2004). Linking obesity and activity level with children's television and video game use. *Journal of Adolescence*, 27, 71–85.
- Vaughan, C., Kilkkinen, A., Heistaro, S., Laatikainen, T., & Dunbar, J. (2007). The Dietary, Physical Activity and Sedentary Behaviours of Victorian Regional Secondary School Students. *Australian Journal of Primary Health*, 13(1): 81-88.
- Vicente-Rodríguez, G. (2006). How does Exercise Affect Bone Development during Growth? *Sports Medicine*, 36(7): 561-569.
- Vicente-Rodríguez, G., Ortega, F.B., Rey-López, J.P., España-Romero, V., Blay, V.A., Martín-Matillas, M., & Moreno, L.A. (2009). Extracurricular physical activity participation modifies the association between high TV watching and low bone mass. *Bone*, 45, 925-930.
- Vicente-Rodríguez, G., Rey-López, J.P., Martín-Matillas, M., Moreno, L.A., Wärnberg, J. Redondo, C., ... & the AVENA Study Group. (2008). Television watching, videogames, and excess of body

- fat in Spanish adolescents: The AVENA study. *Nutrition*, 24, 654–662.
- Viner, R.M., & Cole, T.J. (2005). Television Viewing in Early Childhood Predicts Adult Body Mass Index. *The Journal of Pediatrics*, 147(4), 429–435.
- Von Rueden, U., Gosch, A., Rajmil, L., Bisegger, C., & Ravens-Sieberer, U. (2006). Socioeconomic determinants of health related quality of life in childhood and adolescence: results from a European study. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 60(2), 130–135.
- Wall, M.I., Carlson, S.A., Stein, A.D., Lee, S.M., & Fulton, J.E. (2011). Trends by Age in Youth Physical Activity: Youth Media Campaign Longitudinal Survey. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(11), 2140–2147.
- Wallace, J.P., McKenzie, T.L., & Nader, P.R. (1985). Observed vs. recalled exercise behavior: a validation of a seven day exercise recall for boys 11 to 13 years old. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 56, 161-165.
- Warren, J.M., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., & Vanhees, L. (2010). Assessment of physical activity – a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 17, 127-139.
- Wiley, A.R., Flood, T.L., Andrade, F.C.D., Aradillas, C., & Cerda, E.M. (2011). Family and Individual Predictors of Physical Activity for Older Mexican Adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 49, 222–224.
- Wilmot, E.G., Edwardson, C.L., Achana, F.A., Davies, M.J., Gorely, T., Gray, L.J., ... Biddle, S.J.H. (2012). Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 55, 2895–2905.

- Wong, N.D., Hei, T.K., Qaqundah, P.Y., Davidson, D.M., Bassin, S.L., & Gold, K.V. (1992). Television viewing and pediatric hypercholesterolemia. *Pediatrics*, *90*, 75-79.
- World Health Organization. (2010). *Review of physical activity surveillance data sources in European Union Member States*. Retrieved on February 26<sup>th</sup>, 2012, from: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/148784/e95584.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/148784/e95584.pdf)
- Young, D.R., Philips, J.A., Yu, T., & Haythornthwaite, J.A. (2006). Effects of a Life Skills Intervention for Increasing Physical Activity in Adolescent Girls. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *160*, 1255-1261.
- Yuste, J.L., López, P.A., López, F.J., García, J.V., & García, J.J. (2008). Niveles de práctica de actividad físico-deportiva en adolescentes de la Región de Murcia. *Actas del IV Congreso Internacional y XXV Nacional de Educación Física*. Universidad de Córdoba.
- Zaragoza, J., Serra, J. R., Ceballos, O., Generelo, E., Serrano, E., y Julián, J. A. (2006). Los factores ambientales y su influencia en los patrones de actividad física en adolescentes. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte online*, *2*(4), 1-14. Consultado el 11 de junio, 2010, en <http://www.cafyd.com/REVISTA/art1n4a06.pdf>



## **Anexos**



## ANEXO 1. PROTOCOLO DE LOS CUESTIONARIOS DEL PROYECTO “ESTILO DE VIDA ACTIVO, USO DE MEDIOS TECNOLÓGICOS Y OBESIDAD EN ADOLESCENTES”

### 1. PRESENTACIÓN

*Somos (Esther/Sandra/Víctor/Carmen/Pepe, quien esté) y venimos de la Universidad de Valencia. Pertenece a un grupo de investigación que está realizando un estudio sobre estilo de vida activo, uso de medios tecnológicos y obesidad en adolescentes. En primer lugar nos gustaría pasar a recoger la autorización (consentimiento informado) que habréis traído firmada por vuestros padres o tutores para poder participar en el estudio.*

### 2. PASE DE CUESTIONARIOS

#### 2.1. Datos personales

*A continuación os vamos a pasar un pequeño cuaderno de cuestionarios que iremos cumplimentando **todos a la vez** siguiendo las indicaciones que os iremos dando. (REPARTIR CUESTIONARIOS). Os pedimos que intentéis seguir el ritmo de nuestras indicaciones y lo vayáis rellenando de la mejor forma que podáis para conseguir respuestas lo más ajustadas posibles a la realidad. Es muy importante que os lo toméis en serio porque si no, luego los datos que recojamos no nos serán de utilidad.*

*Lo primero, hay que cumplimentar el **código de identificación**. (Se explica en la pizarra:*

CÓDIGO IDENTIFICACIÓN:

--	--	--	--	--	--

1ª casilla: Zona (1=norte, 2=sur, 3=este, 4=centro, 5=canarias, 6=nordeste)

2ª casilla: Tipo de centro (E=público/estado, P=privado)

3ª casilla: Curso (1=1ºESO, 2=2ºESO, 3=3ºESO, 4=4ºESO, 5=1ºBAT, 6=2ºBAT)

4ª casilla: Letra del curso (A, B, C, D...)

5ª y 6ª casilla: Número que se le asigne (01, 02, 03...)

PASAR LISTA. Aprovechar para anotar los que faltan.

*Una vez hemos escrito el código, pasamos a la parte de datos personales. Os dejamos un par de minutos para rellenar las hojas 1 y 2. El peso y la altura lo dejáis en blanco porque os pesaremos y os mediremos a medida que vayáis acabando, aunque no os diremos lo que pesáis y medís.*

*En la **pregunta 8** nos referimos a cualquier actividad dirigida por un monitor o entrenador y que realizáis regularmente fuera del horario escolar.*

Cuando ya lo tenemos, pasamos todos juntos a contestar el 7DPAR.

### ➤ **7-DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL**

(Durante la realización del cuestionario es importante pasar de vez en cuando por las mesas para comprobar que ninguno se ha quedado retrasado y que anotan la información en las casillas correspondientes y con las unidades adecuadas para que luego no haya dudas a la hora de pasar los datos).

*El primer cuestionario va a reflejar cuanta actividad física habéis realizado en los últimos 7 días, no en una semana habitual. Tenéis que hacer un esfuerzo para intentar recordar con la máxima fidelidad posible qué actividades hicisteis en cada día y la duración de las mismas. Para ello necesitamos concentrarnos y no hablar con los compañeros, es algo individual, pues cada uno habrá realizado diferentes actividades.*

*Es importante que lo cumplimentéis todos a la vez, siguiendo nuestras indicaciones, pregunta por pregunta, resolviendo las dudas que os puedan surgir para dar una respuesta lo más real posible.*

*Muy bien, vamos a comenzar a contestar a las preguntas:*

*Antes que nada veréis que hay una tabla en la que tenemos que **especificar los días de la semana** (dibujar en la pizarra). Pues si hoy es martes (por ejemplo) empezaremos la cuenta atrás a partir de ayer por la columna 7:*

## 13. Hoja de Registro

## DÍAS

MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES
--------	-----------	--------	---------	--------	---------	-------

*Escribid las iniciales solo si queréis. Ahora podéis contestar las preguntas 9, 10, 11 y 12 (dejar un par de minutos).*

**DORMIR:** *En la segunda fila veis que pone Dormir. Aquí nos gustaría que nos pusierais cuantas horas habéis dormido cada día. Si hoy es martes (ej) empezaremos por ayer, que está en la columna 7. Si nos fuimos a dormir por ejemplo a las 00:00 y nos hemos levantado a las 7:00 pues hemos dormido 7 horas. Apuntamos un 7 en la columna 7 de la fila dormir.*

## 13. Hoja de Registro

## DÍAS

	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES
Dormir	(día semana) 1	2	3	4	5	6	7

*Y así vais completando hasta que llegáis al martes que hace referencia a la noche del martes pasado.*

**NIVEL DE AF:** *Ahora vamos a rellenar el resto de la tabla que tiene que ver con la AF que habéis realizado en estos últimos 7 días. Vamos a completarla dividiendo cada día en tres segmentos diferentes. La mañana se considera como el intervalo de tiempo transcurrido desde que nos levantamos por la mañana hasta la hora de comer; la tarde es el intervalo de tiempo que va desde después de comer hasta la hora de cenar; y por último, la noche se considera como el tiempo transcurrido después de cenar hasta la hora de irse a la cama.*

*No nos interesan las actividades de intensidad ligera, tales como pasear, jugar a los bolos o actividades del hogar. Nos interesan aquellas actividades que hacéis en el colegio/instituto, en casa o actividades deportivas y que implican un esfuerzo relativo. Es por ello que hay que saber diferenciar entre 3 tipos de actividades: las moderadas, las vigorosas y las muy vigorosas. Por*

*actividad de intensidad moderada entendemos aquellas actividades que te hacen sentir de una manera similar a cuando caminas a paso rápido, como cuando vas con prisa a algún sitio, a una intensidad que te hace aumentar tu ritmo respiratorio y te dificulta hablar con otra persona. Que la actividad muy vigorosa es aquella que te hace sentir similar a cuando corres, y que la actividad vigorosa es aquella que no es tan intensa o fuerte como correr, pero requiere más esfuerzo que una actividad de intensidad moderada como caminar a paso rápido, con prisa.*

*Para facilitar el recuerdo, especificaremos los intervalos en cada día: “Qué hiciste y/o a dónde fuiste ayer por la mañana.....ayer por la tarde.....ayer a la noche”.*

**“Si alguien tiene alguna duda y no sabe dónde categorizar una actividad específica que haya hecho que lo pregunte”.**

**(ANEXO INTENSIDAD DE LA ACTIVIDAD:**

Preguntar solamente acerca de actividades físicas que requieran por lo menos una intensidad moderada, como por ejemplo caminar.

1. Explicar que la categoría de intensidad moderada comprende aquellas actividades que te hacen sentir de una manera similar a cuando caminas a paso rápido, como cuando vas con prisa a algún sitio, a una intensidad que te hace aumentar tu ritmo respiratorio y te dificulta hablar con otra persona. Que la actividad muy vigorosa es aquella que te hace sentir similar a cuando corres, y que la actividad vigorosa es aquella que no están intensa o fuerte como correr, pero requiere más esfuerzo que una actividad de intensidad moderada como caminar a paso rápido, con prisa.
2. Preguntar cuál es la intensidad de cada una de las actividades que se recuerden. La única excepción es correr. Si la persona informa de que ha estado corriendo o haciendo jogging, la actividad va directamente a la categoría de intensidad muy vigorosa, independientemente de si la persona concibe dicha actividad como moderada o solamente vigorosa. Esto no se aplica a caminar, pues desconocemos si el caminar era a paso lento, normal o paso rápido. Para el resto de actividades, proporcionaremos las guías de intensidad.
3. Caminar y correr proporcionan buenas referencias para clasificar las actividades. La intensidad de caminar o correr suele ser familiar a todo el mundo, por ello, deberían ser capaces de comparar subjetivamente la actividad que ellos realizan o han realizado con caminar o correr. Si una actividad parece tener una intensidad similar a caminar a paso rápido, entonces dicha actividad debe ser codificada como moderada.

Correr supone realizar una actividad de intensidad muy vigorosa. Si una actividad parece tener una intensidad tan fuerte como correr, entonces dicha actividad debe ser codificada como muy vigorosa.

4. En muchas ocasiones, la intensidad en la que ha sido realizada la actividad, puede hacer grandes diferencias en el gasto energético. Por ejemplo, es posible haber jugado un partido de dobles a tenis sin haberse esforzado mucho, no habiendo gastado mucha energía. Por ello, debemos usar las guías de intensidad para obtener una estimación precisa de la intensidad a la que el participante ha realizado la actividad.
5. Caminar: La entrevista debe ser capaz de registrar la actividad de caminar. Aunque las personas caminan varias veces al día, no todas las veces deben ser contadas. La regla específica para caminar es que solamente debemos registrar aquellos episodios que hayan tenido una duración superior a 10 minutos. Ese episodio, puede haber tenido lugar a la mañana, y posteriormente, puede haber ocurrido otro episodio a la tarde. Entonces el participante, habrá realizado dicha actividad (caminar) con una duración total de 20 minutos ese día. Esta regla se traslada a cada una de las categorías de intensidad: para ser registrada, cada actividad debe haber sido realizada con una duración superior a 10 minutos.)

**PUNTUACIÓN:** *Los cuadros de la tabla se rellenan con fracciones de 15 minutos (15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165, 180, 195, 210, 225, 240... apuntar en la pizarra equivalencias con horas). Toda actividad debe haber sido realizada con una duración superior a 10 minutos para poder ser registrada y se redondea a 15 para rellenar el cuestionario.*

**Redondeo.** *En el cuestionario, se proporciona una tabla de redondeo que establece:*

*10 minutos y 20 minutos se redondean a 15 minutos  
25 minutos y 35 minutos se redondean a 30 minutos  
40 minutos y 50 minutos se redondean a 45 minutos  
55 minutos y 65 minutos se redondean a 60 minutos*

**Intermitencia o continuidad.** *La AF puede ser realizada de manera intermitente o continuada dentro de un segmento del día. Por ejemplo, si una actividad física de intensidad vigorosa ha sido realizada durante más de 10 minutos durante un segmento del día (ej., Lunes por la mañana), dicha actividad será registrada. En cambio, si los 10 minutos de actividad vigorosa han sido realizados de manera diseminada entre dos o más segmentos del día (ej., mañana y tarde), dicha actividad no será registrada.*

**Descansos.** Debemos preguntar al participante si el tiempo reportado es realmente tiempo de actividad, sugiriéndole que elimine el tiempo dedicado a descansar o a otro tipo de paradas.

**FUERZA Y FLEXIBILIDAD (última fila del cuadro):**

Definiremos y explicaremos los ejercicios de fuerza y flexibilidad al terminar el registro del primer día.

**Definición de Fuerza y Flexibilidad.** Los ejercicios de fuerza incluyen hacer flexiones, flexiones de piernas, sentadillas, levantar pesos y entrenamiento en máquinas de pesos, mientras que los ejercicios de flexibilidad incluyen estiramientos musculares prolongados durante varios segundos y también actividades como el yoga.

Una actividad será registrada como fuerza o flexibilidad solamente en el caso de que haya sido una actividad **planeada y la intención del participante sea la de incrementar su fuerza y flexibilidad**. Por ejemplo, estirarse para alcanzar un objeto en una estantería alta no debe ser registrado como un ejercicio de flexibilidad. Después de haber registrado la actividad física durante un día, preguntaremos al sujeto sobre los minutos dedicados a ejercicios de fuerza o flexibilidad.

**Ejemplos:** Por ejemplo, si un individuo informa de haber estado en el gimnasio 1 hora, deberemos separar el tiempo dedicado a ejercicios de fuerza y actividad física: 45 minutos levantando pesas (casilla de fuerza) y 15 minutos de bicicleta (casilla de actividad vigorosa o muy vigorosa). Otros ejemplos son aquellos individuos que realizan un entrenamiento en circuitos, con diversos ejercicios, o que utilizan aparatos que implican un trabajo cardiovascular. En dichos casos, pediremos una descripción detallada de cada una de las actividades de manera que podamos categorizarlas debidamente como ejercicios de fuerza o flexibilidad o categorías de actividad. Asimismo, puede ser de gran ayuda preguntar al participante si él considera la actividad o ejercicio realizado como entrenamiento de fuerza, entrenamiento o levantamiento de pesas, etc.

**Después de cada día de recuerdo:** Una vez terminado cada día de recuerdo se preguntará al participante si hay alguna actividad que se le haya olvidado o haya pasado inadvertida. Al final de la entrevista, una vez recogida la información de los 7 días, pediremos al participante que mire

*hacia atrás en el curso de la semana por si recuerda haber realizado alguna otra actividad.*

Por último contestáis a la **pregunta 14.**

(Asegurarnos de que todos han acabado el 7DPAR, preguntar)

### ➤ **Actividades sedentarias y otros cuestionarios**

*Muy bien, pues ahora vamos a pasar a la **página 4** y explicaremos el cuestionario de actividades sedentarias en el que intentaremos anotar el tiempo que dedicamos a cada una de ellas en una SEMANA HABITUAL, es decir lo que hacéis normalmente o habitualmente. Es muy importante que diferenciéis entre las actividades que hacéis entre semana y en el fin de semana. Vamos a anotar en fracciones de 15 minutos (ver en pizarra tabla de equivalencias). En caso de que la duración de una actividad sea inferior a 15 minutos que pongan “- de 15”. Os recomendamos que cumplimentéis el cuestionario ítem por ítem. Por ejemplo “Ver la tele” en función de si veis o no series televisivas, noticias... vamos de lunes a viernes intentando recordar el tiempo que pasamos viendo la TV.*

*En el ítem 7 cuando nos referimos a jugar a videojuegos no activos queremos decir aquellos que no implican AF como pueden ser la wii. Serían aquellos videojuegos a los que jugamos sentados. Es diferente de la pregunta 17 en la página 5, que os pregunta sobre estas videoconsolas con movimiento por parte de los jugadores.*

*En el ítem 13 “estar con los amigos” también podemos incluir cuando jugamos a cartas o juegos de mesa pero siempre de forma sentada.*

*Ante cualquier duda nos preguntáis.*

*Antes de que empecéis con el de actividades sedentarias vamos a explicar los **siguientes cuestionarios** muy brevemente porque a partir de ahora hay que rellenarlos de forma individual marcando con una cruz. No os preocupéis que ahora son ya muy fáciles. Lo que se os pide es vuestra opinión sobre diferentes temas relacionados con la actividad física y el deporte y las clases de EF. Leed bien las instrucciones de cada uno de los cuestionarios y sólo tenéis que rodear con un círculo la casilla que más se ajuste a vuestra opinión, sólo una respuesta para cada ítem. Para quien no*

*lo sepa cuando pone NEUTRAL, quiere decir que estás en un punto medio, ni te decantas por una cosa ni por otra. En aquellos que se nos pide una cifra del 0 al 100 o marcar la opción de 1 a 7 no hace falta poner uno de los dos extremos, sino que tenemos un amplio margen de respuesta.*

(Asegurarse que en la **pregunta 23** no entienden repartir el 100 entre las respuestas para que sume 100)

*Es importante que penséis bien la pregunta antes de contestar, pero no os quedéis atascados. Si alguna resulta más difícil, tal vez os ayude leer el resto de preguntas. No dejéis ninguna por contestar. Recordad que siempre podéis preguntarnos para entender mejor el significado.*

*Muy bien, a medida que vayáis finalizando nos vais entregando el cuadernillo y pasaréis por la báscula y el tallímetro. Aseguraos de que habéis contestado en todas las hojas.*

*¡¡¡Muchísimas gracias por vuestra colaboración!!!!*

**ANEXO 2. CUESTIONARIO PARA MEDIR LA ACTIVIDAD FÍSICA  
(7-DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL)**

1. ¿Has asistido a clase la última semana? 0. No 1. Sí
2. ¿Cuántos días has ido a clase la última semana? \_\_\_\_ días
3. ¿Cuántas horas en total has estado en clase la última semana? \_\_\_\_ horas

**4. Hoja de Registro**

**DÍAS**

		(día semana)							
		Dormir	1 ____	2 ____	3 ____	4 ____	5 ____	6 ____	7 ____
Levantarse M A Ñ A N A Comida	(minutos)	Moderada							
		Vigorosa							
		Muy Vigorosa							
Después de comer T A R D E Cena		Moderada							
		Vigorosa							
		Muy Vigorosa							
Después de cenar N O C H E Acostarse		Moderada							
		Vigorosa							
		Muy Vigorosa							
		Fuerza							
		Flexibilidad							

5. Comparado con el nivel de actividad física que has realizado en estos últimos 3 meses, la actividad realizada en estos últimos siete días ha sido:

- a) Mayor      b) Igual      c) Menor



### ANEXO 3. CUESTIONARIO DE ACTIVIDADES SEDENTARIAS (*ADOLESCENT SEDENTARY ACTIVITY QUESTIONNAIRE*)

1. ENTRE SEMANA	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes	
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
1. Ver la televisión										
2. Ver videos/DVD										
3. Utilizar el ordenador para jugar										
4. Utilizar el ordenador para chatear o comunicarse										
5. Utilizar el ordenador para estudiar o hacer deberes										
6. Estudiar o hacer deberes sin ordenador										
7. Jugar a videojuegos no activos (no cuenta la Wii y similares)										
8. Actividades con móvil para comunicarse										
9. Actividades con móvil para jugar										
10. Leer por placer										
11. Escuchar música										
12. Tocar instrumento										
13. Estar con los amigos/as fuera del horario escolar										
14. Desplazarme en transporte motorizado (autobús, coche, etc.)										
15. Hacer trabajos manuales o pintar/dibujar										

2. FIN DE SEMANA	Sábado		Domingo	
	h	m	h	m
1. Ver la televisión				
2. Ver videos/DVD				
3. Utilizar el ordenador para jugar				
4. Utilizar el ordenador para chatear o comunicarse				
5. Utilizar el ordenador para estudiar o hacer deberes				
6. Estudiar o hacer deberes sin ordenador				
7. Jugar a videojuegos no activos				
8. Actividades con móvil para comunicarse				
9. Actividades con móvil para jugar				
10. Leer por placer				
11. Escuchar música				
12. Tocar instrumento				
13. Estar con los amigos/as				
14. Desplazarme en transporte motorizado/viajar				
15. Hacer trabajos manuales o pintar/dibujar				
16. Acudir a un centro religioso				



**ANEXO 4. CUESTIONARIO SOBRE EL NIVEL SOCIOECONÓMICO  
(FAMILY AFFLUENCE SCALE II)**

1. ¿Tiene tu familia coche, furgoneta o camión?

1.  No      2.  Sí, uno      3.  Sí, dos o más

2. ¿Tienes un dormitorio para ti solo?

1.  No      2.  Sí

3. Durante los últimos doce meses, ¿Cuántos viajes de vacaciones has realizado con tu familia?

1.  Ninguno      2.  Uno      3.  Dos      4.  Más de dos

4. ¿Cuántos ordenadores tiene tu familia en casa?

1.  Ninguno      2.  Uno      3.  Dos      4.  Más de dos



## ANEXO 5. APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA.

VNIVERSITAT  
ID VALÈNCIA  
Vicerectorat d'Investigació i Política Científica

**D. Fernando A. Verdú Pascual**, Profesor Titular de Medicina Legal y Forense, y Secretario del Comité Ético de Investigación en Humanos de la Comisión de Ética en Investigación Experimental de la Universitat de València,

**CERTIFICA:**

Que el Comité Ético de Investigación en Humanos, en la reunión celebrada el día 18 de octubre de 2010, una vez estudiado el proyecto de investigación titulado:

*"Estilo de vida activos, uso de medios tecnológicos y obesidad en adolescentes"*,

cuya investigadora principal es Dña. Carmen Peiró Velert, ha acordado informar favorablemente el mismo dado que se respetan los principios fundamentales establecidos en la Declaración de Helsinki, en el Convenio del Consejo de Europa relativo a los derechos humanos y cumple los requisitos establecidos en la legislación española en el ámbito de la investigación biomédica, la protección de datos de carácter personal y la bioética.

Y para que conste, se firma el presente certificado en Valencia, a veinte de octubre de dos mil diez.

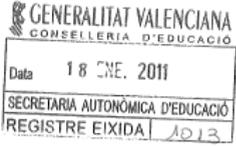
Firmado digitalmente por  
FERNANDO ALEJO|VERDU|  
PASCUAL

Motivo: Certifico la precisión e  
integridad de este documento

Fecha: 2010.10.23 05:47:38 +02'00'



## ANEXO 6. CARTA DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO.

 <p>GENERALITAT VALENCIANA</p> <p>CONSELLERIA D'EDUCACIÓ</p>	 <p>GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA D'EDUCACIÓ</p> <p>Data 18 CNE. 2011</p> <p>SECRETARIA AUTONÓMICA D'EDUCACIÓ</p> <p>REGISTRE EIXIDA AD13 5/87.</p>
---	---

D<sup>a</sup> Carmen Peiró Velert  
 Escuela Universitaria de Magisterio  
 Campus Tarongers  
 Apartado de Correos 22045  
 46.071 - Valencia

En contestación a su escrito de fecha 29 de octubre de 2010, relativo a la solicitud de autorización de cumplimentación de cuestionarios por parte del alumnado de dos centros docentes de la provincia de Alicante para el proyecto de investigación "Estilos de vida activos, uso de medios tecnológicos y obesidad en adolescentes", esta Secretaría Autónoma de Educación considera oportuno la realización del citado proyecto, siempre que la realización de la encuesta se lleve a cabo en el centro y sin interferir en el horario curricular de los alumnos.

Lo que pongo en su conocimiento y a los efectos oportunos.

Valencia, a 10 de enero de 2011

LA SECRETARIA AUTONÓMICA DE EDUCACIÓN

P.A.  
  
 Concepción Gómez Ocaña



## ANEXO 7. CARTA INFORMATIVA A LOS EQUIPOS DIRECTIVOS DE LOS CENTROS.



VNIVERSITAT Đ VALÈNCIA

Estimado equipo directivo:

Desde la Universidad de Valencia vamos a llevar a cabo un proyecto, concedido por el Ministerio de Ciencia e Innovación, titulado “Estilo de vida activo, uso de medios tecnológicos y obesidad en adolescentes”.

Su centro ha sido seleccionado de forma aleatoria de la totalidad de centros educativos españoles, para participar en la investigación. Pretendemos mediante esta carta pedirles permiso para que colaboren, ya que se trata de un estudio del conjunto de España y sería importante que participasen.

Éste consiste en conocer los factores vinculados a los estilos de vida activos (o sedentarios) de los adolescentes españoles así como las relaciones existentes entre ellos y también en explorar los aspectos personales y socioculturales que pueden condicionar estas relaciones.

Para ello necesitamos su colaboración facilitándonos, en la medida de lo posible, los **horarios** de los distintos grupos de ESO y Bachillerato, así como el contacto con el profesorado de Educación física con el fin de consensuar el mejor momento para administrar los cuestionarios y causar las mínimas molestias.

Nuestro equipo de investigadores se desplazaría inicialmente a su centro en el mes de octubre/noviembre para pasar unos cuestionarios al alumnado relativos a la actividad física diaria que realizan, las actividades sedentarias, el peso, la talla, etc. Este trabajo se podría hacer aproximadamente en un día y únicamente necesitaríamos una hora por cada grupo de alumnos. Asimismo, cabría la posibilidad de hacer un pase de cuestionarios más adelante para ver su evolución.

Si acceden a participar, nuestro compromiso es mantener el anonimato de los estudiantes y facilitar al centro los resultados del estudio relativos a su centro y al final del estudio los resultados del conjunto del trabajo.

Para alguna aclaración más respecto del proyecto, pueden ponerse en contacto con nosotros por correo electrónico o teléfono.

Alexandra Valencia Peris  
Colaboradora del proyecto  
alexandra.valencia@uv.es

Carmen Peiró Velert  
Investigadora principal  
carmen.peiro@uv.es  
(963864484)



## ANEXO 8. MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Desde el Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Valencia estamos realizando un estudio que lleva por título *ESTILO DE VIDA ACTIVO, USO DE MEDIOS TECNOLÓGICOS Y OBESIDAD EN ADOLESCENTES*. El objetivo de dicha investigación consiste en estudiar las relaciones entre tres de las dimensiones básicas vinculadas a los estilos de vida (los patrones de actividad física, el uso de medios tecnológicos y la obesidad) en adolescentes españoles, así como explorar los aspectos personales y socioculturales que pueden condicionar la toma de decisiones, las experiencias y las conductas de los adolescentes vinculadas a su estilo de vida. Es por ello que pedimos su colaboración para permitir que su hijo/a participe en el estudio rellenando un cuestionario. También se medirá el peso y la altura sin que el alumno/a conozca los resultados. El tratamiento de los datos de los participantes será utilizado de forma totalmente anónima. Asimismo nos comprometemos a informar al centro de los resultados que se obtengan tras la finalización del mismo.

D./Dña. \_\_\_\_\_

como padre / madre / tutor / o representante legal del alumno/a:

Del centro \_\_\_\_\_ curso \_\_\_\_\_

**AUTORIZO A MI HIJO/A A PARTICIPAR EN LA CUMPLIMENTACIÓN DE UN CUESTIONARIO QUE SE LLEVARÁ A CABO EN SU CENTRO.**

Y firmo la presente en \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2010

Firma del padre/madre/tutor

Fdo: \_\_\_\_\_

**Al Sr Director/a del CENTRO EDUCATIVO.**



## **ANEXO 9. CARTA DE AGRADECIMIENTO AL EQUIPO DIRECTIVO LOS CENTROS.**



VNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Valencia, 23 de septiembre de 2011

Estimado equipo directivo:

Hace aproximadamente un año que nuestro grupo de investigación de la Universitat de València contactó con ustedes para proponerles la participación del alumnado de su centro en el proyecto sobre 'Estilo de vida activo, uso de medios tecnológicos y obesidad en los adolescentes españoles'.

Su colaboración ha sido crucial para el buen desarrollo de la primera fase del proyecto y les reiteramos nuestro agradecimiento. Asimismo, tal y como en su momento les indicamos, queremos cumplir nuestro compromiso y enviarles el informe final con los resultados del estudio.

En esta carta les remitimos los datos más relevantes de su centro atendiendo a diferentes variables de estudio (categorías de peso, horas de sueño, actividad física moderada-vigorosa y actividades sedentarias) y variables sociodemográficas como el sexo, el curso, el tipo de día (entre semana y fin de semana), así como la comparación de los resultados del alumnado de su centro escolar con el resto de escolares españoles que participaron en esta investigación. Como muestra de gratitud, y siempre que ustedes lo consideren oportuno, les agradeceríamos que esta información pudiera llegar a las familias que dieron su conformidad para que sus hijos/as colaboraran en el estudio dado que consideramos resultará de gran interés para ellos.

Les agradecemos, de nuevo, su colaboración y no duden en ponerse en contacto con nosotros si necesitaran alguna información relativa al proyecto.

Un cordial saludo

Carmen Peiró Velert  
Investigadora principal  
carmen.peiro@uv.es  
(963864484)



## ANEXO 10. INFORME DE LOS RESULTADOS ENVIADO A LOS CENTROS: UN EJEMPLO

Informe del estudio:

# “ESTILO DE VIDA ACTIVO, USO DE MEDIOS TECNOLÓGICOS Y OBESIDAD EN ADOLESCENTES”

DPTO. DE DID. DE L'EXPR. MUSICAL,  
PLÀSTICA I CORPORAL



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA



**Objetivos del estudio:**

- ◆ Estudiar, mediante un diseño de investigación en dos fases, las relaciones entre tres de las dimensiones básicas vinculadas a los estilos de vida saludables: a) los patrones de actividad física, b) el uso de medios tecnológicos y c) la obesidad de los adolescentes españoles en la primera fase. Asimismo se pretende explorar, en una segunda fase, los aspectos personales y socioculturales (familiares, escolares, comunitarios) que pueden condicionar la toma de decisiones, las experiencias y las conductas de los adolescentes vinculadas a estas tres dimensiones y que afectarán a la adopción (o no) de un estilo de vida activo.
- ◆ Identificar barreras e inhibidores de la práctica física, así como factores facilitadores de consumo tecnológico, relacionados con el sobrepeso y la obesidad. Buscar razones y causas que permitan acometer actuaciones más eficientes y globalizadas dirigidas a la población adolescente.

- ◆ **Ámbito de estudio:** Se trata de un estudio de ámbito nacional en el que se han definido 6 zonas geográficas y en el que se han recogido datos de un total de 3095 adolescentes de edades comprendidas entre los 12 y los 18 años.

---

◆ **Nombre del centro:** Centro 1

**DATOS GENERALES**

Nº PARTICIPANTES SEGÚN SEXO Y CURSO DEL CENTRO						
	1º ESO	2º ESO	3º ESO	4º ESO	1º BACH	2º BACH
Mujeres	36	34	28	45	27	20
Hombres	36	31	44	22	25	18

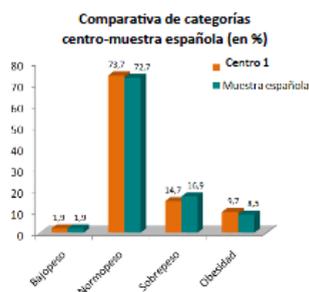
- ◆ Nº de participantes del centro: 366
- ◆ Nº participantes del estudio: 3095

♦ Centro: Centro 1

**RESULTADOS PARA LA VARIABLE PESO**

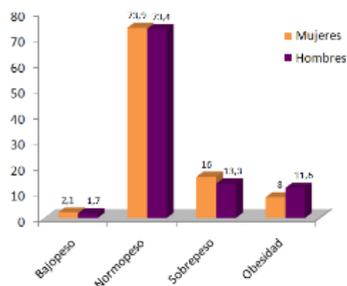
CATEGORÍAS DE PESO SEGÚN EL CURSO (EN %)

	Bajopeso	Normo-peso	Sobrepeso	Obesidad
1º ESO	4,3	60,9	14,5	20,3
2º ESO	0	68,8	17,2	14,1
3º ESO	1,4	74,6	12,7	11,3
4º ESO	3	76,1	19,4	1,5
1º BACH	0	78,8	17,3	3,8
2º BACH	2,6	92,1	2,6	2,6
Media centro	1,9	73,7	14,7	9,7

CATEGORÍAS DE PESO SEGÚN EL CURSO Y EL SEXO (EN %)  
M=mujer, H=hombre

	Bajopeso		Normo-peso		Sobrepeso		Obesidad	
	M	H	M	H	M	H	M	H
1º ESO	5,7	2,9	57,1	64,7	11,4	17,6	25,7	14,7
2º ESO	0	0	63,6	74,2	24,2	9,7	12,1	16,1
3º ESO	0	2,3	75	74,4	21,4	7	3,6	16,3
4º ESO	4,4	0	75,6	77,6	20	18,2	0	4,5
1º BACH	0	0	85,2	72	11,1	24	3,7	4
2º BACH	0	5,6	100	83,3	0	5,6	0	5,6
Media centro	2,1	1,7	73,9	73,4	16	13,3	8	11,6

Comparativa de categorías del centro según el sexo (en %)



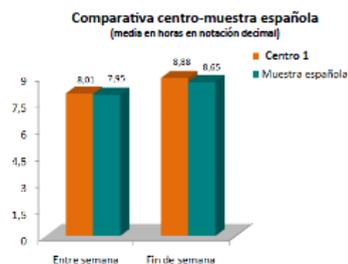
## ♦ Observaciones:

- Atención al 5,7% de mujeres de 1º de ESO y al 5,6% de hombres de 2º de BACH que se encuentran en la categoría bajopeso.
- Atención a los altos porcentajes de mujeres de 2º, 3º y 4º de ESO en la categoría sobrepeso, y a las 1º de ESO en las categorías de obesidad (25,7%).
- Existe un mayor porcentaje de mujeres en la categoría sobrepeso. Por otro lado hay más hombres en la categoría de obesidad.

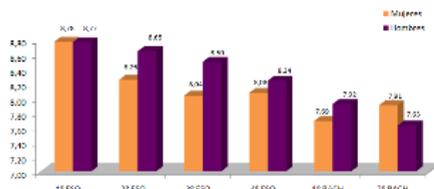
♦ Centro: Centro 1

**RESULTADOS PARA LA VARIABLE HORAS DE SUEÑO**HORAS DE SUEÑO SEGÚN DÍA DE LA SEMANA POR CURSO  
(media aritmética)

	Entre Semana	Fin de semana
1º ESO	8 horas y 28 min	9 horas y 32 min
2º ESO	8 horas y 8 min	9 horas y 13 min
3º ESO	8 horas y 6 min	8 horas y 53 min
4º ESO	7 horas y 55 min	8 horas y 39 min
1º BACH	7 horas y 38 min	8 horas y 8 min
2º BACH	7 horas y 29 min	8 horas y 29 min
Media centro	8 horas y 1 min	8 horas y 53 min

HORAS DE SUEÑO SEGÚN DÍA DE LA SEMANA POR CURSO Y SEXO (media aritmética)  
M=mujer, H=hombre

	Entre semana		Fin de semana	
	M	H	M	H
1º ESO	8 horas y 23 min	8 horas y 32 min	9 horas y 44 min	9 horas y 20 min
2º ESO	7 horas y 56 min	8 horas y 22 min	9 horas y 4 min	9 horas y 23 min
3º ESO	7 horas y 55 min	8 horas y 13 min	8 horas y 22 min	9 horas y 13 min
4º ESO	7 horas y 51 min	8 horas y 5 min	8 horas y 39 min	8 horas y 39 min
1º BACH	7 horas y 29 min	7 horas y 47 min	8 horas y 1 min	8 horas y 15 min
2º BACH	7 horas y 33 min	7 horas y 25 min	8 horas y 48 min	8 horas y 9 min
Media centro	7 horas y 53 min	8 horas y 8 min	8 horas y 49 min	8 horas y 57 min

Comparativa según el sexo y el curso  
(media en horas en notación decimal)

## ♦ Observaciones:

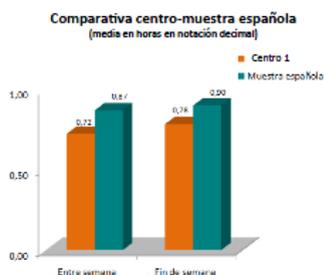
- 1) A medida que aumenta la edad el tiempo de sueño disminuye.
- 2) Sólo los cursos 1º y 2º de ESO y los hombres de 3º de ESO en fin de semana se acercan a las recomendaciones de horas de sueño para adolescentes (9-10 horas mínimo).
- 3) El grupo de alumno/as que menos duerme de todos son los hombres de 2º de BACH entre semana (7 horas y 25 min) y las que más duermen son las mujeres de 1º de ESO en fin de semana.

◆ Centro: Centro 1

### RESULTADOS PARA LA VARIABLE ACTIVIDAD FÍSICA

ACTIVIDAD FÍSICA MODERADA-VIGOROSA (AFMV) SEGÚN DÍA DE LA SEMANA POR CURSO (Media aritmética)

	Entre Semana	Fin de semana
1º ESO	46 min	46 min
2º ESO	43 min	56 min
3º ESO	48 min	54 min
4º ESO	45 min	41 min
1º BACH	38 min	49 min
2º BACH	35 min	30 min
Media centro	43 min	47 min



ACTIVIDAD FÍSICA MODERADA-VIGOROSA (AFMV) SEGÚN DÍA DE LA SEMANA POR CURSO Y SEXO (media aritmética) (M=mujer, H=hombre)

	Entre semana		Fin de semana	
	M	H	M	H
1º ESO	30 min	1 hora y 2 min	25 min	1 hora y 7 min
2º ESO	32 min	55 min	42 min	1 hora y 10 min
3º ESO	39 min	55 min	20 min	1 hora y 15 min
4º ESO	45 min	45 min	38 min	46 min
1º BACH	32 min	46 min	41 min	57 min
2º BACH	21 min	50 min	35 min	25 min
Media centro	34 min	53 min	34 min	1 hora y 1 min



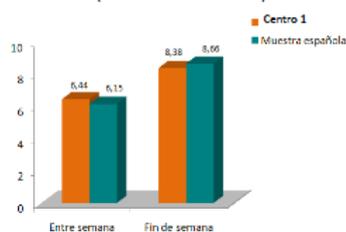
◆ Observaciones:

- 1) El alumnado de este centro realiza menos horas de AFMV diarias que el resto de muestra española, tanto entre semana como en fin de semana.
- 2) En todos los cursos los hombres realizan más AFMV que las mujeres.
- 3) A nivel global, las mujeres no llegan a la recomendación de 1 hora de práctica diaria de AFMV.
- 4) A nivel global se realiza más AFMV en fin de semana que entre semana.

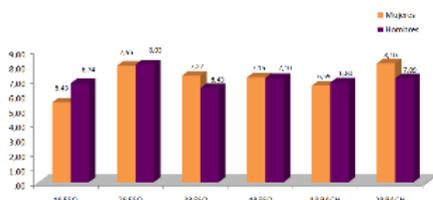
♦ Centro: Centro 1

**RESULTADOS PARA LA VARIABLE ACTIVIDAD SEDENTARIA**ACTIVIDAD SEDENTARIA SEGÚN DÍA DE LA SEMANA  
POR CURSO (Media aritmética)

	Entre Semana	Fin de semana
1º ESO	5 horas y 38 min	7 horas y 14 min
2º ESO	7 horas y 34 min	9 horas y 3 min
3º ESO	6 horas y 22 min	7 horas y 44 min
4º ESO	6 horas y 32 min	8 horas y 38 min
1º BACH	5 horas y 58 min	8 horas y 32 min
2º BACH	6 horas y 40 min	10 horas
Media centro	6 horas y 27 min	8 horas y 23 min

Comparativa centro-muestra española  
(media en horas en notación decimal)ACTIVIDAD SEDENTARIA SEGÚN DÍA DE LA SEMANA POR CURSO Y SEXO (media aritmética)  
(M=mujer, H=hombre)

	Entre semana		Fin de semana	
	M	H	M	H
1º ESO	5 horas	6 horas y 18 min	3 horas y 30 min	7 horas y 58 min
2º ESO	7 horas y 36 min	7 horas y 31 min	8 horas y 49 min	9 horas y 18 min
3º ESO	3 horas y 58 min	5 horas y 59 min	8 horas y 1 min	7 horas y 33 min
4º ESO	3 horas y 34 min	6 horas y 27 min	8 horas y 36 min	8 horas y 42 min
1º BACH	3 horas	5 horas y 56 min	8 horas y 2 min	9 horas y 3 min
2º BACH	7 horas y 5 min	6 horas y 12 min	10 horas y 38 min	9 horas y 18 min
Media centro	6 horas y 29 min	6 horas y 24 min	8 horas y 18 min	8 horas y 29 min

Comparativa según el sexo y el curso  
(media en horas en notación decimal)

♦ Observaciones:

- 1) El alumnado de este centro pasa menos horas en actividades sedentarias que el resto de muestra española en fin de semana y más entre semana.
- 2) El grupo más sedentario del centro son las mujeres de 2º de BACH en fin de semana.
- 3) El grupo menos sedentario son las mujeres de 1º de BACH entre semana.
- 4) A medida que aumenta la edad, aumenta el tiempo de actividad sedentaria.

