

**TESIS DOCTORAL**



**Universidad de Granada**

Nivel de Actividad Física y de Sedentarismo y  
su relación con Conductas Alimentarias en  
Adolescentes Españoles.

**MIGUEL MARTÍN MATILLAS**

**Granada, 2007**



**Nivel de Actividad Física y de Sedentarismo y su relación con  
Conductas Alimentarias en Adolescentes Españoles.**

Memoria que presenta el Licenciado

MIGUEL MARTÍN MATILLAS

para optar al grado de Doctor por la Universidad de Granada

**D. MANUEL DELGADO FERNÁNDEZ**, Doctor en Educación Física y Deporte, Profesor Titular del Departamento de Educación Física y Deportiva de la Universidad de Granada.

**Dña. FÁTIMA OLEA SERRANO**, Doctora en Farmacia, Catedrática de Nutrición y Bromatología del Departamento de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Granada.

**D. PABLO TERCEDOR SÁNCHEZ**, Doctor en Educación Física y Deporte, Profesor Titular del Departamento de Educación Física y Deportiva de la Universidad de Granada.

**CERTIFICAN:**

Que **D. MIGUEL MARTÍN MATILLAS** Ldo. en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte por la Universidad de Granada, ha realizado su memoria de **TESIS DOCTORAL** con el título: **Nivel de Actividad Física y de Sedentarismo y su relación con Conductas Alimentarias en Adolescentes Españoles.** bajo nuestra tutela y dirección para optar al grado de **DOCTOR** por la Universidad de Granada, dando nuestra conformidad para que sea presentada, leída y defendida ante el Tribunal que le sea asignado para su juicio crítico y calificación.

**Dr. Manuel Delgado  
Fernández**

**Dra. Fátima Olea Serrano**

**Dr. Pablo Tercedor  
Sánchez**

La presente Memoria de Tesis Doctoral ha sido realizada a partir de resultados obtenidos en el Estudio AVENA: *Alimentación y Valoración del Estado Nutricional de los Adolescentes Españoles*. ([www.estudioavena.com](http://www.estudioavena.com)). Proyecto Nacional multicéntrico financiado por el Instituto de Salud Carlos III con Fondos de Investigación Sanitaria. Ministerio de Sanidad y Consumo (nº 00/0015), por el Consejo Superior de Deportes (05/UPB32/01, 109/UPB31/03 y 13/UPB20/04), por el Ministerio de Educación (AP2002-2920, AP2003-2128 y AP2004-2745) y por las empresas privadas: Panrico S.A., Madaus S.A., y Procter and Gamble S.A.

En la actualidad, el doctorando Miguel Martín Matillas se encuentra contratado por la oficina de Proyectos Internacionales de la Universidad de Granada como investigador con cargo al Proyecto Europeo EARNEST: *Early nutrition programming long term follow up of efficacy and safety trials and integrated epidemiological, genetic, animal, consumer and economic research*. ([www.metabolic-programming.org](http://www.metabolic-programming.org)). Proyecto integrado financiado por el VI Programa Marco de la Unión Europea (FOOD-CT-2005-007036).

A las madres que nos cuidan y se preocupan por nosotros,  
las que realizan la compra, eligen y preparan  
de forma saludable lo que vamos a comer,  
las que nos esperan en casa cuando volvemos del colegio...  
las que siempre están con nosotros.

A los mejores amig@s,  
los que lo comparten todo  
los que nos acompañan en el camino,  
los que nos aportan cosas buenas,  
los que nos conocen y a pesar de eso, son nuestros amig@s...  
y además,  
practican actividad física con nosotros.

# **Índice y Abreviaturas**

ganadero agricultor  
i criado en un cortijo  
con respeto i con amor  
a mi pueblo me dirijo.

ÍNDICE .....	I
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS .....	V
ABREVIATURAS .....	X
RESUMEN .....	1
1. INTRODUCCIÓN .....	7
1.1. ADOLESCENCIA, ESTILO DE VIDA Y SALUD. ....	9
1.2. ACTIVIDAD FÍSICA, SEDENTARISMO Y SU RELACIÓN CON LA SALUD EN LA ADOLESCENCIA. ....	15
1.2.1. Factores de la actividad física. ....	16
1.2.2. Relación entre actividad física y condición física. ....	18
1.2.3. Beneficios de la actividad física. ....	19
1.2.4. Evaluación de la actividad física. ....	21
1.2.5. El sedentarismo en la conducta de los adolescentes. ....	24
1.2.6. Nivel de actividad física y el sedentarismo en diferentes países. ....	26
1.2.7. Recomendaciones de actividad física orientadas a la salud. ....	37
1.3. ALIMENTACIÓN EN LA ADOLESCENCIA. ....	41
1.3.1. Alimentación: dieta y hábitos alimentarios en la adolescencia. ....	41
1.3.2. Tendencias en los hábitos alimentarios. ....	44
1.3.3. Beneficios de la alimentación. ....	44
1.3.4. Recomendaciones para una dieta saludable. ....	45
1.3.5. Comportamiento de los adolescentes respecto a las comidas realizadas por la mañana y las preferencias sobre alimentos. ....	46
1.3.6. Influencia de los agentes socializadores en los hábitos alimentarios del adolescente. ....	50
2. OBJETIVOS .....	53
3. MATERIAL Y MÉTODO .....	57
3.1. DISEÑO. ....	59
3.1.1. Población objeto de estudio. ....	59
3.1.2. Muestreo. ....	60

3.1.2.1. Aspectos éticos .....	60
3.1.2.2. Estratos de población definidos por factores de variabilidad .....	61
3.1.3. Diseño temporizado.....	62
3.2. MATERIAL.....	63
3.2.1. Actividad Física.....	63
3.2.1.1. Nivel de actividad física habitual .....	63
3.2.1.2. Comportamientos, actitudes y valores sobre actividad física y deportiva .....	65
3.2.2. Conductas alimentarias e ingesta dietética.....	68
3.3. MÉTODO.....	70
3.3.1. Procedimiento para el cálculo del Índice de Actividad Física (IAF). ....	70
3.3.2. Características cualitativas de la actividad física.....	75
3.3.3. Estimación de parámetros relacionados con gasto energético total. .	77
3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	79
3.4.1. Relación de variables.....	79
3.4.2. Tests aplicados.....	81
4. RESULTADOS .....	83
4.1. ANÁLISIS SOCIODEMOGRÁFICO DE LA MUESTRA Y DEL ENTORNO FAMILIAR. (Agentes Socializadores).....	85
4.1.1. Descripción general de la muestra, características sociológicas y familiares.....	85
4.1.1.1. Descripción de la muestra .....	85
4.1.1.2. Características sociológicas de la muestra .....	87
4.1.1.3. Nivel de estudios de padres y madres .....	88
4.1.1.4. Número de hijos y nivel de estudios de los padres .....	89
4.1.1.5. Nivel Socioeconómico (Estatus) .....	90
4.1.1.6. Número de hijos y nivel socioeconómico (Estatus) .....	91
4.1.2. Agentes socializadores que pueden influir en la práctica de actividad física.....	92
4.1.2.1. Personas con las que el adolescente practica habitualmente actividad físico-deportiva .....	92
4.1.2.2. Frecuencia de práctica físico-deportiva durante el tiempo libre de los principales agentes socializadores.....	94
4.2. HÁBITO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y CONDUCTAS SEDENTARIAS.....	99
4.2.1. Nivel de Actividad Física.....	99
4.2.1.1. Práctica de actividad físico-deportiva fuera del horario escolar. ....	99

4.2.1.2. Frecuencia de práctica de actividad físico-deportiva fuera del horario escolar .....	101
4.2.2. Estimación del tipo de práctica según su duración, frecuencia e intensidad .....	103
4.2.3. Descripción del nivel de actividad física a partir de un índice.....	107
4.2.4. Conductas relacionadas con hábitos de vida de carácter sedentario .....	108
4.2.4.1. Número de horas al día dedicadas a ver la televisión.....	108
4.2.4.2. Número de horas en un día de semana dedicadas a jugar con juegos de ordenador, videoconsola o conexión a internet por razones que no sean de estudio.....	111
4.2.4.3. Número de horas en un día de fin de semana dedicadas a jugar con juegos de ordenador, videoconsola o conexión a internet por razones que no sean de estudio.....	113
4.2.4.4. Número de horas empleadas cada día en estudiar o hacer los deberes.....	115
4.2.5. Relación entre las variables influyentes en el nivel de práctica. ....	117
4.2.5.1. Nivel de actividad física y frecuencia de práctica.....	117
4.2.5.2. Nivel de actividad física y conductas relacionadas con hábitos de vida de carácter sedentario .....	118
4.3. CONDUCTAS RELACIONADAS CON LA ALIMENTACIÓN.....	121
4.3.1. Hábitos familiares relacionados con la preparación, compra y elección de la comida.....	121
4.3.1.1. Persona que prepara las comidas en casa .....	121
4.3.1.2. Persona que compra la comida para casa. ....	123
4.3.1.3. Persona que elige lo que el adolescente come a media mañana y en la merienda.....	124
4.3.1.4. Persona que hay en casa a la vuelta del colegio.....	127
4.3.2. Conductas alimentarias: ingestas y preferencias de alimentos. ....	128
4.3.2.1. Comidas al levantarse, a media mañana y por la tarde .....	128
4.3.2.2. Preferencias de alimentos .....	130
4.3.3. Estimación del metabolismo basal y del gasto energético total. ....	134
4.4. ACTIVIDAD FÍSICA, AGENTES SOCIALIZADORES Y CONDUCTAS RELACIONADAS CON LA ALIMENTACIÓN. ....	137
4.4.1. Nivel de actividad física y agentes socializadores.....	137
4.4.1.1. Nivel de actividad física y agentes socializadores .....	137
4.4.1.2. Frecuencia de práctica y agentes socializadores .....	139

4.4.1.3. <i>Tipo de práctica y agentes socializadores</i> .....	139
4.4.2. Nivel de actividad física y conductas alimentarias .....	140
4.4.2.1. <i>Nivel de actividad física e ingestas al levantarse a media mañana y a media tarde</i> .....	140
4.4.2.2. <i>Nivel de actividad física y preferencias de alimentos</i> .....	141
4.4.2.3. <i>Conductas relacionadas con hábitos de vida de carácter sedentario y comidas realizadas</i> .....	141
4.4.2.4. <i>Conductas relacionadas con hábitos de vida de carácter sedentario y las preferencias sobre alimentos</i> .....	142
4.4.3. Nivel de actividad física y gasto energético total.....	145
4.4.3.1. <i>Análisis correlacional entre MB, GET, IAF y la edad</i> .....	145
4.4.3.2. <i>Análisis multivariable para el cálculo del gasto energético total</i> .....	147
5. DISCUSIÓN .....	153
5.1. NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ADOLESCENTES.....	159
5.2. SEDENTARISMO EN LA ADOLESCENCIA .....	168
5.3. CONDUCTAS ALIMENTARIAS EN LA ADOLESCENCIA .....	172
5.4. RELACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA, SEDENTARISMO Y CONDUCTAS ALIMENTARIAS.....	176
5.5. NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y GASTO ENERGÉTICO TOTAL .....	180
6. CONCLUSIONES .....	185
7. CONSIDERACIONES E IMPLICACIONES PARA LA SALUD PÚBLICA .....	191
8. BIBLIOGRAFÍA .....	195
9. ANEXOS .....	213
9.1. <i>Cuestionario de Actividad Física organizada y realizada durante el verano.</i> .....	215
9.2. <i>Cuestionario de Actividad Física realizada durante un día lectivo</i> .....	219
9.3. <i>Cuestionario de Actividad Física realizada durante un fin de semana</i> .....	223

## INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

## 1.- INTRODUCCIÓN

## FIGURAS:

Figura I.1.- Factores determinantes de los estilos de vida. ....	12
Figura I.2.- Evolución en la adquisición del hábito. ....	13
Figura I.3.- Componentes de la actividad física ....	16
Figura I.4.- Figura conceptual del gasto energético diario de una persona sedentaria, una persona que planifica y realiza ejercicio vigoroso durante el tiempo libre y un estilo de vida físicamente activo con franjas de intensidad moderada a lo largo del día. ....	38

## TABLAS:

Tabla I.1.- Componentes de la condición física relacionados con la salud o con el rendimiento motor.....	19
Tabla I.2.- Principales beneficios de la práctica física en la salud. ....	20
Tabla I.3.- Ventajas y desventajas de varios métodos de evaluación de la AF.....	23
Tabla I.4.- Evolución del nivel de AF en España- Encuesta Nacional de Salud en sujetos de 0 a 15 años. ....	26
Tabla I.5.- Evolución del nivel de AF en España- Encuesta Nacional de Salud en sujetos de 16 ó más años. ....	27
Tabla I.6.- AF durante el tiempo libre en la población española de 6 a 15 años. ....	27
Tabla I.7.- Estudios de representación nacional sobre nivel de AF en diferentes países.....	32
Tabla I.8.- Estudios de representación nacional sobre nivel de AF en países europeos de forma conjunta. ....	36
Tabla I.9.- Recomendación de práctica de AF orientada al desarrollo de la condición física relacionada con la salud. ....	37
Tabla I.10.- Recomendaciones en el ámbito de la Salud Pública para AF y CF en niños y adolescentes.....	40
Tabla I.11.- Porcentaje de adolescentes que realiza un desayuno completo en días entre semana según la edad y el sexo.....	48
Tabla I.12.- Porcentaje de adolescentes que realiza desayuno completo en días de fin de semana según la edad y el sexo.....	49

### 3.- MATERIAL Y MÉTODO

#### FIGURAS:

Figura III.1.- Calendario de actuación en el estudio AVENA .....	63
Figura III.2.- Actividades y equivalente metabólico correspondiente a la adaptación del listado de Sallis <i>et al.</i> (1993) realizada por Tercedor y López (1999) .....	72
Figura III.3.- Actividades y equivalente metabólico correspondiente a las actividades que escribieron los sujetos en la opción "Otra, ¿cuál?" .....	73
Figura III.4.- Frecuencia y duración de la práctica físico-deportiva para la mejora de la CF-salud .....	76
Figura III.5.- Agrupación de las categorías de respuesta en función de la frecuencia y duración de la práctica física realizada con intensidad adecuada .....	77

#### TABLAS:

Tabla III.1.- Datos de la población española. Instituto Nacional de Estadística 1996 .....	60
Tabla III.2.- Valores del IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) para Sobrepeso entre 13 y 17 años según sexo .....	79

### 4.- RESULTADOS

#### TABLAS:

#### 4.1.- ANÁLISIS SOCIODEMOGRÁFICO DE LA MUESTRA Y DEL ENTORNO FAMILIAR

Tabla IV.1.1.- Distribución de la muestra por edad. ....	85
Tabla IV.1.2.- Valores medios de peso, talla e IMC en función de la edad. ....	86
Tabla IV.1.3.- Distribución de la muestra total en función de la fase puberal del sujeto. ....	86
Tabla IV.1.4.- Distribución de la muestra total en función de la fase puberal del sujeto según el sexo .....	86
Tabla IV.1.5.- Distribución de la muestra según sexo, edad y ciudad. ....	87
Tabla IV.1.6.- Distribución de la muestra según el número de hijos en la unidad familiar. ....	88
Tabla IV.1.7.- Distribución de la muestra según el nivel de estudios del padre. ....	88
Tabla IV.1.8.- Distribución de la muestra según el nivel de estudios de la madre. ....	89
Tabla IV.1.9.- Agrupación de la muestra según el nivel de estudios de ambos padres .....	89
Tabla IV.1.10.- Agrupación de la muestra según el número de hijos y en función del nivel de estudios de la madre .....	90
Tabla IV.1.11.- Agrupación de la muestra según el número de hijos y en función del nivel de estudios del padre. ....	90
Tabla IV.1.12.- Distribución de la muestra según el nivel socioeconómico. ....	91
Tabla IV.1.13.- Distribución de la muestra según el número de hijos y en función del nivel socioeconómico .....	91
Tabla IV.1.14.- Personas con las que realiza actividad físico-deportiva. ....	92
Tabla IV.1.15.- Personas con las que realiza actividad físico-deportiva en función del sexo. ....	92

Tabla IV.1.16.- Personas con las que realiza actividad físico-deportiva en función de la edad. ....	93
Tabla IV.1.17.- Personas con las que realiza actividad físico-deportiva en función de la edad y el sexo .....	94
Tabla IV.1.18.- Frecuencia de práctica físico-deportiva de los agentes socializadores.....	96

#### 4.2. HÁBITO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y CONDUCTAS SEDENTARIAS

Tabla IV.2.1.- Actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar.....	99
Tabla IV.2.2.- Actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función del sexo .....	100
Tabla IV.2.3.- Actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función de la edad .....	100
Tabla IV.2.4.- Actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función del sexo y la edad.....	100
Tabla IV.2.5.- Actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función del nivel socioeconómico.....	101
Tabla IV.2.6.- Frecuencia de práctica de actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar .....	102
Tabla IV.2.7.- Frecuencia de práctica de actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función del sexo .....	102
Tabla IV.2.8.- Frecuencia de práctica de actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función de la edad .....	103
Tabla IV.2.9.- Frecuencia de práctica de actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función del estatus socioeconómico .....	103
Tabla IV.2.10.- Distribución de la frecuencia de práctica físico-deportiva y duración de la misma .....	104
Tabla IV.2.11.- Sujetos que realizan actividad física susceptible de mejorar su condición física-salud en función de los criterios recomendados para niños y adolescentes.....	104
Tabla IV.2.12.- Clasificación de los sujetos que realizan actividad física, según la orientación global de la práctica. ....	105
Tabla IV.2.13.- Clasificación de los sujetos que realizan actividad física, según la orientación global de la práctica en función del sexo .....	106
Tabla IV.2.14.- Clasificación de los sujetos que realizan actividad física, según la orientación global de la práctica en función de la edad .....	106
Tabla IV.2.15.- Clasificación de los sujetos que realizan actividad física, según la orientación global de la práctica en función del estatus socioeconómico. ....	107
Tabla IV.2.16.- Nivel de actividad física según el IAF distribuido por sexo. ....	107
Tabla IV.2.17.- Nivel de actividad física según el IAF distribuido por edad.....	108
Tabla IV.2.18.- Número de horas dedicadas a ver la televisión.....	109
Tabla IV.2.19.- Número de horas dedicadas a ver la televisión en función del sexo .....	109
Tabla IV.2.20.- Número de horas al día dedicadas a ver la televisión en función de la edad .....	110
Tabla IV.2.21.- Número de horas al día dedicadas a ver la televisión en función del estatus socioeconómico .....	110
Tabla IV.2.22.- Número de horas en un día de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio. ....	111
Tabla IV.2.23.- Número de horas en un día de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio en función del sexo .....	112

Tabla IV.2.24.- Número de horas en un día de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio en función de la edad .....	112
Tabla IV.2.25.- Número de horas en un día de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio en función del estatus socioeconómico .....	113
Tabla IV.2.26.- Número de horas en un día de fin de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio.....	113
Tabla IV.2.27.- Número de horas en un día de fin de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio en función del sexo .....	114
Tabla IV.2.28.- Número de horas en un día de fin de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio en función de la edad .....	114
Tabla IV.2.29.- Número de horas en un día de fin de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio en función del estatus socioeconómico .....	115
Tabla IV.2.30.- Número de horas diarias dedicadas a estudiar o hacer los deberes. ....	115
Tabla IV.2.31.- Número de horas diarias dedicadas a estudiar o hacer los deberes en función del sexo .....	116
Tabla IV.2.32.- Número de horas diarias dedicadas a estudiar o hacer los deberes en función de la edad .....	116
Tabla IV.2.33.- Número de horas diarias dedicadas a estudiar o hacer los deberes en función del estatus .....	117
Tabla IV.2.34.- IAF y frecuencia de práctica .....	117
Tabla IV.2.35.- Conductas relacionadas con hábitos de vida de carácter sedentario en función del IAF .....	119

#### 4.3. CONDUCTAS RELACIONADAS CON LA ALIMENTACIÓN

Tabla IV.3.1.- Persona que prepara la comida en casa. ....	122
Tabla IV.3.2.- Persona que prepara la comida en casa en función del nivel socioeconómico.....	122
Tabla IV.3.3.- Persona que compra la comida para casa. ....	123
Tabla IV.3.4.- Persona que compra la comida para casa en función del nivel socioeconómico .....	123
Tabla IV.3.5.- Persona que elige lo que el adolescente come a media mañana y en la merienda.....	124
Tabla IV.3.6.- Persona que elige lo que el adolescente come a media mañana y en la merienda en función del sexo .....	124
Tabla IV.3.7.- Persona que elige la comida de media mañana y la merienda del adolescente en función de la edad del mismo. ....	125
Tabla IV.3.8.- Persona que elige la comida de media mañana y la merienda del adolescente en función de la edad y el sexo .....	126
Tabla IV.3.9.- Persona que elige la comida de media mañana y la merienda del adolescente en función del estatus socioeconómico .....	126
Tabla IV.3.10.- Persona que hay en casa a la vuelta del colegio.....	127
Tabla IV.3.11.- Persona que hay en casa a la vuelta del colegio en función del estatus .....	127
Tabla IV.3.12.- Comidas al levantarse, a media mañana y a media tarde realizadas diariamente. ....	128
Tabla IV.3.13.- Comidas al levantarse, a media mañana y a media tarde realizadas diariamente según el sexo.....	128
Tabla IV.3.14.- Comidas realizadas diariamente según la edad. ....	129

Tabla IV.3.15.- Relación entre frecuencia de las comidas al levantarse y a media mañana.....	129
Tabla IV.3.16.- Nivel de preferencias de alimentos .....	130
Tabla IV.3.17.- Nivel de preferencias de alimentos en función del sexo .....	131
Tabla IV.3.18.- Nivel de Preferencias de Alimentos proteicos en función de la edad. ....	132
Tabla IV.3.19.- Nivel de Preferencias de Alimentos frutivos en función de la edad. ....	133
Tabla IV.3.20.- Nivel de Preferencias de Alimentos vegetales en función de la edad. ....	133
Tabla IV.3.21.- Nivel de Preferencias de embutidos y fritos en función de la edad. ....	134
Tabla IV.3.22.- Nivel de Preferencias de pan en función de la edad. ....	134
Tabla IV.3.23.- Estadísticos descriptivos de Metabolismo Basal y Gasto Energético Total .....	135
Tabla IV.3.24.- Estadísticos descriptivos de Metabolismo Basal y Gasto Energético Total en adolescentes con normopeso .....	135
Tabla IV.3.25.- Estadísticos descriptivos de Metabolismo Basal y Gasto Energético Total según el sexo en adolescentes con normopeso.....	135
Tabla IV.3.26.- Estadísticos descriptivos de Metabolismo Basal y Gasto Energético Total según la edad en adolescentes con normopeso.....	136
<b>4.4. ACTIVIDAD FÍSICA, AGENTES SOCIALIZADORES Y CONDUCTAS RELACIONADAS CON LA ALIMENTACIÓN</b>	
Tabla IV.4.1.- Frecuencia de práctica de AF de los principales agentes socializadores en función del IAF del sujeto .....	138
Tabla IV.4.2.- Frecuencia de práctica del mejor amigo y frecuencia de práctica del propio sujeto .....	139
Tabla IV.4.3.- Persona con la que realiza AF en función del tipo de práctica. ....	140
Tabla IV.4.4.- Ingestas al levantarse por la mañana, a media mañana y a media tarde en función del IAF del sujeto .....	140
Tabla IV.4.5.- Correlación de Tau-b de Kendall entre IAF y preferencias de alimentos.....	141
Tabla IV.4.6.- Relación entre las conductas de carácter sedentario y las ingestas realizadas al levantarse, a media mañana y a media tarde. ....	142
Tabla IV.4.7.- Tabla resumen de estadísticos sobre la relación entre las conductas de carácter sedentario y el nivel de preferencias de alimentos. ....	144
Tabla IV.4.8.- Correlaciones de Pearson entre el IAF y las variables relacionadas con el gasto calórico .....	145
Tabla IV.4.9.- Correlaciones de Pearson entre el IAF y las variables relacionadas con el gasto calórico según sexos. ....	146
Tabla IV.4.10.- Análisis multivariable entre MB, IAF, IMC, edad y fase puberal en adolescentes con normopeso para el cálculo del GET. ....	148
Tabla IV.4.11.- Ecuaciones para el cálculo del GET a partir del MB, IAF, IMC, edad y fase puberal.....	149
Tabla IV.4.12.- Análisis multivariable entre MB, IAF, IMC, edad y fase puberal en adolescentes con normopeso para el cálculo del GET/PESO.....	151
Tabla IV.4.13.- Ecuaciones para el cálculo del GET/PESO a partir del MB, IAF, IMC, edad y fase puberal. ....	152

## ABREVIATURAS

ACSM	<i>American College of Sport Medicine</i>
AESA	Agencia Española de Seguridad Alimentaria
AF	Actividad Física
AVENA	Alimentación y Valoración del Estado Nutricional de los Adolescentes españoles
CF	Condición Física
EF	Educación Física
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FC	Frecuencia Cardíaca
HBSC (ECERS)	<i>Health Behaviour in School-Aged Children</i> (Estudio de Conductas de los Escolares Relacionadas con la Salud)
IAF	Índice de Actividad Física
IMC	Índice de Masa Corporal
INE	Instituto Nacional de Estadística
ISCO	<i>International Standard Classification of Occupations</i>
l.p.m	Latidos por minuto
MET	<i>Metabolic Equivalent</i> (3,5 mL O <sub>2</sub> /Kg · minuto ó 1 Kcal/Kg · hora)
NAOS	Nutrición, Actividad Física y prevención de la Obesidad
NASPE	<i>National Association for Sport and Physical Education</i>
RM	Repetición Máxima
ROC	<i>Receiver Operating Characteristic Curve</i>
USDHHS	<i>United States Department of Health and Human Services</i>
VO <sub>2</sub> máx	Consumo Máximo de Oxígeno
WHO/OMS	<i>World Health Organization</i> / Organización Mundial de la Salud
YMCLS	<i>Youth Media Campaign Longitudinal Survey</i>
YRBSS	<i>Youth Risk Behavior Surveillance System</i>

# **Resumen**

en el cerro el almirez  
ganando el pan por mi mano  
pasaba ya mi niñez  
i comence muy temprano

El estudio que a continuación se describe ha sido realizado con adolescentes, evaluando una serie de características, hábitos de vida y factores, que de alguna forma repercuten directa o indirectamente en su estado de salud actual y en la del futuro. Por ello se comenzará ubicando al adolescente, objeto principal de esta investigación, según sus características biológicas, psicológicas y sociales; así como la manera en que decide sobre los patrones de conducta que va a desarrollar en relación con los hábitos de vida. De gran importancia también es la interrelación entre las características individuales y la influencia de factores externos, como los agentes socializadores o el medio físico donde se encuentra, que conformará el estilo de vida propio y el modo en que el adolescente se va a desenvolver en su entorno.

Los hábitos sobre los que se ha centrado este estudio han sido la práctica de Actividad Física (AF), incluyendo el análisis de las conductas sedentarias, y parámetros relacionados con la alimentación. Para ello se hace una descripción de las diferentes definiciones y clasificaciones, además de una relación de beneficios y recomendaciones para la salud. También es importante conocer los diferentes métodos para evaluar dichos hábitos y las referencias existentes, a partir de los resultados obtenidos de investigaciones realizadas hasta el momento, a nivel nacional e internacional.

En este caso se han utilizado una serie de cuestionarios previamente traducidos, adaptados y validados para conocer los hábitos y comportamientos de los adolescentes, para después realizar comparaciones en función de los criterios de clasificación de diferentes organismos e instituciones relacionadas con la salud pública. Asimismo, se han comparado los resultados con los de otros estudios realizados en otros países con metodologías similares para poder comprobar si los hábitos de nuestros adolescentes se asemejan o no a las tendencias detectadas en los jóvenes de los demás países. Dada la magnitud y la

representatividad de la muestra, con sujetos procedentes de cinco ciudades españolas, se han podido obtener valores de referencia a nivel nacional para la franja de edad estudiada.

El objetivo principal de esta tesis es evaluar el nivel de AF y las conductas sedentarias, y la relación que muestran ambos con diversos hábitos de alimentación de 2856 adolescentes de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 13 y los 18,5 años, procedentes de Granada, Madrid, Murcia, Santander y Zaragoza (Estudio AVENA: Alimentación y Valoración del Estado Nutricional de los Adolescentes españoles).

En la metodología de evaluación se ha empleado el cuestionario, que se muestra como una herramienta válida y útil, de bajo coste económico y de aplicación práctica en el caso de estudios poblacionales, donde el proceso de cálculo del Índice de Actividad Física (IAF) ha aportado una mayor capacidad de discriminación a la hora de diferenciar entre sujetos activos y no activos. Este IAF, junto con otras variables, ha servido también para conseguir un mejor ajuste en la estimación del Gasto Energético Total de los adolescentes.

Los principales resultados obtenidos muestran que el nivel de AF de los adolescentes españoles entre los 13 y los 18,5 años es de un 59,2% de sujetos activos, donde el perfil de mayor actividad se da en los chicos de menor edad y de estatus socioeconómico más elevado. Hay un alto porcentaje de adolescentes que a pesar de realizar AF de forma regular, su práctica resulta insuficiente para obtener mejoras que repercutan en la salud y en la calidad de vida.

El análisis de conductas sedentarias indica que los adolescentes españoles superan el tiempo máximo recomendado tanto para ver la televisión como para jugar a los videojuegos. Así, el 55,3% de los adolescentes dedica más de dos horas al día a ver la televisión sin haberse detectado diferencias por género y el

20% dedica más de una hora diaria a jugar con videojuegos o a conectarse a internet por razones que no sean de estudio, en este caso de forma más notoria en los chicos. Junto a estos datos, se puede añadir que el 52,3% de los sujetos evaluados dedica entre 1 y 3 horas diarias a estudiar y hacer los deberes, valorado únicamente en el sentido de que supone ausencia de AF.

Respecto al apartado de alimentación, se ha constatado la importancia del papel de la madre del adolescente en la compra, preparación y elección de los alimentos que componen la dieta. Los propios adolescentes muestran mayor autonomía en comidas como las de media mañana o la de media tarde, donde eligen los alimentos que van a tomar. Las preferencias de alimentos, en general, son hacia alimentos de alta densidad energética como la carne, los postres y los dulces, sobre todo en chicos; mientras que las chicas muestran mayor preferencia por la fruta, la verdura y la ensalada.

Los agentes socializadores del entorno próximo o microsociedad muestran una marcada influencia en los patrones de conducta saludable, el grupo de iguales en el caso de la AF y la madre, en el caso de la alimentación, se perfilan como los más influyentes en la conducta del adolescente.

Los hábitos de vida saludables evaluados en este estudio están interrelacionados de forma positiva, de modo que los adolescentes más activos realizan con mayor frecuencia las comidas al levantarse por la mañana y a media tarde, al contrario que aquellos que dedican más tiempo a jugar con videojuegos, conectarse a internet por razones que no sean de estudio, etc. Por otro lado, los que más tiempo emplean en ver la televisión, prefieren alimentos de mayor densidad energética.

Por estos motivos, resulta necesaria la aplicación de estrategias promotoras y/o de intervención, cuyo diseño ha de ser por un lado integral, incidiendo en los

agentes socializadores del entorno próximo como principales promotores de salud; y multidisciplinar, abarcando todas las facetas que conforman el estilo de vida. De esta manera, se podrá aumentar la probabilidad de mejora global de los hábitos saludables, dada la interrelación que se ha observado entre las conductas de los adolescentes\*.

---

\* En el presente estudio se utilizan términos masculinos aludiendo a ambos géneros como grupo de población, para facilitar la lectura y sin existir ninguna intencionalidad de discriminación ni de tratamiento sexista del lenguaje. No obstante, en los análisis intergénero sí se realiza esta diferenciación.

**1**

# **Introducción**

*era feliz con mi oficio  
i el sitio donde pastaba  
poreso los contratiempos  
ni si quiera meafectaban*

## 1.1.- ADOLESCENCIA, ESTILO DE VIDA Y SALUD.

La **adolescencia** se puede considerar como el periodo del desarrollo humano que se extiende desde la aparición de los primeros cambios puberales hasta el inicio de la edad adulta, con la adquisición de la madurez física, cognitiva, psicológica y social (Jiménez Leal, 2003). Resulta difícil concretar unos límites de edad debido a la heterogeneidad de los grupos, las características individuales de cada sujeto y la influencia de factores ambientales como la alimentación o el estado de salud, y culturales como el tipo de sociedad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define unos límites que sitúa este periodo entre los 10 y los 19 años.

La definición de adolescencia según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, es la edad que sucede a la niñez y que transcurre desde la pubertad hasta el completo desarrollo del organismo, siendo la niñez o infancia el período de la vida humana, que se extiende desde el nacimiento a la pubertad, y ésta última la primera fase de la adolescencia en la cual se producen las modificaciones propias del paso de la infancia a la edad adulta.

Dichas modificaciones se manifiestan en diferentes niveles donde quizá las más destacadas sean:

1. A nivel físico y fisiológico, la pubertad supone un gran cambio biológico; se produce un acelerado aumento de talla, peso, una importante modificación de la composición corporal, así como el desarrollo y maduración de los caracteres sexuales (Richter, 2006).

2. A nivel psicosocial se caracteriza por ser una fase dominada por el egocentrismo, el conflicto interior y la rebeldía permanente hacia todo lo que suponen normas establecidas. Se deja atrás la dependencia hacia los padres y predominan las relaciones fuera del entorno familiar, entre el grupo de iguales, de forma más autónoma. Se desarrollan cambios en el pensamiento y en el

razonamiento, que derivan en conductas que ayudan a encontrar su propio equilibrio y mejorar su autoconcepto (imagen que tienen de sí mismos); esto permitirá ir acotando la búsqueda de su propia identidad, que conformarán la personalidad en el futuro como adulto (Balaguer *et al.* 2002; Richter, 2006).

Esta serie de cambios condicionan tanto las necesidades nutricionales como los hábitos de alimentación y Actividad Física (AF). En este sentido, las necesidades de energía y nutrientes van a ser proporcionalmente superiores en la adolescencia que en la mayoría de las demás etapas de la vida, exceptuando los primeros años de vida (FAO/WHO, 2001). A su vez, la autonomía que el adolescente va adquiriendo en su dieta y en el nivel de práctica física, si no son adecuados, podrían condicionar riesgos a corto, medio y largo plazo sobre su salud (Delgado *et al.* 2004).

La OMS en 1946 en su Carta Magna o Carta Constitucional, ya llegó al concepto integral de **salud** definiéndola como el estado completo de bienestar físico, mental y social y no la simple ausencia de enfermedad. Se ha demostrado que los adolescentes perciben la interrelación entre los tres componentes de la salud: la dimensión física referida a las posibles alteraciones en el funcionamiento del organismo, la dimensión mental o alteración psíquica y la dimensión social respecto a las relaciones interpersonales (Vingilis *et al.* 2002).

Conservar la salud y prevenir la enfermedad exige conocer cuáles y cuántos son los factores involucrados en su producción y la forma de evitarlos, renunciando a ciertos hábitos muy extendidos, como el consumo de tabaco, alcohol y otras drogas, determinada alimentación inadecuada, estrés, sedentarismo, relaciones sexuales inseguras, entre otras, a la vez que se opta por comportamientos positivos como alimentación equilibrada, práctica físico-deportiva, sueño y descansos adecuados, etc. (Casimiro, 1999; Eaton *et al.* 2006). El adolescente deberá optar por potenciar estos últimos comportamientos saludables, evitando

o eliminando las conductas de riesgo sobre la salud, conformando así un estilo de vida saludable.

Por **estilo de vida** se entiende el conjunto de patrones de conducta que caracterizan la manera general de vivir de un individuo o grupo. En una misma sociedad hay diferentes estilos de vida saludables en función de la concepción de salud que exista, por esta razón la definición de un estilo de vida saludable es relativa. Mendoza *et al.* (1994) afirman que un estilo de vida es saludable si, en su conjunto, ayuda a añadir años a la vida y vida a los años, y hace menos probable la aparición de enfermedades e incapacidades. No obstante, resulta más difícil valorar si una conducta es o no saludable, que el tratar un estilo de vida en su conjunto por diversas conductas, y aunque el estilo de vida sea saludable desde el punto de vista global, podría contener aspectos no del todo saludables. Los factores que determinan los estilos de vida se expresan en la figura I.1 y son (Mendoza *et al.* 1994):

1. Las características individuales, genéticas o adquiridas (personalidad, intereses, educación recibida, etc.).
2. Las características del entorno microsocial en que se desenvuelve el individuo: vivienda, familia, amigos, vecinos, ambiente laboral o estudiantil, grupos de adscripción voluntaria, etc.
3. Los factores macrosociales, que a su vez moldean decisivamente los anteriores: el sistema social, la cultura imperante en la sociedad, la influencia de los grupos económicos y otros grupos de presión, los medios de comunicación, las instituciones oficiales, etc.
4. El medio físico geográfico, que influye en las condiciones de vida imperantes en la sociedad y, a su vez, sufre modificaciones por la acción humana.

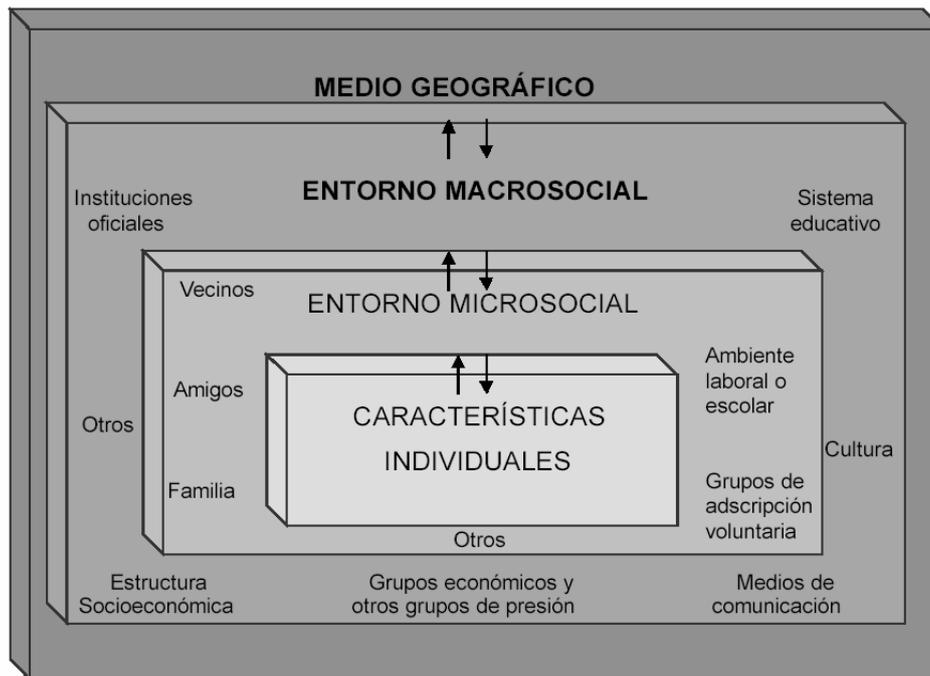


Figura I.1.- Factores determinantes de los estilos de vida. Fuente: *Mendoza et al. (1994)*.

Los estilos de vida pueden tener una influencia decisiva en el desarrollo personal de los adolescentes. Van a determinar el tipo de relaciones y habilidades sociales que se desarrollen o las capacidades físicas o intelectuales, además del grado de integración social y las posibilidades laborales, entre otros muchos ejemplos. Todo ello podrá influir notablemente en el bienestar físico y psicosocial y en definitiva, en la calidad de la vida, tanto presente como futura.

Los factores estudiados en esta tesis doctoral se centran en las características individuales y en el entorno microsocial. De éste último se analiza la influencia de los amigos y familiares en los hábitos de los sujetos, como principales agentes socializadores. Padres y amigos parecen ser los agentes más importantes de socialización en la AF extraescolar, en la alimentación saludable y en el resto de hábitos, actuando como personas de referencia, de apoyo y estímulo hacia el desarrollo de conductas (Cardon y De Bourdeaudhuij, 2002; Videon y Manning, 2003; Wagner *et al.* 2004)

El apoyo social de la familia, amigos, profesores y compañeros de clase o trabajo es un factor importante en la consecución de comportamientos

saludables. No sólo son un apoyo a nivel emocional, sino también a otros niveles: apoyo instrumental, de información y valoración. Personas de escasa relación social tienen más probabilidad de adquirir conductas de riesgo para la salud que las que gozan de una red más compleja de relaciones sociales, como se ha referido en cuanto a hábitos alimentarios (Sorensen *et al.* 1998; Balaguer *et al.* 2002).

Como se puede apreciar, el estilo de vida está formado por una serie de comportamientos, conductas, hábitos, etc., que atendiendo a que configuran el eje de la presente tesis, merecen ser acotados con más precisión.

El Diccionario de la Real Academia Española define **hábito** como modo especial de proceder o conducirse adquirido por repetición de actos iguales o semejantes, u originado por tendencias instintivas. Y acto es un hecho o conducta producida por el hombre. La **conducta** se define como el porte o manera con que los hombres gobiernan su vida y dirigen sus acciones y la **actitud** como la disposición de ánimo de algún modo manifestada. Actitud benévola, pacífica, amenazadora, de una persona, de un partido, de un gobierno. Delgado y Tercedor (2002) definen hábito como un modo especial de proceder o conducirse adquirido por repetición de conductas iguales o semejantes. El hábito se constituye cuando una conducta es realizada con cierta frecuencia, siendo la actitud lo que incita a realizar una u otra conducta. Por tanto, la evolución en la adquisición de hábitos se expresa en la figura I.2.



Figura I.2.- Evolución en la adquisición del hábito. Fuente: Chillón (2005)

La adquisición de hábitos que contribuyan a un estilo de vida saludable debe iniciarse y afianzarse en la edad escolar donde la receptividad del individuo es mayor. A esta tarea contribuyen el entorno familiar y de amistades y el contexto

escolar donde la labor educativa de los docentes adquiere gran importancia (Casimiro *et al.* 2005). Si el niño adquiere un hábito que le produce bienestar será difícil que lo abandone (Sánchez Bañuelos, 1996) y por otra parte, es conocida la dificultad de eliminar un hábito erróneo reiterado en el tiempo. En esta línea Delgado y Tercedor (2002) destacan en su revisión que el valor placentero debe predecir la adquisición y el mantenimiento de hábitos de vida, presentado de forma resumida en tres elementos:

1. El carácter placentero-reforzante de la mayor parte de los estímulos antecedentes de comportamientos no saludables.

2. Lo dilatado del tiempo que, normalmente, separa la adopción de estos comportamientos insalubres y la aparición de consecuencias negativas inherentes a los mismos.

3. Los comportamientos no saludables proporcionan, siempre o casi siempre una satisfacción real e inmediata. En cambio los efectos nocivos son remotos y probables, como se indicaba en el punto anterior.

Por otra parte, han sido considerados habitualmente cuatro grupos de factores que afectan a la salud: biología humana, factores medio-ambientales, hábitos de vida y enfermedad. Los dos primeros son escasamente modificables al venir determinados por la genética o ser características de índole, física, social y económica respectivamente. Los hábitos de vida sí son conductas modificables que deben educarse incidiendo, por ejemplo, en la alimentación y AF, pretendiendo conseguir un beneficio sobre la salud actual del niño y a medio-largo plazo en la adultez (Delgado *et al.* 2004). Y las enfermedades y lesiones condicionan el estado de la salud y la práctica de AF de la persona de forma que un adecuado tratamiento y una prevención efectiva son de fundamental importancia (Delgado y Tercedor, 2002).

El primero de los hábitos de los que se trata en esta tesis es la AF. A continuación se procede a definir el término en cuestión y otros relacionados. En realidad son términos bastante extendidos y conocidos, pero normalmente

no son bien empleados, por lo que se considera de gran importancia determinar a qué se refiere cada uno de ellos.

## **1.2.- ACTIVIDAD FÍSICA, SEDENTARISMO Y SU RELACIÓN CON LA SALUD EN LA ADOLESCENCIA.**

Actividad física, ejercicio físico, deporte, son términos que tienen como elemento común y protagonista el movimiento, originado por acción del cuerpo humano. A continuación se definen dichos conceptos atendiendo a las revisiones realizadas por Tercedor (2001) y Welk *et al.* (2002).

Actividad física es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que requiere un cierto gasto energético. La OMS ha venido considerando la AF habitual como el nivel y patrón de consumo de energía durante las actividades cotidianas de la vida, incluyendo las de trabajo y ocio. Por tanto, el nivel de AF habitual depende de las demandas específicas de la situación (tareas manuales o realizadas con máquinas) y de la elección del sujeto (carácter activo o pasivo como subir por las escaleras o en ascensor), aspecto que se intensifica en la AF realizada durante el tiempo de ocio.

El ejercicio físico ha sido considerado como el movimiento corporal planificado, estructurado y repetitivo realizado para mejorar y mantener uno o más componentes de la Condición Física (CF) o de la competencia motriz. Así, la diferencia esencial entre ejercicio físico y AF radica en la intencionalidad y sistematización, de tal forma que ir andando al trabajo no presenta una intención de mejorar la CF en la mayoría de los casos, pero andar diariamente una hora con cierta intensidad sí lo pretende. El ejercicio físico se presenta como un subconjunto englobado en la AF, distinguido por el hecho de estar orientado hacia objetivos concretos de mejora de CF.

Por último, el deporte es un término que presenta múltiples acepciones; desde asemejarlo a las anteriores definiciones de ejercicio y AF propio del saber popular, hasta considerarlo una forma de trabajo como es el caso de los deportistas profesionales. Pérez Samaniego (1999) lo define como un conjunto de reglas que condicionan una determinada situación motriz. El deporte también se vincula como un subconjunto dentro de la AF caracterizado por ser una actividad organizada, estructurada y competitiva. Como se observa en la figura I.3, donde se representan gráficamente la AF, ejercicio físico y deporte, estos últimos conceptos presentan contenidos comunes cuando el deporte se emplea como actividad para mejorar la CF. Dentro del amplio marco de la AF, se ha considerado exclusivamente la realizada en el tiempo de ocio sin concretar la realizada en el contexto laboral o académico.

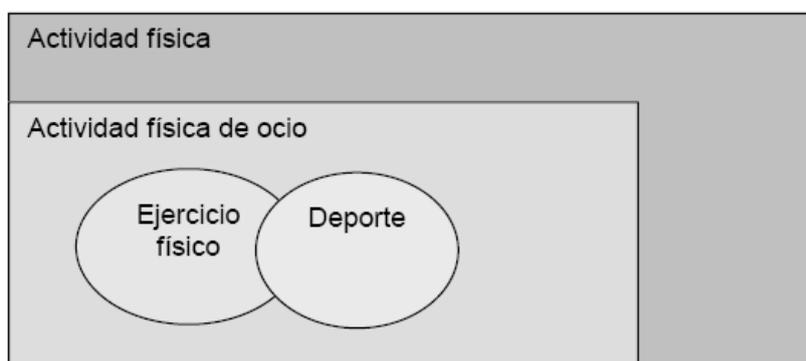


Figura I.3.- Componentes de la actividad física. Fuente: adaptado de Mercer (1989).

### 1.2.1.- Factores de la actividad física.

La AF actúa sobre el organismo estimulando los procesos de adaptación y provocando diferentes efectos en función de los elementos cuantitativos, en los que se centra el análisis de esta tesis, y cualitativos que la definen.

- Los factores cuantitativos son:

1. *Tipo*. Considerando la práctica de AF con objetivos de salud, se diferencian las actividades físicas que involucran a grandes grupos musculares propias del trabajo aeróbico del resto de actividades.

2. *Intensidad*. Se expresa por porcentajes del trabajo realizado, por consumo de oxígeno en L/min o mL/min o en coste energético de la actividad, expresado en METs (equivalente metabólico). Un MET es el gasto energético equivalente a permanecer sentado en situación estática, lo que supone para la media de los adultos un consumo de oxígeno de 3,5 mL/kg · min equivalente a su vez a 1 Kcal/Kg · h (Ainsworth *et al.* 2000b).

3. *Frecuencia*. Número de veces que se realiza una AF por unidad de tiempo y duración registrada en minutos u horas.

- Los factores cualitativos permiten clasificar cada práctica en función del beneficio que presenta sobre la salud, que puede determinarse por el gasto energético que conlleve o por la incidencia en otros elementos de la salud como beneficios sociales, aspectos ergonómicos, etc. En este sentido, Shephard (1994) clasifica las actividades físicas en:

1. *Actividad laboral*. Según el gasto energético se conciben tareas de carácter activo o de carácter sedentario, aunque la mecanización del trabajo es obvia.

2. *Tareas domésticas*. Los electrodomésticos como la lavadora, lavavajillas o secadora han reducido el gasto energético utilizado en estas tareas, realizadas anteriormente de forma manual.

3. *Educación Física (EF)* con el objetivo de contribuir al uso del tiempo libre del sujeto con actividades físicas y la adopción de estilos de vida saludables.

4. *Actividades de tiempo libre*: ejercicio físico, deporte, entrenamiento, baile y juegos.

### **1.2.2.- Relación entre actividad física y condición física.**

Se entiende por condición física (CF) el conjunto de atributos que los individuos tienen o consiguen y que están relacionados con la capacidad de desarrollar AF (Tercedor, 2002; Wilder *et al*, 2006). Los términos “tener y conseguir” aluden a la interacción existente entre el aspecto genético y las influencias ambientales. Siguiendo a Delgado *et al.* (2004), CF deriva del inglés *physical fitness* que se interpreta como la vitalidad de una persona y su aptitud real para las acciones que emprende.

Las definiciones tradicionales de CF pueden ser criticadas. Por una parte, son demasiado amplias al considerar facetas de la CF que son irrelevantes para mucha gente en la vida diaria y por otra parte, son reducidas por la escasa relación existente entre actividad y salud. Shephard (1986) sugirió el término de “condición física fisiológica” para darle un enfoque de salud pública incluyendo, además de los atributos de CF, la condición de los sistemas biológicos que se relacionan con la “actividad física habitual” y la salud cardiovascular. En esta misma línea de investigación Wilder *et al.* (2006) describen una definición que caracteriza la CF como la habilidad para desarrollar diariamente actividades con vigor y la manifestación de rasgos y capacidades asociados al bajo riesgo de la aparición prematura de enfermedades hipocinéticas (por ejemplo, las relacionadas con la inactividad física).

Los efectos de la AF sobre la salud pueden no estar derivados del mantenimiento o mejora de la CF del sujeto, por lo cual se ha diferenciado entre la AF dirigida al objetivo salud y la enfocada a mejorar el rendimiento (Pate, 1988). Según este criterio, se aceptan dos grandes categorías para clasificar la CF (Delgado y Tercedor, 2002) expresadas en la tabla I.1:

- *condición física relacionada con la salud*, constituida por la resistencia cardiorrespiratoria, fuerza y resistencia muscular, flexibilidad y composición corporal
- *condición física relacionada con el rendimiento motor*, compuesta por los factores relacionados con la salud más la coordinación, potencia, velocidad y equilibrio.

*Tabla 1.1.- Componentes de la condición física relacionados con la salud o con el rendimiento motor.*

Componentes o capacidades	CF- Salud	CF
<b>RESISTENCIA</b>		
Aeróbica o cardio-respiratoria	√	√
Anaeróbica aláctica		√
Anaeróbica láctica		√
<b>FUERZA</b>		
Máxima		√
Explosiva		√
Resistencia muscular	√	√
<b>VELOCIDAD</b>		
Tiempo de reacción	?	√
Velocidad gestual o rapidez de movimiento	?	√
Velocidad de desplazamiento		√
<b>AMPLITUD DE MOVIMIENTO (FLEXIBILIDAD)</b>		
Movilidad articular	√	√
Elasticidad muscular	√	√
Elongación de tejidos blandos		√
<b>CAPACIDADES COORDINATIVAS</b>		
	?	√
<b>COMPOSICIÓN CORPORAL</b>		
	√	√

Fuente: Delgado y Tercedor (2002)

Aunque todos los componentes de la CF dependen de factores genéticos, son los relacionados con el rendimiento motor los determinantes en la selección de talentos deportivos, y los relacionados con la salud los que responden mejor a la práctica física y al ejercicio físico. De este modo nadie queda excluido de poder obtener beneficios para la salud a través de la AF.

### **1.2.3.- Beneficios de la actividad física.**

La evidencia científica demuestra la importancia de la práctica regular de AF para mantener un buen estado de salud y prevenir ciertas enfermedades, como es el caso de la hipertensión, enfermedad coronaria, diabetes y algunos tipos de cáncer (Kolbe *et al.* 2004; Tudor-Locke *et al.* 2004). Las recomendaciones establecidas en Salud Pública han determinado que la práctica de ejercicio físico

o deporte con una intensidad moderada puede proveer importantes beneficios en salud (US Department of Health and Human Services, 2002).

Gran número de las investigaciones analizadas, coinciden en destacar similares beneficios de la AF, con el inconveniente de centrarse fundamentalmente en los beneficios sobre la salud física o fisiológica. Sánchez Bañuelos (1996) en su libro *“La actividad física orientada hacia la salud”*, Pérez Samaniego (1999), en un estudio con jóvenes españoles, así como Penedo y Dahn (2005) y Lotan *et al.* (2005) en sus trabajos de revisión sobre beneficios de la AF para la salud, son de los pocos investigadores que consideran estos beneficios desde una triple vertiente, exponiendo por tanto sus consideraciones. Establecen una similitud con las tres dimensiones que definen el concepto de salud, se exponen los beneficios de la AF atendiendo a tres perspectivas: fisiológica, psicológica y social. De tal forma que se podría afirmar que la práctica de AF conlleva una mejora de la salud integral del individuo, en función de la triple perspectiva bio-psico-social. De forma esquemática, los beneficios de la AF quedan expone en la tabla I.2:

Tabla I.2.- Principales beneficios de la práctica física en la salud.

<b>BENEFICIOS</b>	
<b>Biológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora del funcionamiento de sistemas corporales: cardiovascular, locomotor, metabólico, endocrino y nervioso.</li> <li>- Prevención y tratamiento de enfermedades degenerativas o crónicas (osteoporosis, asma, diabetes), hipertensión, obesidad y cáncer de colon.</li> <li>- Regulación de diferentes funciones corporales (sueño, apetito, sexual).</li> </ul>
<b>Psicológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención y tratamiento de alteraciones psicológicas (estrés, ansiedad, depresión, neuroticismo).</li> <li>- Estado psicológico de bienestar (<i>well-being</i>).</li> <li>- Sensación de competencia.</li> <li>- Relajación.</li> <li>- Distracción, evasión y forma de expresión de las emociones.</li> <li>- Medio para aumentar el autocontrol.</li> </ul>
<b>Sociales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendimiento académico.</li> <li>- Movilidad social.</li> <li>- Construcción del carácter.</li> </ul>

Fuente: Pérez Samaniego (1999).

#### 1.2.4.- Evaluación de la actividad física.

Uno de los objetivos prioritarios en los estudios epidemiológicos, como en este caso, es encontrar un método válido para medir la cantidad y calidad de la AF realizada (Elosua *et al.* 1994; Welk *et al.* 2002). Las técnicas para medir el nivel de práctica de AF son necesarias para profundizar en el conocimiento acerca de la relación existente entre AF y salud, y para definir la cantidad óptima de AF necesaria para mantener o mejorar la salud (Strath *et al.* 2000). Se emplean diversas técnicas para obtener una medida cuantitativa de la AF, donde las más habituales son: podómetros, monitores de Frecuencia Cardíaca (FC), sensores de movimiento, observación directa, diarios y cuestionarios (Dale *et al.* 2002). A su vez, Vanhees *et al.* (2005) clasifican estas técnicas en métodos de criterio (agua doblemente marcada, calorimetría indirecta y observación directa), que son los más adecuados para la validación de los demás métodos; los métodos objetivos (podómetros, acelerómetros y monitores de FC); y por último los métodos subjetivos (cuestionarios y diarios de AF).

Las ventajas e inconvenientes de estas técnicas se exponen en la tabla I.3. A pesar de los intentos por parte de los investigadores, los ensayos realizados muestran diferencias en los valores obtenidos en la medición de las actividades físicas, tanto moderadas como intensas, en función del instrumento aplicado (Ainsworth *et al.* 2000a), lo que dificulta la obtención de una medida válida y fiable del nivel de AF. Una de las técnicas más empleadas para estimar el nivel de AF en estudios epidemiológicos es el cuestionario (Dishman *et al.* 2001; Sallis y Saelens, 2000; Tercedor *et al.* 1996; Martín-Matillas *et al.* 2007). A pesar de las limitaciones de este instrumento, la economía, en cuanto al tiempo de aplicación o el propio coste del procedimiento han favorecido que presenten una alta estima para evaluar tanto el nivel de práctica de AF, como la relación entre éste y otros parámetros relacionados con la salud en estudios epidemiológicos (Vanhees *et al.* 2005). La dificultad para medir el nivel de práctica de AF mediante el cuestionario puede compensarse si se emplean, para

la validación de éste, otros instrumentos de medida objetivos, como es el caso del monitor de FC (Strath *et al.* 2003; Wareham *et al.* 2003), acelerómetros (Dale *et al.* 2002), etc. Debido a la limitación de los instrumentos, una aproximación más fructífera hacia el conocimiento del nivel de AF debe combinar los resultados de diferentes medidas en un índice de AF (Sallis *et al.* 1993). Las investigaciones que han examinado la validez de la medida del nivel de AF en jóvenes, obtenida mediante la utilización de cuestionarios, se han centrado en analizar la relación entre la puntuación obtenida en el cuestionario y la medida objetiva de la AF (Pereira *et al.* 1997; Sirard y Pate, 2001). No se conocen estudios que midan directamente la validez mediante análisis factorial de la medida del nivel de AF obtenida mediante cuestionario (Motl *et al.* 2004), aunque existen algunos donde se utiliza el análisis factorial de componentes principales para examinar la estructura de la AF y de conductas sedentarias en adultos (Prochaska *et al.* 2000) y en jóvenes (Pate *et al.* 1990).

La tabla I.3 que se presenta a continuación, resume los diversos métodos de evaluación de AF y las ventajas e inconvenientes.

Tabla 1.3.- Ventajas y desventajas de varios métodos de evaluación de la AF

MÉTODO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Cuestionarios autoadministrados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recoge información de tipo cuantitativo y cualitativo</li> <li>- Barato, posibilidad de usar en grandes muestras</li> <li>- Suele ser rápido y poco exigente para el encuestado</li> <li>- Válido para estimar gasto energético de la actividad diaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas de fiabilidad y validez por tener que recordar la actividad a registrar</li> <li>- Problemas de validez de contenido en la interpretación de AF en diferentes poblaciones</li> </ul>
Acelerómetro	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición objetiva de movimientos corporales (aceleración)</li> <li>- Válido en pruebas de campo y de laboratorio</li> <li>- Diferencia intensidad, frecuencia y duración.</li> <li>- No invasivo</li> <li>- Fácil registro y análisis de datos</li> <li>- Grabación de datos cada minuto</li> <li>- Permite evaluar periodos de tiempo extensos (semanas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El coste económico puede impedir medir grupos numerosos</li> <li>- Medida errónea en movimientos de tren superior, actividades acuáticas...</li> <li>- Escasez de estudios de campo para obtener ecuaciones de estimación de gasto energético en poblaciones específicas</li> <li>- No garantiza una medida adecuada en periodos largos de tiempo, debido a que el sensor se puede mover y el observador no esté presente</li> </ul>
Monitor de frecuencia cardiaca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parámetro fisiológico</li> <li>- Buena asociación con gasto energético</li> <li>- Válido para estudios de campo y laboratorio</li> <li>- Poca exigencia para los sujetos durante periodos de registro limitados (30min a 6horas)</li> <li>- Describe intensidad, frecuencia y duración (adultos)</li> <li>- Fácil registro y análisis de datos</li> <li>- Aporta información de carácter educativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El coste económico puede impedir medir grupos numerosos</li> <li>- Algunas molestias en periodos de medición extensos</li> <li>- Válido sólo para actividades aeróbicas</li> <li>- La FC y el nivel de forma física pueden afectar a la relación FC-VO<sub>2</sub>máx</li> <li>- Incertidumbre en la predicción del gasto a partir de la FC</li> </ul>
Podómetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baratos y no invasivos</li> <li>- Se puede usar en múltiples situaciones (trabajo, escuela, etc.)</li> <li>- Fácil de administrar a grupos numerosos</li> <li>- Puede promover cambios de conducta</li> <li>- Medida objetiva de la actividad cotidiana (andar)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de precisión al correr (está siendo evaluado)</li> <li>- Posibilidad de que el evaluado falsee la medición</li> <li>- Diseñado específicamente para medir marcha</li> </ul>
Observación directa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporciona excelente información de tipo cuantitativo y cualitativo</li> <li>- Categorías de la AF preestablecidas que permiten medir conducta de forma específica</li> <li>- Disponibilidad de programas informáticos para la recogida y tratamiento de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exige entrenamiento intenso para lograr fiabilidad inter observadores</li> <li>- Toma de datos muy laboriosa en tiempo y esfuerzo que limita el número participantes</li> <li>- La presencia del observador puede alterar los patrones de AF normales</li> <li>- Escasez de estudios de validación frente a criterios fisiológicos</li> </ul>
Calorimetría indirecta y Agua doblemente marcada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precisión de la medida</li> <li>- Medida del gasto energético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Invasivo</li> <li>- Pone en duda la medición de patrones de AF</li> <li>- Alto coste económico</li> </ul>

Fuente: Adaptado y traducido de Dale *et al.* (2002)

### 1.2.5.- El sedentarismo en la conducta de los adolescentes.

La AF, como se ha comentado anteriormente, está estrechamente relacionada con el movimiento, mientras que el sedentarismo se basa justamente en lo contrario. Dentro de los patrones sedentarios se puede incluir una larga lista de actividades, con la característica común de la ausencia de movimiento o de un gasto energético por debajo de lo requerido para considerarlo AF. En la determinación del tiempo dedicado a conductas de carácter sedentario no existe a nivel nacional ni internacional una metodología que defina de forma exacta su evaluación. A pesar de ello, es habitual el análisis del tiempo dedicado a conductas como ver la televisión y a jugar con juegos de ordenador, videoconsolas o a conectarse a internet por razones que no fuesen de estudio. A veces también se incluye el tiempo dedicado a realizar los deberes escolares y más esporádicamente el tiempo escuchando música.

En los datos del estudio "Health Behaviour in School-Aged Children" (HBSC) de población española (Moreno Rodríguez *et al.* 2004) se observa que hay conductas sedentarias que no muestran un patrón diferencial entre ambos sexos (como es el caso del tiempo dedicado a ver la televisión, que presenta valores entre 2,83 y 2,49 horas/día para chicos y 2,87 y 2,23 horas/día para chicas), otras que tienden a estar más asociadas a los adolescentes (tiempo dedicado al ordenador, jugando, chateando, con el correo electrónico o navegando en internet, con valores medios máximos de 1,48 horas/día en chicos de 15-16 años frente a 0,88 en chicas de 13-14 años) y, por último, otras están más ligadas a las adolescentes (hacer deberes o tareas escolares, con un promedio máximo a los 17-18 años de 2,58 en chicas y 1,67 horas/día en chicos).

Los patrones de vida sedentaria en la población adolescente están asociados con la obesidad (Marshall *et al.* 2004; Rennie *et al.* 2005), los cuales comienzan a incrementarse también en los países europeos (Zimmermann *et al.* 2000; Bundred *et al.* 2001; Moreno *et al.* 2005). Se consideran como factores críticos que

influyen sobre la prevalencia de obesidad el incremento en la utilización de las nuevas tecnologías, particularmente la televisión, la utilización de videojuegos y los ordenadores (Kautiainen *et al.* 2005), así como el descenso de práctica de ejercicio físico (Martínez-González *et al.* 2000; Martín-Matillas *et al.* 2004). En este sentido, varias investigaciones de tipo transversal, realizadas en niños y adultos sugieren una relación estrecha entre la cantidad de horas de televisión y el incremento de la grasa corporal (Gortmaker *et al.* 1996; Sydney *et al.* 1996; Andersen *et al.* 1998; Kautiainen *et al.* 2005). Estudios recientes de cohortes (Hancox y Poulton, 2006) han confirmado en niños, que ver la televisión está asociado a un incremento del Índice de Masa Corporal (IMC), añadiendo evidencia a la relación causa-efecto entre ver la televisión y sobrepeso, lo que se ha comprobado en niños en investigaciones de tipo longitudinal (Jago *et al.* 2005a).

Por otro lado, no todas las conductas sedentarias han mostrado la misma relevancia y relación con la obesidad. Por ejemplo, el tiempo empleado en utilizar videojuegos no está asociado con sobrepeso (Kautiainen *et al.* 2005), habiendo estudios donde los chicos, más activos que las chicas, empleaban mayor tiempo jugando con estos aparatos electrónicos (Jago *et al.* 2005b).

Algunos investigadores han sugerido que las conductas sedentarias no influyen sobre la composición corporal por el hecho de reemplazar el tiempo que podrían emplear participando en deportes o AF (Elgar *et al.* 2005). Además deben existir otros factores implicados en la relación sedentarismo-obesidad, como la elevada ingesta de energía. Como ejemplo a destacar, la disminución de conductas sedentarias en 100 minutos al día redujo la ingesta energética en más de 450 Kcal/día, y la ingesta de grasas en al menos 300 Kcal/día en 60 jóvenes de peso normal ente 12 y 16 años de edad (Epstein *et al.* 2005). Mientras que otros resultados muestran que los factores dietéticos no están asociados con el IMC (Jago *et al.* 2005a).

### 1.2.6.- Nivel de actividad física y el sedentarismo en diferentes países.

Para comenzar se han revisado los datos españoles de la Encuesta Nacional de Salud de los últimos años, desde 1993 a 2001, auspiciada por el Ministerio de Sanidad y Consumo. Esta extensa encuesta incluye preguntas sobre hábitos de vida y entre ellos la práctica de ejercicio físico durante el tiempo libre, dividiéndose en dos bloques de edades, el primero de 0 a 15 años y el segundo de 15 años en adelante. A continuación se muestran datos de ambas franjas de edad por quedar la población objeto del análisis de esta tesis ubicada entre los dos bloques.

El primer bloque de 0 a 15 años se realizó preguntando a los padres por la actividad que realizaban sus hijos. Se puede observar que la AF regular se mantiene prácticamente estable desde 1993, alrededor del 24-26 %, salvo en la encuesta del 2001 que hay un ligero descenso. A su vez, el entrenamiento físico varias veces a la semana experimentó un incremento hasta el año 1997 y en el 2001 desciende hasta el 16,3% (tabla I.4).

*Tabla I.4.- Evolución del nivel de AF en España- Encuesta Nacional de Salud en sujetos de 0 a 15 años. (%)*

	Año 1993	Año 1995	Año 1997	Año 2001
No hace ejercicio	20,0	12,7	14,3	21,3
Actividad ocasional	41,0	39,2	36,8	37,9
Actividad física regular	24,0	26,0	26,4	22,0
Entrenamiento físico varias veces/semana	12,0	19,6	20,9	16,3

Fuente: *Ministerio de Sanidad y Consumo (2006)*

En la tabla siguiente (tabla I.5) se muestran los datos de población adulta (a partir de 15 años). Se observa claramente como el nivel de sedentarismo es mucho mayor respecto a los sujetos de menor edad. El porcentaje de los que no hacen ejercicio disminuye conforme avanza la edición de la encuesta. Podría suponerse que ese porcentaje pasaría a ubicarse en el grupo de actividad

ocasional, ya que en la AF regular y el entrenamiento físico varias veces a la semana, no se observan cambios.

*Tabla I.5.- Evolución del nivel de AF en España- Encuesta Nacional de Salud en sujetos de 16 ó más años. (%)*

	Año 1993	Año 1995	Año 1997	Año 2001
No hace ejercicio	55,0	46,8	45,6	46,6
Actividad ocasional	32,0	38,9	38,5	38,3
Actividad física regular	9,0	9,3	8,7	8,5
Entrenamiento físico varias veces/semana	4,0	4,9	6,9	6,1

Fuente: *Ministerio de Sanidad y Consumo (2006)*

Otro estudio realizado en España por Lasheras *et al.* (2001) sobre los factores relacionados con la práctica de AF en niños y adolescentes entre 6 y 15 años, se muestra en la siguiente tabla donde se resume el resultado obtenido sobre el nivel de AF. Los porcentajes de los que no practican AF y los que lo hacen ocasionalmente (frecuencia menor a la mensual) suman alrededor del 39% de la población, que se podría denominar sedentaria. También se observa que los chicos son más activos que las chicas (tabla I.6).

*Tabla I.6.- AF durante el tiempo libre en la población española de 6 a 15 años. (%)*

	Total	Hombres	Mujeres
No practica AF	7,7	4,9	10,4
AF ocasional	30,8	24,1	37,7
AF regular (mensual)	33,2	34,3	32,2
AF regular (semanal)	28,3	36,7	19,7

Fuente: *Lasheras et al. (2001)*

Por último, respecto a los datos de población española, pero incluido dentro de las investigaciones internacionales, se debe destacar el HBSC (Estudio de Conductas de los Escolares Relacionadas con la Salud -ECERS-), de la que han tomado parte en su última edición del año 2002 más de 160.000 escolares de 32

países (Currie *et al.* 2004), entre los que se incluye España, donde se han analizado hasta un total de 13.552 adolescentes de entre 11 a 18 años (Moreno Rodríguez *et al.* 2004). En cuanto al nivel de AF, en la edición llevada a cabo en 2002 del estudio a nivel nacional, se obtienen los siguientes datos:

1. La AF de los adolescentes es baja: como media, los adolescentes realizan AF moderada la mitad de los días recomendados, estando este valor por debajo de la media de los 32 países estudiados.

2. En todas las edades estudiadas los chicos despliegan más AF que las chicas, caracterizándose España por ser uno de los países donde dichas diferencias son mayores.

3. A partir de los 13 años, y a medida que aumenta la edad de la muestra, disminuye el hábito de realizar AF y, por tanto, aumenta la conducta sedentaria. Igualmente, esta conducta es más evidente en España que en gran parte de los países analizados.

4. Las actividades "en familia" tienden a disminuir conforme aumenta la edad de los adolescentes y curiosamente la que menos comparten es hacer actividad físico-deportiva juntos.

5. Si además se consideran los datos de las ediciones anteriores, se ha apreciado una disminución del nivel de práctica de los escolares, acompañado a su vez por un incremento de las conductas sedentarias.

Después de analizar la situación en España, a continuación se ha realizado una revisión científica sobre nivel de AF y estilo de vida, llevados a cabo en diferentes países en los que se cuenta con muestras representativas de adolescentes. Los estudios analizados que se resumen en la tabla I.7, han consistido en la realización de cuestionarios autoadministrados por parte de los sujetos en los que se les preguntaba por la práctica físico-deportiva realizada fuera del horario de colegio. Aunque son varios los cuestionarios utilizados y los criterios para clasificar a los sujetos como activos, no activos y sedentarios, prácticamente todos los artículos revisados llegan a las mismas conclusiones, ya expuestas para población española: que el nivel de AF en los adolescentes es

cada vez más bajo, y éste disminuye con la edad; que los chicos son más activos que las chicas; y que los hábitos de carácter sedentario, ver la televisión, jugar con videoconsolas, internet, etc., van ocupando el tiempo libre de los adolescentes en detrimento de la AF. A continuación se muestran algunas de estas investigaciones.

El estudio realizado por Ferron *et al.* (1997) con jóvenes suizos sobre la actividad deportiva, los factores de motivación hacia la práctica y la relación con la salud, muestra diferencias entre chicos y chicas, siendo éstas últimas menos activas. Los motivos predominantes por los que justificaban su actividad deportiva fueron por placer, por estar con los amigos y por mantener la salud.

Otras investigaciones sobre salud, la primera de ellas llevada a cabo en Canadá (Deveraux *et al.* 1998), similar a la Encuesta Nacional de Salud española, mostró que el nivel de AF es mayor en chicos que en chicas e igualmente se observa como estos porcentajes disminuyen con la edad. De forma similar, Yannaokulia *et al.* (2004) dentro del estudio HBSC, obtienen resultados en la misma línea con adolescentes griegos, donde el descenso generalizado del nivel de AF fue más acusado en las chicas. Resultados que coinciden con los hallados en adolescentes lituanos por Grabauskas *et al.* (2004), utilizando la misma metodología que los griegos. Por otro lado, las investigaciones realizadas en Islandia por Vilhjalmsson y Thorlindsson (1998) y Vilhjalmsson y Kristjansdottir (2003) con adolescentes de 15 a 16 años, mostraron un ligero aumento del nivel de AF de una edición a otra. Tras analizar los resultados de 1998, concluyeron que los sujetos activos tenían una mejor percepción de la importancia que tenía para su salud el hecho de ser activo, lo que los convertía en adolescentes más satisfechos con los estudios. En el segundo de los proyectos, también se evaluó la “adherencia” a programas o actividades físicas organizadas y se observó que con el paso del tiempo se iba abandonando la actividad y de forma más acusada en las chicas, cuestionando si el sistema ofrecía las mismas oportunidades a las chicas que a los chicos.

Respecto a los agentes socializadores se obtuvieron los mismos resultados en ambas investigaciones de Vilhjalmsson y Thorlindsson (1998) y Vilhjalmsson y Kristjansdottir (2003): si los amigos y el padre son activos se traduce en influencia positiva en el adolescente, siendo éste más activo. Por el contrario el tener un amigo inactivo estaba relacionado con un menor nivel de AF. Similar fue el hallazgo de Wagner *et al.* (2004) en otro estudio con niños franceses de 12 años, donde se observó que el estilo de vida de los padres influye en los hábitos de sus hijos de forma positiva o negativa, en función de lo saludables o no que sean los hábitos de los padres. De este modo hacen hincapié en el papel importante que tienen los padres para servir como modelos para que sus hijos sean activos.

En la evaluación de los hábitos de sedentarismo Yannakoulia *et al.* (2004) obtuvieron como resultado que más de un 65% de los adolescentes griegos veían la televisión más de dos horas al día y que el hábito de ver la televisión estaba estrechamente relacionado con consumo de alimentos poco o nada saludables. Wagner *et al.* (2004), por otro lado, estableciendo un criterio similar para el sedentarismo, obtiene que cerca del 40% de los niños franceses dedicaban dos o más horas al día a ver la televisión, a jugar con videojuegos, etc. En la relación AF y sedentarismo hay estudios que concluyen que los sujetos menos activos son los que más prefieren ver la televisión en su tiempo libre (Heitzler *et al.* 2006), y de hecho se manifestó un mayor consumo de televisión en los sujetos menos activos (Vilhjalmsson y Thorlindsson, 1998).

Estados Unidos destaca por ser un país donde se realizan numerosas investigaciones sobre salud. Una de ellas es el “National Longitudinal Study of Adolescents Health”, donde entre otros factores que afectan a la salud, se evalúa también la AF. Un total de 17776 jóvenes entre 11 y 21 años de edad fueron encuestados en este estudio (Gordon-Larsen *et al.* 2000). El criterio de clasificación se tomó en función del número de sesiones semanales, donde nuevamente se observa que los chicos son más activos que las chicas y que es

muy bajo el porcentaje de sujetos que alcanzan los niveles adecuados para obtener mejora en la salud. El denominado “Youth Risk Behavior Surveillance System” (YRBSS) se lleva a cabo de forma periódica desde 1991 en los Estados Unidos. En la tabla I.7 se muestran los datos obtenidos sobre AF a partir del año 1995 hasta 2001 (Lowry *et al.* 2005). El nivel de AF siempre es mayor en chicos que en chicas. Algo que puede llamar la atención es que a lo largo de las diferentes ediciones de la evaluación de la AF, los chicos disminuyen y las chicas aumentan su nivel de AF, partiendo de un 63,2% en 1995 a un 66,2% de activas en 2001. Por último, otra de las investigaciones estadounidenses: “Youth Media Campaign Longitudinal Survey” (YMCLS) fue realizada mediante encuesta telefónica a padres de niños entre 9 y 13 años. Se diferenció por un lado la AF de forma organizada y por otro la AF durante el tiempo libre. Se consideró activo a aquellos que practicaron una o más veces por semana para AF organizada y tres o más veces para AF de tiempo libre (Heitzler *et al.* 2006). Los resultados obtenidos siguen la misma línea de los anteriores estudios como se refleja en la tabla resumen que se presenta a continuación (tabla I.7):

Tabla 1.7.- (Primera parte)- Estudios de representación nacional sobre nivel de AF en diferentes países.

Referencia	País	Nº sujetos	Edad	Herramienta	Resultados	Observaciones
Ferron <i>et al.</i> (1997)	Suiza	9268	15-20	Cuestionario autoadministrado no especificado	Nunca: 15,6% 1 vez/semana: 28,7% 2-3 veces/semana: 35,7% Todos los días: 20%	La pregunta del cuestionario sólo se refiere a deportes.
Deveraux <i>et al.</i> (1998)	Canadá	1,154,646 2,088,635	12-14 15-19	Cuestionario sobre la actividad realizada en los últimos 3 meses (National Population Health Survey)	12-14 años: Activos: ♂ 23,7% ♀ 17,8%  15-19 años: Activos: ♂ 22% ♀ 14,6%	El nivel de AF se clasificó por gasto energético en Kcal/kg/día: Inactivos: < 1,5 Moderadamente activos: 1,5-2,9 Activos: > 3
Vilhjalmsson y Thorlindsson (1998)	Islandia	1131	15-16	Cuestionario autoadministrado no especificado	Nunca: 17% 1 ó + veces/semana: 60% 3 ó + veces/semana: 36%	Relación inversa entre nivel de AF y horas de TV  Se tienen en cuenta criterios de frecuencia y duración
Gordon-Larsen <i>et al.</i> (2000)	EEUU	17776	11-21	Cuestionario de recuerdo sobre los últimos 7 días (Sallis <i>et al.</i> 1993) (National Longitudinal Study of Adolescents Health)	Nivel AF  Bajo: ♂ 21-26% ♀ 37-46% Medio: 30-34% para ♂ y ♀ Alto: ♂ 41-47% ♀ 19-28%	Las variaciones en los % se deben a la diferenciación por etnias. La clasificación para el nivel AF fue de 0 a 2, entre 2 y 4, y más de 5 veces/semana de práctica.
Vilhjalmsson y Kristjansdottir (2003)	Islandia	3270	11,5 13,5 15,5	Cuestionario autoadministrado no especificado	Nunca: 13% < 1 veces/semana: 18,3% 1 ó + veces/semana: 68,7% 3 ó + veces/semana: 39,4%	Añade el criterio de intensidad (hasta sudar o quedarse sin aliento)

♂ Chicos / ♀ Chicas

Tabla I.7.- (Continuación)- Estudios de representación nacional sobre nivel de AF en diferentes países.

Referencia	País	Nº sujetos	Edad	Herramienta	Resultados	Observaciones
Yannakoulia <i>et al.</i> (2004)	Grecia	4211	11,5 13,5 15,5	Cuestionario HBSC	Activos: (2 ó + veces/semana)  Total: ♂ 74,1% ♀ 50,7%  11,5 años: ♂ 87,7% ♀ 58,4% 13,5 años: ♂ 76,4% ♀ 64% 15,5 años: ♂ 80% ♀ 40%	Horas de TV:  2-3 horas/día: 39,1% 4 ó + horas/día: 25,6%  Relación directa entre las horas de TV y el consumo de alimentos no saludables.
Wagner <i>et al.</i> (2004)	Francia	3437	12	Cuestionario "Modifiable Activity Questionnaire for Adolescents" (Pereira <i>et al.</i> 1997)	Activos: (participan en AF organizada)  Total: ♂ 74,3% ♀ 58,3%	Sedentarios: (2 ó + horas/día TV, videojuegos, etc.)  Total: ♂ 39% ♀ 35,1%
Grabauskas <i>et al.</i> (2004)	Lituania	4500	11 13 15	Cuestionario HBSC	Activos: (2 ó + veces/semana)  Total: ♂ 70% ♀ 45%	Estudio realizado también en adultos detectándose un aumento del nivel de AF desde el año 1994
Lowry <i>et al.</i> (2005)	EEUU	10904 16262 15349 13601	9º-12º grado  14-18	Cuestionario sobre la actividad realizada en los últimos 7 días. (YRBSS)	Activos:  1995: ♂ 82,4% ♀ 63,2% 1997: ♂ 77,9% ♀ 63,1% 1999: ♂ 79,3% ♀ 65,5% 2001: ♂ 78,6% ♀ 66,2%	La actividad debía durar al menos 20' y hacer sudar o quedarse sin aliento. Se muestran datos de los estudios realizados desde 1995 hasta 2001.
Heitzler <i>et al.</i> (2006)	EEUU	3114	9-13	Encuesta telefónica a los padres sobre la AF realizada en los últimos 7 días (YMCLS)	AF organizada 1 ó + veces/semana: 39,3%  AF tiempo libre 3 ó + veces/semana: 65,6%	Emplea dos clasificaciones para activos en función de la AF. Los menos activos son los que más prefieren ver la TV (OR=0,75)

♂ Chicos / ♀ Chicas

Una de las limitaciones comentadas anteriormente para poder comparar datos entre diferentes investigaciones es la de usar una metodología común con la que se puedan replicar y discutir objetivamente los resultados obtenidos. Este es el caso de los que se comentan a continuación y que se muestran a modo de resumen en la tabla I.8, al que habría que sumarle el estudio HBSC previamente expuesto.

En el caso de los artículos publicados por Martínez-González *et al.* (2001) y Varo *et al.* (2003), se refieren al mismo proyecto de investigación. Los primeros se centran en la comparación del nivel de AF entre los 15 países participantes y los segundos en el nivel de sedentarismo. La edad considerada es a partir de 15 años. En la tabla I.8 se recogen también los valores obtenidos para la franja de 15 a 24 años por ser la edad donde se podrían incluir a gran parte de los adolescentes.

En dicha investigación el requisito para considerar a una sujeto activo consiste en realizar al menos una actividad físico-deportiva. De este modo, el 73% de los europeos se puede considerar como activo y casi un 83% en el caso a los jóvenes de entre 15 y 24 años. En el caso de los españoles el porcentaje de activos sería del 64%, es decir, por debajo de la media europea, que ya de por sí los autores de este trabajo consideran baja.

El criterio para los sedentarios se estimó para aquellos que dedicaron menos del 10% de su tiempo libre en actividades mayores o iguales a 4 METs. Como resultado para la franja de 15 a 24 años, el 60% de los hombres y el 61% de las mujeres se consideran sedentarios. En el caso de los españoles un 68% de hombres y un 73% de mujeres sedentarios, ambos por encima de la media europea.

Como se puede observar en la tabla I.8, España ocupa puestos poco saludables tanto de AF como de sedentarismo, siendo junto con Portugal, los que

presentan los valores menos favorables. Los países mejor situados son los del norte de Europa (países escandinavos), habiendo una gran diferencia entre estos países y los situados más meridionalmente (mediterráneos) como Francia, España, Italia, Grecia y Portugal.

Por último, otro estudio europeo evalúa el nivel de AF en adolescentes de 9 y 15 años en Dinamarca, Portugal, Estonia y Noruega (Riddoch *et al.* 2004). A diferencia de todos los estudios comentados en este capítulo, la metodología utilizada para medir la AF ha sido a través de acelerómetros. Estos instrumentos son más precisos que los cuestionarios para medir el nivel de AF, ya que se trata sensores de movimiento a partir de los cuales se estima un gasto energético. De hecho estos acelerómetros se han usado en varias investigaciones para validar los cuestionarios de AF (Zhang *et al.* 2003; Saremi *et al.* 2006). El criterio para considerar activo a un sujeto fue de completar al menos 60 minutos al día de AF de carácter moderado a intenso. De ahí resultó que el 81,9% de los chicos de 15 años se clasificaron como activos, mientras que las chicas activas de la misma edad fueron el 62%.

Tabla I.8.- Estudios de representación nacional sobre nivel de AF en países europeos de forma conjunta.

Referencia	Países	Nº sujetos	Edad	Herramienta	Criterio clasificación	Resultados
Martínez-González <i>et al.</i> (2001)	15 países de la Unión Europea	15239 2634	> 15 15-24	Entrevista cara a cara sobre la actividad realizada durante el Tiempo Libre.	Activos: (Realizan al menos una actividad) Asigna a cada actividad realizada el gasto energético equivalente en METs *	Total: 73,1% Franja 15-24 años: 82,8% (1) Finlandia: 91,9% (2) Suecia: 90,3% ... ... <b>(11) España: 64%</b> ... (14) Grecia: 60,4% (15) Portugal: 40,7%
Varo <i>et al.</i> (2003)	15 países de la Unión Europea	15239 2634	> 15 15-24	Entrevista cara a cara sobre la actividad realizada durante el Tiempo Libre.	Sedentarios: (90% del Tiempo Libre empleado en actividades < 4 METs)*	Franja 15-24 años: ♂ 60,5% ♀ 61,3% (1) Portugal: ♂ 85,2% ♀ 90% (2) Bélgica: ♂ 67,5% ♀ 75,9% <b>(3) España: ♂ 68,5% ♀ 73,7%</b> ... ... (13) Austria: ♂ 48,5% ♀ 45,5% (14) Irlanda: ♂ 47,6% ♀ 40,6% (15) Suecia: ♂ 48,1% ♀ 39,7%
Riddoch <i>et al.</i> (2004)	Dinamarca Portugal Estonia Noruega	2185	9 15	Acelerómetros MTI 7164	Activos: (60 min/día AF moderada-intensa)	Sujetos 15 años: ♂ 81,9% ♀ 62%

♂ Chicos / ♀ Chicas

\* 1 MET equivale a un consumo de 3,5 ml de oxígeno por kg. de peso corporal y por minuto de actividad.

### 1.2.7.- Recomendaciones de actividad física orientadas a la salud.

La OMS (2003) en su campaña “Por tu salud muévete” recomienda al menos 30 minutos diarios de AF moderada (caminar a ritmo normal o rápido, otras actividades físicas adecuadas, saludables y agradables, y deporte para todos), pudiendo obtener más beneficios para la salud mediante AF entre moderada y enérgica de mayor duración. Por ejemplo los niños y jóvenes necesitan 20 minutos más de AF vigorosa tres veces a la semana.

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, 1998) estableció unas recomendaciones para el desarrollo de la CF relacionada con la salud, que se muestran en la tabla I.9:

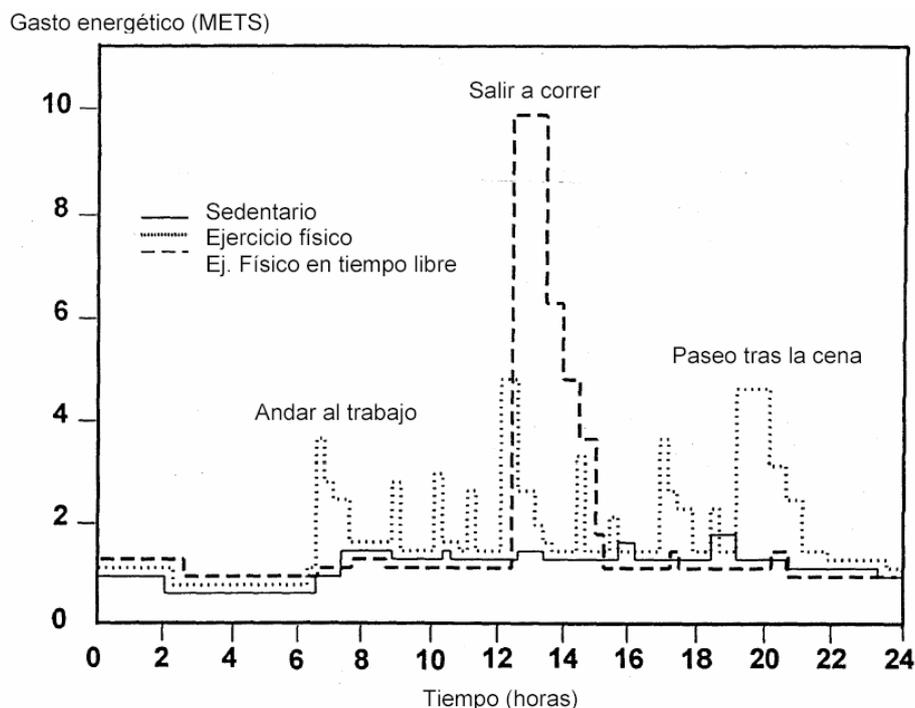
*Tabla I.9.- Recomendación de práctica de AF orientada al desarrollo de la condición física relacionada con la salud según el ACSM (1998).*

	<b>Tipo de actividad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Duración</b>	<b>Intensidad</b>
Resistencia cardio-respiratoria	Actividad que emplee grandes grupos musculares, continua, rítmica y aeróbica	3-5 días/semana	20-60 minutos (en períodos de más de 10 minutos)	55%-65% a 90% FC máx 40%-50% a 85% VO2 Reserva o FC Reserva
Fuerza y resistencia muscular	Entrenamiento con cargas de grandes grupos musculares	2-3 días/semana	Tiempo necesario para 8-10 ejercicios	8-12 repeticiones máximas (RM) (10-15 RM en sujetos desentrenados o mayores)
Amplitud de movimiento	Estiramientos musculares y movilidad articular de grandes grupos musculares. Técnicas estáticas y dinámicas.	Al menos 2-3 días/semana	15-30 segundos por ejercicio con 4 repeticiones por grupo muscular.	Sin dolor
Composición corporal	Actividad aeróbica para controlar peso corporal y masa grasa. Entrenamiento de carga para mantener peso libre de grasa.			

Fuente: Delgado y Tercedor (2002)

Las actividades físicas del estilo de vida pueden acumularse en diferentes momentos durante el día o en un momento concreto pero más largo de actividad continua, siendo preferible y más recomendable el primer caso como

se indica en la figura I.4. En esta se representa el gasto energético (en el eje de ordenadas) a lo largo de las 24 horas de un día, en tres estilos de vida diferentes.



**Figura I.4.-** Figura conceptual del gasto energético diario de una persona sedentaria (línea continua), una persona que planifica y realiza ejercicio vigoroso durante el tiempo libre (línea discontinua) y un estilo de vida físicamente activo con franjas de intensidad moderada a lo largo del día (línea punteada). Fuente: adaptado y traducido de Dunn et al. (1998)

Las recomendaciones de práctica de AF descritas anteriormente, a pesar de ser destinadas fundamentalmente para adultos, se han utilizado ampliamente como criterio aplicable en adolescentes. Recientemente se ha detectado que este grupo de población requiere unas recomendaciones específicas de mayor duración e intensidad que en adultos, adaptadas a las necesidades, debido al progresivo incremento del sedentarismo y la obesidad de los últimos años. De este modo, las recomendaciones más actuales de las instituciones norteamericanas son de al menos una hora al día de AF, según la Asociación Nacional para el Deporte y la Educación Física (NASPE, 2004), el Departamento Estadounidense de Salud y Servicios Humanos (USDHHS, 2005) y las realizadas por Strong *et al.* (2005).

En un trabajo de revisión, Fulton *et al.* (2004) ofrecen las diferentes recomendaciones a nivel clínico (sobrepeso) y de salud pública para la mejora tanto de la AF como de la CF en niños y adolescentes. Analizaron si estas recomendaciones abarcan las características de los componentes para AF (Frecuencia, Intensidad, Tipo y Duración) y para la CF (Capacidad Cardio-Respiratoria, Fuerza, Flexibilidad y Composición Corporal). Llegaron a la conclusión de que no hay un criterio unificado para las recomendaciones y que en el caso de algunos organismos puede llegar incluso a crear confusión, o que no ofrecen información de forma explícita como ocurre en la mayoría de las recomendaciones para la mejora de la CF.

A continuación se muestra una tabla resumen de las recomendaciones de diferentes organismos de Salud Pública para niños y adolescentes, a partir de las cuales se indicará en el capítulo de método las utilizadas en esta tesis doctoral para presentación de resultados (tabla I.10).

Tabla I.10.- Recomendaciones en el ámbito de la Salud Pública para AF y CF en niños y adolescentes.

ORGANIZACIÓN	ACTIVIDAD FÍSICA		CONDICIÓN FÍSICA	
	Componentes	Recomendación	Componentes	Recomendación
<b>Australia, Commonwealth Department of Health and Aged Care</b> National Physical Activity Guidelines for Australians (1999)	Frecuencia Intensidad Tipo Duración	30 minutos. Intensidad Moderada. Casi todos los días de la semana. Disfrutar de alguna actividad vigorosa de forma regular.	X	X
<b>Health Canada</b> Canada's Physical Activity for Children (2002) Canada's Physical Activity Guide for Youth (2002)	Frecuencia Intensidad Tipo Duración	Incrementar la actividad realizada de forma regular progresivamente: Intensidad moderada entre 20-60 minutos/mes. Intensidad vigorosa entre 10-30 minutos/mes Disminuir el tiempo habitual dedicado a actividades no activas en progresiones de 30-90 minutos/mes.	Fuerza Flexibilidad	Combinación de actividades de Fuerza y Flexibilidad adaptadas en función de la edad.
<b>Health Education Authority, UK</b> Critique of Existing Guidelines for Physical Activity in Young People (1998)	Frecuencia Intensidad Tipo Duración	Al menos 60 minutos de actividad moderada diaria (aproximadamente entre 5-8 METs, o entre el 40-60% VO <sub>2</sub> máx) El tiempo, la duración y la intensidad deben ser apropiadas al desarrollo desde la perspectiva psicológica y comportamental.	Fuerza C.Cardio-Resp	Al menos 2 veces a la semana, haciendo énfasis en el tronco y miembros superiores. En adolescentes se recomiendan programas adecuados de entrenamiento de resistencia bajo supervisión.
<b>United States Department of Agriculture</b> Nutrition and Youth Health: Dietary Guidelines for Americans (2000)	Frecuencia Intensidad Tipo Duración	60 minutos. Intensidad Moderada. Casi todos los días. Limitar las horas de televisión, ordenador, etc. y alternarlas con periodos de AF.	Fuerza Flexibilidad	AF que incluya actividades aeróbicas, de fuerza y flexibilidad.

Fuente: modificado y traducido de Fulton *et al.* (2004).

### 1.3.- ALIMENTACIÓN EN LA ADOLESCENCIA.

El siguiente hábito que se estudia en esta tesis doctoral es la alimentación. A continuación se definirá la alimentación en sí y se describirán las características fundamentales dentro del entorno específico, ya que la dieta está influenciada por aspectos sociales, culturales, tradicionales, etc. Al igual que se ha hecho con el hábito de AF, se pretenden reflejar los beneficios para la salud de una correcta alimentación, aportando algunas de las recomendaciones a nivel institucional más recientes. Por último se mostrarán algunos resultados obtenidos en estudios científicos relacionados con la alimentación, fundamentalmente sobre el comportamiento del adolescente a la hora de decidir qué comidas realiza, sus preferencias hacia los diferentes alimentos y la influencia que pueden tener los agentes socializadores en el desarrollo de hábitos alimentarios saludables.

#### 1.3.1.- Alimentación: dieta y hábitos alimentarios en la adolescencia.

Según Rojas (1985), **alimentación** es el acto de dar o recibir alimentos, sea por vía fisiológica (oral) o por vías alternativas (enteral, parenteral, etc.). López Nomdedeu *et al.* (2006) definen la alimentación como una necesidad fisiológica esencial para la vida que tiene una importante dimensión social y cultural, que comer está vinculado por un lado a saciar el hambre (para vivir) y por otro al buen gusto, y la combinación de ambos factores puede llegar a generar placer. En el acto de comer entran en juego los sentidos. Unos de forma evidente, vista, olfato, gusto y tacto, y, por último, el oído puede intervenir al recibir mensajes publicitarios sobre alimentos.

Los objetivos de una buena alimentación descritos por Aranceta *et al.* (2002) son:

- Satisfacer las necesidades energéticas propias
- El mantenimiento y crecimiento de las propias estructuras corporales

- La regulación de los procesos vitales para un buen funcionamiento del organismo.

Como ya se mencionó al comienzo de esta tesis, la adolescencia es un periodo caracterizado por importantes cambios somáticos del organismo, cuantitativos y madurativos, que coinciden con la maduración sexual. La masa corporal casi se duplica y la composición del organismo cambia (Richter, 2006). Las necesidades energéticas, de micronutrientes y, sobre todo, de las proteínas aumentan, hasta ser probablemente, en términos cuantitativos, las mayores de la vida (FAO/WHO, 2001).

La alimentación durante este periodo debe sentar las bases para el establecimiento de hábitos dietéticos saludables a lo largo de la vida, que se experimentan cuando el adolescente aumenta su independencia y responsabilidad en lo que se refiere a su propia dieta, y que persisten hasta la edad adulta (Peña *et al.* 2001). Se sabe que cuanto antes se adquieran hábitos alimentarios saludables más fácil será mantenerlos y, con ellos, disminuirán las posibilidades de desarrollar más adelante un amplio abanico de enfermedades, tales como las cardiovasculares, digestivas, endocrinas, etc. (Nicklas *et al.* 2001; Neumark-Sztainer *et al.* 2003; Hooper *et al.* 2004; Tercyak y Tyc, 2006).

A este respecto, La Agencia Española de Seguridad Alimentaria (AESAs) en su documento sobre la estrategia para la Nutrición, Actividad Física y prevención de la Obesidad (NAOS), menciona que de los diez factores de riesgo identificados por la OMS como claves para el desarrollo de las enfermedades crónicas, cinco están estrechamente relacionados con la alimentación y el ejercicio físico. Además de la obesidad, se citan el sedentarismo, hipertensión arterial, hipercolesterolemia y consumo insuficiente de frutas y verduras (AESAs, 2005). Como puede verse, la alimentación poco saludable y no practicar actividad física con regularidad son las principales causas de las enfermedades

crónicas más importantes, y ambas son susceptibles de modificarse (Delgado *et al.* 2005)

Los hábitos alimentarios responden, fundamentalmente, a la disponibilidad de alimentos y a la elección final, determinando el perfil de la dieta. Ambas situaciones están condicionadas por numerosos factores; la disponibilidad varía en función del clima, las tradiciones, las características geográficas, infraestructuras, comunicaciones, etc., y la elección se verá influida por la educación nutricional, el marco social y familiar, las costumbres, tabúes religiosos, disponibilidad económica, etc. (López Nomdedeu *et al.* 2006). Las dietas tradicionales están siendo reemplazadas rápidamente por otras con una mayor densidad energética, lo que significa más grasa, principalmente de origen animal (saturadas) y una disminución de la ingesta de carbohidratos complejos (Cruz, 2000; Lobstein *et al.* 2004) Si las comidas se realizan fuera de casa, estas modificaciones se ven más acusadas (Jeffery *et al.* 2006). Estos cambios alimentarios se combinan con cambios de conductas que suponen una reducción de la AF en el trabajo, en las tareas domésticas y durante el tiempo de ocio en adultos (Lobstein *et al.* 2004), y en el caso de niños y adolescentes con el empleo del tiempo libre en actividades de tipo sedentario (Wagner *et al.* 2004; Heitzler *et al.* 2006).

La dieta Mediterránea se puede describir como la dieta cuyos patrones alimentarios **eran** característicos de las zonas del Mediterráneo, donde se cultivaba y elaboraba el aceite de oliva, antes de que la cultura de la comida rápida comenzase a influir en los hábitos nutricionales autóctonos (Leonhäuser *et al.* 2004). Hay autores que afirman que es el mejor modelo de dieta equilibrada, basándose en algunas de sus características fundamentales como las que se describen a continuación (López Nomdedeu *et al.* 2006):

1. El consumo de ajo, cebolla, tomate y frutos secos típicos del área mediterránea.
2. Los cereales: pan y otros derivados del trigo, arroz, patatas son alimentos básicos. El consumo elevado de legumbres.
3. Ingesta abundante de pescado, fruta y verdura.
4. Un discreto consumo de vino en las comidas.
5. Un consumo menor de carne y menos grasas de origen animal que en otras dietas.

### **1.3.2.- Tendencias en los hábitos alimentarios.**

La sociedad actual sufre una evolución notable en los hábitos alimentarios de los ciudadanos, como consecuencia del impacto de los nuevos estilos de vida que han condicionado la organización familiar. Igualmente, el desarrollo de avanzadas tecnologías en el área agroalimentaria ha puesto a disposición de los consumidores los denominados “alimentos servicio”, especialmente diseñados para facilitar la preparación y consumo de los mismos. La “comida rápida” y los hábitos alimentarios característicos de la dieta “occidental” están suplantando la dieta tradicional y con ella todos los beneficios que podría aportar (Jeffery *et al.* 2006; García-Closas *et al.* 2006)

### **1.3.3.- Beneficios de la alimentación.**

Unos buenos hábitos dietéticos contribuirán a mejorar la calidad de vida de la persona y su rendimiento en diferentes ámbitos. Por ejemplo, desayunar correctamente puede mejorar las funciones relacionadas con la memoria, evitando la fatiga y un peor rendimiento cognitivo y escolar (Rampersaud *et al.* 2005; Herrero y Fillat, 2006). Una distribución calórica apropiada, y una variedad de alimentos en los cuales haya consumo de leche y derivados, hidratos de carbono complejos, frutas, verduras, legumbres, aceite de oliva y pescados, limitando el consumo de carnes, grasas saturadas, tentempiés y

refrescos; todo ello aporta la cantidad de macronutrientes y micronutrientes para un buen desarrollo (Peña *et al.* 2001). Cada vez es mayor la evidencia científica sobre las posibilidades de reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares que ofrece la dieta tradicional. Alimentarse de forma variada y equilibrada puede resultar más beneficioso a nivel cardiovascular que una prescripción médica típica de restricción de grasa en la dieta (Bautista y Engler, 2005). La dieta tradicional española se caracteriza por un mayor consumo proporcional de grasas insaturadas como pueden ser las que provienen del aceite de oliva o del pescado, de esta forma, el consumo de ácidos grasos insaturados, ácido oleico, junto con las vitaminas y ácido fólico contribuyen a la reducción de diversos factores de riesgo en enfermedades cardiovasculares (Martín-Bautista, 2006). En un estudio con chicas adolescentes concluyeron que el consumo de cereales puede ser un componente de estilo de vida saludable que ayude a mantener la ingesta adecuada de nutrientes e incidir positivamente en el control o mantenimiento del peso corporal (Barton *et al.* 2005)

#### **1.3.4.- Recomendaciones para una dieta saludable.**

A continuación se muestra una serie de recomendaciones para una dieta saludable (AESA, 2005):

1. Cuanta mayor variedad de alimentos exista en la dieta, mayor garantía de que la alimentación es equilibrada y de que contiene todos los nutrientes necesarios.

2. Los cereales (pan, pasta, arroz, etc.), las patatas y legumbres deben constituir la base de la alimentación, de manera que los hidratos de carbono representen entre el 50% y el 60% de las calorías de la dieta.

3. Se recomienda que las grasas no superen el 30% de la ingesta diaria, debiendo reducirse el consumo de grasas saturadas y ácidos grasos trans.

4. Las proteínas deben aportar entre el 10% y el 15% de las calorías totales, debiendo combinar proteínas de origen animal y vegetal. Peña *et al.*

(2001) recomiendan que se incremente el consumo de pescado y se modere el de carnes procesadas.

5. Se debe incrementar la ingesta diaria de frutas, verduras y hortalizas hasta alcanzar, al menos, 400 g/día.

6. Moderar el consumo de productos ricos en azúcares simples, como golosinas, dulces y refrescos.

7. Reducir el consumo de sal, de toda procedencia, a menos de 5 g/día, y promover la utilización de sal yodada.

8. Beber entre uno y dos litros de agua al día.

9. Nunca prescindir de un desayuno completo, compuesto por lácteos, cereales (pan, galletas, cereales de desayuno...) y frutas, al que debería dedicarse entre 15 y 20 minutos de tiempo. De esta manera, se evita o reduce la necesidad de consumir alimentos menos nutritivos a media mañana y se mejora el rendimiento físico e intelectual en el colegio.

10. Involucrar a todos los miembros de la familia en las actividades relacionadas con la alimentación: hacer la compra, decidir el menú semanal, preparar y cocinar los alimentos, etc.

Otras recomendaciones a tener en cuenta para completar este decálogo serían: moderar el consumo de bebidas alcohólicas, evitar el tabaco y realizar AF diariamente (Aranceta *et al.* 2002), y por último mantener la tradición gastronómica y la variedad en platos y recetas (Peña *et al.* 2001).

### **1.3.5.- Comportamiento de los adolescentes respecto a las comidas realizadas por la mañana y las preferencias sobre alimentos.**

En una revisión de la documentación científica disponible sobre desayuno en niños y adolescentes, Rampersaud *et al.* (2005) encontraron que muchas de esas investigaciones consideraban el desayuno como la comida más importante del día y que presentaba una influencia positiva en aspectos como la dieta equilibrada, el mantenimiento del peso corporal, el rendimiento académico, la

práctica de ejercicio físico, así como sobre hábitos nocivos como el consumo de tabaco. En otro trabajo de revisión, Lobstein *et al.* (2004) señalan que los niños que no desayunan pueden incrementar el riesgo de ganar peso. La relación exacta no está definida, pero el hecho de desayunar puede estar asociado a una ingesta menor de grasas y a un menor consumo de aperitivos a lo largo del día. También puede ocurrir, afirman estos autores, que desayunar correctamente sea un buen indicador de la organización familiar de las comidas y de un mejor comportamiento dietético relacionado con la salud. Los adolescentes que controlan su dieta de forma autónoma, tienden a no realizar desayuno (Dwyer *et al.* 2001) y suelen dar escasa prioridad a los patrones dietéticos saludables (Neumark-Sztainer *et al.* 1999). El hecho de que los padres trabajen y suelen estar demasiado ocupados para cocinar o comer junto a la familia (Stang *et al.* 2000; Neumark-Sztainer *et al.* 1999), y que conforme los niños se van haciendo mayores, disminuye la frecuencia de cenar con la familia (Gillman *et al.* 2000) o de realizar un desayuno completo (Barton *et al.* 2005), está provocando que los hábitos alimentarios de los adolescentes no sean todo lo saludables que debieran. Saltarse comidas y/o no realizarlas en familia implica una ingesta pobre de nutrientes, sobre todo de frutas, verduras y lácteos (Gillman *et al.* 2000). Los adolescentes, aunque no lo llevan a la práctica, son conscientes y asocian la comida saludable con las realizadas en familia (Neumark-Sztainer *et al.* 2000) e identifican a los padres como una influencia importante en sus patrones alimentarios (Neumark-Sztainer *et al.* 1999). La presencia de los padres en casa se asoció positivamente con un mayor consumo de fruta, verdura, y lácteos, además de una menor probabilidad de que los hijos no tomen desayuno (Videon y Manning, 2003). En la revisión de numerosos estudios, Rampersaud *et al.* (2005) encuentran que las chicas no desayunan con mayor frecuencia que los chicos. En relación con estos hallazgos Videon y Manning (2003) ofrece datos del *National Longitudinal Study of Adolescent Health* del año 1996, donde el 80% de los adolescentes decide lo que va a comer y un 20% no toma nada para desayunar. En España el 8% de los niños españoles acuden al colegio sin haber

desayunado (AESAs, 2005). Se ha demostrado que la prevalencia de obesidad es superior en aquellas personas que toman un desayuno escaso o lo omiten, repercutiendo negativamente en la aportación de nutrientes de su dieta, lo que en general afecta a la salud y al propio estilo de vida (Sjöberg *et al.* 2003).

Otra investigación llevada a cabo en España (Moreno Rodríguez *et al.* 2004), que formó parte del HBSC realizado en el año 2002, ofrece los resultados que se muestran a continuación, sobre lo que está ocurriendo con los adolescentes españoles a la hora del desayuno. La manera en que se preguntó planteaba un cierto grado de exigencia en el sentido de que se especificó que desayunar era algo más que tomar un vaso de leche o un zumo de fruta. Los adolescentes señalaron el número de días a la semana (diferenciando entre los días entre semana y los del fin de semana) que realizaron cada una de estas comidas.

Los datos presentados en las tablas I.11 y I.12, demuestran que son más los chicos que las chicas quienes realizan esta comida a diario (aunque durante los fines de semana desaparecen las diferencias) y la tendencia en ambos sexos es a que disminuya el porcentaje de quienes desayunan todos los días conforme avanza la edad.

Tabla I.11.- Porcentaje de adolescentes que realiza un desayuno completo en días entre semana según la edad y el sexo

	Chicos				Chicas			
	11-12	13-14	15-16	17-18	11-12	13-14	15-16	17-18
Ningún día	5,4	11,4	15,1	19,6	7,1	14,1	25,3	27,0
Un día	4,0	3,6	3,0	3,3	4,2	4,2	5,7	5,2
Dos días	2,2	3,3	4,1	3,8	3,1	4,3	4,4	5,1
Tres días	2,5	3,2	2,9	3,2	3,9	4,5	4,9	4,3
Cuatro días	1,7	3,5	2,3	3,6	2,8	3,2	2,8	3,0
Cinco días	82,2	73,3	71,5	65,9	77,9	68,8	56,5	55,1
No contesta	2,0	1,7	1,1	0,7	1,0	0,9	0,4	0,2

Fuente: Moreno Rodríguez *et al.* (2004)

Tabla I.12.- Porcentaje de adolescentes que realiza desayuno completo en días de fin de semana según la edad y el sexo

	Chicos				Chicas			
	11-12	13-14	15-16	17-18	11-12	13-14	15-16	17-18
Ningún día	3,5	4,9	7,2	12,7	3,3	4,5	9,5	11,4
Un día	6,9	10,7	10,4	17,4	6,2	8,9	15,1	18,8
Dos días	86,5	82,4	81,2	69,1	89,3	85,3	74,9	69,5
No contesta	3,1	2,1	1,2	0,8	1,3	1,2	0,5	0,3

Fuente: Moreno Rodríguez *et al.* (2004)

Las **preferencias** juegan un papel importante en la definición de los patrones alimentarios de los niños y adolescentes, estando relacionadas con la aceptación de alimentos (Hill, 2002). Las investigaciones demuestran que las preferencias se desarrollan en función de la exposición a la variedad de alimentos, texturas, sabores y aromas (Hill, 2002; Pérez-Rodrigo *et al.* 2003). Es un proceso de aprendizaje que se va modelando con la influencia del entorno próximo, las experiencias en casa con la familia, en el colegio y con los amigos (Skinner *et al.* 2002; Fisher *et al.* 2002). Existen evidencias científicas de que las preferencias hacia determinados alimentos predicen los futuros patrones de alimentación (Skinner *et al.* 2002).

En el estudio “enKid”, llevado a cabo en España, se observó que las preferencias más altas de los niños eran hacia alimentos como la pasta, el arroz y la carne. Las verduras, legumbres y pescado ocuparon los puestos de menor preferencia. En el caso del pescado, la preferencia es mucho menor en chicos que en chicas (Pérez-Rodrigo *et al.* 2003). En el caso de los chicos predomina la preferencia hacia alimentos ricos en grasa, azúcar, carnes y huevos (Wardle *et al.* 2004). En una investigación realizada con niños y adolescentes británicos de 4 a 16 años se observó que las preferencias de los chicos son menos saludables que las de las chicas y que la familia tiene una fuerte influencia en este asunto (Cook y Wardle, 2005). Las preferencias hacia los sabores y la disponibilidad de alimentos se han identificado como los dos factores de mayor correlación con la

ingesta de fruta y verdura en niños y adolescentes (Neumark-Sztainer *et al.* 2003; Blanchette y Brug, 2005). El análisis del proceso por el cual eligen determinados alimentos en función del contexto muestra que en las comidas realizadas con los amigos se decantan por los sabores, mientras que en las comidas en familia, el criterio de elección es hacia lo saludable. Por ejemplo, alimentos como las hamburguesas son elegidas por su sabor, mientras que las ensaladas son elegidas por ser saludables. Finalmente se concluye, como se ha comentado, que la familia y los educadores juegan un papel importante a la hora de modelar los hábitos de los adolescentes (Contento *et al.* 2006)

### **1.3.6.- Influencia de los agentes socializadores en los hábitos alimentarios del adolescente.**

Existen una serie de factores que van a influir en la adquisición de patrones dietéticos que conformarán los hábitos alimentarios en el futuro, como pueden ser los agentes socializadores, las propias decisiones del sujeto sobre las comidas que realiza o no, y la elección de lo que van a comer en función de sus preferencias y las influencias de familiares, amigos, etc.

Los jóvenes desarrollan sus propios hábitos alimentarios durante la adolescencia, tomando sus propias decisiones sobre lo que comen (Lytle *et al.* 2000). Conforme se va avanzando en esta etapa, la influencia de los padres en la elección de los alimentos para sus hijos va descendiendo y la influencia del grupo de iguales aumenta. Normalmente el grupo de iguales no fomenta unos hábitos alimentarios saludables (Croll *et al.* 2001). Los hábitos alimentarios (como los demás hábitos) de los adolescentes no sólo están influidos por este grupo, sino por el entorno que los rodea, como la familia y la cultura (Mendoza, 1994; Paulus *et al.* 2001). Las comidas en familia realizadas de forma frecuente aumentan la predisposición de los adolescentes a elegir alimentos más saludables, siendo los padres la influencia más significativa en los hábitos alimentarios de sus hijos (Videon y Manning, 2003; Fisher *et al.* 2002). En el caso

de la madre, Aranceta *et al.* (2003) y Vereecken *et al.* (2004) concluyen que el patrón alimentario de ésta ejerce una gran influencia en el desarrollo de hábitos saludables en sus hijos, viéndose incrementada esta influencia de forma positiva cuanto mayor es el nivel educativo.

# 2

## Objetivos

*mientras arreglo un cercero  
todo el medio dia sentado  
en la cuspide del cerro  
i alli tenia mi ganado*

## GENERAL

- El objetivo principal de esta tesis es evaluar el nivel de actividad física y las conductas sedentarias y la relación que muestran ambos con diversos hábitos de alimentación de 2856 adolescentes de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 13 y los 18,5 años, procedentes de cinco ciudades españolas.

## ESPECÍFICOS

1. Evaluar el nivel de actividad física, de conductas sedentarias y la naturaleza y frecuencia de práctica físico-deportiva de adolescentes españoles en función de las recomendaciones para promover la salud, diferenciadas por edad, sexo y estatus socioeconómico.
2. Elaborar un Índice de Actividad Física a partir de cuestionarios validados que diferencien a los sujetos activos de los no activos.
3. Conocer la naturaleza de la conducta alimentaria autónoma de los adolescentes diferenciadas por sexo y edad, así como las preferencias hacia diferentes tipos de alimentos.
4. Analizar las interrelaciones entre el nivel de actividad físico-deportiva y las conductas sedentarias, hábitos y preferencias alimentarios de adolescentes españoles.
5. Deducir una ecuación para estimar el Gasto Energético Total de los adolescentes a partir del nivel de Actividad Física, Metabolismo Basal, Índice de Masa Corporal, edad, sexo y fase madurativa.

# 3

## Material y Método

*bandadas de colorines  
adornaban el paisaje  
en la flor de las cardonchas  
con subonito plumaje*

### **3.1.- DISEÑO.**

Se utiliza un modelo de estudio transversal, descriptivo y con análisis correlacional entre diferentes variables (actividad física, conductas alimentarias y conductas sedentarias). Se trata de un estudio multicéntrico, con un muestreo aleatorio representativo de la población adolescente española.

#### **3.1.1.- Población objeto de estudio.**

El presente trabajo forma parte del Estudio AVENA (Alimentación y Valoración del Estado Nutricional de los Adolescentes españoles), cuya metodología completa ha sido descrita con anterioridad (González-Gross *et al.* 2003).

Para este estudio, se consideró que la opción válida que ofrece fiabilidad (en cuanto a comparación) y viabilidad (en cuanto a su realización práctica) es la captación de la población objeto de estudio a través de los centros de enseñanza. Con objeto de abarcar la heterogeneidad de la población, se decidió que el estudio se realizara tanto en centros públicos como privados de Enseñanza Secundaria o Formación Profesional. Se eligió el rango de edad de 13 a 18 años por ser cuando se establecen definitivamente los hábitos de estilo de vida. El estudio ha sido realizado en cinco ciudades españolas: Granada, Madrid, Murcia, Santander y Zaragoza.

Para la determinación del tamaño total de muestra se tomó el parámetro de mayor varianza en la población, utilizando los datos que había publicados en la bibliografía cuando se planeó el estudio (Moreno *et al.* 2000a): el Índice de Masa Corporal (IMC). El muestreo estuvo determinado por esta dispersión. El nivel de confianza es del 95% con un error de  $\pm 0,25$ . Se calculó un  $n=2100$  para el estudio completo.

Se ajustó finalmente con un factor de ponderación para equilibrar la muestra según la distribución de la población española, revisando los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y garantizar la representación real de cada uno de los grupos definidos por los factores mencionados (INE, 2000). La muestra se sobredimensionó para prevenir pérdidas de información. Una vez eliminados los sujetos que no cumplían los criterios de inclusión del estudio, el número de sujetos totales (n) final fue de 2.856. En la tabla III.1 se muestra la distribución del número de sujetos entre 13 y 17 años que residían en las ciudades participantes en el estudio.

*Tabla III.1.- Datos de la población española. Instituto Nacional de Estadística 1996.*

	Población de 13 a 17 años		
	Total	Hombres	Mujeres
Granada	19.318	9.852	9.466
Madrid	163.924	83.570	80.354
Murcia	25.891	13.650	12.241
Santander	16.013	8.166	7.847
Zaragoza	39.110	19.874	19.236

Fuente: modificado de González-Gross *et al.* (2003)

### 3.1.2.- Muestreo.

#### 3.1.2.1.- Aspectos éticos.

##### *Consideraciones éticas.*

El estudio se llevó a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki (revisión de Hong-Kong, Septiembre de 1989) y siguiendo las recomendaciones de Buena Práctica Clínica de la Comunidad Europea (documento 111/3976/88 de Julio de 1990) y la normativa legal vigente española que regula la investigación clínica en humanos (Real Decreto 561/1993 sobre ensayos clínicos). El estudio fue sometido a valoración y obtuvo la

aprobación de los Comités de Ética del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y del Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla” en Santander.

Antes del comienzo del estudio en cada una de las aulas, se explicó detalladamente el estudio que se pretendía realizar y se pidió conformidad previa por escrito por parte de cada individuo y de su padre/madre o tutor/a.

#### *Confidencialidad de los datos.*

El contenido de los cuadernos de recogida de datos y los documentos generados durante todo el estudio, son protegidos de usos no permitidos por personas ajenas a la investigación. Por tanto, la información generada en este ensayo es considerada estrictamente confidencial, entre las partes participantes, permitiéndose, sin embargo, su inspección por las Autoridades Sanitarias. A título informativo se les suministró la información obtenida de manera individual a cada interesado.

#### ***3.1.2.2.- Estratos de población definidos por factores de variabilidad.***

1. *Procedencia:* Se seleccionaron cinco ciudades españolas de más de cien mil habitantes situadas en puntos separados de la geografía española: Santander, Granada, Murcia, Zaragoza y Madrid.

2. *Condiciones socioeconómicas:* La selección muestral, una vez determinado el número de jóvenes que iba a ser entrevistado y analizado, se realizó mediante sorteo de colegios clasificados a su vez por la pertenencia a las zonas en que se divide cada municipio, considerando que la proporcionalidad en número de colegios/zona lleva asociada la proporcionalidad en número de estudiantes/zona según el tramo de edad elegido en el estudio. La información sobre los centros educativos fue facilitada por las respectivas Delegaciones

provinciales de Educación, y en el caso de Madrid, por la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.

3. *Sexo*: No se ha realizado ninguna selección por sexos. De hecho, para facilitar el muestreo y que éste fuese lo más fiable y objetivo posible, así como por razones pedagógicas, psicológicas y operativas, en los colegios seleccionados se han considerado clases completas de la edad asignada.

4. *Edad*: Se establece el intervalo de edad de los 13 a los 18 años, por ser las edades que abarcan los cursos de Enseñanza Secundaria y Bachillerato. Todos los alumnos fueron objeto de entrevista y las cuotas de edad se ajustaron en el tratamiento estadístico por un sistema de ponderación.

*Criterios de exclusión*: Se establecen como criterios de exclusión los siguientes: diagnóstico clínico de diabetes, embarazo, abuso de alcohol o drogas. La exclusión efectiva del estudio se aplicó *a posteriori*, sin conocimiento por parte de los alumnos, para evitar situaciones no deseadas.

### **3.1.3.- Diseño temporizado.**

En el siguiente cuadro se muestra de forma resumida la evolución temporal del estudio, a partir del momento en que fue aprobada la subvención del proyecto.

Curso 00-01	Curso 01-02	Curso 02-03	2003 hasta la actualidad
Reuniones de los diferentes grupos de estudio multicéntricos. Elaboración del protocolo	Toma de datos del Estudio Principal en las cinco ciudades seleccionadas: Granada, Madrid, Murcia, Santander y Zaragoza.		Organización y procesamiento de los datos.
Armonización metodológica del proyecto AVENA. (Seminarios, validación de la metodología, unificación de criterios)			<i>Elaboración y Depuración de las Bases de Datos</i>
Estudio de la población y selección de la muestra.	Comunicaciones a Congresos y Publicaciones sobre metodología del estudio		<i>Análisis y Discusión de los Resultados</i>
Permisos de los comités éticos de las universidades participantes. Permisos de las instituciones, centros educativos y padres de alumnos.			<i>Elaboración de proyectos de Tesis y publicaciones sobre el estudio.</i>
Estudio piloto			
Análisis de los datos obtenidos en el Estudio Piloto			

Figura III.1.- Calendario de actuación en el estudio AVENA.

### 3.2.- MATERIAL.

En este apartado se van a exponer los diferentes instrumentos de medidas utilizados para obtención de los datos del trabajo: actividad física, conductas alimentarias y conductas sedentarias.

#### 3.2.1.- Actividad Física.

La variable Actividad Física (AF) engloba dos grandes categorías de análisis: por una parte, el nivel de AF habitual y, por otra parte, los comportamientos, actitudes y valores sobre AF y deportiva.

##### 3.2.1.1. Nivel de actividad física habitual.

Se aplicaron cuatro cuestionarios autoadministrados con la intención de medir el nivel de AF. Estos instrumentos permitieron medir el nivel de AF en

---

diferentes periodos de tiempo, ya que tanto el día de la semana como la estación del año influyen sobre el nivel de práctica de AF (Plasqui y Westerterp, 2004). El cuarto cuestionario se aplicó con la intención de conocer el comportamiento global de los sujetos en torno a la AF. A continuación se exponen las características de cada uno de ellos (Anexos 9.1, 9.2 y 9.3):

1.- *Cuestionario de Actividad Física organizada y realizada durante el verano.* Los sujetos debían recordar el tipo de AF o deporte que practicaron de forma organizada y durante el verano en algún equipo, club deportivo o en campamentos de verano. Se ofrecía una lista de actividades que incluía las más frecuentes realizadas por la población objeto de estudio, debiendo marcar el sujeto con una cruz la/s AF que había realizado en dicho periodo de tiempo. Para cada actividad se asignó un gasto metabólico equivalente (MET), siguiendo la clasificación de gasto energético para cada AF (Ainsworth *et al.* 1993; 2000b). El cuestionario se administró al inicio del curso escolar.

2.- *Cuestionario de Actividad Física realizada durante un día lectivo.* Los sujetos debían recordar la actividad o el deporte que practicaron el día anterior, fuera del horario de clase y durante 15 minutos o más. Incluía el mismo listado de actividades del cuestionario anterior. Este cuestionario se administró en alguno de los días lectivos comprendidos entre martes y viernes, ambos incluidos.

3.- *Cuestionario de Actividad Física realizada durante un fin de semana (sábado y domingo).* Los sujetos debían recordar la actividad que realizaron durante el fin de semana. El cuestionario consistió en dos listas de actividades, una para el sábado y otra para el domingo, idénticas a las empleadas en los dos cuestionarios indicados anteriormente. Este cuestionario se aplicó en un lunes correspondiente a un periodo lectivo.

Estos tres cuestionarios eran idénticos en su contenido, variando solamente el periodo de tiempo al que hacían referencia en la medición. Fueron elaborados a partir del *Yesterday activity checklist* diseñado por Sallis *et al.* (1993). Antes de su

aplicación al total de la muestra se procedió a la validación de los mismos, para lo cual se aplicó el cuestionario de AF realizada durante un día lectivo en una muestra de 34 escolares (Tercedor y López, 1999), tal y como se muestra a continuación. Una vez traducido y adaptado el cuestionario a población española, se siguieron las recomendaciones de Sallis *et al.* (1988) para la validación del mismo (Tercedor y López, 1999). En primer lugar, se procedió al cálculo de la validez, aplicándose para ello un monitor de Frecuencia Cardiaca (FC), instrumento que ha sido empleado habitualmente como un método objetivo, válido y fiable para medir el nivel de AF (Washburn y Montoye, 1986; Treiber *et al.* 1989; Eston *et al.* 1998; Strath *et al.* 2000; Wareham *et al.* 2003). El monitor de FC y el cuestionario se utilizaron para medir la AF realizada durante el mismo día lectivo, comparándose los periodos de actividad registrados en el monitor modelo POLAR PE 4000 con las actividades que se anotaban en el cuestionario. El monitor de FC se programó para guardar valores minuto a minuto. Se consideraron periodos de actividad válidos aquellos en los que se mantuvo una FC por encima de las 120 latidos por minuto (l.p.m) durante al menos 12 minutos (pudiendo haber por medio un intervalo por debajo de 120 l.p.m nunca superior a 4 minutos). De la comparación de ambos registros se obtuvo un coeficiente de correlación simple de 0,78 ( $p \leq 0,001$ ).

Posteriormente se procedió al cálculo de la fiabilidad del cuestionario mediante el método test-retest, obteniéndose un coeficiente de correlación intraclass de 0,98 (Grau, 1995).

### ***3.2.1.2.-Comportamientos, actitudes y valores sobre actividad física y deportiva.***

La valoración del comportamiento hacia la AF y el deporte, condicionado por las actitudes, motivaciones y valores que se tienen sobre la misma, se realiza a partir de un cuestionario elaborado para este estudio. Este cuestionario ha sido

construido atendiendo a una síntesis realizada a partir de herramientas empleadas por otros autores (Mendoza, 1994; Sánchez Bañuelos, 1996; Torre, 1998; García Ferrando, 2001), las aportaciones del propio grupo de investigación y estudios experimentales realizados por los investigadores del proyecto (Delgado y Tercedor, 2002). De dicho cuestionario se han empleado para esta tesis las siguientes preguntas:

3.- *¿Practicas actualmente alguna actividad físico-deportiva fuera del horario escolar?*

- Practico una
- Practico varias
- No practico ninguna

5.- *Por lo general, ¿con qué frecuencia sueles practicar actividad físico-deportiva fuera del horario escolar?*

- Tres veces o más por semana.
- Una o dos veces por semana.
- Con menos frecuencia.
- Sólo en vacaciones.

8.- *En la actualidad, ¿Cuántas veces y horas por día sueles practicar actividad física intensamente hasta el punto de sudar y quedarte sin aliento? (marca UNA SOLA casilla)*

	<i>Alrededor de media hora</i>	<i>Alrededor de una hora</i>	<i>Alrededor de 2 a 3 horas</i>	<i>Alrededor de 4 a 6 horas</i>
<i>Todos los días</i>	1	2	3	4
<i>4 a 6 veces por semana</i>	5	6	7	8
<i>2 a 3 veces por semana</i>	9	10	11	12
<i>1 vez a la semana</i>	13	14	15	16
<i>1 vez al mes</i>	17	18	19	20
<i>Menos de una vez al mes</i>	21	22	23	24

13.- *Habitualmente, ¿con quién haces actividad físico-deportiva?.*

- La mayor parte de las veces, sólo.
- Con un grupo de amigos/as o compañeros de estudio.
- Con algún miembro de la familia.
- Depende, unas veces solo y otras en grupo

24.- Abajo tienes una lista de personas que tú conoces. ¿Practica alguna de ellas alguna actividad físico-deportiva en su tiempo libre? (por favor, señala una sola casilla por persona)

	Cada semana	De vez en cuando	Nunca	Antes hacia	No sé	No tengo
Padre	1	2	3	4	5	6
Madre	1	2	3	4	5	6
Hermano mayor	1	2	3	4	5	6
Hermana mayor	1	2	3	4	5	6
Mejor amigo/a	1	2	3	4	5	6
Tutor de clase	1	2	3	4	5	6
Profesor de Educación Física	1	2	3	4	5	6

30.- ¿Cuántas horas al día sueles pasar viendo la televisión?

- Ninguna  
 Menos de media hora al día  
 De media a una hora  
 Más de 1 hora y hasta 3 horas  
 Alrededor de 3 a 4 horas  
 Más de 4 horas

31.- ¿Cuántas horas en un día de semana sueles jugar con juegos de ordenador, videoconsola o estás conectado a internet por razones que no sean de estudio?

- Ninguna  
 Menos de media hora al día  
 De media a una hora  
 Más de 1 hora y hasta 3 horas  
 Alrededor de 3 a 4 horas  
 Más de 4 horas

32.- ¿Cuántas horas en un día de fin de semana sueles jugar con juegos de ordenador, videoconsola o estás conectado a internet por razones que no sean de estudio?

- Ninguna  
 Menos de media hora al día  
 De media a una hora  
 Más de 1 hora y hasta 3 horas  
 Alrededor de 3 a 4 horas  
 Más de 4 horas

38.- ¿Cuánto tiempo empleas cada día en estudiar o hacer los deberes?

- Ninguno
- Menos de media hora al día
- De media a una hora
- Más de 1 hora y hasta 3 horas
- Alrededor de 3 a 4 horas
- Más de 4 horas

### 3.2.2.- Conductas alimentarias e ingesta dietética.

La administración de estas encuestas se realizó por parte de especialistas en nutrición.

*Encuesta para casa y el recordatorio de 24 horas.* Se comenzaba explicando a los adolescentes el contenido de las diferentes encuestas con ejemplos prácticos de cada una de ellas donde participaba todo el grupo. Ambas se las llevaban a casa para rellenarlas con ayuda de los padres y posteriormente traerlas a clase y devolverlas una vez rellenas.

Para la elaboración de esta tesis se ha utilizado parcialmente la encuesta sociológica, médica y de hábitos alimentarios. Esta *Encuesta para casa* autoadministrada (con ayuda de los padres) recoge cuestiones sobre nivel cultural, nivel socioeconómico, antecedentes médicos y hábitos familiares y del propio sujeto, relacionados con la alimentación; las empleadas en esta tesis se muestran a continuación:

29. Estudios del padre

- Graduado escolar
- Bachillerato
- Estudios medios
- Estudios superiores

30. Estudios de la madre

- Graduado escolar
- Bachillerato
- Estudios medios
- Estudios superiores

39. ¿Qué comidas realizas a lo largo del día?

- |                        |    |                          |    |                          |
|------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|
| Al levantarse          | Sí | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
| Ingesta a media mañana | Sí | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
|                        |    | <input type="checkbox"/> |    | <input type="checkbox"/> |
| Merienda               | Sí | <input type="checkbox"/> | No | <input type="checkbox"/> |
|                        |    | <input type="checkbox"/> |    | <input type="checkbox"/> |
|                        |    | <input type="checkbox"/> |    | <input type="checkbox"/> |

42. ¿Quién prepara las comidas en tu casa?

- Madre
- Padre
- Abuela
- Servicio doméstico
- 
- Otro (indicar): \_\_\_\_\_

43. ¿Quién compra la comida en tu casa?

- Madre
- Padre
- Abuela
- Servicio doméstico
- Otro (indicar): \_\_\_\_\_

44. ¿Quién elige lo que comes de media mañana y de merienda?

- Tú
- Madre
- Padre
- Abuela
- Servicio Doméstico
- Otro (indicar): \_\_\_\_\_

45. ¿Quién hay en tu casa cuando vuelves del colegio?

<input type="checkbox"/>	Madre
<input type="checkbox"/>	Padre
<input type="checkbox"/>	Abuela
<input type="checkbox"/>	Servicio doméstico
<input type="checkbox"/>	Otro (indicar): _____

50. Puntúa según tu preferencia cada uno de los siguientes alimentos (Mucho = 3, Bastante = 2, Poco = 1, Nada = 0)

Leche	<input type="checkbox"/>
Carne	<input type="checkbox"/>
Huevos	<input type="checkbox"/>
Pollo	<input type="checkbox"/>
Pescado	<input type="checkbox"/>
Pan	<input type="checkbox"/>
Dulces	<input type="checkbox"/>
Fritos	<input type="checkbox"/>
Postres	<input type="checkbox"/>
Fruta	<input type="checkbox"/>
Verdura	<input type="checkbox"/>
Ensalada	<input type="checkbox"/>
Embutidos	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>

### 3.3.- MÉTODO.

Dado el carácter innovador de la utilización de un índice de AF, en este apartado de método se describe su elaboración y las características cualitativas de la AF.

#### 3.3.1.- Procedimiento para el cálculo del Índice de Actividad Física (IAF).

A continuación se expone de forma detallada el proceso de obtención del Índice de Actividad Física (IAF) elaborado para realizar el análisis del nivel de AF en este trabajo (Martín-Matillas *et al.* 2007), ya utilizado en publicaciones muy recientes

del estudio AVENA para la comparación de diferentes variables de dicha investigación (Ortega *et al.* 2007 y García-Artero *et al.* 2007).

Una vez rellenos los cuestionarios de *Actividad Física organizada y realizada durante el verano*, *Cuestionario de Actividad Física realizada durante un día lectivo*, y *Cuestionario de Actividad Física realizada durante un fin de semana (sábado y domingo)*, se registró en base de datos y se asignó el valor en METs a cada una de las actividades señaladas por el sujeto. En las siguientes figuras III.2 y III.3 se muestran los listados de actividades comunes y el listado de las actividades que surgieron *a posteriori* y que no estaban registradas en el cuestionario inicial.

Actividad	METs
Aeróbic, gimnasia rítmica	6,5
Atletismo	7
Baloncesto	8
Balonmano	12
Bolos, petanca	3
Carrera a pie (jogging)	7
Ciclismo	4
Danza	4,5
Esquí	7
Expresión corporal, gym-jazz	4,5
Fútbol	7
Fútbol sala	8
Gimnasia de mantenimiento	5,5
Hockey	8
Judo o artes marciales	10
Montañismo/senderismo	6
Natación	6
Pelota (frontón)	7
Pesca	3
Piragüismo, remo	3,5
Rugby	10
Tenis	7
Tenis de mesa	4
Tiro y caza	5
Vela (navegación)	3
Voleibol	4
Otra, ¿cuál?	...?

Figura III.2.- Actividades y equivalente metabólico correspondiente a la adaptación del listado de Sallis *et al.* (1993) realizada por Tercedor y López (1999). Equivalente de gasto energético extraído de Ainsworth *et al.* (2000).

Actividad	METs
Bádminton	4,5
Béisbol	5
Billar	2,5
Caminar	3,3
Coger aceituna	4
Críquet	5
Dardos	2,5
Equitación	4
Escalada	8
Fútbol americano	8
Fútbol-playa	8
Golf	4,5
Juegos (palas etc.)	5
Karts	6
Limpiar	2,5
Monitor aeróbic	6
Motociclismo/MotoCross	4
Natación sincronizada	8
Orientación	9
Padel	6
Pasear perro	3
Patinaje	7
Piano	2,5
Rafting/Barrancos	5
Skateboard	4,5
Snowboard	7
Step	8,5
Tiro con arco	3,5
Trial	8,5
Triatlón	10
Voley-playa	8
Waterpolo	10
Windsurf	3
Yoga/Estiramientos	2,5

Figura III.3.- Actividades y equivalente metabólico correspondiente a las actividades que escribieron los sujetos en la opción "Otra, ¿cuál?"

---

Para el cálculo del IAF, se partió de cuatro variables cuantitativas: valores en METs obtenidos tras la suma de las actividades señaladas en los cuestionarios mencionados anteriormente. Cada uno de estos valores representaba un factor del IAF.

Se identificó un único factor (IAF) mediante análisis factorial de componentes principales con rotación varimax de los cuatro factores previamente calculados. El IAF obtenido presentaba un autovalor superior a 1 (2.23) y explicaba el 55.9% de la varianza correspondiente a la práctica de AF.

Para establecer una mayor validez del IAF obtenido, se recodificaron las opciones de respuesta de la pregunta "3" del *Cuestionario de comportamientos, actitudes y valores sobre actividad física y deportiva*. En ella se preguntaba: ¿Practicar actualmente alguna actividad físico-deportiva fuera del horario escolar?

Se procedió a la validación previa mediante su aplicación en una muestra de 52 sujetos (23 chicos y 29 chicas de 13 años de edad). Para ello se contrastaron observaciones pareadas para obtener la concordancia inter e intraexaminador. Se trataba de medir el grado de acuerdo entre la propia observación (concordancia intraexaminador) y la de un observador externo (concordancia interexaminador). Se preguntó a cada sujeto sobre la práctica actual de AF realizada y sobre la realizada por su mejor amigo. De ese contraste de observaciones se obtuvo la medida de acuerdo entre la respuesta propia y la del mejor amigo.

El porcentaje de concordancia simple se calculó a partir del siguiente cociente: (diagnósticos coincidentes (41) / total de diagnósticos (52) x 100). El resultado de este cálculo fue de un acuerdo del 78,8%. Al no ser esta medida discriminativa para los casos que coinciden por efecto del azar, se recurrió a la aplicación del

índice Kappa, el cual pondera el acuerdo real con el que se produce por azar, obteniéndose un valor de 0,683 ( $p \leq 0,001$ ). Este valor se considerara sustancial (0,61-0,80), según la escala de Landis y Koch (1977).

De esta manera, los resultados que se obtengan en el cálculo de un índice estadístico que diferencie los sujetos activos de los que no lo son, se compararán con este criterio externo presumiblemente válido (Kerlinger y Lee, 2002).

De dicha recodificación se obtuvo una variable dicotómica que diferencia activos y no activos, considerando activos a aquellos sujetos que indicaron practicar una o varias actividades fuera del horario escolar y no activos a aquellos que indicaron no practicar ninguna. Esta variable dicotómica (activos frente a no activos) se comparó con la variable IAF, obtenida a través del análisis factorial de componentes principales. Se calculó la sensibilidad (S) y la especificidad (E) para el IAF y se obtuvo el punto de corte, que se expresa con el máximo valor del Índice de Youden (Y) (Youden, 1950), ( $Y = S + E - 1$ ). Se construyó la curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) para el IAF. En estas curvas se presenta la sensibilidad en función de los falsos positivos (complementario de la especificidad) para distintos puntos de corte. El área y error estándar de la curva ROC fueron calculadas mediante el estadístico de Wilcoxon (Hanley y McNeil, 1982). La puntuación del índice de severidad se dividió en intervalos crecientes y dentro de cada intervalo se calculó la proporción observada de actividad. Se utilizó el test de Mantel-Haenszel de tendencia lineal, basado en una distribución  $\chi^2$  con un grado de libertad, para evaluar la asociación entre la proporción de actividad y la puntuación creciente del índice de severidad (Domenech, 1991).

### **3.3.2.- Características cualitativas de la actividad física.**

Después de conocer el nivel de práctica de AF, se procedió a la estimación de la calidad de la misma en base a los criterios del Colegio Americano de Medicina

del Deporte (ACSM, 1998) y del Departamento Estadounidense de Salud y Servicios Humanos (USDHHS, 2005). Para ello se valoró la frecuencia, intensidad y duración de la práctica, a partir de la pregunta “8” del cuestionario de *Comportamientos, actitudes y valores sobre actividad física y deportiva*. (pág 66 de esta tesis).

En referencia a la práctica realizada con una intensidad presumiblemente adecuada (*hasta el punto de sudar y quedarse sin aliento*), los criterios fueron agrupar las diferentes categorías de respuesta siguiendo para ello las recomendaciones de Fulton *et al* (2004) y el Departamento Estadounidense de Salud y Servicios Humanos (USDHHS, 2005) sobre prescripción del ejercicio físico para la salud en adolescentes. Así, se considera que las frecuencias de práctica iguales o mayores a la categoría *4 a 6 veces por semana* y con una duración de *alrededor de una hora* cumplían con el criterio de AF saludable. En la figura III.4 se puede observar esta clasificación.

	Alrededor de media hora	Alrededor de una hora	Alrededor de 2 a 3 horas	Alrededor de 4 a 6 horas
Todos los días	<b><u>SALUDABLE</u></b>	<b><u>SALUDABLE</u></b>	No	No
4 a 6 veces por semana	<b><u>SALUDABLE</u></b>	<b><u>SALUDABLE</u></b>	No	No
2 a 3 veces por semana	No	No	No	No
1 vez a la semana	No	No	No	No
1 vez al mes	No	No	No	No
Menos de una vez al mes	No	No	No	No

Figura III.4.- Frecuencia y duración de la práctica físico-deportiva para la mejora de la CF-salud.

Dada la importancia que presenta conocer si los sujetos practican de acuerdo a unos criterios saludables en cuanto a la frecuencia y duración, y bajo una intensidad presumiblemente adecuada para desarrollar la Condición Física (CF), se profundizó en el análisis estadístico agrupando las categorías de

respuesta en función de los criterios que se exponen a continuación: actividad física saludable / rendimiento / práctica insuficiente / práctica peligrosa. (ACSM, 1998). (Figura III.5)

	<i>Alrededor de media hora</i>	<i>Alrededor de una hora</i>	<i>Alrededor de 2 a 3 horas</i>	<i>Alrededor de 4 a 6 horas</i>
<i>Todos los días</i>	<b><u>SALUDABLE</u></b>	<b><u>SALUDABLE</u></b>	Rendimiento	Rendimiento
<i>4 a 6 veces por semana</i>	<b><u>SALUDABLE</u></b>	<b><u>SALUDABLE</u></b>	Rendimiento	Rendimiento
<i>2 a 3 veces por semana</i>	Insuficiente	Insuficiente	Rendimiento	Rendimiento
<i>1 vez a la semana</i>	Insuficiente	Insuficiente	Peligrosa	Peligrosa
<i>1 vez al mes</i>	Insuficiente	Insuficiente	Peligrosa	Peligrosa
<i>Menos de una vez al mes</i>	Insuficiente	Insuficiente	Peligrosa	Peligrosa

Figura III.5.- Agrupación de las categorías de respuesta en función de la frecuencia y duración de la práctica física realizada con intensidad adecuada

### 3.3.3.- Estimación de parámetros relacionados con el gasto energético total.

Para calcular el Gasto Energético Total (GET), estimado para 24 horas, se suelen utilizar las ecuaciones propuestas por la FAO/WHO (2001), empleando únicamente el peso corporal y diferenciándolo por sexo:

$$GET (\text{hombre}) = 310,2 + 63,3 * PESO - 0,263 * PESO^2$$

$$GET (\text{mujer}) = 263,4 + 65,3 * PESO - 0,454 * PESO^2$$

El peso se midió mediante báscula modelo Seca 714 con precisión de 100 g (rango 0,1-130 kg). Cada día antes de comenzar la medición se controlaba la precisión de la báscula. La medición se realizaba con el individuo en ropa interior, colocado encima de la báscula, sin apoyarse en ningún sitio. Se anotó la unidad completa más próxima (Rodríguez *et al.* 2000).

El MB es la energía necesaria para mantener las funciones vitales del organismo en reposo, como pueden ser la actividad cerebral, la de la musculatura cardiaca y respiratoria, el mantenimiento de la temperatura corporal, entre otros (FAO/WHO, 2001). Dicho MB se ha calculado a partir del peso y la talla mediante las ecuaciones de Schofield (1985). Para la muestra de adolescentes de este estudio, se han empleado las correspondientes a la franja de edad entre 10 y 17 años tanto para chicos como para chicas:

$$MB \text{ (hombre)} = 16,2 * PESO + 136 * (TALLA/100) + 416$$

$$MB \text{ (mujer)} = 8,36 * PESO + 466 * (TALLA/100) + 201$$

La talla se midió mediante tallímetro incorporado a la báscula modelo Seca 714 (rango 60 - 200 cm). El individuo se colocaba de pie, descalzo, con la cabeza de forma que el plano de Frankfurt, que une el borde inferior de la órbita de los ojos y el superior del meato auditivo externo, fuese horizontal, con los pies juntos, rodillas estiradas, talones, nalgas y espalda en contacto con la pieza vertical del aparato medidor. Los brazos debían permanecer colgantes a lo largo de los costados con las palmas dirigidas hacia los muslos. La pieza horizontal y móvil del aparato se bajaba hasta contactar con la cabeza del individuo, presionando ligeramente el pelo. En el marcador se leía la unidad completa más cercana (Rodríguez *et al.* 2000).

El IMC es la relación entre el peso en kg y la talla en metros al cuadrado. Este parámetro fue creado por Quetelet en 1869 y rebautizado por Keys en 1972 como Índice de Masa Corporal. Es un índice adecuado para la valoración del sobrepeso en poblaciones (Sarría *et al.* 2001) y su uso está muy extendido en estudios epidemiológicos. Con este valor se ha diferenciado la muestra en dos grupos; el grupo con normopeso y el grupo con sobrepeso u obesidad. Para obtener dichos grupos, se han empleado como criterio los puntos de corte en el

IMC, descritos por Cole *et al.* (2000) en función del sexo y la edad para niños y adolescentes (tabla III.2).

Tabla III.2.- Valores del IMC ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ) para Sobrepeso entre 13 y 17 años según sexo.

	Edad				
	13	14	15	16	17
Hombre	21,91	22,62	23,29	23,90	24,46
Mujer	22,58	23,34	23,94	24,37	24,70

Fuente: modificado de Cole *et al.* (2000)

La maduración de los caracteres sexuales o elementos diferenciadores en el desarrollo de ambos sexos, es un proceso típico de la adolescencia; además, numerosas características físicas y de comportamiento se ven influenciadas por la maduración sexual (Perks *et al.* 2000). Para identificar el periodo de maduración sexual (edad biológica) se utilizaron como referencia los cinco estadios propuestos por Tanner y Whitehouse (1976). Estos estadios describen el desarrollo mamario y vello del pubis en chicas, y el desarrollo genital y vello púbico en chicos. En el estudio AVENA estos cinco estadios se han reducido a tres dado que no había ningún sujeto del estadio I y un número inapreciable de sujetos en el estadio II. De esta manera se obtienen las nuevas fases inicial, media y final de la pubertad, correspondiéndose con los estadios de Tanner II-III, IV y V (Ruiz *et al.* 2006).

### 3.4.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

#### 3.4.1.- Relación de variables.

##### *Sociodemográficas y descripción de la muestra*

**-Edad:** Se ha utilizado de dos formas: cuantitativa continua y cualitativa policotómica ordinal (edad recodificada).

**-Sexo:** Cualitativa dicotómica.

- Peso:** Cuantitativa continua.
- Talla:** Cuantitativa continua.
- Índice de Masa Corporal (IMC):** Cuantitativa continua.
- IMC recodificado para diferenciar normopeso de sobrepeso/obesidad:** Cualitativa dicotómica.
- Fase puberal (estadio de Tanner):** Cualitativa policotómica ordinal.
- Estatus (nivel socioeconómico):** Cualitativa policotómica ordinal.
- Nivel de estudios de los padres:** Cualitativa policotómica ordinal.
- Número de hijos por unidad familiar:** Cualitativa policotómica ordinal.
- Personas con quien se practica actividad físico-deportiva:** Cualitativa nominal.
- Frecuencia de práctica de AF de familiares, amigos, etc.:** Cualitativa nominal.

#### *Actividad Física*

- Práctica de AF habitual fuera del horario escolar:** Cualitativa policotómica ordinal.
- Frecuencia de práctica físico-deportiva:** Cualitativa policotómica ordinal.
- Tipo de práctica físico-deportiva en función de su frecuencia, duración e intensidad:** Cualitativa policotómica ordinal.
- IAF:** Se ha utilizado de dos formas: cuantitativa continua y cualitativa dicotómica (IAFd). El IAF se ha obtenido a partir de las tres variables que se mencionan a continuación y mediante la función estadística del análisis factorial de componentes principales:
  - AF realizada en un día lectivo:** Cuantitativa continua.
  - AF realizada durante un fin de semana:** Cuantitativa continua.
  - AF realizada de forma organizada durante el verano:** Cuantitativa continua.

#### *Actividades de carácter sedentario*

- Horas al día de consumo de televisión:** Cualitativa policotómica ordinal.

**-Horas al día de consumo de videoconsola, videojuegos, internet, etc. durante la semana:** Cualitativa policotómica ordinal.

**-Horas al día de consumo de videoconsola, videojuegos, internet, etc. durante el fin de semana:** Cualitativa policotómica ordinal.

**-Tiempo diario empleado en hacer los deberes:** Cualitativa policotómica ordinal.

#### *Hábitos de alimentación y gasto energético*

**-Persona que prepara la comida en casa:** Cualitativa nominal.

**-Persona que compra la comida en casa:** Cualitativa nominal.

**-Persona que elige la comida del adolescente a media mañana y a media tarde:** Cualitativa nominal.

**-Persona que hay en casa al volver del colegio:** Cualitativa nominal.

**-Ingesta al levantarse:** Cualitativa dicotómica.

**-Ingesta a media mañana.** Cualitativa dicotómica.

**-Ingesta a media tarde:** Cualitativa dicotómica.

**-Nivel de preferencia de alimentos:** Cualitativa policotómica ordinal.

**-Metabolismo Basal:** Cuantitativa continua.

**-Gasto Energético Total:** Cuantitativa continua.

**-Gasto Energético Total corregido por el peso:** Cuantitativa continua.

#### **3.4.2.- Tests aplicados.**

De acuerdo con las variables objeto de este estudio, se ha utilizado un tratamiento estadístico que permite el estudio descriptivo de los datos. En consecuencia, se han descrito los valores medios, mínimo, máximo, desviación típica para las variables cuantitativas continuas; y frecuencia y porcentaje para las variables de tipo cualitativo. Se han aplicado los test que evalúan la normalidad de la distribución de la muestra: test de  $\chi^2$ , test de Kolmogorov-Smirnoff y test de asimetría.

La estadística inferencial empleada ha llevado a utilizar los test de  $\chi^2$ , que se describen en las tablas de contingencia para variables cualitativas, además de la *t de Student* y test de ANOVA para variables cuantitativas. El estudio de correlaciones se ha realizado mediante el cálculo de los coeficientes de correlación *r de Pearson*, *rho de Spearman* y *Tau-b de Kendall*. También se han empleado modelos de regresión multivariable considerando las variables finales deducidas en este estudio.

Para el cálculo del IAF se ha empleado el análisis factorial de componentes principales con rotación varimax de los factores calculados para tal fin. En el análisis de concordancia inter e intraexaminador, a la hora de validar la pregunta 3 del *Cuestionario de comportamientos, actitudes y valores sobre actividad física y deportiva*, se utilizó el índice Kappa valorado mediante la escala de Landis y Koch (1977).

A partir de los cálculos de sensibilidad y especificidad para el IAF se obtuvo el punto de corte, expresado con el máximo valor del Índice de Youden. Se construyó la curva ROC para el IAF, cuyo área y error estándar fueron calculados mediante el estadístico de Wilcoxon (Hanley y McNeil, 1982). La puntuación del índice de severidad se dividió en intervalos crecientes y dentro de cada intervalo se calculó la proporción observada de actividad. Se utilizó el test de Mantel-Haenszel de tendencia lineal, basado en una distribución  $\chi^2$  con un grado de libertad, para evaluar la asociación entre la proporción de actividad y la puntuación creciente del índice de severidad (Domenech, 1991).

Para todos los tests se ha considerado un grado de significación de  $p \leq 0,05$ .

Los programas estadísticos empleados han sido:

1. EPIINFO v.6.0 (Centers for Disease Control, Atlanta, GA), y
2. SPSS v.14.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).

# 4

## Resultados

*del cantar de la perdiz  
suena el eco en los tajares  
creo que me quiere decir  
continua i no te pares*

#### 4.1.- ANÁLISIS SOCIODEMOGRÁFICO DE LA MUESTRA Y DEL ENTORNO FAMILIAR. (Agentes Socializadores)

##### 4.1.1.- Descripción de la muestra, características sociológicas y familiares.

###### 4.1.1.1.- Descripción de la muestra

Se seleccionó una muestra de 2856 sujetos, con edades comprendidas entre los 13 y los 18,5 años y una media de  $15,37 \pm 1,44$  años. Los sujetos fueron elegidos de entre los escolares de Enseñanza Secundaria o Formación Profesional, procedentes tanto de centros públicos como privados de cinco ciudades españolas: Granada, Madrid, Murcia, Santander y Zaragoza.

Para obtener grupos de edad equivalentes, la edad fue agrupada en cinco bloques desde los 13 a los 17 años, donde el grupo de 13 años comprende los sujetos desde los 12,40 hasta 13,99 años. Asimismo los sujetos de 17 hasta 18,70 años se agrupan en el bloque de 17 años. El resto de bloques va de año en año (14 hasta 14,99; etc.). De esta forma, la población objeto de estudio, que muestra una distribución normal ( $p \leq 0,001$ ), queda distribuida por edad como se indica en la tabla IV.1.1.

Tabla IV.1.1.- Distribución de la muestra por edad.

		Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Edad	13	509	17,8	$\chi^2 = 72,88$ $p \leq 0,001$
	14	534	18,7	
	15	577	20,2	
	16	620	21,7	
	17	617	21,6	
	Total	2856	100	

En la tabla IV.1.2 se muestran los valores medios de peso, talla e Índice de Masa Corporal (IMC) para cada grupo de edad diferenciados por sexo.

Tabla IV.1.2.- Valores medios de peso, talla e IMC en función de la edad. (Media y Desviación Típica)

		Edad				
		13	14	15	16	17
Hombre	Peso (kg)	55,5 (13,05)	61,2 (12,09)	65,5 (12,12)	66,4 (10,96)	70,6 (12,56)
	Talla (cm)	162,8 (8,98)	168,4 (7,89)	172,3 (7,07)	174,4 (6,89)	175,4 (6,51)
	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	20,6 (3,81)	21,5 (3,64)	22,0 (3,63)	21,8 (3,17)	22,9 (3,64)
Mujer	Peso (kg)	55,8 (10,03)	55,1 (10,76)	56,3 (8,34)	57,4 (9,43)	57,2 (9,28)
	Talla (cm)	159,9 (5,90)	160,6 (6,13)	162,2 (6,19)	162,8 (6,23)	162,3 (5,82)
	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,5 (3,69)	21,3 (3,65)	21,4 (2,99)	21,6 (3,07)	21,7 (3,18)

La nueva clasificación de los estadios de Tanner propuesta en la metodología de este estudio por Ruiz *et al.* (2006) para el estudio AVENA se muestra en las siguientes tablas IV.1.3 y IV.1.4. Se observan diferencias significativas entre sexo y la fase puberal ( $p \leq 0,001$ ).

Tabla IV.1.3.- Distribución de la muestra total en función de la fase puberal del sujeto.

	Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Inicial	331	15,3	$\chi^2 = 374,14$ $p \leq 0,001$
Media	928	43,0	
Final	901	41,7	
Total	2160	100	

Tabla IV.1.4.- Distribución de la muestra total en función de la fase puberal del sujeto según el sexo. (%)

	Sexo		
	Hombre	Mujer	
Inicial	18,9	11,5	$\chi^2 = 41,42$ $p \leq 0,001$
Media	37,0	49,3	
Final	44,0	39,3	

La tabla IV.1.5 muestra la distribución del número de sujetos que pertenece a cada una de las ciudades participantes en el estudio. Esta tabla cumple una mera función informativa, pues en el estudio AVENA se ha tratado la muestra de forma global sin establecer relaciones entre las diferentes ciudades.

Tabla IV.1.5.- Distribución de la muestra según sexo, edad y ciudad (recuento)

n = 2847		Edad					Total
		13	14	15	16	17	
Hombre	Santander	30	33	42	63	78	246
	Granada	43	73	75	78	49	318
	Murcia	94	71	94	61	82	402
	Zaragoza	43	32	45	48	27	195
	Madrid	53	60	45	58	67	283
	Total	263	269	301	308	303	1444
Mujer	Santander	30	42	33	51	92	248
	Granada	61	76	63	62	100	362
	Murcia	68	47	87	107	44	353
	Zaragoza	51	43	40	42	37	213
	Madrid	31	56	50	50	40	227
	Total	241	264	273	312	313	1403

El 98,1% de los sujetos era de raza caucasiana, un 1,1% de latinoamericanos indios y el 0,8% restante de razas o etnias afroamericana, europea del este, africana, asiática y gitana.

#### 4.1.1.2.- Características sociológicas de la muestra.

El 86% de los sujetos vive con ambos padres, seguido de un 11,3% que vive con la madre. Alrededor de un 1% vive con el padre o los abuelos.

La mayoría de los sujetos han respondido que sí tienen hermanos (89,1%). A continuación se presenta una tabla con el número de hijos por unidad familiar. Este dato se ha obtenido al preguntarle a los sujetos cuántos hermanos tienen. El valor predominante es de 2 hijos por unidad familiar que se ve reflejado en el 51,4% de los sujetos. Le sigue con un 30,8% las familias de 3 ó 4 hijos, por encima de las familias con un solo hijo o las de 5 ó más hijos (tabla IV.1.6).

Tabla IV.1.6.- Distribución de la muestra según el número de hijos en la unidad familiar.

		Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Nº hijos	1	214	10,7	$\chi^2 = 1073,97$ $p \leq 0,001$
	2	1029	51,4	
	3 ó 4	617	30,8	
	5 ó más	143	7,1	
	Total	2002	100	

El lugar entre hermanos se reparte en porcentajes muy similares, donde un 38,9% de los sujetos ocupa el primer lugar y el 38% ocupa el segundo lugar. Un 14,9% de los sujetos ocupa el tercer lugar entre hermanos.

La edad media de los padres es de 46,39 $\pm$ 5,81 años para el padre y 43,76 $\pm$ 5,15 años para la madre.

#### 4.1.1.3.- Nivel de estudios de padres y madres.

En las tablas IV.1.7 y IV.1.8 se observa como es mayor el porcentaje de padres con mayor nivel de estudios que el de madres. En ambos predominan los que han alcanzado el graduado escolar, 30,8% y 36,2% respectivamente para padre y madre. El padre presenta mayores valores en estudios superiores, mientras que hay más madres de estudios medios.

Tabla IV.1.7.- Distribución de la muestra según el nivel de estudios del padre.

		Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Nivel	Graduado escolar	640	30,8	$\chi^2 = 103,563$ $p \leq 0,001$
	Bachillerato	380	18,3	
	Estudios medios	438	21,1	
	Estudios superiores	618	29,8	
	Total	2076	100	

Tabla IV.1.8.- Distribución de la muestra según el nivel de estudios de la madre.

		Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Nivel	Graduado escolar	768	36,2	$\chi^2=164,311$ $p\leq 0,001$
	Bachillerato	390	18,4	
	Estudios medios	523	24,6	
	Estudios superiores	443	20,9	
	Total	2123	100	

El nivel de estudios de padres y madres muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p\leq 0,001$ ). El nivel predominante en padre y madre de cualquier sujeto de la investigación suele ser el mismo para ambos, es decir, que la mayoría de las parejas tienen el mismo nivel de estudios. Para niveles de estudios diferentes dentro de la misma pareja, el padre suele tener mayor nivel de estudios que la madre, como se puede observar en la tabla IV.1.9.

Tabla IV.1.9.- Agrupación de la muestra según el nivel de estudios de ambos padres (% del total).

n = 2042		Nivel madre				
		Graduado escolar	Bachillerato	Estudios medios	Estudios superiores	
Nivel padre	Graduado escolar	<b>20,0</b>	4,1	4,6	1,6	$\chi^2 = 858,25$ $p\leq 0,001$
	Bachillerato	7,1	<b>6,8</b>	2,8	1,5	
	Estudios medios	4,8	3,7	<b>9,9</b>	3,0	
	Estudios superiores	3,3	4,0	7,6	<b>15,2</b>	

#### 4.1.1.4.- Número de hijos y nivel de estudios de los padres.

Hay diferencias significativas en el número de hijos según el nivel de estudios tanto para padres como para madres. A mayor nivel de estudios de la madre, el sujeto tiene menos hermanos ( $p\leq 0,05$ ) como se puede ver en la tabla IV.1.10.

Tabla IV.1.10.- Agrupación de la muestra según el número de hijos y en función del nivel de estudios de la madre.(% del total)

n = 1927		Nivel de la madre				
		Graduado escolar	Bachillerato	Estudios medios	Estudios superiores	
Nº hijos	1	3,2	1,9	3,1	2,4	$\chi^2 = 18,562$ $p \leq 0,05$
	2	18,5	10,7	12,8	10,3	
	3 ó 4	11,9	5,6	7,0	5,8	
	5 ó más	2,3	0,8	1,6	2,1	

Por parte del padre se observa que el mayor número de hijos aparece en los que tienen el graduado escolar y los que tienen estudios superiores ( $p \leq 0,01$ ) (tabla IV.1.11).

Tabla IV.1.11.- Agrupación de la muestra según el número de hijos y en función del nivel de estudios del padre.(% del total)

n = 1883		Nivel del padre				
		Graduado escolar	Bachillerato	Estudios medios	Estudios superiores	
Nº hijos	1	3,1	2,0	2,2	2,9	$\chi^2 = 24,08$ $p \leq 0,01$
	2	15,3	9,9	11,6	15,0	
	3 ó 4	10,2	5,9	6,3	8,7	
	5 ó más	1,9	0,6	1,1	3,2	

#### 4.1.1.5.- Nivel Socioeconómico (Estatus).

Se ha dividido la muestra por nivel socioeconómico en función del nivel de estudios y actividad profesional del padre (clasificación de la ISCO: International Standard Classification of Occupations, 1990), mostrándose los datos del estatus en la tabla IV.1.12. Esta variable se obtuvo siguiendo las propuestas de la Sociedad Española de Epidemiología y el CIS (Centro de Investigaciones Sociológicas).

Tabla IV.1.12.- Distribución de la muestra según el nivel socioeconómico.

		Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Estatus	Bajo	141	7,1	$\chi^2 = 682,67$ $p \leq 0,001$
	Medio-bajo	499	25,0	
	Medio-medio	723	36,2	
	Medio-alto	496	24,8	
	Alto	139	7,0	
Total		1998	100	

#### 4.1.1.6.- Número de hijos y nivel socioeconómico.

Existen diferencias altamente significativas entre el estatus socioeconómico del padre y el número de hijos ( $p \leq 0,001$ ); se puede observar que el número de hijos más elevado se corresponde con estatus socioeconómico del padre medio-medio a medio-alto. Para todos los estatus, la mayoría se sitúa en dos hijos por familia (tabla IV.1.13).

Tabla IV.1.13.- Distribución de la muestra según el número de hijos y en función del nivel socioeconómico (% del total)

n = 1814		Estatus					
		Bajo	Medio-bajo	Medio-medio	Medio-alto	Alto	
Nº hijos	1	0,7	2,7	3,6	2,6	0,3	$\chi^2 = 48,28$ $p \leq 0,001$
	2	2,3	13,3	19,8	12,7	3,8	
	3 ó 4	2,3	8,0	10,8	7,8	2,0	
	5 ó más	0,6	1,4	1,7	2,1	1,4	

#### 4.1.2.- Agentes socializadores que pueden influir en la práctica de actividad física.

##### 4.1.2.1.- Personas con las que el adolescente practica habitualmente actividad físico-deportiva.

El 60,4% de los sujetos afirma realizar actividad físico-deportiva acompañado de amigos o compañeros de clase, seguido de un 24,6% que alterna la opción anterior con la práctica individual (tabla IV.1.14).

*Tabla IV.1.14.- Personas con las que realiza actividad físico-deportiva. (%)*

	Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Solo	109	7,8	$\chi^2=1112,15$ $p\leq 0,001$
Amigos/compañeros de estudio	843	60,4	
Familiares	101	7,2	
Solo y en grupo	344	24,6	
Total	1396	100	

Por otro lado, se encuentran diferencias altamente significativas por sexo a la hora de elegir la compañía para practicar ejercicio ( $p\leq 0,001$ ). Los chicos realizan actividad físico-deportiva con amigos y compañeros de estudio en mayor porcentaje que las chicas. Ese tanto por ciento de chicas que no suelen practicar con amigos, lo hacen con familiares, hasta el nivel de que prácticamente triplican el porcentaje de chicos que practican con familiares (tabla IV.1.15).

*Tabla IV.1.15.- Personas con las que realiza actividad físico-deportiva en función del sexo. (%)*

	Sexo		
	Hombre	Mujer	
Solo	7,7	8,0	$\chi^2=30,14$ $p\leq 0,001$
Amigos/compañeros de estudio	63,1	55,6	
Familiares	4,4	12,2	
Solo y en grupo	24,9	24,2	

La edad del sujeto muestra diferencias significativas respecto a la compañía elegida para realizar Actividad Física (AF) ( $p \leq 0,01$ ). La práctica físico-deportiva en solitario aumenta porcentualmente un 300% con la edad, desde un 3,5% a los 13 años hasta un 13,6% a los 17. La práctica con amigos y compañeros de estudio sigue siendo el modo dominante de hacer ejercicio, pero experimenta un descenso del 21% al avanzar la edad, sobre todo a partir de los 15 años. La práctica con familiares, por un lado, y la práctica solo y en grupo, por otro, varían a lo largo de los años pero no muestran tendencias de aumento o descenso (tabla IV.1.16).

Tabla IV.1.16.- Personas con las que realiza actividad físico-deportiva en función de la edad. (%)

n = 1396	Edad					
	13	14	15	16	17	
Solo	3,5	6,3	6,7	9,5	13,6	
Amigos/compañeros de estudio	64,8	60,5	65,7	58,4	51,1	$\chi^2=30,89$ $p \leq 0,01$
Familiares	6,3	9,2	6,4	6,6	7,7	
Solo y en grupo	25,4	24,1	21,2	25,5	27,6	

Al diferenciar por sexo, se obtienen también diferencias significativas tanto en chicos como en chicas ( $p \leq 0,01$ ). La práctica individual aumenta en ambos sexos conforme aumenta la edad. En el caso de la práctica con amigos y compañeros de estudio se observa un ascenso hasta los 15 años y después un descenso en el caso de los chicos. Las chicas muestran una tendencia a la baja desde los 13 a los 17 años, salvo el aumento de los 15 años.

Los chicos parten de porcentajes más bajos que las chicas a los 13 años, y conforme avanza la edad disminuye el porcentaje relativo en menos de un 7,4%. Las chicas parten de un 70,2% a los 13 años y desciende hasta el 40,2% a los 17, lo que supone un descenso porcentual de un 42,7% (tabla IV.1.17).

También existen diferencias en la práctica con familiares. Los chicos de 13 años reflejan un porcentaje más bajo que las chicas y va disminuyendo

paulatinamente. Las chicas experimentan todo lo contrario; el porcentaje inicial es más alto y además éste aumenta hasta llegar al 15,9% a los 17 años por el 3,2% de los chicos a la misma edad.

La actividad solo y en grupo presenta comportamientos diferentes en chicos y chicas. En los chicos va disminuyendo, mientras que en las chicas va aumentando.

*Tabla IV.1.17.- Personas con las que realiza actividad físico-deportiva en función de la edad y el sexo. (%)*

		Edad					
		13	14	15	16	17	
Hombre	Solo	4,3	5,3	5,3	9,1	15,1	$\chi^2=26,72$ $p\leq 0,01$
	Amigos/compañeros de estudio	61,6	65,7	68,0	61,9	57,0	
	Familiares	4,3	6,8	4,4	2,8	3,2	
	Solo y en grupo	29,7	22,2	22,2	26,1	24,7	
Mujer	Solo	2,1	7,9	9,1	10,3	11,0	$\chi^2=24,89$ $p\leq 0,01$
	Amigos/compañeros de estudio	70,2	51,8	61,6	51,5	40,2	
	Familiares	9,6	13,2	9,8	13,4	15,9	
	Solo y en grupo	18,1	27,2	19,5	24,7	32,9	

#### ***4.1.2.2.- Frecuencia de práctica Físico-deportiva durante el tiempo libre de los principales agentes socializadores.***

Se preguntó a los sujetos sobre la práctica o no de ejercicio por parte de familiares y personas de su entorno más cercano. Los resultados obtenidos muestran que los padres son más activos que las madres y los hermanos mayores mucho más que las hermanas mayores (un 18% frente a un 8,8%). De todas las personas del entorno del sujeto los más activos son el mejor amigo y el profesor de Educación Física (EF) (51,3% y 41,1% respectivamente). Las madres

son las que en mayor porcentaje no han hecho actividad físico-deportiva “nunca” (40,6%). En la opción de respuesta “antes hacía”, destaca el caso de los padres que son los que más han abandonado la práctica. El Tutor y el profesor de EF son las personas que más desconocen, pues no saben si realizan AF o no (tabla IV.1.18).

Tabla IV.1.18.- Frecuencia de práctica físico-deportiva de los agentes socializadores.

		Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de Distribución
Padre	Cada semana	436	20,3	$\chi^2=519,003$ $p\leq 0,001$
	De vez en cuando	481	22,5	
	Nunca	537	25,1	
	Antes hacía	440	20,6	
	No sé	78	3,6	
	No tengo	170	7,9	
Madre	Cada semana	346	16,3	$\chi^2=1138,25$ $p\leq 0,001$
	De vez en cuando	382	18,0	
	Nunca	863	40,6	
	Antes hacía	299	14,1	
	No sé	85	4,0	
	No tengo	149	7,0	
Hermano mayor	Cada semana	374	18,0	$\chi^2=3072,68$ $p\leq 0,001$
	De vez en cuando	213	10,2	
	Nunca	107	5,2	
	Antes hacía	129	6,2	
	No sé	33	1,6	
	No tengo	1226	58,8	
Hermana mayor	Cada semana	182	8,8	$\chi^2=3236,62$ $p\leq 0,001$
	De vez en cuando	197	9,5	
	Nunca	211	10,2	
	Antes hacía	170	8,2	
	No sé	39	1,9	
	No tengo	1265	61,3	
Mejor amigo	Cada semana	1068	51,3	$\chi^2=2269,57$ $p\leq 0,001$
	De vez en cuando	481	23,1	
	Nunca	192	9,2	
	Antes hacía	170	8,2	
	No sé	130	6,3	
	No tengo	41	2,0	
Tutor de clase	Cada semana	193	9,1	$\chi^2=5302,40$ $p\leq 0,001$
	De vez en cuando	102	4,8	
	Nunca	253	12,0	
	Antes hacía	16	0,8	
	No sé	1539	72,9	
	No tengo	9	0,4	
Profesor de EF	Cada semana	875	41,1	$\chi^2=2508,1$ $p\leq 0,001$
	De vez en cuando	114	5,3	
	Nunca	93	4,4	
	Antes hacía	40	1,9	
	No sé	875	41,1	
	No tengo	133	6,2	

Se han detectado diferencias significativas entre madres, mejores amigos/as y el tutor de clase, dependiendo de si quien responde a la pregunta es chico o chica ( $p \leq 0,001$ ). Para el caso de los padres, hermanos y hermanas mayores y el profesor de EF no se dan diferencias en los porcentajes de respuesta dados por chicos y chicas.

## 4.2.- HÁBITO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y CONDUCTAS SEDENTARIAS.

A continuación se van a analizar los niveles de AF de los adolescentes en sus diferentes dimensiones; tipo, duración, frecuencia e intensidad, con el fin de agruparlas en un índice que diagnostique con mayor precisión el nivel de AF de cada sujeto. También se van a analizar las conductas de tipo sedentario y la relación de éstas con los niveles de actividad encontrados.

### 4.2.1.- Nivel de Actividad Física.

#### 4.2.1.1.- Práctica de actividad físico-deportiva fuera del horario escolar.

En cuanto a la valoración personal del propio nivel de práctica de actividad físico-deportiva, el 33,3% de los encuestados responde que no practica actividad físico-deportiva alguna fuera del horario de clase (tabla IV.2.1).

Tabla IV.2.1.- Actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar.

	Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Ninguna	721	33,3	$\chi^2 = 106,32$ $p \leq 0,001$
Una	913	42,2	
Varias	532	24,6	
Total	2166	100	

El porcentaje de inactividad en chicas es de un 48,6%, mientras que en chicos es del 19,1%. Los chicos son más activos que las chicas en los casos en que indican practicar una o varias actividades con diferencias altamente significativas ( $p \leq 0,001$ ) (tabla IV.2.2).

Tabla IV.2.2.- Actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función del sexo (%)

	Sexo		
	Hombre	Mujer	
Ninguna	19,1	48,6	$\chi^2=234,86$ $p\leq 0,001$
Una	47,2	36,7	
Varias	33,7	14,7	

Conforme avanza la edad se observa un aumento estadísticamente significativo de los sujetos inactivos, sobre todo a partir de los 16 años ( $p\leq 0,001$ ).

Tabla IV.2.3.- Actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función de la edad (%)

n = 2163	Edad					
	13	14	15	16	17	
Ninguna	26,1	29,5	32,7	34,4	42,3	$\chi^2=31,13$ $p\leq 0,001$
Una	44,7	45,3	41,7	42,4	37,5	
Varias	29,3	25,2	25,5	23,2	20,2	

En la tabla IV.2.4 se puede ver que el incremento de la inactividad es más acusado en los chicos, evolucionando desde el 13% a los 13 años al 27,1% a los 17. Esto supone un incremento relativo de inactivos del 108%, mientras que las chicas a los 13 y a los 17 años presentan valores del 41,1% y del 57,6% respectivamente, lo que implica un incremento porcentual relativo de inactividad del 40%.

Tabla IV.2.4.- Actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función del sexo y la edad (%)

		Edad					
		13	14	15	16	17	
Hombre	Ninguna	13,0	15,4	19,3	19,6	27,1	$\chi^2=18,91$ $p\leq 0,01$
	Una	50,9	51,6	48,1	44,0	41,9	
	Varias	36,1	32,9	32,6	36,4	31,0	
Mujer	Ninguna	41,1	44,3	48,0	50,2	57,6	$\chi^2=24,26$ $p\leq 0,01$
	Una	37,5	38,7	34,6	40,4	33,2	
	Varias	21,4	17,0	17,4	9,4	9,3	

En la tabla IV.2.5 se observan diferencias altamente significativas ( $p \leq 0,001$ ) de la práctica de actividad físico-deportiva en función del estatus socioeconómico. Los porcentajes de los adolescentes que no realizan ninguna actividad disminuyen conforme se eleva dicho estatus socioeconómico. La suma de los activos, “una” y “varias” actividades físico-deportivas, sigue una tendencia clara a aumentar conforme aumenta el estatus. En la respuesta “varias” destaca el estatus alto con un 43,2% frente a los demás estatus que presentan valores entre 21-28%.

*Tabla IV.2.5.- Actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función del nivel socioeconómico (%)*

n = 1655	Estatus					
	Bajo	Medio-bajo	Medio-medio	Medio-alto	Alto	
Ninguna	47,3	36,9	33,2	28,4	18,6	$\chi^2=51,32$ $p \leq 0,001$
Una	24,5	41,3	45,4	44,0	38,1	
Varias	28,2	21,8	21,4	27,7	43,2	

#### ***4.2.1.2.- Frecuencia de práctica de actividad físico-deportiva fuera del horario escolar.***

Esta pregunta la respondieron sólo aquellos que marcaron que realizaban al menos una actividad físico-deportiva, considerándose potencialmente activos. Se puede observar en la tabla IV.2.6 que un 54% de los sujetos que practican actividad físico-deportiva lo hacen con una frecuencia semanal de 3 o más veces.

Tabla IV.2.6.- Frecuencia de práctica de actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar.

	Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Sólo vacaciones	33	2,3	
Menos frecuencia	72	5,0	
1 o 2 veces/semana	549	38,6	$\chi^2 = 1171,86$ $p \leq 0,001$
3 o más veces/semana	769	54,0	
Total	1423	100	

La frecuencia de práctica de actividad físico-deportiva según el sexo presenta diferencias estadísticas altamente significativas ( $p \leq 0,001$ ), mostrándose un mayor porcentaje de “3 o más veces/semana” en chicos, mientras que el resto de frecuencias de práctica de carácter más inactivo son superiores en chicas (tabla IV.2.7).

Tabla IV.2.7.- Frecuencia de práctica de actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función del sexo (%)

	Sexo		
	Hombre	Mujer	
Sólo vacaciones	1,7	3,4	
Menos frecuencia	4,2	6,3	$\chi^2 = 10,33$ $p \leq 0,01$
1 o 2 veces/semana	37,6	40,2	
3 o más veces/semana	56,5	50,1	

No se han encontrado diferencias significativas entre la frecuencia de práctica de AF según la edad ( $p = 0,09$ ) (tabla IV.2.8), ni en función del nivel socioeconómico ( $p = 0,495$ ) (tabla IV.2.9).

Tabla IV.2.8.- Frecuencia de práctica de actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función de la edad (%)

n = 1426	Edad					
	13	14	15	16	17	
Sólo vacaciones	2,1	2,1	1,9	2,6	3,0	
Menos frecuencia	5,0	7,0	3,1	6,8	3,7	$\chi^2=18,94$ $p=0,09$
1 o 2 veces/semana	33,5	36,6	38,6	38,7	46,3	
3 o más veces/semana	59,4	54,4	56,5	51,9	47,0	

Tabla IV.2.9.- Frecuencia de práctica de actividades físico-deportivas realizadas fuera del horario escolar en función del estatus socioeconómico (%)

n = 1102	Estatus					
	Bajo	Medio-bajo	Medio-medio	Medio-alto	Alto	
Sólo vacaciones	1,7	1,6	3,1	3,0	3,1	
Menos frecuencia	3,4	6,3	5,9	4,0	2,1	$\chi^2=0,465$ $p=0,495$
1 o 2 veces/semana	36,2	35,4	39,2	40,9	39,6	
3 o más veces/semana	58,6	56,7	51,9	52,2	55,2	

#### 4.2.2.- Estimación del tipo de práctica según su duración, frecuencia e intensidad.

Se podría decir que la mayoría de adolescentes potencialmente activos circunscribe su práctica intensa en más de 1 y hasta 6 veces a la semana, y desde 1 hasta 3 horas de duración. Se observa que los niveles de práctica más altos se dan para una frecuencia de 2 a 3 veces por semana y con una duración de una hora (24,5%) y de 2 a 3 horas (15,7%); con esta misma duración y una frecuencia más alta, de 4 a 6 veces por semana, se sitúan los siguientes sujetos con porcentajes de 7,2% y 8,6%, respectivamente (tabla IV.2.10).

Tabla IV.2.10.- Distribución de la frecuencia de práctica físico-deportiva y duración de la misma (%)

n =1399	Alrededor de media hora	Alrededor de una hora	Alrededor de 2 a 3 horas	Alrededor de 4 a 6 horas	Estadístico de distribución
Todos los días	1,4	3,1	3,4	0,5	
4 a 6 veces por semana	2,0	7,2	8,6	0,8	
2 a 3 veces por semana	4,5	24,5	15,7	1,3	$\chi^2=2840,17$
1 vez a la semana	3,4	9,2	4,7	0,9	$p\leq 0,001$
1 vez al mes	1,4	2,4	1,1	0,4	
Menos de una vez al mes	1,7	0,9	0,4	0,3	

Para aclarar la interpretación de duración y frecuencia de la actividad físico-deportiva intensa según el sexo y la edad, se ha decidido previamente obtener una clasificación a partir de los criterios mencionados de frecuencia y duración de la práctica. El proceso realizado se ha descrito en el capítulo de método de esta tesis. En primer lugar, se diferencia si la práctica de actividad físico-deportiva se encuadra dentro de los parámetros de promoción de salud; cuyos resultados se observan en la tabla IV.2.11. De este modo, se encuentra que un 8,8% de los adolescentes realiza AF beneficiosa para la salud bajo la perspectiva del acondicionamiento físico. Por otro lado, un 86,3% de los sujetos potencialmente activos no cumple las recomendaciones de práctica de AF saludable para adolescentes, lo que supone un 55,7% de los sujetos encuestados.

Tabla IV.2.11.- Sujetos que realizan actividad física susceptible de mejorar su condición física-salud en función de los criterios recomendados para niños y adolescentes.

	Frecuencia	Porcentaje sobre los potencialmente activos	Porcentaje sobre la población total	Estadístico de distribución
No cumple recomendaciones	1205	86,3	55,7	
Cumple recomendaciones	192	13,7	8,8	$\chi^2=791,81$ $p\leq 0,001$
Total	1397	100,0	64,5	

En segundo lugar el tipo de práctica no saludable se subdivide en tres categorías más: a) actividad con fines de rendimiento, b) actividad que por su baja frecuencia y duración se considera insuficiente y c) la actividad peligrosa, que se caracteriza por ser de frecuencia baja y duración alta. Dentro de los sujetos que se valoraron como potencialmente activos, se encuentra que un 7.9% se implicaron en una práctica física que se considera peligrosa por realizarse de forma intensa, con baja frecuencia y con alta duración (tabla IV.2.12). Por otro lado, existen dos grupos de interés para el estudio: un 30.4 % de los sujetos practicaron con elevada duración y frecuencia, más próxima al ámbito del entrenamiento deportivo, y en el sentido opuesto, un 48% de los que indicaron realizar alguna actividad llevaron a cabo una práctica de una intensidad que se considera insuficiente para mejorar los factores de la Condición Física (CF) relacionada con la salud.

*Tabla IV.2.12.- Clasificación de los sujetos que realizan actividad física, según la orientación global de la práctica.*

	Frecuencia	Porcentaje sobre los potencialmente activos	Porcentaje sobre la población total	Estadístico de distribución
Activos Salud	192	13,7	8,8	
Activos Rendimiento	424	30,4	19,6	
Práctica insuficiente	671	48,0	31,0	$\chi^2=587,56$ $p\leq 0,001$
Práctica peligrosa	110	7,9	5,0	
Total	1397	100,0	64,4	

Los sujetos que se consideran potencialmente activos, a su vez se distribuyen en función de los criterios de clasificación de la actividad y el sexo en la tabla IV.2.13. Existen diferencias altamente significativas entre chicos y chicas ( $p\leq 0,001$ ). Se puede observar que las chicas presentan un mayor porcentaje de práctica insuficiente que los chicos, mientras que la práctica de rendimiento presenta mayor porcentaje en los chicos. En los casos de la práctica peligrosa y la saludable se observa que la diferencia es mínima a favor de los chicos.

Tabla IV.2.13.- Clasificación de los sujetos que realizan actividad física, según la orientación global de la práctica en función del sexo (%).

n =1395	sexo		
	Hombre	Mujer	
Activos Salud	14,2	13,1	
Activos Rendimiento	36,0	20,5	$\chi^2=47,35$ $p\leq 0,001$
Práctica insuficiente	41,6	59,2	
Práctica peligrosa	8,3	7,2	

En el caso de la distribución según la edad (tabla IV.2.14) no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas. Aún así se observa que la práctica saludable en líneas generales experimenta un descenso o en el caso de la práctica peligrosa, el porcentaje aumenta con la edad, al contrario que la saludable.

Tabla IV.2.14.- Clasificación de los sujetos que realizan actividad física, según la orientación global de la práctica en función de la edad (%)

n = 1398	Edad					
	13	14	15	16	17	
Activos Salud	16,5	15,8	11,7	15,1	9,3	
Activos Rendimiento	30,2	28,0	33,3	29,1	30,9	$\chi^2=18,53$ $p=0,100$
Práctica insuficiente	47,8	50,2	47,8	45,7	48,6	
Práctica peligrosa	5,4	6,1	7,1	10,1	11,2	

En la clasificación del tipo de actividad físico-deportiva y su relación con el estatus socioeconómico, tampoco se han encontrado diferencias significativas ( $p = 0,835$ ), dónde se podría destacar un claro predominio de la práctica insuficiente para todos los niveles socioeconómicos (tabla IV.2.15).

Tabla IV.2.15.- Clasificación de los sujetos que realizan actividad física, según la orientación global de la práctica en función del estatus socioeconómico. (%)

n = 1081	Estatus					
	Bajo	Medio-bajo	Medio-medio	Medio-alto	Alto	
Activos Salud	12,3	11,2	14,5	13,9	18,8	
Activos Rendimiento	36,8	32,9	25,7	26,5	25,0	$\chi^2=0,043$ $p=0,835$
Práctica insuficiente	43,9	49,8	50,6	51,4	46,9	
Práctica peligrosa	7,0	6,0	9,1	8,2	9,4	

#### 4.2.3.- Descripción del nivel de actividad física a partir de un índice.

Como se ha descrito en el apartado de metodología, se ha obtenido un Índice de Actividad Física (IAF), a partir de cuestionarios validados previamente (Martín-Matillas *et al.* 2007). Dicho IAF diferencia a los sujetos activos y no activos, dependiendo si éstos se hallan por encima o por debajo del valor calculado como punto de corte. A continuación se muestran los resultados obtenidos en la clasificación de la muestra en función del IAF.

Tras el cálculo del punto de corte para el IAF, se obtiene que el 59,2% de los adolescentes se pueden considerar activos. En la siguiente tabla se muestra la distribución en función del sexo, donde existen diferencias altamente significativas ( $p \leq 0,001$ ), con valores superiores de activos para los chicos (tabla IV.2.16).

Tabla IV.2.16.- Nivel de actividad física según el IAF distribuido por sexo.

	No Activos		Activos		
	n	porcentaje	n	porcentaje	
Hombre	332	28,9	815	71,1	$\chi^2 = 137,16$ $p \leq 0,001$
Mujer	579	53,3	507	46,7	
Total	911	40,8	1322	59,2	

Igualmente se muestran diferencias altamente significativas en función de la edad ( $p \leq 0,001$ ), con incremento de sujetos inactivos al aumentar la misma (tabla IV.2.17).

*Tabla IV.2.17.- Nivel de actividad física según el IAF distribuido por edad.*

Edad	No activos		Activos		
	n	porcentaje	n	porcentaje	
13	122	30,3	281	69,7	$\chi^2 = 58,97$ $p \leq 0,001$
14	148	33,6	292	66,4	
15	192	40,3	284	59,7	
16	202	45,6	241	54,4	
17	247	52,6	223	47,4	
Total	911	40,8	1321	59,2	

La relación entre el IAF y el estatus socioeconómico se correlaciona significativamente ( $p \leq 0,05$ ), de forma que el valor del índice es más elevado cuanto mayor es el nivel socioeconómico.

#### **4.2.4.- Conductas relacionadas con hábitos de vida de carácter sedentario.**

Para determinar el tiempo dedicado a conductas de carácter sedentario se han analizado las horas que los adolescentes dedican a ver la televisión y a jugar con juegos de ordenador, videoconsolas, o a conectarse a internet por razones que no sean de estudio.

##### **4.2.4.1.- Número de horas al día dedicadas a ver la televisión.**

El periodo de tiempo predominante viendo la televisión es “de 1 a 3 horas”, seguido de “de media a 1 hora”; uniendo estas dos franjas un 77,2% ve la televisión entre media hora y 3 horas diarias. Si se consideran los que ven la televisión una hora o menos al día sumaría el 44,7% de los sujetos. Por el

contrario, un 55.3% estaría dedicando más de una hora diaria a ver la televisión (tabla IV.2.18).

Tabla IV.2.18.- Número de horas dedicadas a ver la televisión.

	Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Ninguna	56	2,6	$\chi^2 = 2113,49$ $p \leq 0,001$
Menos de media	173	7,9	
De media a 1	750	34,3	
De 1 a 3	938	42,9	
3 a 4	188	8,6	
Más de 4	83	3,8	
Total	2189	100	

Estadísticamente no llega a haber diferencias entre sexos, pero se puede observar como las chicas ven ligeramente más la televisión “de media a una hora” que los chicos. Lo contrario ocurre en la franja “de 1 a 3 horas”. A partir de ahí no se han encontrado diferencias entre sexos (tabla IV.2.19).

Tabla IV.2.19.- Número de horas dedicadas a ver la televisión en función del sexo (%)

	Sexo		
	Hombre	Mujer	
Ninguna	3,3	1,9	$\chi^2 = 9,64$ $p = 0,086$
Menos de media	8,5	7,3	
De media a 1	32,0	36,8	
De 1 a 3	44,0	41,6	
3 a 4	8,4	8,8	
Más de 4	3,9	3,7	

El tiempo dedicado a ver la televisión presenta diferencias estadísticamente significativas en relación con la edad ( $p \leq 0,05$ ). El porcentaje de los que no ven la televisión, aunque es muy pequeño, va aumentando desde un 1,5% a un 3,1% de los 13 a los 17 años (más del 100%) (tabla IV.2.20). Los porcentajes “de media a 1” aumentan de los 13 a los 14 años y se mantienen a partir de ahí. La franja “de 1 a 3” apenas varía, mientras que los de “3 a 4” y “más de 4” muestran

tendencias decrecientes. La evolución, en general es que cuanto mayor es la edad, se dedica menos tiempo a ver la televisión.

Tabla IV.2.20.- Número de horas al día dedicadas a ver la televisión en función de la edad (%)

n = 2190	Edad					
	13	14	15	16	17	
Ninguna	1,5	2,5	2,7	2,8	3,1	
Menos de media	7,3	5,3	8,5	9,8	8,2	
De media a 1	29,4	35,8	35,5	35,2	34,9	$\chi^2=33,07$ $p\leq 0,05$
De 1 a 3	43,7	42,8	43,9	40,2	43,6	
3 a 4	11,9	8,9	5,9	9,0	8,0	
Más de 4	6,2	4,7	3,4	3,1	2,1	

En el mismo sentido, se aprecian diferencias altamente significativas en función del estatus socioeconómico. Cuanto más alto es el estatus, menos tiempo dedican a ver la televisión ( $p\leq 0,001$ ). Así, los adolescentes de estatus medio-alto y alto son los que menos tiempo dedican a ver la televisión. Lo contrario ocurre con los de estatus medio-bajo y medio-medio (tabla IV.2.21).

Tabla IV.2.21.- Número de horas al día dedicadas a ver la televisión en función del estatus socioeconómico (%)

n = 1680	Estatus					
	Bajo	Medio-bajo	Medio	Medio-alto	Alto	
Ninguna	1,8	2,1	3,0	2,1	4,2	
Menos de media	7,9	4,5	7,3	11,3	21,2	
De media a 1	35,1	29,4	32,2	42,5	31,4	$\chi^2=28,38$ $p\leq 0,001$
De 1 a 3	46,5	50,5	45,7	34,9	35,6	
3 a 4	6,1	9,5	8,4	7,4	5,1	
Más de 4	2,6	4,0	3,4	1,8	2,5	

**4.2.4.2.- Número de horas en un día de semana dedicadas a jugar con juegos de ordenador, videoconsola o conexión a internet por razones que no sean de estudio.**

El 35,7% de los sujetos no dedica tiempo alguno a jugar con el ordenador, consola, internet, etc. durante los días de semana. Un 19% dedica más de una hora, donde el mayor porcentaje es para quienes dedican entre una y tres horas (13,7%) (tabla IV.2.22).

*Tabla IV.2.22.- Número de horas en un día de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio.*

	Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Ninguna	779	35,7	$\chi^2 = 1181,25$ $p \leq 0,001$
Menos de media	471	21,6	
De media a 1	519	23,7	
De 1 a 3	299	13,7	
3 a 4	51	2,3	
Más de 4	65	3,0	
Total	2184	100	

Existen diferencias altamente significativas en estas conductas entre chicos y chicas ( $p \leq 0,001$ ). Casi la mitad de las chicas no dedica hora alguna a jugar al ordenador, consolas, internet, etc. Los que dedican menos de media hora presentan porcentajes relativamente cercanos, aunque superior para las chicas. A partir de ahí, cuanto más tiempo se dedica, más diferencia hay entre sexos, siempre a favor de los chicos que son los que más tiempo pasan frente a estos medios (tabla IV.2.23).

Tabla IV.2.23.- Número de horas en un día de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio en función del sexo (%)

	Sexo		
	Hombre	Mujer	
Ninguna	23,9	48,0	$\chi^2=210,44$ $p\leq 0,001$
Menos de media	19,8	23,5	
De media a 1	28,5	18,8	
De 1 a 3	20,0	7,1	
3 a 4	3,4	1,2	
Más de 4	4,5	1,4	

También se muestran diferencias estadísticamente significativas en el tiempo dedicado a estas conductas sedentarias en función de la edad ( $p\leq 0,05$ ). En general la tendencia es dedicar menos horas a jugar al ordenador, videojuegos, internet, etc. conforme avanza la edad (tabla IV.2.24).

Tabla IV.2.24.- Número de horas en un día de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio en función de la edad (%)

n = 2186	Edad					
	13	14	15	16	17	
Ninguna	29,9	34,6	33,0	39,5	40,7	$\chi^2=37,17$ $p\leq 0,05$
Menos de media	22,3	20,3	22,0	21,5	21,7	
De media a 1	24,3	24,6	26,1	21,0	22,6	
De 1 a 3	15,1	14,5	13,1	13,8	12,4	
3 a 4	2,5	2,8	3,0	1,8	1,6	
Más de 4	5,9	3,4	2,8	2,4	0,9	

No se encuentran diferencias significativas entre las horas dedicadas a jugar con videojuegos, internet etc., durante la semana y el estatus socioeconómico ( $p = 0,144$ ).

Tabla IV.2.25.- Número de horas en un día de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio en función del estatus socioeconómico (%)

n = 1678	Estatus					
	Bajo	Medio-bajo	Medio	Medio-alto	Alto	
Ninguna	40,0	33,7	36,8	33,6	37,0	
Menos de media	15,7	21,1	21,5	26,7	18,5	
De media a 1	27,0	23,7	24,5	24,0	30,3	$\chi^2=2,13$ $p=0,144$
De 1 a 3	8,7	15,3	14,0	11,5	10,9	
3 a 4	5,2	2,2	1,5	2,3	0,0	
Más de 4	3,5	4,1	1,7	1,8	3,4	

**4.2.4.3.- Número de horas en un día de fin de semana dedicadas a jugar con juegos de ordenador, videoconsola o conexión a internet por razones que no sean de estudio.**

Durante el fin de semana sigue predominando los que no dedican tiempo a estos juegos, pero en menor porcentaje que durante la semana. Los valores hasta una hora siguen siendo más bajos que durante la semana, pero a partir de ahí (1 hora en adelante), los porcentajes son más altos en fin de semana. En fin de semana cuando juegan al ordenador dedican más horas que durante la semana (tabla IV.2.26).

Tabla IV.2.26.- Número de horas en un día de fin de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio.

	Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Ninguna	601	27,5	
Menos de media	329	15,0	
De media a 1	468	21,4	$\chi^2=579,46$ $p\leq 0,001$
De 1 a 3	517	23,7	
3 a 4	130	6,0	
Más de 4	141	6,5	
Total	2185	100	

Los chicos juegan más al ordenador y videoconsolas durante el fin de semana que las chicas de forma estadísticamente significativa ( $p \leq 0,001$ ), igual que ocurre durante la semana (tabla IV.2.27).

Tabla IV.2.27.- Número de horas en un día de fin de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio en función del sexo (%)

	Sexo		
	Hombre	Mujer	
Ninguna	15,1	40,6	
Menos de media	10,8	19,5	
De media a 1	23,2	19,5	$\chi^2=314,37$ $p \leq 0,001$
De 1 a 3	31,2	15,7	
3 a 4	9,1	2,6	
Más de 4	10,5	2,1	

La edad también condiciona diferencias altamente significativas en estas conductas ( $p \leq 0,001$ ). La tendencia en general para todos los casos, al igual que ocurre durante los días de semana, es la disminución del tiempo dedicado a juegos de ordenador conforme avanza la edad (tabla IV.2.28).

Tabla IV.2.28.- Número de horas en un día de fin de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio en función de la edad (%)

n = 2185	Edad					
	13	14	15	16	17	
Ninguna	18,3	25,5	24,7	30,8	36,7	
Menos de media	16,3	15,7	13,3	16,7	13,6	
De media a 1	24,0	21,0	22,9	20,2	19,2	$\chi^2=51,47$ $p \leq 0,001$
De 1 a 3	27,1	24,8	25,4	19,8	21,5	
3 a 4	7,0	6,0	5,7	5,6	5,3	
Más de 4	7,2	7,0	8,0	6,8	3,6	

Respecto al estatus socioeconómico se observa una tendencia cercana a la significación respecto a la conducta en cuestión ( $p = 0,051$ ), observándose en el caso de los que no dedican ninguna hora a jugar con videojuegos, etc. que el

porcentaje más alto se dan en el estatus más bajo y éste va disminuyendo conforme aumenta el nivel socioeconómico (tabla IV.2.29).

Tabla IV.2.29.- Número de horas en un día de fin de semana dedicadas a videojuegos e internet por razones que no sean de estudio en función del estatus socioeconómico (%)

n = 1677	Estatus					
	Bajo	Medio-bajo	Medio	Medio-alto	Alto	
Ninguna	35,4	27,3	29,8	24,0	23,7	
Menos de media	10,6	15,9	14,7	18,7	11,9	
De media a 1	23,0	20,1	24,0	20,6	27,1	$\chi^2=31,33$ $p=0,051$
De 1 a 3	22,1	23,0	20,6	25,6	22,0	
3 a 4	1,8	8,3	5,8	4,4	5,9	
Más de 4	7,1	5,5	5,1	6,7	9,3	

#### 4.2.4.4.- Número de horas empleadas cada día en estudiar o hacer los deberes.

En la tabla IV.2.30 se observa que predominan los sujetos que dedican de 1 a 3 horas al día (52,3%), seguido de los que dedican entre media y una hora. Un 15,4% dedica de 3 a 4 horas.

Tabla IV.2.30.- Número de horas diarias dedicadas a estudiar o hacer los deberes.

	Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Ninguna	35	1,6	
Menos de media	105	4,8	
De media a 1	435	20,0	
De 1 a 3	1138	52,3	$\chi^2=2477,01$ $p\leq 0,001$
3 a 4	335	15,4	
Más de 4	127	5,8	
Total	2177	100	

El sexo condiciona diferencias altamente significativas en esta variable. Si el tiempo dedicado al estudio es entre 1 y 3 horas, no hay diferencias por sexo. En todas las demás opciones las chicas superan a los chicos en el tiempo que

dedican a estudiar, por lo que, en general, sucede que las chicas son las que dedican más tiempo a estudiar ( $p \leq 0,001$ ) (tabla IV.2.31).

Tabla IV.2.31.- Número de horas diarias dedicadas a estudiar o hacer los deberes en función del sexo (%)

	Sexo		
	Hombre	Mujer	
Ninguna	2,4	0,8	
Menos de media	7,7	1,9	
De media a 1	23,7	16,0	$\chi^2=125,71$ $p \leq 0,001$
De 1 a 3	52,3	52,2	
3 a 4	9,3	21,9	
Más de 4	4,6	7,2	

Respecto a la edad, se presentan diferencias estadísticamente significativas en el tiempo dedicado a estudiar ( $p \leq 0,05$ ). Conforme avanza la edad se dedica más tiempo a estudiar, sobre todo aumentan los porcentajes de las opciones que implican más tiempo estudiando. En esta línea, “más de 4 horas” sube de un 2,4% a un 8,6% (tabla IV.2.32).

Tabla IV.2.32.- Número de horas diarias dedicadas a estudiar o hacer los deberes en función de la edad (%)

n = 2176	Edad					
	13	14	15	16	17	
Ninguna	1,9	2,1	1,4	1,8	1,0	
Menos de media	4,4	5,2	6,0	4,0	4,5	
De media a 1	26,2	20,6	20,5	17,0	16,6	$\chi^2=38,37$ $p \leq 0,05$
De 1 a 3	49,9	55,3	50,9	53,9	51,6	
3 a 4	15,2	12,1	14,6	17,2	17,7	
Más de 4	2,4	4,7	6,5	6,2	8,6	

Existen diferencias estadísticamente significativas entre el tiempo dedicado a estudiar y el estatus socioeconómico, dedicando más tiempo los de mayor estatus ( $p \leq 0,05$ ). Los de estatus más bajo son los que dedican menos de media hora. De media a una y de una a tres no se observan diferencias (tabla IV.2.33).

*Tabla IV.2.33.- Número de horas diarias dedicadas a estudiar o hacer los deberes en función del estatus (%)*

n = 1674	Estatus					
	Bajo	Medio-bajo	Medio	Medio-alto	Alto	
Ninguna	0,9	1,4	0,8	0,2	1,7	
Menos de media	5,3	5,9	3,6	3,9	1,7	
De media a 1	21,9	19,5	18,2	15,2	18,1	$\chi^2 = 8,42$ $p \leq 0,05$
De 1 a 3	57,0	52,5	52,5	53,7	58,6	
3 a 4	8,8	14,5	19,9	18,2	16,4	
Más de 4	6,1	6,2	5,1	8,8	3,4	

#### 4.2.5.- Relación entre las variables influyentes en el nivel de práctica.

##### 4.2.5.1.- Nivel de actividad física y frecuencia de práctica.

Según el IAF, los activos practican con una frecuencia más elevada de forma estadísticamente significativa ( $p \leq 0,001$ ). En la tabla IV.2.34 se puede observar también como hay un 13,5% y un 10,8% que practican con una frecuencia de 1 o 2 veces a la semana y 3 o más veces a la semana, respectivamente; y el IAF los considera no activos.

*Tabla IV.2.34.- IAF y frecuencia de práctica (% de los potencialmente activos)*

n = 1277	IAF		
	No activo	Activo	
Sólo vacaciones	1,3	1,0	
Menos frecuencia	2,3	2,7	$\chi^2 = 61,33$ $p \leq 0,001$
1 o 2 veces/semana	13,5	24,2	
3 o más veces/semana	10,8	44,2	

#### ***4.2.5.2.- Nivel de actividad física y conductas relacionadas con hábitos de vida de carácter sedentario.***

En la tabla IV.2.35 se observan los resultados obtenidos en el análisis estadístico entre el IAF y las conductas relacionadas con hábitos de vida de carácter sedentario. Se interpretan los siguientes resultados: En el número de horas al día dedicadas a ver la televisión se obtiene que, estadísticamente, los activos ven menos la televisión que los no activos ( $p \leq 0,05$ ). En el caso de los juegos de ordenador, videoconsola o conexión a internet por razones que no sean de estudio, son los activos los que más horas diarias dedican tanto en los días de semana ( $p \leq 0,001$ ) como durante el fin de semana ( $p \leq 0,001$ ). Por último, no se han encontrado diferencias significativas entre las horas diarias dedicadas a estudiar y hacer los deberes frente al nivel de AF.

Tabla IV.2.35.- Conductas relacionadas con hábitos de vida de carácter sedentario en función del IAF  
(% del total para cada una de las variables estudiadas)

		IAF		
		No activos	Activos	
Horas diarias de TV	Ninguna	0,7	1,8	$\chi^2=12,96$ $p\leq 0,05$
	Menos de media	3,1	4,8	
	De media a 1	13,5	20,3	
	De 1 a 3	19,2	24,3	
	3 a 4	4,2	4,3	
	Más de 4	2,0	1,9	
Horas diarias de videojuegos, internet, etc. en día de semana	Ninguna	17,5	18,0	$\chi^2=20,78$ $p\leq 0,001$
	Menos de media	8,0	13,6	
	De media a 1	9,7	13,9	
	De 1 a 3	5,6	8,7	
	3 a 4	1,0	1,3	
	Más de 4	1,0	1,7	
Horas diarias de videojuegos, internet, etc. en día de fin de semana	Ninguna	14,5	12,7	$\chi^2=35,04$ $p\leq 0,001$
	Menos de media	6,1	9,1	
	De media a 1	9,1	12,7	
	De 1 a 3	8,6	14,7	
	3 a 4	2,3	4,0	
	Más de 4	2,3	3,9	
Horas diarias de estudio o hacer deberes	Ninguna	0,8	0,9	$\chi^2=6,13$ $p = 0,294$
	Menos de media	1,7	3,0	
	De media a 1	9,1	10,6	
	De 1 a 3	21,7	31,3	
	3 a 4	6,9	8,6	
	Más de 4	2,6	2,9	

### **4.3.-CONDUCTAS RELACIONADAS CON LA ALIMENTACIÓN.**

En este apartado del capítulo de resultados se analizaron aquellas variables que pueden influir y definir los hábitos alimentarios saludables, como la posible influencia de los agentes socializadores mediante su participación en la realización de la compra, preparación de las comidas, etc. También se analizaron las comidas en las que se prevé que el adolescente va teniendo mayor autonomía a la hora de elegir lo que come en función de sus preferencias. Por último se ha calculado el Metabolismo Basal (MB) y el Gasto Energético Total (GET) a partir del peso y la talla de los sujetos.

#### **4.3.1.- Hábitos familiares relacionados con la preparación, compra y elección de la comida.**

En las cuestiones siguientes, de este apartado de resultados, se han consignado respuestas múltiples. Por lo que aparecen en resultados nuevas opciones de respuesta por combinación de varias de las originales, que se irán indicando para cada cuestión en estudio.

##### ***4.3.1.1.- Persona que prepara las comidas en casa.***

La respuesta múltiple, al ser una cuestión abierta, ha dado lugar a crear las opciones de respuesta: "*Madre y Padre*" y "*Cualquiera de los anteriores*"

La mayoría (70,1%) ha respondido que la madre es quien prepara la comida en casa. El padre participa de forma escasa por sí solo, pero hay cierto reparto de la tarea junto con la madre en un 10,9% de los casos (tabla IV.3.1).

Tabla IV.3.1.- Persona que prepara la comida en casa.

	Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Madre	1411	70,1	$\chi^2 = 5531,67$ $p \leq 0,001$
Padre	27	1,4	
Abuela	77	3,8	
Servicio doméstico	55	2,8	
Otro	30	1,5	
Madre y Padre	220	10,9	
Cualq anteriores	191	9,5	
Total	2012	100	

Cualq anteriores = Cualquiera de los anteriores

La tabla IV.3.2 muestra la distribución de las personas que realizan la comida en casa distribuidas según el estatus, apreciándose diferencias altamente significativas ( $p \leq 0,001$ ). Conforme aumenta el nivel socioeconómico disminuye el porcentaje de madres que preparan la comida. Ocurre a la inversa en el caso del servicio doméstico. Las tareas compartidas entre madre y padre predominan en estatus medio-medio y medio-alto.

Tabla IV.3.2.- Persona que prepara la comida en casa en función del nivel socioeconómico.(%)

n = 1823	Estatus					
	Bajo	Medio-bajo	Medio-medio	Medio-alto	Alto	
Madre	83,3	76,3	72,8	60,8	62,8	$\chi^2 = 27,96$ $p \leq 0,001$
Padre	1,9	1,3	1,5	1,1	1,5	
Abuela	0,9	4,1	3,4	2,6	2,9	
Servicio doméstico	0,0	0,4	1,7	5,0	8,8	
Otro	1,9	1,1	0,9	1,5	0,7	
Madre y Padre	5,6	9,7	11,9	15,5	8,8	
Cualq anteriores	6,5	7,1	7,8	13,5	14,6	

Cualq anteriores = Cualquiera de los anteriores

#### 4.3.1.2.- Persona que compra la comida para casa.

Se han creado las opciones de respuesta: “Madre y Padre” y “Cualquiera de los anteriores”. En la tabla IV.3.3 se observa la misma situación que en la pregunta anterior; el mayor porcentaje es para la madre (64%) y, en este caso, el reparto de tareas con el padre es mayor que en hacer la comida (21,2%).

Tabla IV.3.3.- Persona que compra la comida para casa.

	Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Madre	1287	64,0	$\chi^2 = 4745,93$ $p \leq 0,001$
Padre	75	3,7	
Abuela	41	2,0	
Servicio doméstico	11	0,6	
Otro	27	1,3	
Madre y Padre	426	21,2	
Cualq anteriores	145	7,2	
Total	2012	100	

Cualq anteriores = Cualquiera de los anteriores

De nuevo el estatus vuelve a condicionar diferencias altamente significativas ( $p \leq 0,001$ ). Conforme aumenta el estatus disminuye el porcentaje de madres que compran la comida, excepto las de estatus alto que vuelven a los niveles del estatus medio. Los padres de estatus medio-medio y medio-alto son los que más realizan la compra. La opción de madre y padre juntos, en general, aumenta conforme lo hace el estatus socioeconómico (tabla IV.3.4).

Tabla IV.3.4.- Persona que compra la comida para casa en función del nivel socioeconómico (%)

n = 1820	Estatus					$\chi^2 = 12,50$ $p \leq 0,001$
	Bajo	Medio-bajo	Medio-medio	Medio-alto	Alto	
Madre	76,1	67,9	66,2	53,9	64,0	
Padre	1,8	3,9	4,0	5,2	2,9	
Abuela	1,8	2,6	1,1	1,3	1,5	
Servicio doméstico	00	02	0,3	0,9	1,5	
Otro	2,8	0,9	0,8	1,1	1,5	
Madre y Padre	11,0	17,7	21,7	29,0	25,0	
Cualq anteriores	6,4	6,9	6,0	8,5	3,7	

Cualq anteriores = Cualquiera de los anteriores

#### 4.3.1.3.- Persona que elige lo que el adolescente come a media mañana y en la merienda.

Se han creado las opciones de respuesta “No consumo”, “Madre y Yo” y “Cualquiera de los anteriores”. La tabla IV.3.5 muestra que el 75% de los adolescentes elige lo que va a tomar a media mañana y en la merienda, seguido de un 14,2% que lo hace la madre.

Tabla IV.3.5.- Persona que elige lo que el adolescente come a media mañana y en la merienda.

	Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
No consume	12	0,6	
Yo	1471	75,0	
Madre	279	14,2	
Padre	7	0,3	
Abuela	10	0,5	$\chi^2 = 9027,29$ $p \leq 0,001$
Servicio doméstico	1	0,0	
Otro	21	1,1	
Madre y Yo	105	5,4	
Cualq anteriores	55	2,8	
Total	1960	100	

Cualq anteriores = Cualquiera de los anteriores

Si se considera la elección de los alimentos en función del sexo, se aprecian diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) y se observa que las chicas son más autónomas a la hora de elegir lo que toman a media mañana y en la merienda, mientras que los chicos dependen algo más de la madre.

Tabla IV.3.6.- Persona que elige lo que el adolescente come a media mañana y en la merienda en función del sexo (%)

	Sexo		
	Hombre	Mujer	
No consume	0,6	0,6	
Yo	70,6	79,2	
Madre	17,0	11,6	
Padre	0,4	0,3	
Abuela	0,5	0,5	$\chi^2 = 4,13$ $p \leq 0,05$
Servicio doméstico	0,1	0,0	
Otro	1,5	0,7	
Madre y Yo	6,3	4,5	
Cualq anteriores	3,0	2,6	

Cualq anteriores = Cualquiera de los anteriores

La edad también origina diferencias altamente significativas en la elección de la comida ( $p \leq 0,05$ ). Conforme aumenta la edad, es mayor el porcentaje de adolescentes que elige lo que va a tomar a media mañana y en la merienda. Este incremento coincide con el descenso de la participación de la madre en la elección (tabla IV.3.7).

Tabla IV.3.7.- Persona que elige la comida de media mañana y la merienda del adolescente en función de la edad del mismo.(%)

n = 1961	Edad					
	13	14	15	16	17	
No consume	0,6	0,9	0,7	0,5	0,3	
Yo	60,8	74,0	76,8	80,6	81,3	
Madre	24,2	15,5	12,3	11,4	9,0	
Padre	0,3	0,7	0,2	0,5	0,0	
Abuela	0,7	0,2	0,6	0,5	0,7	$\chi^2=10,22$ $p \leq 0,001$
Servicio doméstico	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	
Otro	1,3	0,7	1,1	0,5	1,9	
Madre y Yo	7,7	5,4	5,7	3,4	4,7	
Cualq anteriores	4,5	2,5	2,6	2,4	2,1	

Cualq anteriores = Cualquiera de los anteriores

Si se observa la distribución por edad y sexo de la tabla IV.3.8, se aprecian diferencias altamente significativas sólo en el caso de las chicas. Cuando se estudió el comportamiento de los varones respecto a la edad se encontró que esta variable no afecta a la elección del alimento ( $p = 0,469$ ). Sin embargo, las chicas sí seleccionan lo que toman a media mañana y en la merienda de diferente forma de acuerdo con su edad ( $p \leq 0,001$ ).

Tanto en chicos como chicas, a los 13 años es la edad donde la madre influye más en la elección. Conforme avanza la edad esta influencia disminuye, y más en las chicas. Prácticamente ningún otro miembro del entorno familiar interviene en la elección de las comidas de media mañana y media tarde.

Tabla IV.3.8.- Persona que elige la comida de media mañana y la merienda del adolescente en función de la edad y el sexo (%)

		Edad					
		13	14	15	16	17	
Hombre	No consume	0,0	1,6	0,5	1,1	0,0	$\chi^2=0,525$ $p=0,469$
	Yo	60,0	71,5	71,3	72,8	76,3	
	Madre	27,4	17,2	14,8	16,1	11,1	
	Padre	0,0	0,5	0,5	1,1	0,0	
	Abuela	0,6	0,0	0,5	0,6	1,0	
	Servicio doméstico	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	
	Otro	1,1	1,1	1,9	0,6	2,5	
	Madre y Yo	6,9	6,5	7,7	3,9	6,6	
	Cualq anteriores	4,0	1,6	2,9	3,3	2,5	
Mujer	No consume	1,1	0,5	1,0	0,0	0,5	$\chi^2=14,43$ $p\leq 0,001$
	Yo	62,2	75,7	82,9	86,5	86,2	
	Madre	21,1	14,1	9,5	7,2	7,3	
	Padre	0,6	1,0	0,0	0,0	0,0	
	Abuela	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	
	Servicio doméstico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Otro	1,1	0,5	0,5	0,5	0,9	
	Madre y Yo	8,3	4,4	3,5	3,4	3,2	
	Cualq anteriores	5,0	3,4	2,0	1,9	1,4	

Cualq anteriores = Cualquiera de los anteriores

No se han encontrado diferencias significativas a la hora de elegir la comida según el estatus socioeconómico ( $p = 0,239$ ). En la tabla IV.3.9 se observa que los porcentajes apenas varían en función del nivel socioeconómico y que, de nuevo el propio sujeto y la madre son los que más participan en la elección de los alimentos.

Tabla IV.3.9.- Persona que elige la comida de media mañana y la merienda del adolescente en función del estatus socioeconómico (%)

n = 1773	Estatus					
	Bajo	Medio-bajo	Medio	Medio-alto	Alto	
No consume	2,0	0,9	0,5	0,2	0,0	$\chi^2= 1,38$ $p= 0,239$
Yo	72,5	75,6	74,5	74,4	75,0	
Madre	16,7	13,7	15,4	13,3	16,2	
Padre	1,0	0,2	0,5	0,4	0,0	
Abuela	0,0	0,2	0,6	0,7	0,0	
Servicio doméstico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Otro	1,0	1,3	1,0	0,4	0,0	
Madre y Yo	4,9	5,5	5,4	6,0	6,6	
Cualq anteriores	2,0	2,6	2,2	4,4	2,2	

#### 4.3.1.4.- Persona que hay en casa a la vuelta del colegio.

Se han creado las opciones de respuesta “Nadie”, “Madre y Padre” y “Cualquiera de los anteriores”. La madre es quien con más frecuencia, un 41,1%, está en casa a la hora de regresar del colegio. Un 20,2% responde que cualquiera de las personas relacionadas en las opciones de respuesta puede estar en casa cuando vuelven del colegio. Le sigue la opción conjunta de Madre y Padre con un 18,5%.

Tabla IV.3.10.- Persona que hay en casa a la vuelta del colegio.

	Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de distribución
Nadie	67	3,4	$\chi^2 = 2152,55$ $p \leq 0,001$
Madre	821	41,1	
Padre	86	4,3	
Abuela	61	3,0	
Servicio doméstico	28	1,4	
Otro	161	8,1	
Madre y Padre	370	18,5	
Cualq anteriores	403	20,2	
Total	1996	100	

Cualq anteriores = Cualquiera de los anteriores

Si bien no aparecen diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,911$ ), la tendencia observada es que el estatus medio-alto presenta los valores más altos de “nadie” y los más bajos en “madre”. La opción conjunta de la madre y el padre presentan valores muy similares en todos los niveles socioeconómicos excepto en el estatus alto, donde desciende a la mitad (tabla IV.3.11).

Tabla IV.3.11.- Persona que hay en casa a la vuelta del colegio en función del estatus (%).

n = 1812	Estatus					
	Bajo	Medio-bajo	Medio	Medio-alto	Alto	
Nadie	0,9	3,5	3,2	3,7	2,9	$\chi^2 = 0,012$ $p = 0,911$
Madre	46,3	41,3	44,0	34,3	47,1	
Padre	5,6	4,3	3,2	6,3	4,4	
Abuela	1,9	3,2	2,0	3,3	2,9	
Servicio doméstico	0,0	0,0	0,9	3,3	4,4	
Otro	6,5	8,0	7,7	7,4	8,1	
Madre y Padre	21,3	20,1	19,9	20,1	10,3	
Cualq anteriores	17,6	19,7	18,9	21,6	19,9	

#### 4.3.2.- Conductas alimentarias: ingestas y preferencias de alimentos.

##### 4.3.2.1.- Comidas al levantarse, a media mañana y por la tarde.

Se preguntó a los adolescentes si realizaban o no las comidas a lo largo del día. De todas ellas se han seleccionado para este estudio las comidas realizadas al levantarse, a media mañana y por la tarde (tabla IV.3.12).

*Tabla IV.3.12.- Comidas al levantarse, a media mañana y a media tarde realizadas diariamente.*

		Frecuencia	Porcentaje	Estadístico de Distribución
Al levantarse	Sí	1895	88,4	$\chi^2= 1336,8$ $p\leq 0,001$
	No	250	11,6	
	Total	2145	100	
A media mañana	Sí	1333	66,2	$\chi^2=225,6$ $p\leq 0,001$
	No	680	33,8	
	Total	2013	100	
A media tarde	Sí	1426	70,3	$\chi^2=350,4$ $p\leq 0,001$
	No	604	29,7	
	Total	2030	100	

En la tabla IV.3.13 se puede observar que los chicos comen cuando se levantan y en la merienda en mayor proporción que las chicas de forma altamente significativa ( $p\leq 0,001$ ). No hay diferencias en la comidas a media mañana según el sexo.

*Tabla IV.3.13.- Comidas al levantarse, a media mañana y a media tarde realizadas diariamente según el sexo. (%)*

		Sexo		Estadístico de Distribución
		Hombre	Mujer	
Al levantarse	Sí	91,0	85,8	$\chi^2= 14,32$ $p\leq 0,001$
	No	9,0	14,2	
A media mañana	Sí	66,1	66,4	$\chi^2=0,016$ $p=0,900$
	No	33,9	33,6	
A media tarde	Sí	73,8	66,8	$\chi^2=12,12$ $p\leq 0,001$
	No	26,2	33,2	

En la tabla IV.3.14 se muestra que conforme aumenta la edad, la comida al levantarse y a media tarde van disminuyendo progresivamente de forma estadísticamente significativa, sobre todo la merienda que desciende porcentualmente un 18% de los 13 a los 17 años. En la comida a media mañana se observa un incremento conforme aumenta la edad, pero sin significación estadística ( $p=0,08$ ).

Tabla IV.3.14.- Comidas realizadas diariamente según la edad.(%)

		Edad					
		13	14	15	16	17	
Al levantarse	Sí	92,5	89,6	88,8	87,1	85,1	$\chi^2= 12,53$ $p\leq 0,05$
	No	7,5	10,4	11,2	12,9	14,9	
A media mañana	Sí	62,4	62,3	67,1	69,7	68,2	$\chi^2= 8,32$ $p=0,08$
	No	37,6	37,7	32,9	30,3	31,8	
A media tarde	Sí	77,8	71,2	72,2	68,8	63,7	$\chi^2= 20,22$ $p\leq 0,001$
	No	22,2	28,8	27,8	31,2	36,3	

En la siguiente tabla de contingencia se observa que un 3,5% de los sujetos no realiza comidas ni al levantarse ni a media mañana. Hay diferencias significativas entre ambas ( $p\leq 0,05$ ). La evolución de dicha significación es que la comida a media mañana vaya sustituyendo a la de la hora de levantarse (tabla IV.3.15).

Tabla IV.3.15.- Relación entre frecuencia de las comidas al levantarse y a media mañana.

n = 1994		Comida a media mañana			
		No	Si		
Comida al levantarse	No	Recuento	70	178	$\chi^2= 4,281$ $p\leq 0,05$
		% del total	3,5	8,9	
	Si	Recuento	609	1137	
		% del total	30,5	57,0	

#### 4.3.2.2.- Preferencias de alimentos.

En esta pregunta se puntuó según el nivel de preferencia individual cada uno de los alimentos que figuran en la tabla IV.3.16 y siguiendo una escala.

(Mucho = 3, Bastante = 2, Poco = 1, Nada = 0).

El número medio de sujetos (N) que ha respondido a cada ítem referente a cada tipo de alimento es de 1990 sujetos sobre los 2856 del total de la muestra del estudio, lo que supone un 69.7%.

La carne, los dulces y los postres son los alimentos de mayor preferencia entre los adolescentes. En el otro extremo, los alimentos menos preferidos son las verduras, ensaladas y el pescado, aunque la ensalada presenta simultáneamente altos porcentajes de preferencia “Bastante” y “Mucho”.

Tabla IV.3.16.- Nivel de preferencias de alimentos (% del total respecto a cada alimento)

	Nivel de preferencia				Estadísticos de distribución	
	Nada	Poco	Bastante	Mucho	$\chi^2$	<i>p</i>
Leche	4,6	21,5	38,2	35,7	1268,65	0,000
Carne	1,4	10,2	42,6	45,8	2139,58	0,000
Huevos	2,8	29,9	40,9	26,4	1352,56	0,000
Pollo	1,6	20,0	47,0	31,4	1684,1	0,000
Pescado	9,1	34,8	37,9	18,2	1120,27	0,000
Dulces	5,5	25,0	28,8	40,7	1216,27	0,000
Postres	4,8	23,9	32,6	38,7	1226,45	0,000
Fruta	4,6	25,0	36,9	33,5	1183,19	0,000
Verdura	14,3	37,6	31,1	17,0	920,26	0,000
Ensalada	11,4	21,3	31,9	35,4	903,37	0,000
Embutidos	4,2	25,5	45,2	25,1	1401,6	0,000
Fritos	4,1	26,0	41,2	28,7	1291,55	0,000
Pan	3,5	24,7	37,9	33,9	1279,61	0,000

La preferencia de alimentos ofrece diferencias estadísticamente significativas por sexo en todos los alimentos de la lista, excepto el pescado y los dulces. En

general alimentos como leche, carne, huevos, pan y postres son más aceptados por los chicos. Las chicas en cambio, tienen mayor preferencia por frutas, verduras y ensalada (tabla IV.3.17).

Tabla IV.3.17.- Nivel de preferencias de alimentos en función del sexo (% de sexo respecto a cada alimento)

	Nada		Poco		Bastante		Mucho		$\chi^2$	<i>p</i>
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer		
Leche	2,6	6,6	16,1	26,7	39,9	36,5	41,4	30,2	62,66	0,000
Carne	0,6	2,1	8,1	12,2	36,7	48,4	54,6	37,3	65,07	0,000
Huevos	2,7	2,8	26	33,7	39	42,7	32,3	20,8	36,97	0,000
Pollo	1,1	2	19,1	20,8	45,4	48,7	34,4	28,5	10,17	0,017
Pescado	8,8	9,5	35,7	34	38,4	37,3	17,1	19,2	2,02	0,568
Dulces	5,7	5,4	26,8	23,3	29,4	28,3	38,1	43	5,43	0,142
Postres	3,5	6,0	21,9	25,9	34,2	31,2	40,4	36,9	13,69	0,003
Fruta	4,6	4,6	25,8	24,2	39,6	34,4	30	36,8	10,76	0,013
Verdura	16	12,7	41,4	33,9	28,4	33,8	14,2	19,6	24,28	0,000
Ensalada	13,3	9,5	25,3	17,5	33,6	30,4	27,8	42,6	51,76	0,000
Embutidos	2,6	5,8	24,1	26,9	43,1	47,1	30,2	20,2	35,66	0,000
Fritos	3,1	5,2	23,3	28,6	41,7	40,5	31,9	25,7	17,95	0,000
Pan	1,4	5,4	17,5	31,5	39,5	36,5	41,6	26,6	97,64	0,000

En el caso de alimentos proteicos, como los que se muestran en la tabla IV.3.18, ocurre que sólo la leche presenta diferencias significativas en función de la edad ( $p \leq 0,05$ ). Hay una menor preferencia en los adolescentes de mayor edad.

Tabla IV.3.18.- Nivel de Preferencias de Alimentos proteicos en función de la edad. (%)

		Edad					
		13	14	15	16	17	
Leche	NADA	2,8	3,3	4,7	5	7	$\chi^2= 23,83$ $p\leq 0,05$
	POCO	18	20,8	26,4	20,2	22	
	BASTANTE	42,4	36,8	37,9	37,1	36,9	
	MUCHO	36,8	39,3	31	37,7	34,1	
Carne	NADA	0,6	1,8	1,2	1,6	1,5	$\chi^2= 1,451$ $p=0,228$
	POCO	11,0	9,5	10,6	7,7	11,8	
	BASTANTE	48,2	42,0	44,1	42,7	37,9	
	MUCHO	40,3	46,8	44,1	48,0	48,7	
Huevos	NADA	3,7	2,7	2,7	2,4	2,6	$\chi^2= 9,723$ $p=0,640$
	POCO	34,6	29,1	28,1	29,8	28,9	
	BASTANTE	39,0	40,5	43,8	41,8	39,2	
	MUCHO	22,8	27,6	25,4	26,1	29,3	
Pollo	NADA	1,4	2,0	2,0	1,9	0,9	$\chi^2= 11,918$ $p=0,452$
	POCO	20,8	17,8	22,7	19,9	19,0	
	BASTANTE	48,6	44,8	47,0	44,6	49,9	
	MUCHO	29,2	35,5	28,3	33,7	30,2	
Pescado	NADA	11,0	10,0	9,1	10,1	6,2	$\chi^2= 20,062$ $p=0,066$
	POCO	32,7	31,4	35,6	39,9	34,6	
	BASTANTE	38,9	40,9	37,0	35,6	37,0	
	MUCHO	17,5	17,7	18,3	14,4	22,2	

El nivel de preferencia hacia alimentos frutivos presenta diferencias significativas respecto a la edad, tanto en dulces ( $p\leq 0,001$ ) como en postres ( $p\leq 0,01$ ). No se detecta una tendencia en la preferencia según la edad, pero parece ser que la preferencia es menor cuanto más edad tiene el sujeto (tabla IV.3.19).

Tabla IV.3.19.- Nivel de Preferencias de Alimentos frutivos en función de la edad. (%)

		Edad					
		13	14	15	16	17	
Dulces	NADA	5,3	4,5	3,9	4,5	9,2	$\chi^2= 45,194$ $p\leq 0,001$
	POCO	31,0	24,2	20,9	21,5	27,3	
	BASTANTE	23,7	29,7	29,1	28,1	32,1	
	MUCHO	39,9	41,6	46,1	45,9	31,4	
Postres	NADA	3,1	4,8	3,4	3,7	8,3	$\chi^2= 27,315$ $p\leq 0,01$
	POCO	26,0	23,8	22,4	20,7	26,5	
	BASTANTE	33,9	32,3	32,9	32,1	31,9	
	MUCHO	37,0	39,3	41,3	43,5	33,3	

En el caso de las verduras y las frutas, sólo la ensalada presenta diferencias estadísticamente significativas con respecto a la edad ( $p\leq 0,05$ ). Se observa una tendencia a preferir más este tipo de alimento cuanto mayor es la edad. En el caso de la verdura, y a pesar de no haber diferencias a nivel estadístico, se puede observar un comportamiento similar al de la ensalada (tabla IV.3.20).

Tabla IV.3.20.- Nivel de Preferencias de Alimentos vegetales en función de la edad. (%)

		Edad					
		13	14	15	16	17	
Fruta	NADA	4,5	5,2	5,2	4,8	3,8	$\chi^2= 8,032$ $p=0,783$
	POCO	26,1	24,4	27,8	21,8	25,1	
	BASTANTE	35,0	35,9	33,7	40,2	39,1	
	MUCHO	34,5	34,4	33,4	33,2	32,0	
Verdura	NADA	18,3	15,2	13,8	13,8	11,3	$\chi^2= 20,223$ $p=0,063$
	POCO	39,6	40,1	34,9	38,3	35,6	
	BASTANTE	27,8	30,9	33,9	29,0	33,1	
	MUCHO	14,3	13,7	17,4	18,9	20,0	
Ensalada	NADA	13,8	12,2	10,3	9,8	10,7	$\chi^2= 23,97$ $p\leq 0,05$
	POCO	24,3	24,7	22,7	18,6	17	
	BASTANTE	34,2	28,4	31	32,7	33,6	
	MUCHO	27,7	34,7	36	38,8	38,7	

El nivel de preferencia de embutidos y fritos según la edad ofrece significación estadística sólo para los fritos ( $p \leq 0,01$ ) (tabla IV.3.21).

Tabla IV.3.21.- Nivel de Preferencias de embutidos y fritos en función de la edad. (%)

		Edad					
		13	14	15	16	17	
Embutidos	NADA	5,1	5,5	4,5	4,2	2,6	$\chi^2 = 8,083$ $p = 0,779$
	POCO	26,8	25,1	23,3	26,5	26,0	
	BASTANTE	44,8	42,5	46,0	45,4	46,4	
	MUCHO	23,4	26,9	26,2	23,9	24,9	
Fritos	NADA	6,7	2,3	2,5	4,5	5,2	$\chi^2 = 30,583$ $p \leq 0,01$
	POCO	30,1	26,1	23,8	22,6	27,3	
	BASTANTE	39,3	38,8	43,5	40,2	43,0	
	MUCHO	23,9	32,8	30,2	32,7	24,5	

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en la preferencia del pan en función de la edad (tabla IV.3.22).

Tabla IV.3.22.- Nivel de Preferencias de pan en función de la edad. (%)

		Edad					
		13	14	15	16	17	
Pan	NADA	4,8	4,5	2,7	2,1	3,8	$\chi^2 = 14,016$ $p = 0,300$
	POCO	24,4	25,4	24,9	26,9	22,5	
	BASTANTE	33,3	35,8	40,4	37,2	41,5	
	MUCHO	37,5	34,3	32,0	33,8	32,2	

#### 4.3.3.- Estimación del metabolismo basal y del gasto energético total.

A partir de la edad, el peso y la talla de los adolescentes de la muestra, se han calculado el MB y el GET estimados para 24 horas. En la tabla IV.3.23 se observa que la media de los sujetos para el MB es de 1614 Kcal y el GET de 2866 Kcal.

*Tabla IV.3.23.- Estadísticos descriptivos de Metabolismo Basal (MB) y Gasto Energético Total (GET)*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
MB (Kcal)	2477	1173,78	2846,21	1613,85	250,29
GET (Kcal)	2478	1958,78	4119,03	2866,19	478,58

En el cálculo anterior del MB y el GET se ha contemplado la muestra completa de adolescentes. A continuación se presentan los cálculos realizados con aquellos sujetos cuyo IMC se encuentra por debajo del nivel de sobrepeso, por entender que dichos cálculos sobreestiman los resultados de energía en adolescentes con peso muy elevado. En la tabla IV.3.24 se muestran los resultados obtenidos en los adolescentes con normopeso.

*Tabla IV.3.24.- Estadísticos descriptivos de Metabolismo Basal (MB) y Gasto Energético Total (GET) en adolescentes con normopeso.*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
MB (Kcal)	1902	1173,78	2158,72	1553,55	199,76
GET (Kcal)	1902	1958,78	3794,23	2772,92	411,08

Al diferenciar la muestra por sexo, se obtiene que tanto los valores de MB como de GET son mayores en chicos que en chicas ( $p \leq 0,001$ ), según se muestra en la tabla IV.3.25.

*Tabla IV.3.25.- Estadísticos descriptivos de Metabolismo Basal (MB) y Gasto Energético Total (GET) según el sexo en adolescentes con normopeso.*

		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Hombre	MB (Kcal)	941	1211,32	2158,72	1709,98	165,07
	GET (Kcal)	941	2019,76	3794,23	3116,28	312,64
Mujer	MB (Kcal)	962	1173,78	1686,56	1400,52	70,17
	GET (Kcal)	962	1958,78	2611,35	2437,03	102,31

Conforme avanza la edad, los valores medios de MB y GET registran un incremento paulatino que ofrece diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0,001$ ), como se puede observar en la tabla IV.3.26.

Tabla IV.3.26.- Estadísticos descriptivos de Metabolismo Basal (MB) y Gasto Energético Total (GET) según la edad en adolescentes con normopeso.

		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
13 años	MB (Kcal)	300	1190,76	1801,68	1453,11	130,42
	GET (Kcal)	300	1958,78	3284,15	2585,44	283,61
14 años	MB (Kcal)	325	1173,78	2052,12	1503,74	168,24
	GET (Kcal)	325	1982,65	3651,95	2682,85	357,21
15 años	MB (Kcal)	399	1239,31	2153,58	1568,68	194,41
	GET (Kcal)	399	2125,53	3790,53	2803,66	404,57
16 años	MB (Kcal)	433	1275,11	2119,14	1588,69	206,18
	GET (Kcal)	433	2207,04	3752,29	2835,95	424,87
17 años	MB (Kcal)	445	1254,47	2158,72	1609,96	224,25
	GET (Kcal)	445	2184,52	3794,23	2876,37	456,96

---

#### **4.4.- ACTIVIDAD FÍSICA, AGENTES SOCIALIZADORES Y CONDUCTAS RELACIONADAS CON LA ALIMENTACIÓN.**

En este apartado se muestra la relación de todas las variables estudiadas en los apartados anteriores, en torno al nivel de AF y su culminación en la elaboración del IAF. De este modo se presenta de forma secuenciada la relación de la AF con los agentes socializadores, con los hábitos alimentarios (comida al levantarse, a media mañana y a media tarde) y los niveles de preferencias de alimentos, así como la relación entre el IAF y el GET.

##### **4.4.1.- Nivel de actividad física y agentes socializadores.**

###### ***4.4.1.1.- Nivel de actividad física y agentes socializadores.***

En la tabla IV.4.1 se muestran los resultados obtenidos en el análisis estadístico entre el IAF y la frecuencia de práctica de AF de los principales agentes socializadores, donde se obtienen diferencias estadísticamente significativas para todos los casos estudiados. Se puede observar en los casos del padre, del mejor amigo y del profesor de EF, que las diferencias son altamente significativas ( $p \leq 0,001$ ), lo que implica que en los sujetos que son más activos, estos agentes socializadores también lo son. En los demás casos, aunque el nivel de significación es menor, se observa el mismo fenómeno, a pesar de que en el caso de la madre el porcentaje que más predomina es el de las que no practican AF nunca ( $p \leq 0,01$ ).

Tabla IV.4.1.- Frecuencia de práctica de AF de los principales agentes socializadores en función del IAF del sujeto (% del total para cada agente socializador)

		IAF		
		No activos	Activos	
Padre	Cada semana	8,2	12,3	$\chi^2=58,43$ $p\leq 0,001$
	De vez en cuando	6,6	15,9	
	Nunca	13,6	11,8	
	Antes hacía	9,0	11,6	
	No sé	1,7	1,8	
	No tengo	3,6	3,9	
Madre	Cada semana	6,8	9,8	$\chi^2=19,11$ $p\leq 0,01$
	De vez en cuando	6,3	11,6	
	Nunca	19,3	21,3	
	Antes hacía	6,2	8,3	
	No sé	1,2	2,5	
	No tengo	2,8	3,8	
Hermano mayor	Cada semana	7,0	10,7	$\chi^2=13,50$ $p\leq 0,05$
	De vez en cuando	4,6	6,1	
	Nunca	2,8	2,1	
	Antes hacía	3,3	3,0	
	No sé	0,6	0,8	
	No tengo	24,6	34,3	
Hermana mayor	Cada semana	3,6	5,8	$\chi^2=12,77$ $p\leq 0,05$
	De vez en cuando	3,9	5,8	
	Nunca	5,1	4,8	
	Antes hacía	4,3	4,1	
	No sé	0,6	1,1	
	No tengo	25,4	35,6	
Mejor amigo	Cada semana	17,0	34,9	$\chi^2=102,31$ $p\leq 0,001$
	De vez en cuando	10,3	11,8	
	Nunca	6,2	3,2	
	Antes hacía	4,7	3,5	
	No sé	3,1	3,2	
	No tengo	1,2	0,7	
Tutor de clase	Cada semana	3,6	5,0	$\chi^2=4,84$ $p\leq 0,05$
	De vez en cuando	1,8	3,0	
	Nunca	3,7	8,0	
	Antes hacía	0,3	0,5	
	No sé	33,0	40,8	
	No tengo	0,2	0,3	
Profesor de EF	Cada semana	16,4	24,5	$\chi^2=44,22$ $p\leq 0,001$
	De vez en cuando	1,6	3,9	
	Nunca	1,2	3,1	
	Antes hacía	0,6	1,3	
	No sé	19,0	22,4	
	No tengo	3,9	2,2	

#### 4.4.1.2.- Frecuencia de práctica y agentes socializadores.

No se ha encontrado relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de práctica de actividad físico-deportiva de los sujetos y la frecuencia de práctica de los agentes socializadores (padre, madre, hermano y hermana mayores, tutor de clase y profesor de EF), salvo el caso del mejor amigo. En este último caso, cuando el mejor amigo es más activo la frecuencia de práctica es mayor ( $p \leq 0,01$ ) (tabla IV.4.2).

Tabla IV.4.2.- Frecuencia de práctica del mejor amigo y frecuencia de práctica del propio sujeto (% de potencialmente activos)

n = 1333	Nivel de práctica del mejor amigo						
	Cada semana	De vez en cuando	Nunca	Antes hacía	No sé	No tengo	
Sólo vacaciones	1,1	0,7	0,5	0,2	0,1	0,0	
Menos frecuencia	2,6	1,5	0,1	0,0	0,8	0,1	$\chi^2=7,69$ $p \leq 0,01$
1 o 2 veces/semana	22,1	9,2	2,3	2,0	1,4	1,0	
3 o más veces/semana	36,1	10,0	2,9	2,5	2,6	0,6	

#### 4.4.1.3.- Tipo de práctica y agentes socializadores.

La práctica Físico-deportiva estudiada según los criterios de frecuencia, duración e intensidad, permite discriminar a los sujetos en cuatro grupos: activos salud, activos rendimiento, insuficiente o peligrosa. Dichas prácticas muestran diferencias estadísticas altamente significativas en función de las personas con quienes se practica ( $p \leq 0,001$ ).

En la tabla IV.4.3 se muestra como con independencia de la compañía elegida para practicar, la mayoría realiza AF insuficiente para conseguir beneficios para la salud. La AF con amigos y compañeros de estudio, en todos los tipos de práctica, presenta los mayores porcentajes respecto a los demás agentes socializadores.

Tabla IV.4.3.- Persona con la que realiza AF en función del tipo de práctica. (% de potencialmente activos)

n = 1364	Persona con la que practica AF				
	Solo	Amigos/comp estudio	Familiares	Solo y en grupo	
Activos Salud	2,3	6,4	0,8	3,9	
Activos Rendimiento	0,6	21,3	1,2	7,3	$\chi^2=72,76$ $p\leq 0,001$
Práctica insuficiente	4,6	27,6	4,7	11,5	
Práctica peligrosa	0,2	5,1	0,4	2,2	

#### 4.4.2.- Nivel de actividad física y conductas alimentarias.

##### 4.4.2.1.- Nivel de actividad física e ingestas al levantarse, a media mañana y a media tarde.

En la tabla IV.4.4 se muestran los resultados obtenidos en el análisis estadístico entre el nivel de AF medido a través del IAF (dicotómico) y las ingestas al levantarse, a media mañana y a media tarde.

Los resultados muestran de forma estadísticamente significativa que los activos realizan con mayor frecuencia las ingestas al levantarse ( $p\leq 0,05$ ) y a media tarde ( $p\leq 0,05$ ), mientras que ocurre lo contrario con la ingesta a media mañana, que sería más frecuente en el caso de los menos activos ( $p\leq 0,01$ ).

Tabla IV.4.4.- Ingestas al levantarse por la mañana, a media mañana y a media tarde en función del IAF del sujeto (% de IAF para cada comida)

		IAF		
		No activos	Activos	
Al levantarse	No	12,9	9,6	$\chi^2=5,08$ $p\leq 0,05$
	Sí	87,1	90,4	
A media mañana	No	30,2	37,2	$\chi^2=9,04$ $p\leq 0,01$
	Sí	69,8	62,8	
A media tarde	No	31,7	27,3	$\chi^2=4,02$ $p\leq 0,05$
	Sí	68,3	72,7	

#### 4.4.2.2.- Nivel de actividad física y preferencias de alimentos.

Los sujetos activos según el IAF presentan mayor nivel de preferencia estadísticamente significativa por alimentos como la leche ( $p \leq 0,001$ ), la carne ( $p \leq 0,01$ ), los postres ( $p \leq 0,05$ ), la fruta ( $p \leq 0,05$ ) y el pan ( $p \leq 0,01$ ), mientras que los no activos presentan mayor nivel de preferencia por la ensalada ( $p \leq 0,01$ ). No se encuentran diferencias significativas para el resto de alimentos y el nivel de AF (tabla IV.4.5).

Tabla IV.4.5.- Correlación de Tau-b de Kendall entre IAF y preferencias de alimentos.

	IAF	
	Tau-b	<i>p</i>
Leche	0,066	0,000 ***
Carne	0,049	0,006 **
Huevos	0,001	0,940
Pollo	0,040	0,023*
Pescado	0,028	0,110
Dulces	-0,017	0,338
Postres	0,034	0,049*
Fruta	0,041	0,020*
Verdura	0,003	0,859
Ensalada	-0,055	0,002 **
Embutidos	0,001	0,965
Fritos	-0,008	0,637
Pan	0,055	0,002**

\*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$

#### 4.4.2.3.- Conductas relacionadas con hábitos de vida de carácter sedentario y comidas realizadas.

La relación entre las conductas de tipo sedentario y las ingestas al levantarse por la mañana, a media mañana y a media tarde, se muestran en la tabla IV.4.6.

El consumo de televisión se relaciona de forma inversa con la realización de la comida al levantarse por la mañana ( $p \leq 0,001$ ), y en el caso de la comida a media tarde se observa una relación directa con un valor cercano a la significación ( $p = 0,065$ ), de forma que los sujetos que toman esta comida serían los que más horas diarias dedican a ver la televisión.

El tiempo dedicado a jugar con juegos de ordenador, videoconsola o conexión a internet por razones que no sean de estudio durante el fin de semana, muestra diferencias significativas con las comidas al levantarse ( $p \leq 0,05$ ) y a media mañana ( $p \leq 0,05$ ). Tampoco se ha encontrado relación entre las conductas sedentarias durante la semana ni entre el tiempo dedicado a estudiar o hacer los deberes.

Tabla IV.4.6.- Relación entre las conductas de carácter sedentario y las ingestas realizadas al levantarse, a media mañana y a media tarde.

		Estadístico		Medidas Simétricas	
		$\chi^2$	$p$	rho	$p$
Ver televisión	Comida al levantarse	10,20	0,000***	- 0,067	0,005**
	Comida a media tarde	10,39	0,065	0,037	0,123
Videojuegos <sup>1</sup> en fin de semana	Comida al levantarse	12,00	0,035*	- 0,001	0,964
	Comida a media mañana	13,94	0,016*	- 0,005	0,825

\*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$

<sup>1</sup>NOTA: Al hablar de videojuegos se refiere a jugar con juegos de ordenador, videoconsola o conexión a internet por razones que no sean de estudio.

#### 4.4.2.4.- Conductas relacionadas con hábitos de vida de carácter sedentario y las preferencias sobre alimentos.

En la tabla IV.4.7 se muestra, de forma resumida, la relación estadística que existe entre las conductas sedentarias y las preferencias de alimentos. En primer

lugar, las horas diarias de televisión se correlacionan inversamente y de forma estadísticamente significativa al nivel de preferencias como la leche, el pescado, la fruta, la verdura y la ensalada. Esto quiere decir que una menor preferencia hacia estos alimentos se da en aquellos adolescentes que dedican mayor tiempo a ver la televisión. Con los dulces y los alimentos fritos ocurre lo contrario, los que más tiempo dedican a ver televisión muestran mayor preferencia de forma estadísticamente significativa hacia estos alimentos.

El tiempo dedicado a jugar con el ordenador, videoconsolas o conectarse a internet por razones que no sean de estudio, muestran correlación estadísticamente significativa con las preferencias hacia alimentos como la carne, los huevos, el pan, los fritos, la leche y los postres. Por otro lado, la relación es estadísticamente inversa con el pescado, la fruta, la verdura y la ensalada, lo que quiere decir que cuanto mayor es el tiempo dedicado a esta conducta, la preferencia hacia estos alimentos es menor.

Por último y siguiendo con la tabla IV.4.7, la relación entre el tiempo dedicado a estudiar y hacer los deberes muestra una correlación negativa estadísticamente significativa con el pan, los dulces y los fritos, mientras que dicha correlación es positiva con el pescado, la fruta, la verdura y la ensalada.

Tabla IV.4.7.- Tabla resumen de estadísticos sobre la relación entre las conductas de carácter sedentario y el nivel de preferencias de alimentos.

		Estadístico		Medidas Simétricas	
		$\chi^2$	<i>p</i>	rho	<i>p</i>
Ver televisión	Leche	19,47	0,000***	- 0,115	0,000***
	Pescado	36,32	0,000***	- 0,145	0,000***
	Fruta	12,24	0,000***	- 0,089	0,000***
	Verdura	47,38	0,000***	- 0,130	0,000***
	Dulces	12,00	0,001***	0,089	0,000***
	Fritos	3,80	0,051*	0,057	0,017*
	Ensalada	14,12	0,000***	- 0,096	0,000***
Videojuegos <sup>1</sup> durante la semana	Carne	9,82	0,002**	0,085	0,000***
	Huevos	4,46	0,035*	0,055	0,021*
	Pescado	4,89	0,027*	- 0,044	0,069
	Pan	5,39	0,020*	0,065	0,007**
	Fritos	9,74	0,002**	0,069	0,004**
	Fruta	12,63	0,000***	- 0,090	0,000***
	Verdura	17,36	0,000***	- 0,100	0,000***
Videojuegos <sup>1</sup> en fin de semana	Leche	12,22	0,000***	0,084	0,000***
	Carne	10,10	0,001***	0,089	0,000***
	Pan	10,06	0,002**	0,081	0,001***
	Fritos	5,13	0,023*	0,046	0,056
	Postres	7,44	0,006**	0,065	0,006**
	Fruta	11,03	0,001***	- 0,082	0,001***
	Verdura	31,31	0,008**	- 0,092	0,000***
Estudiar/Deberes	Pescado	12,48	0,000***	0,082	0,001***
	Pan	16,15	0,000***	- 0,092	0,000***
	Dulces	8,22	0,004**	- 0,073	0,002**
	Fritos	7,64	0,006**	- 0,058	0,016*
	Fruta	16,16	0,000***	0,104	0,000***
	Verdura	30,01	0,000***	0,132	0,000***
	Ensalada	26,92	0,000***	0,133	0,000***

\*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$ <sup>1</sup> NOTA: Al hablar de videojuegos se refiere a jugar con juegos de ordenador, videoconsola o conexión a internet por razones que no sean de estudio.

#### 4.4.3.- Nivel de actividad física y gasto energético total.

##### 4.4.3.1.- Análisis correlacional entre MB, GET, IAF y la edad.

En el estudio de correlación entre el IAF y las variables de gasto calórico se obtienen correlaciones altamente significativas, tal y como se muestra en la tabla IV.4.8. El IMC, el MB y el GET aumentan conforme aumenta la edad, al contrario que el IAF y el gasto energético corregido por el peso (GET/PESO), que descienden. También se observa que a mayor IAF, más elevado es el MB y el gasto energético ( $p \leq 0,001$ ).

Tabla IV.4.8.- Correlaciones de Pearson entre el IAF y las variables relacionadas con el gasto calórico.

		IMC	MB	GET	GET/PESO	IAF
Edad	Correlación de Pearson	0,120(***)	0,198(***)	0,176(***)	-0,205(***)	-0,217(***)
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	2477	2477	2478	2478	2260
IMC	Correlación de Pearson		0,567(***)	0,444(***)	-0,678(***)	-0,043(*)
	Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,000	0,043
	N		2477	2477	2477	2166
MB	Correlación de Pearson			0,965(***)	-0,073(***)	0,170(***)
	Sig. (bilateral)			0,000	0,000	0,000
	N			2477	2477	2166
GET	Correlación de Pearson					0,203(***)
	Sig. (bilateral)					0,000
	N					2167
GET/PESO	Correlación de Pearson					0,246(**)
	Sig. (bilateral)					0,000
	N					2167

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

\*\*\* La correlación es significativa al nivel 0,001 (bilateral).

La clasificación de estas mismas variables en función del sexo, tal y como se observa en la tabla IV.4.9, muestran como resultado que en el caso de los chicos, el MB y el GET presentan correlaciones estadísticamente significativas con el IAF, pero de forma inversa, es decir, cuanto mayor es el IAF, menor es el MB y el GET. También se observa que la variable GET/PESO muestra correlaciones significativas con el resto de variables, justo al contrario que lo hace el GET por

sí solo. En las chicas no hay correlaciones significativas entre el IAF y el resto de variables, salvo la edad.

Tabla IV.4.9.- Correlaciones de Pearson entre el IAF y las variables relacionadas con el gasto calórico según sexos.

			IMC	MB	GET	GET/PESO	IAF
Hombre	Edad	Correl Pearson	0,196(***)	0,397(***)	0,421(***)	-0,398(***)	-0,260(***)
		Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N	1283	1283	1283	1283	1157
	IMC	Correl Pearson		0,856(***)	0,839(***)	-0,868(***)	-0,087(***)
		Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,000	0,004
		N		1283	1283	1283	1114
	MB	Correl Pearson			0,979(***)	-0,998(***)	-0,117(***)
		Sig. (bilateral)			0,000	0,000	0,000
		N			1283	1283	1114
	GET	Correl Pearson					-0,125(***)
		Sig. (bilateral)					0,000
		N					1114
	GET/PESO	Correl Pearson					0,120(***)
		Sig. (bilateral)					0,000
		N					1114
Mujer	Edad	Correl Pearson	0,031	0,124(***)	0,152(***)	-0,100(***)	-0,177(***)
		Sig. (bilateral)	0,281	0,000	0,000	0,001	0,000
		N	1193	1193	1194	1194	1103
	IMC	Correl Pearson		0,727(***)	0,591(***)	-0,883(***)	0,005
		Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,000	0,864
		N		1193	1193	1193	1052
	MB	Correl Pearson			0,674(***)	-0,963(***)	-0,001
		Sig. (bilateral)			0,000	0,000	0,977
		N			1193	1193	1052
	GET	Correl Pearson					-0,032
		Sig. (bilateral)					0,297
		N					1053
	GET/PESO	Correl Pearson					-0,001
		Sig. (bilateral)					0,973
		N					1053

\*\*\* La correlación es significativa al nivel 0,001 (bilateral).

El análisis correlacional diferenciando la muestra en función del sexo, ofrece resultados incongruentes si no se tiene en cuenta el peso corporal, por lo que se ha optado por realizar a continuación los cálculos únicamente con los adolescentes con normopeso.

#### **4.4.3.2.- Análisis multivariable para el cálculo del gasto energético total.**

*i.- Cálculo del GET en función del MB, del IAF, del IMC, de la edad y de la fase puberal.*

La tabla IV.4.10 muestra el análisis multivariable en el grupo de adolescentes con normopeso para la asociación entre el MB, el IAF, el IMC y la edad cronológica por un lado; y entre estas mismas variables y la fase puberal deducida a partir de los estadios de Tanner, por otro lado.

En el análisis del total de la muestra se observa un ajuste estadísticamente significativo entre la mayoría de las variables introducidas en el modelo, tanto para la edad como para la fase puberal (edad biológica), a excepción del IMC, que en el caso de la relación con la edad no es significativo ( $\beta = -0,005$ ;  $p=0,204$ ) y en el caso de la fase puberal, el IMC muestra un valor muy próximo a la significación ( $\beta = -0,008$ ;  $p=0,054$ ).

En el caso de los chicos, únicamente la edad se aleja de la significación ( $\beta=0,006$ ;  $p=0,187$ ), mientras que el resto de variables: MB, IAF, IMC y fase puberal se ajustan significativamente al modelo de regresión multivariable. En las chicas ocurre con la edad el mismo fenómeno que en los chicos ( $\beta=0,004$ ;  $p=0,619$ ), y además en el caso de la fase puberal de las mismas, tampoco se han encontrado ajustes significativos ( $\beta = -0,009$ ;  $p=0,281$ ).

Tabla IV.4.10.- Análisis multivariable entre MB, IAF, IMC, edad y fase puberal en adolescentes con normopeso para el cálculo del GET.

		B	$\beta$	t	IC 95%	p	
Total	EDAD	Constante	-281,147	-	-14,833	-318,325 a -243,970	0,000
		MB	2,049	0,995	254,688	2,033 a 2,064	0,000
		IAF	5,265	0,013	3,465	2,285 a 8,245	0,001
		IMC	-1,035	-0,005	-1,270	-2,634 a 0,563	0,204
		Edad	-6,885	-0,024	-6,295	-9,030 a -4,740	0,000
	FASE PUBERAL	Constante	-329,954	-	-18,908	-364,185 a -295,724	0,000
		MB	2,038	0,991	236,111	2,021 a 2,055	0,000
		IAF	7,459	0,018	4,753	4,381 a 10,538	0,000
		IMC	-1,651	-0,008	-1,932	-3,327 a 0,025	0,054
		F. Puberal	-6,579	-0,011	-2,969	-10,926 a -2,232	0,003
Hombre	EDAD	Constante	-152,871	-	-11,730	-178,452 a -127,291	0,000
		MB	1,767	0,933	159,776	1,745 a 1,788	0,000
		IAF	-2,082	-0,008	-2,246	-3,901 a -0,262	0,025
		IMC	11,439	0,073	13,864	9,820 a 13,059	0,000
		Edad	1,202	0,006	1,321	-0,584 a 2,987	0,187
	FASE PUBERAL	Constante	-154,390	-	-12,566	-178,511 a -130,269	0,000
		MB	1,758	0,928	149,314	1,735 a 1,782	0,000
		IAF	-2,405	-0,009	-2,489	-4,302 a -0,508	0,013
		IMC	11,933	0,076	13,003	10,131 a 13,735	0,000
		F. Puberal	5,605	0,013	3,381	2,351 a 8,859	0,001
Mujer	EDAD	Constante	535,109	-	33,308	503,576 a 566,642	0,000
		MB	1,052	0,721	82,021	1,027 a 1,077	0,000
		IAF	-2,913	-0,019	-2,438	-5,259 a -0,567	0,015
		IMC	20,884	0,385	44,116	19,955 a 21,814	0,000
		Edad	0,279	0,004	0,497	-0,823 a 1,382	0,619
	FASE PUBERAL	Constante	535,533	-	33,988	504,602 a 566,464	0,000
		MB	1,054	0,720	81,100	1,029 a 1,080	0,000
		IAF	-3,211	-0,021	-2,688	-5,556 a -0,866	0,007
		IMC	21,192	0,392	43,708	20,240 a 22,144	0,000
		F. Puberal	-1,293	-0,009	-1,078	-3,647 a 1,062	0,281

En la tabla IV.4.11 se muestran las ecuaciones de regresión para el cálculo del GET en adolescentes con normopeso, clasificadas en función de la edad y la fase puberal.

Tabla IV.4.11.- Ecuaciones para el cálculo del GET a partir del MB, IAF, IMC, edad y fase puberal.

		Ecuación de Regresión	R
EDAD	Total	$GET = -281,147 + 2,049MB + 5,265IAF - 1,035IMC - 6,885EDAD$	0,990
	Hombre	$GET = -152,871 + 1,767MB - 2,082IAF + 11,439IMC + 1,202EDAD$	0,996
	Mujer	$GET = 535,109 + 1,052MB - 2,913IAF + 20,884IMC + 0,279EDAD$	0,976
FASE PUBERAL	Total	$GET = -359,954 + 2,038MB + 7,459IAF - 1,651IMC - 6,579 F.PUBERAL$	0,990
	Hombre	$GET = -154,390 + 1,758MB - 2,405IAF + 11,933IMC + 5,605 F.PUBERAL$	0,996
	Mujer	$GET = 535,533 + 1,054MB - 3,211IAF + 21,192IMC - 1,293 F.PUBERAL$	0,977

ii.- Cálculo del GET corregido por el peso en función del MB, del IAF, del IMC, de la edad y de la fase puberal.

En este apartado se ha realizado el mismo análisis estadístico de regresión multivariable que en el apartado anterior, con la salvedad de que la variable dependiente GET se ha corregido por el peso del sujeto para obtener un valor relativo en Kcal/Kg. En la tabla IV.4.12 se muestra dicho análisis entre las variables MB, IAF, IMC, edad y fase puberal deducida a partir de los estadios de Tanner; todo ello en adolescentes con valores de IMC considerados como normopeso.

En este caso se obtienen ajustes significativos para casi todos los modelos de regresión multivariable, excepto el caso de los chicos en función de la edad ( $\beta = -0,001$ ;  $p=0,803$ ); y en las chicas, el modelo calculado en función de la fase

puberal no muestra asociación con el IAF ( $\beta=0,001$ ;  $p=0,071$ ), ni con la propia fase puberal ( $\beta=0,000$ ;  $p=0,713$ ).

La edad en los chicos y la fase puberal en las chicas no muestran ajustes significativos en los modelos de regresión multivariable, tanto si la variable dependiente utilizada es el GET o el GET corregido por el peso corporal.

Tabla IV.4.12.- Análisis multivariable entre MB, IAF, IMC, edad y fase puberal en adolescentes con normopeso para el cálculo del GET/PESO.

		B	$\beta$	t	IC 95%	p	
Total	EDAD	Constante	76,661	-	70,668	74,533 a 78,789	0,000
		MB	0,011	0,436	23,271	0,010 a 0,012	0,000
		IAF	0,612	0,124	7,039	0,442 a 0,783	0,000
		IMC	-1,703	-0,674	-36,512	-1,795 a -1,612	0,000
		Edad	-0,597	-0,174	-9,536	-0,720 a -0,474	0,000
	FASE PUBERAL	Constante	73,250	-	73,005	71,282 a 75,218	0,000
		MB	0,010	0,413	20,809	0,009 a 0,011	0,000
		IAF	0,778	0,157	8,623	0,601 a 0,955	0,000
		IMC	-1,775	-0,697	-36,134	-1,872 a -1,679	0,000
		F. Puberal	-0,870	-0,124	-6,827	-1,120 a -0,620	0,000
Hombre	EDAD	Constante	89,294	-	1018,599	89,122 a 89,466	0,000
		MB	-0,020	-0,944	-266,246	-0,020 a -0,020	0,000
		IAF	0,013	0,004	2,085	0,001 a 0,025	0,037
		IMC	-0,116	-0,067	-20,943	-0,127 a -0,105	0,000
		Edad	-0,002	-0,001	-0,250	-0,014 a 0,010	0,803
	FASE PUBERAL	Constante	89,355	-	1075,603	89,192 a 89,518	0,000
		MB	-0,020	-0,940	-247,727	-0,020 a -0,020	0,000
		IAF	0,014	0,005	2,123	0,001 a 0,027	0,034
		IMC	-0,120	-0,068	-19,266	-0,132 a -0,107	0,000
		F. Puberal	-0,035	-0,007	-3,093	-0,057 a -0,013	0,002
Mujer	EDAD	Constante	109,334	-	2268,018	109,239 a 109,428	0,000
		MB	-0,036	-0,754	-923,934	-0,036 a -0,035	0,000
		IAF	0,008	0,002	2,150	0,001 a 0,015	0,032
		IMC	-0,663	-0,378	-466,723	-0,666 a -0,660	0,000
		Edad	0,004	0,002	2,340	0,001 a 0,007	0,019
	FASE PUBERAL	Constante	109,362	-	2210,496	109,265 a 109,459	0,000
		MB	-0,036	-0,752	-870,631	-0,036 a -0,035	0,000
		IAF	0,007	0,001	1,807	-0,001 a 0,014	0,071
		IMC	-0,663	-0,381	-435,776	-0,666 a -0,660	0,000
		F. Puberal	0,001	0,000	0,368	-0,006 a 0,009	0,713

En la tabla IV.4.13 se muestran las ecuaciones de regresión para el cálculo del GET corregido por el peso en adolescentes con normopeso, clasificadas en función de la edad y la fase puberal.

*Tabla IV.4.13.- Ecuaciones para el cálculo del GET/PESO a partir del MB, IAF, IMC, edad y fase puberal.*

		Ecuación de Regresión	R
EDAD	Total	$GET/PESO = 76,661 + 0,011MB + 0,612IAF - 1,703IMC - 0,597EDAD$	0,744
	Hombre	$GET/PESO = 89,294 - 0,020MB + 0,013IAF - 0,116IMC - 0,002EDAD$	0,998
	Mujer	$GET/PESO = 109,334 - 0,036MB + 0,008IAF - 0,663IMC + 0,004EDAD$	1,000
FASE PUBERAL	Total	$GET/PESO = 73,250 + 0,01MB + 0,778IAF - 1,775IMC - 0,870 F.PUBERAL$	0,741
	Hombre	$GET/PESO = 89,355 - 0,02MB + 0,014IAF - 0,12IMC - 0,035 F.PUBERAL$	0,998
	Mujer	$GET/PESO = 109,362 - 0,036MB + 0,007IAF - 0,663IMC + 0,001 F.PUBERAL$	1,000

**5**

**Discusión**

recostado en la salina  
cuando el sol luce arraudales  
uele una olor que trasmina  
son iervas medicinales

Con el paso del tiempo se ha detectado que los jóvenes cada vez practican menos ejercicio, se alimentan peor y su tiempo libre es dominado por el sedentarismo. Si la ingesta energética es muy alta, el gasto energético a través de la Actividad Física (AF) es menor y en vez de ocupar el tiempo libre gastando el excedente de energía, se invierte en actividades sedentarias, se obtiene como resultado el problema que ha puesto en alerta a las instituciones y organismos responsables de la salud pública tanto en España como en el resto de Europa y demás países desarrollados: la obesidad.

Por primera vez en España, se muestran datos representativos a nivel nacional para muchas de las variables objeto de estudio, lo cual permite profundizar en su conocimiento y constituye una información valiosa para tomar medidas efectivas de salud pública y promoción de la salud basados en la evidencia de los resultados obtenidos, además de ayudar a prevenir posibles enfermedades en el futuro (González-Gross *et al.* 2003).

El bajo nivel de AF, el sedentarismo y la alimentación inadecuada se perfilan como factores desencadenantes de sobrepeso y obesidad. En el caso de los jóvenes es una cuestión de gran relevancia, ya que la mayoría de los adolescentes con sobrepeso lo seguirán siendo en la edad adulta (Lissau, 2004). El cambio producido en la dieta y en los patrones de AF en las últimas décadas ha provocado que el problema se vaya incrementando de forma desorbitada. Numerosos estudios alertan de la magnitud de la situación que afecta a la población mundial más desarrollada, como Estados Unidos (Dalton y Watts, 2002; Odgen *et al.* 2006) y Europa, donde las investigaciones son más escasas (Lissau, 2004), pero se observa la misma tendencia (Cole *et al.* 2000; Lobstein y Frelut, 2003).

---

A raíz de estas evidencias, la OMS y los gobiernos de los diferentes países afectados han diseñado campañas de promoción de hábitos para conseguir un estilo de vida saludable y prevenir enfermedades, tales como:

1. “Por tu salud, muévete” promovida por la OMS (2003) y con el objetivo de practicar 30 minutos de AF moderada todos los días.

2. La “Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud”, también promovida por la OMS (2004), abordando la reducción de los principales factores de riesgo de enfermedades no transmisibles a través de la promoción y conocimiento de la influencia de la dieta y la AF en la salud.

3. En Estados Unidos se han realizado y se llevan a cabo también varias estrategias con los mismos objetivos, como la campaña “Healthy People 2010” (USDHHS, 2000) o el “Youth Risk Behaviour Surveillance System” (USDHHS, 2004; Lowry *et al.* 2005).

4. Y en el caso de España, el Ministerio de Sanidad y Consumo ha diseñado la “estrategia NAOS” (AESA, 2005), con la intención de frenar e invertir la tendencia del sobrepeso y obesidad.

Los hábitos de vida son factores modificables y deben requerir especial atención por parte de aquellas personas que de alguna manera tengan posibilidad de educar al niño o adolescente. Entre estos hábitos destaca la alimentación y la AF. Atendiendo al grado de adecuación de unos y otros se conseguirá un beneficio o un perjuicio sobre la salud inmediata en la infancia, así como sobre la salud futura de la persona adulta (Delgado *et al.* 2004).

En el presente estudio se han analizado datos de una muestra representativa a nivel nacional de 2856 sujetos de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 13 y los 18,5 años y una media de  $15,37 \pm 1,44$  años. Los adolescentes fueron elegidos de entre los escolares de Enseñanza Secundaria o Formación Profesional, procedentes tanto de centros públicos como privados de cinco ciudades españolas: Granada, Madrid, Murcia, Santander y Zaragoza.

Las principales características sociológicas de estos adolescentes son las que se describen a continuación: el 86% de los sujetos vive con ambos padres, seguido de un 11,3% que vive con la madre. Alrededor de un 1% vive con el padre o los abuelos. El valor predominante es de 2 hijos por unidad familiar que se ve reflejado en el 51,4% de los sujetos. Le sigue con un 30,8% las familias de 3 ó 4 hijos.

Respecto al nivel de estudios de los padres, se ha observado de forma generalizada, que el padre presenta mayor nivel de estudios que la madre ( $p \leq 0,001$ ). En ambos predominan los que han alcanzado el graduado escolar, 30,8% y 36,2% respectivamente para padre y madre. El padre presenta mayores valores en estudios superiores, mientras que hay más madres de estudios medios. Existen diferencias significativas entre el número de hijos y el nivel de estudios tanto para padres como para madres. Un dato destacable es que a mayor nivel de estudios de la madre, el sujeto tiene menos hermanos ( $p \leq 0,05$ ).

Se ha dividido la muestra por nivel socioeconómico en función del nivel de estudios y actividad profesional del padre (clasificación de la ISCO: International Standard Classification of Occupations, 1990). Esta variable se obtuvo siguiendo las propuestas de la Sociedad Española de Epidemiología y el CIS (Centro de Investigaciones Sociológicas). Existen diferencias altamente significativas entre el estatus socioeconómico del padre y el número de hijos ( $p \leq 0,001$ ), donde se puede observar que el número más elevado de hijos se corresponde con un estatus socioeconómico del padre medio-medio a medio-alto. Para todos los estatus, la mayoría se sitúa en dos hijos por unidad familiar.

Analizando los factores que influyen en el estilo de vida de un individuo y tras evaluar los resultados de esta tesis doctoral, se confirma que el entorno próximo o microsocioal del sujeto tiene una marcada influencia en la adquisición de

patrones de conducta saludables. En el caso de la AF, la práctica con el grupo de iguales predomina sobre la realizada con familiares o en solitario. La práctica con amigos o compañeros de estudios no deja de ser la forma dominante, pero conforme avanza la edad aumenta el porcentaje de sujetos que practica en solitario (de un 3,5% en el grupo de 13 años al 13,6% de los de 17 años). García Ferrando (2001) encuentra resultados similares y detecta una relación con los motivos de práctica, que con la edad pueden ir variando desde la búsqueda de la diversión a edades tempranas, hasta hacerlo por motivos de salud o de mejora de la Condición Física (CF) en edades más avanzadas.

Se ha observado también que la práctica con familiares es más frecuente en las chicas que en los chicos (12,2% en chicas frente al 4,4% en chicos), lo que puede suponer influencias culturales de diversa índole, como por ejemplo la sobreprotección de los familiares por el hecho de ser chica, o que no existan las mismas ofertas deportivas para ambos sexos. Esto también puede explicar, en parte, que el nivel de AF de las chicas siempre sea menor que el de los chicos y que la adherencia a programas deportivos o de AF organizada también sea menor (Vilhjalmsson y Kristjansdottir, 2003). Esa carga cultural también puede tener influencia en el hecho de que los padres y hermanos mayores sean más activos que las madres y hermanas mayores, o que sean las madres las que en mayor porcentaje no hayan practicado nunca ninguna actividad físico-deportiva, como se observa en los resultados de esta investigación.

El mejor amigo y el profesor de Educación Física (EF) se muestran como los más activos (un 51,3% y un 41,1% respectivamente, practican semanalmente), por lo que pueden ser los agentes socializadores más influyentes en la adolescencia para desarrollar hábitos saludables de AF. Se confirma entonces la importancia de la intervención de los profesores de EF como referentes en la tarea de favorecer y promocionar la práctica de AF como hábito; y así se ha demostrado en estudios como los de Chillón (2005) y Pérez (2005).

### 5.1.- NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ADOLESCENTES.

La AF realizada durante el tiempo libre, bien sea de forma libre u organizada, con fines de divertirse y pasarlo bien, para evadirse y sentirse mejor o para mantener y mejorar la condición física-salud, adquiere cada vez mayor importancia y su relevancia es mayor cuanto más avanza la sociedad. Tanto es así, que se ha convertido en una de las principales recomendaciones por parte de los médicos en sus consultas y demás especialistas para conseguir mejorar la salud y la calidad de vida, siendo uno de los principales aspectos analizados en los estudios epidemiológicos. La AF de ocio y tiempo libre es el elemento fundamental para contrarrestar la actual escasez de movimiento provocada por los vertiginosos avances tecnológicos que han mecanizado las tareas, aliviando o eliminando cargas, transportes y desplazamientos, con el objetivo de ahorrar tiempo y facilitar las mismas (FAO/WHO, 2001). Este ahorro de esfuerzo físico en la actividad cotidiana ha provocado que el nivel global de AF no alcance los mínimos para obtener mejoras y mantener la salud, haciéndose necesaria la práctica “extra” para conseguir un estilo de vida activo.

Uno de los métodos más usados para evaluar la AF es el cuestionario, que para ofrecer información lo más objetiva posible ha de ser validado. Entre los criterios utilizados para validar cuestionarios de AF figura la medición de algún factor de la CF como la resistencia cardiorrespiratoria, aunque presenta una pobre relación con la AF realizada, especialmente en jóvenes (Morrow y Freedson, 1994). En este proyecto se empleó el monitor de Frecuencia Cardíaca (FC) como “gold estandar” al considerarse un instrumento adecuado para la validación de cuestionarios de AF (Patterson, 2000). Una de las limitaciones de este instrumento es que la información registrada no permite conocer el tipo de AF realizada, indicando solamente la duración e intensidad de la práctica en base a la FC obtenida (Strath *et al.* 2004). En el estudio solamente se consideró la duración de la práctica de AF como criterio de validez aplicado para conocer que cada sujeto había (o no)

---

realizado una AF. En cualquier caso, existe una limitación en todas las medidas directas que ha sido constatada por los investigadores (Ainsworth *et al.* 1994; Montoye *et al.* 1996; Dale *et al.* 2002). Recientemente se ha producido una gran evolución tecnológica que permite evaluar los niveles de práctica de AF con instrumentos de mayor precisión (Zhang *et al.* 2003; Saremi *et al.* 2006).

De entre todos los instrumentos que permiten medir el nivel de AF el cuestionario ha sido reconocido como el más práctico, a pesar de sus limitaciones, siendo ampliamente aceptado por la comunidad científica (Ainsworth *et al.* 1994; Mathews, 2002). La inclusión de las actividades más practicadas por la población objeto de estudio y su valoración en METs como unidad de medida, permitió obtener una medida válida del gasto energético, siguiendo para ello las recomendaciones de Ainsworth *et al.* (2000b). Esta medida indirecta del gasto energético permite solamente una aproximación al gasto energético real, existiendo variaciones intersujeto para cada actividad (ACSM, 1998), además se desconoce la intensidad a la que cada sujeto realizaba la actividad. Con la aplicación de cuestionarios de AF existe dificultad para obtener una medida válida de algunas de las dimensiones de la AF realizada, como la implicación sobre la fuerza, sobre la flexibilidad, el impacto osteoarticular de la práctica realizada o el conocimiento sobre el contexto real donde se realiza la práctica de AF (Sallis y Saellens, 2000). Warnecke *et al.* (1997) y Shephard (2003) indican que la presión social puede contaminar la medida, de manera que los adolescentes podrían registrar un nivel de AF mayor al realmente realizado, especialmente en el caso de los chicos. Por otro lado, otra limitación de los cuestionarios utilizados es que están orientados hacia la medición de la AF vinculada con la práctica de deporte, por lo que quizá desestimen otras dimensiones de AF que implican un gasto energético significativo (Livingstone *et al.* 2003), como los desplazamientos realizados, la actividad en el hogar u otras actividades de rutina, o bien aquellas en las que el gasto energético es inferior al desempeñado mediante la práctica de AF (horas de sueño, trabajo sedentario, horas de televisión); no obstante, en el

presente estudio se intentó superar en parte esta limitación con una opción de respuesta abierta, permitiendo que el sujeto pudiese incluir aquellas actividades realizadas que no aparecían en el listado presentado en cada cuestionario y que representaban un gasto energético significativo (por ejemplo, caminar). Además, la medición de la AF mediante cuestionario exige una capacidad cognitiva que dificulta la objetividad de la medida obtenida (Baranowski, 1988; Shephard, 2003), existiendo mayor facilidad para recordar aquella AF practicada con más intensidad, normalmente realizada en el ámbito de la práctica deportiva (Wendel-Vos *et al.* 2003).

Para poder considerar a un sujeto como activo en su práctica físico-deportiva debe cumplir una serie de criterios mínimos de frecuencia, duración e intensidad. Bajo el criterio de frecuencia de practicar al menos una actividad físico-deportiva fuera del horario escolar se ha obtenido que el 33,3% del total de los encuestados no realizan ninguna actividad, que los chicos son más activos que las chicas y que el nivel de práctica desciende con la edad. Por lo tanto, un 66,7% de los sujetos se pueden considerar potencialmente activos, por haber señalado en el cuestionario que realizan “una” o “varias” actividades. De estos sujetos que han respondido en el cuestionario que practican al menos una actividad, algo más de la mitad (54%, que equivale al 36% respecto al total de la población adolescente) lo hace cumpliendo con las recomendaciones de práctica de AF para mejorar y mantener la salud, según los criterios de frecuencia de práctica establecidos por el Colegio Americano de Medicina del Deporte para adultos, que recomienda practicar actividad físico-deportiva 3 o más veces por semana (ACSM, 1998). El porcentaje de chicos que cumple con este criterio de frecuencia es ligeramente mayor que el de chicas, un 56,5% frente al 50,1%, además no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre la frecuencia de práctica de AF y la edad. Estos sujetos aún se seguirían considerando potencialmente activos porque, como se verá a continuación,

habría que conocer si cumplen los criterios de intensidad y duración en función de las recomendaciones.

El criterio de intensidad de la AF evaluado a través del cuestionario se consideró como aquella actividad que hiciese al adolescente llegar *hasta el punto de sudar o quedarse sin aliento*. De este modo se realizó una pregunta, a aquellos que respondieron practicar al menos una actividad, sobre la frecuencia y duración de su actividad en función del criterio de intensidad expuesto. Se obtuvo como resultado que la mayoría de los adolescentes que practican AF, alrededor del 40% (equivalente al 26% del total de la muestra) circunscriben su práctica de AF de cierta intensidad de 2 a 3 veces por semana entre 1 y 3 horas de duración, como se puede observar en la tabla IV.2.10 del capítulo de resultados.

Una vez descrito cuántos practican AF, con qué frecuencia, durante cuánto tiempo y con qué intensidad subjetiva, se procedió a clasificarlos para conocer si dicha práctica aporta o no beneficios a la salud. Hasta hace poco tiempo se había utilizado en todo tipo de población las recomendaciones del Colegio Americano de Medicina del Deporte por ser el referente a nivel mundial (ACSM, 1998; Blair *et al.* 2004). En trabajos anteriores sobre este mismo estudio (Martín-Matillas *et al.* 2004), se clasificó a los adolescentes en función de estos criterios a pesar de ser para adultos porque hasta ese momento no estaban bien definidas las recomendaciones para adolescentes. Posteriormente algunos autores y organismos públicos (Fulton *et al.* 2004; Strong *et al.* 2005; NASPE, 2004; USDHHS, 2005) han propuesto nuevas recomendaciones de AF para niños y adolescentes más adecuadas para ser utilizadas como criterio mínimamente consensuado, aunque aún hay aspectos que resolver según indican Fulton *et al.* (2004) en su intento por unir la opinión de todos los expertos y establecer el mejor referente. Se podría decir que la recomendación para estas edades sería de al menos una hora de ejercicio moderadamente

intenso prácticamente todos los días de la semana. En función de este criterio, la AF saludable dentro de esta tesis se ha considerado la realizada al menos *4 a 6 veces por semana* y con una duración de *alrededor de una hora*, como se comenta en el capítulo de Método. De esta clasificación se obtiene que el 13,7% de los potencialmente activos que marcaron realizar una o varias actividades cumpliría con las recomendaciones para una práctica saludable, es decir el 8,8% del total de adolescentes.

La clasificación de estos mismos sujetos en función de las recomendaciones del ACSM (1998) para adultos fue de un 42,8% de los potencialmente activos, es decir que el 27,6% de los adolescentes realizaba AF saludable (Martín-Matillas *et al.* 2004). Como se puede observar, las recomendaciones para niños y adolescentes son más exigentes en cuanto a frecuencia, duración e incluso intensidad que para adultos; de ahí la diferencia de porcentajes al utilizar un criterio u otro (13,7% frente al 42,8%). Los autores que realizan las recomendaciones para niños y adolescentes justifican que las mismas sean más exigentes que en adultos debido al incremento desmesurado del sedentarismo y la obesidad en los últimos años en estos grupos de edad (Strong *et al.* 2005; Dietz, 2005). Incluso en adultos hay autores que consideran insuficientes las recomendaciones actuales para mantener la salud y prevenir enfermedades (Blair *et al.* 2004).

Dado el amplio porcentaje de sujetos que realizan AF y no cumple los criterios saludables según las recomendaciones mencionadas, se han analizado las características de dicha práctica siguiendo los criterios del Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, 1998). Como se indica en el apartado de Método, se clasificó a los sujetos cuya práctica no se ha considerado saludable en:

---

1. Activos con fines de rendimiento deportivo (30,4%), lo que quiere decir que realizan AF con frecuencia superior a 2 o 3 veces a la semana y con más de 1 hora de duración.

2. Los que realizan una práctica insuficiente para alcanzar los objetivos de salud (48%), es decir, que lo hacen con una frecuencia menor a una vez por semana y con menos de una hora de duración.

3. Por último, la práctica considerada peligrosa, llevada a cabo por el 7,9% de adolescentes, que realizan AF con la misma frecuencia del caso anterior pero con más de dos horas de duración. Dicha práctica se ha considerado peligrosa debido a la excesiva duración y escasa frecuencia, en el caso de que implique una intensidad elevada. Este último grupo se podría identificar con los “deportistas” eventuales en algún fin de semana que otro.

Dada la complejidad de medir la intensidad de la práctica mediante el criterio subjetivo aplicado en el cuestionario: *hasta el punto de sudar y quedarse sin aliento*, se puede entender que, si bien éste puede mostrar un nivel mínimo de exigencia física, la presente metodología no muestra posibilidad alguna de conocer la práctica realizada a unos niveles de intensidad elevada que daría como resultado una práctica desaconsejable desde el punto de vista del mantenimiento o mejora de la salud física. Una forma de aportar mayor precisión al criterio de intensidad sería conocer el tipo de AF que el sujeto realiza y diferenciar cada una de ellas según su gasto energético equivalente en METs (Ainsworth *et al.* 2000b). Esto se ha aplicado en el proceso de obtención del Índice de Actividad Física (IAF). Así, se puede considerar activo a alguien que además de haber señalado en los cuestionarios que realiza al menos una actividad físico-deportiva (identificando el tipo), cumple el criterio mínimo de frecuencia y de duración, así como de la intensidad, que ahora se estima en función del gasto metabólico de la propia actividad, ofreciendo mayor objetividad que el criterio: *hasta el punto de sudar y quedarse sin aliento*.

Los cuestionarios utilizados han permitido establecer un índice para conocer el nivel de AF. El procedimiento seguido para obtener un IAF a partir de la aplicación de cuatro cuestionarios previamente validados, permite discriminar niveles de práctica de AF. Los resultados de esta investigación sugieren que es posible discriminar entre sujetos activos y no activos mediante el cálculo a través del índice de Youden (1950). Como ocurre con los resultados de esta tesis, las diferentes metodologías empleadas en la medición del nivel de AF dificultan la comparación directa de los datos obtenidos con otros estudios, ya que la diversidad de instrumentos empleados y la gran variabilidad de la medida, a pesar de utilizar el mismo tipo de instrumento, como es el caso del cuestionario, no facilitan la comparación de resultados. En la literatura existen pocas referencias donde se haya utilizado el procedimiento estadístico de análisis factorial de componentes principales para validar cuestionarios (Motl *et al.* 2004), siendo este el primer estudio, según nuestro conocimiento, que aplica, además de este procedimiento, el índice de Youden con el objeto de estimar el punto de corte de una variable continua que permite diferenciar entre activos y no activos.

El procedimiento aplicado para obtener un IAF a partir de cuestionarios de AF presenta utilidad para la investigación, al permitir obtener una medida de la AF realizada (Wareham *et al.* 2003), siendo de gran relevancia en estudios epidemiológicos realizados a gran escala como AVENA. El índice obtenido es válido para la población para la cual ha sido aplicado (adolescentes de ambos sexos de 13 a 18,5 años). Su utilización es adecuada para aquellos estudios en los que se necesite un IAF global.

La variable IAF es un valor relativo, útil para comparar la cantidad de práctica entre los sujetos. También se ha creado la variable IAFd, que es una variable dicotómica a partir del IAF, diferenciando activos y no activos según del punto de corte obtenido.

---

En el análisis de los resultados de este estudio sobre el nivel de AF en adolescentes obtenido mediante el IAF, se obtiene un comportamiento generalizado de bajo nivel de AF (un 59,2% de adolescentes activos), similar a los hallazgos de la Encuesta Nacional de Salud en los diferentes años (1993; 1995; 1997; 2001), los de Mendoza (2000), los de Lasheras *et al.* (2001), y los del HBSC correspondientes al año 2002 (Currie *et al.* 2004; Moreno Rodríguez *et al.* 2004).

Al analizar el nivel de práctica de AF a través del IAF, conforme avanza la edad se observa un aumento de los sujetos inactivos (del 30% al 50% entre las franjas de edad estudiadas), coincidiendo con los resultados de investigaciones realizadas en otros países, tanto en el contexto europeo (Ferron *et al.* 1997; Van Mechelen *et al.* 2000; Telama y Yang, 2000; Vilhjalmsson y Kristjansdottir, 2003; Kemper *et al.* 2004; Yannaokulia *et al.* 2004; Wagner *et al.* 2004; Grabauskas *et al.* 2004) como americano (Caspersen *et al.* 2000; Gordon-Larsen *et al.* 2000; Sallis, 2000; Lowry *et al.* 2005; Heitzler *et al.* 2006). En todos los casos (durante la semana, fin de semana o verano) el nivel de AF fue mayor en chicos que en chicas (53,3% y 46,7% respectivamente). Estos resultados coinciden con la mayoría de los encontrados en diferentes contextos (Sallis *et al.* 2000; Delgado y Tercedor, 2002). Una posible interpretación de estos resultados es que ambos, chicos y chicas, están influenciados por factores sociales y culturales, los cuales podrían explicar que la sociedad posiblemente espera menos de las chicas en cuanto a la realización de actividad físico-deportiva durante las actividades cotidianas. Hernández y Velázquez (1996) y Vilhjalmsson y Kristjansdottir (2003) coinciden en que en la práctica de deporte prevalecen los mismos estereotipos, prejuicios y valores que existen en la sociedad, por lo que la discriminación en función del género está presente tanto en el trabajo como en la práctica de AF.

Los adolescentes activos según el IAF, lógicamente, dedican mayor tiempo y frecuencia a la práctica de AF, pero habría que resaltar que hay un 10,8% de

sujetos cuya frecuencia, según las recomendaciones, los clasificaría como activos y el IAF los considera no activos (ver tabla IV.2.34 en capítulo de resultados). Esto puede deberse a que a pesar de cumplir el criterio de frecuencia, el gasto metabólico o intensidad de la actividad (que el IAF es capaz de discriminar) es demasiado bajo y no alcanza el mínimo para considerarlos activos. De este modo el IAF corrige la subjetividad sobre la estimación de la AF a través del cuestionario.

Corroborando los resultados reflejados respecto a las preguntas del cuestionario, el estatus socioeconómico se relaciona de forma positiva con el IAF. Como ocurre en este estudio, en los países occidentales los adolescentes con bajo nivel socioeconómico son menos activos en su tiempo libre (Sallis *et al.* 1996; Huurre *et al.* 2003). En países en desarrollo como los asiáticos, los trabajos domésticos pueden contribuir a incrementar el nivel global de AF en adolescentes (Tudor-Locke *et al.* 2003). Esto podría explicar que Shi *et al.* (2006) obtuvieran como resultado en su investigación que cuanto menor es el estatus mayor es su nivel de AF. No obstante, Sallis *et al.* (2000) señalan que el papel del estatus socioeconómico como indicador del nivel de AF en niños se debe debatir e investigar más, y que son pocos los estudios realizados.

En definitiva y tras observar los resultados obtenidos en los diferentes estudios realizados, independientemente de la metodología utilizada, se observa que en general la población española y europea, con la salvedad de los países escandinavos (Martínez González *et al.* 2001), presenta un nivel de AF por debajo de las recomendaciones mínimas necesarias para promover un estilo de vida saludable, que repercuta en la calidad de vida en el futuro y en la prevención de enfermedades.

## 5.2.- SEDENTARISMO EN LA ADOLESCENCIA.

Paralelamente al estudio de hábitos de AF, requiere especial atención el análisis de conductas relacionadas con hábitos de vida de carácter sedentario. De este modo se pueden contrastar el tipo de actividades realizadas durante el tiempo libre y posteriormente obtener una idea global del nivel de AF relacionado con el sedentarismo. Dentro de estas conductas, en este estudio se analizó el tiempo diario dedicado a ver la televisión, el tiempo dedicado a jugar con juegos de ordenador, videoconsola o conexión a internet por razones que no sean de estudio, diferenciando la semana del fin de semana, y por último, las horas dedicadas a estudiar y/o hacer los deberes.

La Academia Americana de Pediatría (2001) recomienda un consumo de televisión que no exceda de las 2 horas al día. Sin embargo, en los países desarrollados ver la televisión se ha convertido, después de dormir, en la primera actividad de la vida del niño, superando ampliamente estas recomendaciones. Según los datos analizados en adolescentes españoles, Bercedo *et al.* (2005) encontraron que todos los adolescentes cántabros tenían televisión en su domicilio, y el 24% de las familias, cuatro o más. La mayoría de ellos tiene televisión en su habitación en un porcentaje ligeramente inferior a los adolescentes americanos (52% frente al 60%) (Motl *et al.* 2006), aparte de ordenador, conexión a internet y videoconsolas.

En este estudio, el 42,9% de los adolescentes dedica de 1 a 3 horas diarias a ver la televisión, el 8,6% entre 3 y 4 horas y un 3,8% dedica más de 4 horas; por lo tanto más de la mitad de los sujetos (55,3%) desarrolla una conducta de marcado carácter sedentario según las recomendaciones mencionadas. Más acusado aún es el caso de los adolescentes griegos donde el 25,6% dedica más de 4 horas diarias (Yannakoulia *et al.* 2004). En una investigación realizada en varios países europeos, Vereecken *et al.* (2006) obtienen medias desde 2 horas al

día en adolescentes suizos, 2,7 horas de los españoles y hasta 3,7 horas diarias de los ucranianos. En Estados Unidos la media de consumo de televisión se encuentra entre 1,8 y 2,8 horas/día, donde un 28% dedica más de 4 horas diarias (Marshall *et al.* 2006). En esta tesis no se han encontrado diferencias significativas por sexo en el tiempo dedicado a ver la televisión, igualmente ocurrió en los resultados obtenidos por Moreno Rodríguez *et al.* (2004). En cambio, sí las hay con respecto a la edad, donde se dedica menos tiempo a ver la televisión conforme aumenta ésta, fenómeno similar al que se observa en el estudio mencionado anteriormente (Moreno Rodríguez *et al.* 2004). Los adolescentes de estatus socioeconómico más elevado dedican menos tiempo a ver la televisión, correspondiéndose con los resultados de varios países europeos (Vereecken *et al.* 2006) y como se refleja en un estudio realizado con adolescentes chinos (Shi *et al.* 2006). Lo contrario que ocurre según los datos obtenidos por Hallal *et al.* (2006) con adolescentes brasileños, donde las horas de televisión y el sedentarismo en general es más alto cuanto mayor es el estatus. Los niños y jóvenes de hoy en día tienen más acceso a la televisión que en generaciones anteriores, pero a pesar de eso el promedio individual no ha variado en los últimos 40 ó 50 años (Biddle *et al.* 2004; Marshall *et al.* 2006). Estos mismos autores insisten en que la evaluación de la inactividad es más compleja de lo que parece y que utilizar las horas dedicadas a ver la televisión como marcador de sedentarismo puede ser inapropiado. Proponen, entonces, una revisión exhaustiva del diseño de las herramientas psicométricas utilizadas para averiguar si realmente son sensibles en la medición de la variabilidad de las conductas sedentarias. En cambio, Caroli *et al.* (2004) consideran básico el control de las horas dedicadas a ver la televisión para prevenir y controlar la obesidad en la infancia.

Tras el consumo de televisión, el de videojuegos se perfila como la conducta de carácter sedentario más común entre la población infantil y adolescente. Así, los videojuegos se han convertido en el entretenimiento preferido por los niños y adolescentes de los países desarrollados y han pasado a ser los juguetes más

vendidos en nuestro país (Castell y Boferull, 2002; Bercedo *et al.* 2005). Alrededor de dos tercios de los adolescentes en estudio juegan diariamente con el ordenador, videoconsolas, etc. Un 20% dedica más de una hora al día durante los días de semana. Los chicos, con un porcentaje del 27,9% dedican mucho más tiempo que las chicas con tan sólo un 7,9%; y en ambos, el tiempo de dedicación es menor cuanto mayor es la edad. Los resultados de otras investigaciones muestran que el tiempo dedicado al ordenador, jugando, chateando, con el correo electrónico o navegando en internet, presenta valores medios máximos de 1,48 horas/día para los adolescentes de 15 años. (Moreno Rodríguez *et al.* 2004). En el fin de semana se observa que los adolescentes que usan estos medios, lo hacen durante más tiempo que en los días de semana. Esto se podría explicar por una mayor disponibilidad de tiempo libre o porque los padres sean más permisivos que durante la semana. En este sentido, Tazawa y Okada (2001) recomiendan reducir el tiempo dedicado a los videojuegos a menos de una hora al día. Una de las limitaciones del estudio puede ser que no se ha constatado si se tiene ordenador o videoconsolas en casa. Es bastante probable que todo el mundo tenga televisión en casa como se ha comprobado en adolescentes cántabros (Bercedo *et al.* 2005), pero se desconoce si todos tienen ordenador, videoconsolas, etc.

El consumo de televisión, videojuegos e internet puede aumentar de forma alarmante debido a la presencia simultánea de los mismos en la habitación del adolescente (Bercedo *et al.* 2005). Para evitar este fenómeno, Roberts (2000) y Tazawa y Okada (2001) insisten en el papel fundamental de los padres a la hora de supervisar y regular el tiempo que dedican los hijos a ver la televisión y jugar con videoconsolas. Resulta que diferentes hábitos de ocupación del tiempo libre están muy presentes en la vida cotidiana de los adolescentes (uso del ordenador, videojuegos, de la televisión, etc.) contribuyendo al aumento de la conducta sedentaria, y ésta al incremento de sobrepeso y obesidad, según Kautiainen *et al.* (2005).

---

Para finalizar con el análisis de las conductas sedentarias, se ha evaluado el tiempo dedicado a estudiar o hacer los deberes y se ha obtenido que el 52,3% emplea entre 1 y 3 horas/día en dichas tareas. Cuanto mayor es el tiempo diario dedicado a estudiar o hacer deberes, el porcentaje de chicas predomina sobre el de los chicos. De este modo, apenas hay diferencias en el intervalo de 1 a 3 horas/día (alrededor del 52% para ambos sexos), y en el caso de 3 a 4 horas/día se dan porcentajes del 9,3% frente al 21,9% a favor de las chicas. Conforme aumenta la edad, aumenta el tiempo de estudio o de hacer los deberes, del mismo modo ocurre en relación con el estatus socioeconómico. En el estudio sobre conductas de los escolares relacionadas con la salud (HBSC, 2002) se halló que el promedio máximo en hacer los deberes o tareas escolares a los 17-18 años fue de 2,58 horas/día en chicas y 1,67 horas/día en chicos (Moreno Rodríguez *et al.* 2004). En el mismo estudio la media de los adolescentes europeos entre 13 y 18 años se encuentra aproximadamente en 1,6 horas/día para los chicos y entre 2,25 y 2,58 horas/día para las chicas.

Tras describir por separado los hábitos de AF y de sedentarismo, a continuación se analizan ambos de forma conjunta para establecer la relación entre ellos y cómo puede afectar finalmente al estilo de vida y a la salud en general. Se ha observado en el presente estudio que los activos ven ligeramente menos televisión que los no activos. Resultados similares a los hallados por Marshall *et al.* (2004) donde la relación entre ver la televisión y la AF es pequeña pero negativa, es decir que cuanto mayor tiempo se dedica a ver la televisión, menos AF se realiza. En cambio, son los activos los que más juegan a videojuegos, ordenador, etc., tanto en días de semana como durante el fin de semana. Resultado que podría parecer paradójico pero que coincide con los encontrados en otras investigaciones como la de Biddle *et al.* (2004), o la de Jago *et al.* (2005b), donde los chicos, más activos que las chicas, empleaban mayor tiempo jugando a juegos electrónicos. En la misma línea, Wagner *et al.* (2004), al comparar activos con sedentarios, observó que los porcentajes más altos tanto de actividad como de sedentarismo se daba en los chicos.

La disminución del tiempo dedicado a ver la televisión está asociada con un incremento en la frecuencia de práctica de AF en el tiempo libre, como indican los últimos datos obtenidos por Motl *et al.* (2006). Estos investigadores afirman que es la primera vez que se demuestra esta relación tanto en chicos como en chicas adolescentes durante un periodo de dos años de intervención, por lo que insisten en que se deben diseñar y realizar más intervenciones de este tipo, que reduzcan el consumo de televisión a favor del aprovechamiento de ese tiempo en realizar AF. De este modo, la necesidad de reducir las conductas de tipo sedentario, como ver la televisión, y promover un estilo de vida activo es cada vez más esencial para evitar el sobrepeso y mantener un estado saludable (Gortmarker *et al.* 1996; Crespo *et al.* 2001; Caroli *et al.* 2004). En el otro extremo se encuentran estudios cuyos resultados para jóvenes sugieren que ver la televisión y jugar a videojuegos no se correlacionan con la AF, por lo que concluyen que hay tiempo para hacerlo todo, como ocurre en los resultados obtenidos en esta tesis con los videojuegos. Además, los resultados de la revisión de Biddle *et al.* (2004) y Marshall *et al.* (2006) muestran que la grasa corporal no está relacionada en ningún sentido de forma clínica con las conductas sedentarias más comunes. Similar fue el hallazgo de Kautiainen *et al.* (2005) en el que el tiempo empleado en utilizar videojuegos no se asocia con el sobrepeso.

### **5.3.- CONDUCTAS ALIMENTARIAS EN LA ADOLESCENCIA.**

La alimentación se muestra como uno de los pilares fundamentales a la hora de analizar el estado de salud de una población. Son numerosos los estudios que profundizan en los beneficios de la dieta, de determinados alimentos y nutrientes, de su calidad, de la frecuencia de consumo, etc. Los datos sobre alimentación analizados en esta memoria de tesis están más relacionados con la influencia socializadora del entorno, como los hábitos familiares, las costumbres a la hora de cocinar o realizar la compra de los alimentos, las preferencias de los

---

sujetos, y el nivel de autonomía en la elección de las comidas que pueden ser más representativas del nivel de salud en cuanto a hábito alimentario se refiere.

En los resultados analizados en esta tesis sobre la compra de la comida y a su preparación, se ha observado que la madre es la persona que mayoritariamente se hace cargo de estos menesteres (70,1% de los casos en preparar y el 64% en comprar). Por un lado habría que resaltar que la madre se convierte en la figura más importante e influyente en los hábitos alimentarios del resto de la familia de acuerdo con otros estudios (Aranceta *et al.* 2003; Vereecken *et al.* 2004), y por otro la escasa participación del padre en dichas tareas con porcentajes inferiores al 4% en la compra y el 1,5% en la preparación. También se observa que cuanto más elevado es el estatus socioeconómico, menor es la participación de la madre en estas tareas. Se podría suponer que en estas familias la madre también ocupa puestos de trabajo fuera del hogar y las tareas se hagan de forma repartida, como se puede observar en los resultados de “madre y padre” de forma conjunta (10,9% en la preparación y 21,2% en la compra).

A la hora de elegir lo que se toma a media mañana y en la merienda, suelen ser los propios adolescentes quienes deciden lo que van a comer (desde el 60,8% en el grupo de 13 años al 81,3% en el de 17 años), coincidiendo con las observaciones de Lytle *et al.* (2000) en adolescentes estadounidenses. En segundo lugar, la madre es la persona que con más frecuencia elige la comida del adolescente, aunque este porcentaje disminuye conforme aumenta la edad del sujeto (de un 24,2% al 9%), donde su autonomía se supone más definida. Por lo tanto se vuelve a reflejar la influencia de la madre en los hábitos de los hijos, mayor cuanto menores son éstos; además de la importancia de sentar las bases para establecer los hábitos definitivos para la edad adulta (Peña *et al.* 2001) que ayuden a llevar una alimentación sana y poder prevenir futuras enfermedades (Hooper *et al.* 2004; Tercyak y Tyc, 2006). Se ha observado también que las chicas eligen lo que toman en mayor porcentaje que los chicos

(79,2% frente al 70,6%), por lo que se puede interpretar como que potencialmente tienen más autonomía y a la vez riesgo más alto de alimentación incorrecta ya que, según Neumark-Sztainer *et al.* (1999), suelen dar escasa prioridad a los patrones dietéticos saludables. No obstante, se ha demostrado ampliamente la influencia positiva de la familia y, sobre todo, de la madre en el desarrollo de unos correctos hábitos alimentarios, consiguiendo fomentar patrones dietéticos tradicionales y las comidas en familia en las cuales predomina la alimentación variada y equilibrada (Fisher *et al.* 2002; Videon y Manning, 2003). Se preguntó también por la persona que hay en casa al volver del colegio y de nuevo la madre es la que con más frecuencia está en la casa (41,1%). Se ha relacionado la presencia de familiares al volver a casa con patrones de alimentación saludables (Videon y Manning, 2003), por lo que se puede interpretar como una influencia positiva para dichos hábitos.

En la comida al levantarse por la mañana y a media tarde, se ha observado que los chicos las realizan en mayor proporción que las chicas (91% en chicos y 85,8% en chicas), mientras que no hay diferencias a media mañana (alrededor del 66%). Estos valores disminuyen con la edad como también muestran los resultados de Moreno Rodríguez *et al.* (2004) en adolescentes españoles de 11 a 18 años, del mismo modo que ocurre en el resto de países europeos (Currie *et al.* 2004) o en Estados Unidos (Barton *et al.* 2005).

Ya se ha comentado que el desayuno se considera la comida más importante del día para llevar una dieta equilibrada y controlar el peso corporal u obtener un buen rendimiento académico (Rampersaud *et al.* 2005; Lobstein *et al.* 2004). En el análisis de esta tesis se ha comprobado que un 3,5% de los adolescentes no toma ningún alimento al levantarse por la mañana ni a media mañana, lo que supone que desde la cena del día anterior no realizan ingesta alguna hasta la comida de mediodía del día siguiente. En otros estudios como los de Sjöberg *et al.* (2003) y Moreno Rodríguez *et al.* (2004) se observa un fenómeno similar y que los chicos

---

realizan más esta comida que las chicas. Según un estudio de la AESA (2005) el 8% de los niños españoles van al colegio sin desayunar, y más grave aún es en Estados Unidos, donde el porcentaje de adolescentes que no desayuna alcanza el 20% (Videon y Manning, 2003). La tendencia en los adolescentes es a omitir el desayuno (Siega-Riz *et al.* 1998) y la justificación aportada por ellos mismos es la falta de tiempo y no tener hambre por la mañana (Reddan *et al.* 2002).

A la hora de hablar de preferencias de alimentos, conocer cuáles son los alimentos que en mayor medida prefieren los adolescentes ofrece una idea sobre la aceptación y los patrones alimentarios que van a desarrollar (Hill, 2002; Skinner *et al.* 2002). Estos patrones, como se ha comentado, se definen por la exposición o disponibilidad de alimentos y de la elección que haga el sujeto (Pérez-Rodrigo *et al.* 2003), además de las influencias del entorno, como la familia, amigos, etc. (Fisher *et al.* 2002). Se ha observado en los resultados de esta investigación, que la carne, los dulces y los postres son los alimentos que más prefieren los adolescentes, frente a las verduras, ensaladas y el pescado, que son los menos preferidos. Esto puede dar una idea de la alimentación que llevan a cabo los adolescentes de hoy en día si les permite confeccionar la dieta en función de sus preferencias. Estos resultados sobre preferencias en general, coinciden con los obtenidos por Pérez-Rodrigo *et al.* (2003) con niños españoles y con los de otras investigaciones realizadas en otros países, como Reino Unido (Wardle *et al.* 2004; Cook y Wardle, 2005). En parte, éste puede ser uno, entre otros tantos, de los factores que influyan en la tendencia de la dieta occidental actual, abundante en alimentos ricos en grasas y azúcares (Cruz, 2000; Lobstein *et al.* 2004), y a su vez pobre en alimentos como verduras, fruta, legumbres o pescados, precisamente al contrario de las recomendaciones descritas (AESA, 2005).

Al diferenciar por sexo, los chicos prefieren alimentos de mayor densidad energética y ricos en grasa como la leche, la carne, el pan y los huevos,

---

coincidiendo con los resultados obtenidos por Wardle *et al.* (2004), mientras que las chicas presentan unas preferencias más saludables, prefiriendo alimentos como la fruta, la verdura y la ensalada, al igual que hallaron Cook y Wardle (2005) en niños y adolescentes británicos. Respecto a la edad, la leche, los postres y los dulces disminuyen el nivel de preferencia conforme avanza la misma. Por otro lado, la ensalada aumenta el nivel de preferencia conforme aumenta la edad, por lo que se puede interpretar que, salvo el caso de la leche, los adolescentes empiezan a vigilar la calidad de los alimentos que prefieren, bien por la mejora de la dieta en sí misma o por cuestiones de imagen, control del peso corporal, etc.

#### **5.4.- RELACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA, SEDENTARISMO Y CONDUCTAS ALIMENTARIAS.**

De acuerdo con los distintos bloques de variables estudiadas en el capítulo de resultados, y tras la discusión de cada uno de ellos, se trata a continuación la interrelación de los factores más reseñables para comprender la influencia del conjunto de los mismos sobre el estilo de vida del adolescente. De ellos, se destaca la relación entre el nivel de AF del propio sujeto y el de los agentes socializadores; la relación del nivel de AF con los hábitos de alimentación, y la relación entre éstos últimos con el sedentarismo; y por último, la relación entre el nivel de AF y el de preferencias de alimentos como muestra de la transferencia positiva entre unos hábitos y otros.

En relación a la influencia de los agentes socializadores sobre el nivel de práctica del adolescente, se ha observado que si el padre, el mejor amigo, el profesor de EF, hermanos mayores y el tutor de clase son activos, el propio adolescente también lo es. Numerosos estudios demuestran la influencia positiva de los principales agentes socializadores, localizados principalmente en la familia (Nelson y Gordon-Larsen, 2006), el grupo de iguales y demás agentes del ámbito educativo (profesores, tutores, entrenadores, etc.). De todos los

---

agentes socializadores estudiados es el “mejor amigo” quien estadísticamente ha demostrado tener más influencia en el nivel de AF de cada adolescente (34,9% de los casos). Una mayor frecuencia de práctica del “mejor amigo” está relacionada de forma positiva con el nivel de AF del sujeto evaluado (36,1% de los casos). En estos casos y por ser la AF una actividad que normalmente se hace fuera de casa y, conforme aumenta la edad, de forma más independiente o alejada de la supervisión de los familiares, es el grupo de iguales el que determina para bien o para mal el comportamiento del adolescente respecto a la AF.

Se ha analizado el tipo de práctica (saludable, rendimiento, insuficiente y peligrosa) y la persona con quien realiza AF y se ha encontrado que independientemente de la compañía elegida, la tendencia es siempre hacia una práctica no saludable (86.6%), predominando la de carácter insuficiente (48,3%). Tanto para la práctica saludable como para el resto, el amigo o compañero de estudios es la persona con la que más se realiza AF, por lo que vuelve a mostrarse el grupo de iguales como el más influyente de los agentes socializadores.

El desarrollo de un hábito de vida activo y de forma saludable generalmente está relacionado e influye de forma positiva en el hábito de alimentación y en los demás hábitos que componen el estilo de vida (Serra-Majem *et al.* 2006). En este caso, aquellos adolescentes considerados activos, realizan con mayor frecuencia las ingestas al levantarse por la mañana y a media tarde (90,4% y 72,7% de activos respectivamente). Como se ha comentado anteriormente, realizar estas comidas (sobre todo la de la mañana) representa una influencia positiva en la dieta (Rampersaud *et al.* 2005) y demuestra una mejor organización familiar de las comidas mejorando el comportamiento dietético relacionado con la salud (Lobstein *et al.* 2004). En la comida a media mañana la relación es inversa, es decir, los no activos son los que más realizan esta comida

(69,8% frente al 62,8% de adolescentes activos), y ésta quizá se podría relacionar más con una ingesta de alimentos menos saludables como dulces y aperitivos en el recreo.

En general, se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los parámetros de sedentarismo y las variables de alimentación incluidas en el estudio, de forma que jugar con juegos de ordenador, videoconsola o conexión a internet por razones que no sean de estudio durante el fin de semana se relaciona de forma inversa con la realización de las comidas al levantarse y a media mañana. El caso de la televisión muestra la misma relación con la comida al levantarse por la mañana y, por otro lado, se podría resaltar la comida a media tarde, donde sin llegar a ser significativa la diferencia ( $p=0,065$ ), se observa que los que más horas al día dedican a ver la televisión realizan con mayor frecuencia la comida a media tarde. Una de las limitaciones de este estudio es que en el caso de que estas dos conductas estuviesen relacionadas, se desconoce la composición y calidad de los alimentos tomados a media tarde (coincidiendo, supuestamente, con la franja horaria en la que los sujetos pueden ver más la televisión), como sí lo hicieron Vereecken *et al.* (2006), encontrando que el exceso de televisión está asociado con una elección y consumo de alimentos menos saludables, lo que revierte en un estado nutricional pobre o poco beneficioso para la salud.

Estas mismas conductas sedentarias analizadas junto con el nivel de preferencias de alimentos ha dado lugar a que aquellos adolescentes que emplean más tiempo en ver la televisión, jugar con el ordenador, internet, etc., muestren niveles de mayor preferencia hacia alimentos de alta densidad energética (dulces, fritos, carne, huevos, pan, postres, etc.), mientras que ocurre lo contrario con alimentos como el pescado, la fruta, la verdura o la ensalada. De esta forma se muestra que un hábito no saludable como es dedicar demasiado tiempo a conductas sedentarias, está relacionado con preferencias

hacia alimentos considerados menos saludables si su consumo no es moderado, como encontraron Wardle *et al.* (2001), donde además influía si los padres eran obesos o no. En el caso del tiempo dedicado a estudiar o hacer los deberes se ha encontrado el fenómeno contrario. Aquellos que dedican más tiempo a estudiar, a su vez, muestran mayor preferencia hacia alimentos más saludables como el pescado, la fruta, la verdura y la ensalada; así como una menor preferencia hacia alimentos como el pan, los dulces y los fritos. Desde el punto de vista del análisis de las conductas sedentarias, ver la televisión, jugar al ordenador o hacer los deberes, se podrían ver desde la misma perspectiva en cuanto que implican la ausencia de AF. Pero a la vista de los resultados, y como se ha confirmado en otras investigaciones donde el nivel de estudios de las madres influye en la calidad de la alimentación de la familia (Vereecken *et al.* 2004; Serra-Majem *et al.* 2006), si los adolescentes dedican más tiempo a estudiar, podría repercutir de forma positiva en los conocimientos que se adquieran sobre alimentación y la importancia de ésta sobre la salud, aplicándolo a su propio estilo de vida.

En el análisis de las preferencias de alimentos y su relación con el nivel de AF se ha encontrado que los adolescentes considerados activos presentan mayor nivel de preferencia por alimentos como la leche, la carne y el pan, que se podrían considerar alimentos saludables y con alto valor nutritivo para cubrir los requerimientos de un estilo de vida activo. La fruta también aparece como uno de los alimentos más preferidos por los sujetos activos, que de cumplirse el consumo de la misma, demostraría el modelo más representativo de estilo de vida saludable (AF y alimentación). Por último y siguiendo con los adolescentes activos, éstos también muestran mayor preferencia por los postres, que en principio se podría alejar del patrón de alimentación saludable. Los adolescentes no activos presentan, de forma significativa, mayor preferencia solamente por uno de los numerosos alimentos que componen la lista estudiada, la ensalada. Este resultado podría llamar la atención porque

---

supuestamente y según los resultados de diversos estudios, los sujetos inactivos suelen tener patrones alimentarios menos saludables, y que se relacionan con un mayor riesgo para la salud (Marshall *et al.* 2004; Rennie *et al.* 2005). Otra posibilidad sería que se haya tendido a responder lo que socialmente se considera más correcto, que es una de las limitaciones más comunes de los cuestionarios. Por otro lado, habría que tener en cuenta que la preferencia está muy relacionada con la ingesta, siendo un factor determinante en el patrón alimentario (Hill, 2002; Skinner *et al.* 2002), pero no siempre implicaría su cumplimiento. Un caso similar ocurrió en el estudio realizado por Casimiro (2002) con adolescentes almerienses, donde se les preguntó sobre los alimentos que ellos consideraban más o menos saludables, y resultó que a pesar de que conocían perfectamente qué alimentos eran más saludables y cuáles no, la ingesta de alimentos no guardaba la coherencia esperada según la valoración que habían dado de los mismos.

### **5.5.- NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y GASTO ENERGÉTICO TOTAL.**

En esta tesis doctoral se ha propuesto otra forma de calcular el Gasto Energético Total (GET) de forma indirecta teniendo en cuenta un Índice de Actividad Física (IAF). La estimación del gasto energético se puede evaluar de forma directa mediante calorimetría directa, lo que tan sólo se ha hecho en estudios con humanos realizando AF en contadas ocasiones. Más habitual ha sido valorar dicho gasto mediante métodos indirectos como la calorimetría indirecta, que utilizando el consumo de oxígeno originado durante diferentes actividades, permite hallarlo. En este sentido, también ha sido utilizada el agua doblemente marcada. Posteriormente, relacionando dicho consumo de oxígeno con otras respuestas fisiológicas, como la frecuencia cardíaca, ha sido posible disponer de otras formas de acercarse a dicho cálculo. Así aparecen los medidores de frecuencia cardíaca, recientemente mejorados con métodos de acelerometría (Trost *et al.* 2006). Estos métodos tienen como desventaja que algunos son invasivos y la mayoría tiene un coste económico elevado, al menos en su

utilización en estudios de grandes poblaciones (Dale *et al.* 2002), como ocurre en el presente estudio. En los estudios poblacionales se suelen aplicar métodos asequibles para evaluar un número elevado de sujetos y, a su vez, lo más precisos posible. Por este motivo se elaboran herramientas o métodos doblemente indirectos (dado que relacionan un valor obtenido con una variable metabólica o fisiológica) a través de estudios de validación y se obtienen, en el caso del gasto energético, ecuaciones para obtener de forma sencilla un valor de medida lo más aproximado posible al valor real.

La OMS emplea para el cálculo del GET diferenciando por sexo, unas ecuaciones matemáticas a partir del peso corporal (FAO/WHO, 2001; Torun, 2005), por lo que obteniendo únicamente ese valor se puede estimar la energía que gasta una persona durante 24 horas. Siguiendo esta premisa, se ha calculado el GET a partir del peso en los chicos y chicas participantes en este estudio.

Igualmente ocurriría con el Metabolismo Basal (MB), que en este caso se ha calculado mediante las ecuaciones según el sexo, para el rango de edad entre 10 y 17 años, a partir de los valores de peso y talla (Schofield, 1985).

En este trabajo de tesis se han incluido más variables, especialmente el IAF, en el modelo de cálculo de estimación del GET, con el fin de obtener valores mejor ajustados. Las variables de MB e Índice de Masa Corporal (IMC), deducidos de forma sencilla a partir del peso y de la talla, y el IAF obtenido en este trabajo de tesis, todo ello en función de la edad y de la fase puberal, pueden ofrecer información relacionada con el balance ingesta-gasto energético y su reflejo en la composición corporal.

El estudio de correlación entre estas variables muestra que el IMC y el MB aumentan con la edad ( $p \leq 0,001$ ). A su vez el GET se relaciona positivamente y

de forma significativa con la edad, con el IMC y con el MB, tanto en el total de la muestra como diferenciando entre chicos y chicas ( $p \leq 0,001$ ). En cambio, los resultados obtenidos por Torun (2005) muestran que el GET se relaciona de forma inversa con la edad tanto en chicos como en chicas. En dichos cálculos se emplearon los datos de gasto energético relativos al peso, por lo que se decidió corregir la variable GET en función del peso, obteniendo una variable de gasto energético en Kcal/Kg. En la correlación con esta nueva variable, GET/PESO, se observa que los valores de MB, IMC y la edad están relacionados de forma inversa ( $p \leq 0,001$ ). A mayor edad, mayor IMC, mayor MB y menor GET/PESO (Kcal/Kg).

Por otra parte el GET y el GET/PESO aumentan conforme lo hace el IAF ( $p \leq 0,001$ ) y sólo en el caso de los chicos se encuentran correlaciones significativas, de forma negativa con el GET y de forma positiva con el GET/PESO. Es decir, que si se tiene en cuenta el peso corporal, en los chicos, cuanto mayor es el IAF mayor es el gasto energético ( $p \leq 0,001$ ). En definitiva, aquellos sujetos más activos presentan un gasto energético más elevado considerando dicho gasto relativo al peso en Kg.

Al emplear en los cálculos el peso corporal como valor global, no se diferencia la composición del mismo. En los sujetos con peso elevado puede ocurrir que el contenido en masa grasa también lo sea. El tejido adiposo se considera masa celular inactiva, es decir, que no gasta energía en relación a la que produce la masa muscular (Wilmore y Costill, 2007). Esta puede ser la razón por la que la relación obtenida entre variables en el análisis correlacional sobreestimen el resultado considerando el peso total del adolescente.

Para obtener valores más precisos de MB y GET, que se refieren a energía, podría ser más acertado realizar los cálculos en función de la masa celular que sí tiene un gasto metabólico significativo, como puede ser la masa muscular.

Ante la limitación de obtener un valor real, o lo más aproximado posible de masa muscular, en la presente tesis se ha solventado el cálculo de la siguiente manera:

A partir de la relación entre el peso y la talla se obtiene el IMC y éste puede discriminar entre normopeso y sobrepeso u obesidad (Cole *et al.* 2000). El exceso de peso de aquellos adolescentes clasificados con sobrepeso según el IMC, podría interpretarse como que dicho peso mayoritariamente se compone de masa grasa y, por lo tanto, masa celular inactiva. Esta selección no dejaría de tener limitaciones, ya que el propio IMC las presenta a la hora clasificar a un sujeto sin diferenciar el tipo de tejido; aún así es el método más generalizado y sencillo para diagnosticar sobrepeso u obesidad de forma estandarizada. La decisión de continuar el análisis referido a gasto energético con aquellos adolescentes que presentan normopeso, se basa en que con el grupo completo se sobreestima el valor obtenido como resultado en las ecuaciones de cálculo del MB y del GET, como se observa en el apartado de resultados (tabla IV.3.24 a la tabla IV.3.26).

De este modo y analizando la muestra de adolescentes con normopeso, se han calculado modelos estadísticos de regresión multivariable, que han tenido en cuenta el MB, el nivel de AF mediante el IAF y el IMC en función de la edad y de la fase puberal obtenida a partir de los estadios de Tanner.

En primer lugar, se ha utilizado como variable dependiente el GET (Kcal), obteniendo un ajuste del modelo altamente significativo ( $p \leq 0,001$ ) tanto en el cálculo con el total de adolescentes con normopeso, como diferenciando entre chicos y chicas. Dentro de cada modelo de regresión, también se encuentran ajustes significativos en la mayoría de las variables introducidas, por lo que se puede considerar que el MB, el IAF, el IMC, la edad y la fase puberal son variables predictoras independientes y estadísticamente significativas en la

variabilidad del GET. Tan sólo el IMC en el total del grupo, la edad en chicos y chicas, y la fase puberal de nuevo en chicas, no alcanzan un ajuste significativo dentro del modelo correspondiente. A partir de estos modelos, se han obtenido las ecuaciones de regresión para estimación del GET (Kcal) en adolescentes con normopeso.

En segundo lugar, los modelos de regresión calculados a partir del GET corregido por el peso (Kcal/Kg) como variable dependiente en los adolescentes con normopeso, muestran un ajuste más significativo aún que en el anterior caso empleando únicamente el GET (Kcal). Tan sólo la edad en los chicos, y el IAF y la fase puberal en las chicas, ambas en el mismo modelo de regresión, muestran ajustes no significativos a la hora de estimar del GET en Kcal/Kg.

# 6

## Conclusiones

*cuando haberis el dia  
me orgullece despertar  
al cantar la totobia  
i me preparo el morral*

Los hallazgos en la presente investigación, considerando las limitaciones ya referidas en método y en discusión, permiten establecer las siguientes conclusiones:

1. Respecto a la metodología empleada para evaluar el nivel de actividad física, el cuestionario se muestra como una herramienta válida y útil, de bajo coste económico y de aplicación práctica en el caso de estudios poblacionales, donde el proceso de cálculo del Índice de Actividad Física ha aportado mayor capacidad de discriminación a la hora de diferenciar entre sujetos activos y no activos.
2. El nivel de actividad física de los adolescentes españoles entre los 13 y los 18,5 años, hallado en este estudio, es de un 59,2% de sujetos activos, donde el perfil de mayor actividad se da en los chicos de menor edad y de estatus socioeconómico más elevado. Dicho nivel se encuentra por debajo del umbral mínimo para obtener mejoras y/o mantener un buen estado de salud.
3. En el análisis de las conductas sedentarias, más de la mitad de los sujetos estudiados desarrolla una conducta de marcado carácter sedentario al superar las recomendaciones diarias de consumo de televisión, donde el perfil más sedentario se da 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., es mayor en los chicos de menor edad, mientras que el tiempo dedicado a estudiar o hacer deberes predomina en las chicas de mayor edad y estatus socioeconómico más elevado.

4. La relación entre la actividad física y el sedentarismo muestra que los adolescentes más activos dedican menos tiempo a ver la televisión, sin embargo, dedican más tiempo a jugar a videojuegos, internet, etc., que los sujetos menos activos.
5. Los agentes socializadores del entorno próximo al adolescente muestran una marcada influencia en los patrones de conducta saludable, tanto en la actividad física como en la alimentación. El mejor amigo, en el caso de la actividad física, y la madre, en lo relativo a alimentación, se convierten en los agentes socializadores más determinantes en el desarrollo de hábitos saludables de los adolescentes.
6. La elección de los alimentos que componen las comidas a media mañana y a media tarde, en mayor medida, la realiza el propio adolescente, incrementándose la autonomía con la edad y de forma más predominante en las chicas.
7. El porcentaje de chicos que realizan las comidas al levantarse por la mañana y a media tarde es mayor que el de chicas, y en ambos disminuye con la edad. Los más activos realizan con mayor frecuencia las comidas al levantarse por la mañana y a media tarde, al contrario que aquellos que dedican más tiempo a jugar con videojuegos o conectarse a internet.
8. Los alimentos de mayor densidad energética como la carne, los dulces y los postres son los que más prefieren los adolescentes, frente a las verduras, ensaladas y pescado. Las chicas muestran preferencias más saludables, que aumentan con la edad, hacia alimentos como las frutas, verduras y ensaladas.

9. El Índice de Actividad Física propuesto en el presente estudio, mejora el cálculo del Gasto Energético Total habitualmente hallado con el peso total corporal como única variable. Esta fórmula habitual que sobreestima el resultado obtenido, ha sido mejorada introduciendo en la ecuación una serie de variables estrechamente relacionadas con el gasto energético como son, además del Índice de Actividad Física, el Metabolismo Basal, el Índice de Masa Corporal, la edad y la fase puberal.

**7**

**Consideraciones e implicaciones  
para la Salud Pública**

hoy voy a la agricultura  
i tengo que madrugar  
voy hacer una rotura  
palmeo poder cenbrar

De las conclusiones obtenidas en esta tesis doctoral se deberían tomar las siguientes consideraciones e implicaciones para la Salud Pública:

- La urgente necesidad de promocionar la práctica de actividad física, a la vez que se reducen las conductas de marcado carácter sedentario especialmente en la adolescencia, dado que los patrones de conducta que se establecen en estas edades se mantienen con mayor probabilidad a lo largo de la vida.
- A la vista de las recomendaciones de práctica de actividad física para promover la salud en adolescentes y el escaso porcentaje de éstos que cumplen dichos criterios, se precisan programas en los que se haga llegar a los jóvenes qué actividades, cómo, cuándo y cuánto deben practicar para conseguir los beneficios deseados.
- Considerar de forma concreta la variable género en las propuestas de intervención, dado el menor nivel de actividad físico-deportiva que presentan las chicas en todas las edades.
- Junto con la actividad física, es necesario promocionar la dieta saludable, variada y equilibrada, destacando la importancia de un buen desayuno y el consumo de frutas, verduras, legumbres y pescados.
- El diseño de estrategias promotoras y/o de intervención ha de ser por un lado integrales, incidiendo en los agentes socializadores del entorno próximo como principales promotores de salud; y multidisciplinarios, abarcando todas las facetas que conforman el estilo de vida. De este modo, se podrá aumentar la probabilidad de mejora global de los hábitos, dada la interrelación que se ha observado entre las conductas de los adolescentes.

# 8

## Bibliografía

*estas bersas que yo canto  
me salen del corazon  
quiera que los llebe el aire  
asta el ultimo rincon*

**Agencia Española de Seguridad Alimentaria (AESa).** *Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y prevención de la Obesidad (NAOS)*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2005.

Disponible en: <http://www.aesa.msc.es/aesa/web/AESA.jsp>

**Ainsworth BE, Jacobs DR, Leon AS, Montoye HJ, Sallis JF, Paffenbarger RS.** Compendium of physical activities: Classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc* 1993; 25: 71-80.

**Ainsworth BE, Montoye HJ, Leon AS.** *Methods of assessing physical activity during leisure and work*. In: **Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T. (Eds).** *Physical activity, fitness and health: International proceedings and consensus statement*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1994.

**Ainsworth BE, Bassett DR, Strath SJ, Swartz AM, O'Brien WL, Thompson RW, Jones DJ, Macera CA, Kimsey CD.** Comparison of three methods for measuring the time spent in physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2000a; 32(9): S457-S464.

**Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, O'Brien WL, Bassett DR, Schmitz KH, Emplaincourt PO, Jacobs DR, Leon AS.** Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000b; 32(9): S498-S516.

**American Academy of Pediatrics.** Children, Adolescents and Television. Committee on Public Education. *Pediatrics* 2001; 107(2): 423-6.

**American College of Sport Medicine (ACSM).** The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30(6): 975-91.

**Andersen RE, Crespo CJ, Bartlett SJ, Cheskin LJ, Pratt M.** Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 1998; 279(12): 938-42.

**Aranceta J. (Coord).** *Guía práctica sobre hábitos de Alimentación y Salud*. Madrid: SENC-Instituto Omega 3, 2002.

Disponible en: [www.nucis.org/pdf/guias\\_aranceta.pdf](http://www.nucis.org/pdf/guias_aranceta.pdf)

**Aranceta J, Perez-Rodrigo C, Ribas L, Serra-Majem L.** Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57(Suppl 1):40-4.

**Balaguer I. (Ed.).** *Estilos de vida en la adolescencia*. Valencia: Promolibro, 2002.

**Baranowski T.** Validity and reliability of self-report of physical activity: An information processing perspective. *Res Q* 1988; 59: 314-27.

- Barton BA, Eldridge AL, Thompson D, Affenito SG, Striegel-Moore RH, Franko DL, Albertson AM, Crockett SJ.** The relationship of breakfast and cereal consumption to nutrient intake and body mass index: The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *J Am Diet Assoc* 2005; 105: 1383-9.
- Bautista MC, Engler MM.** The Mediterranean diet: is it cardioprotective? *Prog Cardiovasc Nurs* 2005; 20(2): 70-6.
- Bercedo A, Redondo C, Pelayo R, Gómez del Río Z, Hernández M, Cadenas N.** Consumo de los medios de comunicación en la adolescencia. *An Pediatr* 2005; 63(6): 516-25.
- Biddle SJ, Gorely T, Marshall SJ, Murdey I, Cameron N.** Physical activity and sedentary behaviours in youth: issues and controversies. *J R Soc Health* 2004; 124(1): 29-33.
- Blair SN, LaMonte MJ, Nichaman MZ.** The evolution of Physical Activity Recommendations: How much is enough? *Am J Clin Nutr* 2004; 79(suppl): S913-S920.
- Blanchette L, Brug J.** Determinants of fruit and vegetable consumption among 6-12-year-old children and effective interventions to increase consumption. *J Hum Nutr Dietet* 2005; 18: 431-43.
- Bundred P, Kitchiner D, Buchan L.** Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998: population based series of cross sectional studies. *BMJ* 2001; 322-6.
- Cardon GM, De Bourdeaudhuij IM.** Physical education and physical activity in elementary schools in Flanders. *Eur J Phys Educ* 2002; 7(1): 5-18.
- Caroli M, Argentieri L, Cardone M, Masi A.** Role of television in childhood obesity prevention. *Int J Obes* 2004; 28: S104-S108.
- Casimiro AJ.** Comparación, evolución y relación de hábitos saludables y nivel de condición física-salud en escolares, entre final de educación primaria (12 años) y final de educación secundaria obligatoria (16 años). *Tesis Doctoral*. Universidad de Granada, 1999.
- Casimiro AJ.** *Hábitos deportivos y estilo de vida de los escolares almerienses*. Almería: Servicio de publicaciones. Universidad de Almería, 2002.
- Caspersen CJ, Pereira MA, Curran KM.** Changes in physical activity patterns in the United States, by sex and cross-sectional age. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(5): 1601-9.
- Castell P, Boferull I.** *Enganchados a las pantallas. Televisión, videojuegos, internet y móviles. Guía para padres, educadores y usuarios*. Barcelona: Planeta, 2002.
- Chillón P.** Efectos de un programa de intervención de educación física para la salud en adolescentes de 3º de ESO. *Tesis Doctoral*. Universidad de Granada, 2005.

**Cole TJ, Bellizi MC, Flegal KM, Dietz WH.** Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320: 1240-3.

**Contento IR, Williams SS, Michela JL, Franklin AB.** Understanding the food choice process of adolescents in the context of family and friends. *J Adol Health* 2006; 38: 575-82.

**Cooke LJ, Wardle J.** Age and gender differences in children's food preferences. *Br J Nutr* 2005; 93: 741-6.

**Crespo CJ, Smit E, Troiano RP, Barlett SJ, Macera CA, Andersen RE.** Television watching, energy intake, and obesity in US children: results from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155(3): 360-5.

**Croll JK, Neumark-Sztainer D, Story M.** Healthy Eating: What Does It Mean to Adolescents? *J Nutr Educ* 2001; 33:193-8.

**Cruz JA.** Dietary habits and nutritional status in adolescents over Europe-Southern Europe. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54(Suppl 1): S29-35.

**Currie C, Roberts C, Morgan A, Smith R, Settertobulte W, Samdal O, Rasmussen VB.** *Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey (La salud de los jóvenes dentro de su contexto. Estudio HBSC sobre la conducta sanitaria de los jóvenes en edad escolar: Informe internacional elaborado a partir de la encuesta 2001/2002).* Organización Mundial de la Salud. Ministerio de Sanidad y Consumo (por la presente traducción española). 2004. Disponible en: <http://www.hbsc.org>

**Dale D, Welk GJ, Matthews CE.** *Methods for assessing physical activity and challenges for research.* In: **Welk JG. (Ed.).** *Physical activity assessments for health-related research.* Iowa State University. Champaign, IL: Human Kinetics, Inc, 2002.

**Dalton S, Watts SO.** Defining Childhood Obesity: Revised 2000 Growth Charts, Body Mass Index, and Public Perceptions. *Top Clin Nutr* 2002; 17(5): 7-20.

**Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.** *Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.* Revisión de Hong Kong, 1989. Disponible en: <http://www.wma.net/s/index.htm>

**Delgado M, Tercedor P.** *Estrategias de intervención en Educación para la salud desde la Educación Física.* Barcelona: Inde, 2002.

**Delgado M, Gutiérrez A, Castillo MJ.** *Entrenamiento físico deportivo y alimentación. De la infancia a la edad adulta.* Barcelona: Paidotribo (3ª edición), 2004.

**Delgado M, Chillón P, Martín-Matillas M, Pérez I.** *Importancia de la alimentación en la salud y la actividad física.* En: **Casimiro AJ, Delgado M, Águila C. (Eds.).** *Actividad física, educación y salud.* Universidad de Almería, 2005.

**Deveraux MS, Ross N, Siroonian J, Wilkins K. (Eds).** *National Population Health Survey Overview 1996-7*. Ottawa: Health Statistics Division. Minister of Industry, 1998. Disponible en: <http://www.statcan.ca>

**Diccionario de la Lengua Española.** Edición electrónica versión 21.1.0. Real Academia Española. Espasa Calpe, 1995.

**Dietz WH.** Physical Activity Recommendations: Where do we go from here? *J Pediatr* 2005; 146: 719-20.

**Dishman RK, Washburn RA, Schoeller DA.** Measurement of physical activity. *Quest* 2001; 53: 295-309.

**Doménech JM.** *Métodos estadísticos en ciencias de la salud. Pruebas de chi cuadrado*. Barcelona: Editorial Gráficas Signo, 1991.

**Dunn AL, Andersen RE, Jakicic JM.** Lifestyle physical activity interventions. History, short and long-term effects, and recommendations. *Am J Prev Med* 1998; 15(4): 398-412.

**Dwyer JT, Evans M, Stone EJ, Feldman HA, Lytle L, Hoelscher D, Johnson C, Zive M, Yang M.** Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health (CATCH) Cooperative Research Group. Adolescents' eating patterns influence their nutrient intakes. *J Am Diet Assoc* 2001; 101: 798-801.

**Eaton DK, Kann L, Kinchen S, Ross J, Hawkins J, Harris WA, Lowry R, McManus T, Chyen D, Shanklin S, Lim C, Grunbaum JA, Wechsler H.** Youth risk behaviour surveillance-United States, 2005. *MMWR* 2006; 9-55(5):1-108.

**Elgar FJ, Roberts C, Moore L, Tudor-Smith C.** Sedentary behaviour, physical activity and weight problems in adolescents in Wales. *Public Health* 2005; 119(6): 518-24.

**Elosua R, Marrugat J, Molina L, Pons S, Pujol E, Marathom Investigators.** Validation of Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire in Spanish Men. *Am J Epidemiol* 1994; 139: 1197-209.

**Encuesta Nacional de Salud.** Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo 1993, 1995, 1997, 2001. Disponible en: <http://www.msc.es>

**Epstein LH, Roemmich JN, Paluch RA, Raynor HA.** Influence of changes in sedentary behavior on energy and macronutrient intake in youth. *Am J Clin Nutr* 2005; 81(2): 361-6.

**Eston RG, Rowlands AV, Ingledeew DK.** Validity of heart rate, pedometry, and accelerometry for predicting the energy cost of children's activities. *J Appl Physiol* 1998; 84: 362-71.

**Estudio General de Medios (EGM).** *Audiencia de internet*. Asociación para la investigación de medios de comunicación (AIMC), 2006. Disponible en: <http://www.aimc.es>

FAO/WHO/UNU. *Expert Consultation Rome. Human Energy Requirements. Report of a Joint*. Roma, 2001.

Ferron C, Michaud PA, Narring F, Cauderay M. L'activité sportive des jeunes en Suisse: pratiques, motivations et liens avec la santé. *Arch Pediatr* 1997; 4: 568-76.

Fisher JO, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H, Birch LL. Parental influences on young girls fruit and vegetable, micronutrient, and fat intakes. *J Am Diet Assoc* 2002; 102: 58-64.

Fulton JE, Garg M, Galuska DA, Rattay KT, Caspersen CJ. Public Health and Clinical Recommendations for Physical Activity and Physical Fitness. Special focus on Overweight Youth. *Sport Med* 2004; 34(9): 581-99.

García-Artero E, Ortega FB, Ruiz JR, Mesa JL, Delgado M, González-Gross M, García-Fuentes M, Vicente-Rodríguez G, Gutiérrez A, Castillo MJ. El perfil lipídico-metabólico en los adolescentes está más influido por la condición física que por la actividad física (estudio AVENA). *Rev Esp Cardiol* 2007; 60(6):581-8.

García Ferrando M. *Los españoles y el deporte: prácticas y comportamientos en la última década del siglo XX. Encuesta sobre los hábitos deportivos de los españoles, 2000*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Consejo Superior de Deportes, 2001.

García-Closas R, Berenguer A, Gonzalez CA. Changes in food supply in Mediterranean countries from 1961 to 2001. *Public Health Nutr* 2006; 9(1): 53-60.

Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Frazier AL, Rockett HR, Camargo CA Jr, Field AE, Berkey CS, Colditz GA. Family dinner and diet quality among older children and adolescents. *Arch Family Med* 2000; 9: 235-40.

González-Gross M, Castillo MJ, Moreno L, Nova E, Gonzalez-Lamuño D, Perez-Llamas F, Gutiérrez A, Garaulet M, Joyanes M, Leyva A, Marcos A y grupo AVENA. Alimentación y Valoración del Estado Nutricional de los Adolescentes Españoles (Proyecto AVENA). Evaluación de riesgos y propuesta de intervención. I. Descripción metodológica del estudio. *Nutr Hosp* 2003; 18: 15-27. Disponible en: <http://www.estudioavena.com>

Gordon-Larsen P, McMurray RG, Popkin BM. Determinants of Adolescent Physical Activity and Inactivity Patterns. *Pediatrics* 2000; 105(6): E83.

Gortmaker SL, Must A, Sobol AM, Peterson K, Colditz GA, Dietz WH. Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996; 150(4): 356-62.

Grabauskas V, Zaborskis A, Klumbiene J, Petkeviciene J, Zemaitiene N. Changes in health behaviour of Lithuanian adolescents and adults over 1994-2002. *Medicina (Kaunas)* 2004; 40(9): 884-90.

Grau G. Metodología para la validación de cuestionarios. *Medifam* 1995; 5(6): 351-9.

**Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, Victora CG.** Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade. *Cad Saúde Pública* 2006; 22(6):1277-87.

**Hancox RJ, Poulton R.** Watching television is associated with childhood obesity: but is it clinically important? *Int J Obes (Lond)* 2006; 30(1):171-5.

**Hanley JA, McNeil BJ.** The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology* 1982; 143: 29-36.

**Heitzler CD, Martin SL, Duke J, Huhman M.** Correlates of physical activity in a national sample of children aged 9-13 years. *Prev Med* 2006; 42(4): 254-60.

**Hernández JL, Velázquez R.** *La actividad física y deportiva extraescolar en los centros educativos.* Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, 1996.

**Herrero R, Fillat JC.** Estudio sobre el desayuno y el rendimiento escolar en un grupo de adolescents. *Nutr Hosp* 2006; 21(3): 346-52.

**Hill AJ.** Developmental issues in attitudes to food and diet. *Proc Nutr Soc* 2002; 61(2): 259-66.

**Hooper L, Griffiths E, Abrahams B, Alexander W, Atkins S, Atkinson G, Bamford R, Chinuck R, Farrington J, Gardner E, Greene P, Gunner C, Hamer C, Helby B, Hetherington S, Howson R, Laidlaw J, Li M, Lynas J, McVicar C, Mead A, Moody B, Paterson K, Neal S, Rugby P, Ross F, Shaw H, Stone D, Taylor F, van Rensburgh L, Vine R, Whitehead J, Wray L.** Dietetic guidelines: diet in secondary prevention of cardiovascular disease (first update, June 2003). *J Hum Nutr Dietet* 2004; 17: 337-49.

**Huurre T, Aro H, Rahkonen O.** Well-being and health behaviour by parental socioeconomic status: a follow-up study of adolescents aged 16 until age 32 years. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2003; 38(5): 249-55.

**INE.** *Instituto Nacional de Estadística.* Disponible en: <http://www.ine.es>

**ISCO.** *International Standard of Classification of Occupations-ISCO 88.* Geneva, ILO: International Labour Organization, 1990.

**Jago R, Baranowski T, Baranowski JC, Thompson D, Greaves KA.** BMI from 3-6 y of age is predicted by TV viewing and physical activity, not diet. *Int J Obes (Lond)* 2005a; 29(6): 557-64.

**Jago R, Anderson CB, Baranowski T, Watson K.** Adolescent patterns of physical activity differences by gender, day, and time of day. *Am J Prev Med* 2005b; 28(5): 447-52.

**Jeffery RW, Baxter J, McGuire M, Linde J.** Are fast food restaurants an environmental risk factor for obesity? *Int J Behav Nutr Phys Act* 2006; 25(3): 2.

**Jiménez Leal R.** La medicina de familia y la adolescencia. *Aten Primaria* 2003; 32 (10): 555-6.

- Kautiainen S, Koivusilta L, Lintonen T, Virtanen SM, Rimpela A.** Use of information and communication technology and prevalence of overweight and obesity among adolescents. *Int J Obes (Lond)* 2005; 29(8): 925-33.
- Kemper HCG (Ed.).** *Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study*. Amsterdam: Karger, 2004.
- Kerlinger FN, Lee HB.** *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en Ciencias Sociales*. Mexico: Mc Graw Hill, 2002.
- Kolbe L, Kann L, Patterson B, Wechsler H, Osorio J, Collins J.** Enabling the nation's schools to help prevent heart disease, stroke, cancer, COPD, diabetes, and other serious health problems. *Public Health Rep* 2004; 119(3): 286-302.
- Landis JR, Koch GG.** The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33: 159-74.
- Lasheras L, Aznar S, Merino B, Gil E.** Factors Associated with Physical Activity among Spanish Youth through the Nacional Health Survey. *Prev Med* 2001; 32: 455-64.
- Leonhäuser IU, Dorando S, Willmund E, Honsel J.** The benefit of the Mediterranean diet. *Eur J Nutr* 2004; Suppl 1: S31-S38.
- Livingstone MBE, Robson PJ, Wallace JMW, McKinley MC.** How active are we? Levels of routine physical activity in children and adults. *Proc Nutr Soc* 2003; (62): 681-701.
- Lissau I.** Overweight and obesity epidemic among children. Answer from European countries. *Int J Obes* 2004; 28: S10-S15.
- Lobstein T, Frelut ML.** Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev* 2003; 4: 195-200.
- Lobstein T, Baur L, Uauy R.** Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev* 2004; 5: 4-85.
- López Nomdedeu C. (Coord).** *Nutrición Saludable y prevención de los Trastornos Alimentarios*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Ministerio de Educación y Ciencia. Ministerio del Interior, 2006. Disponible en: [http://www.msc.es/ciudadanos/proteccionSalud/docs/guia\\_nutricion\\_saludable](http://www.msc.es/ciudadanos/proteccionSalud/docs/guia_nutricion_saludable)
- Lotan M, Merrick J, Carmeli E.** A review of physical activity and well-being. *Int J Adolesc Med Health* 2005; 17 (1): 23-31.
- Lowry R, Galuska DA, Fulton JE, Burgeson CR, Kann L.** Weight management goals and use of exercise for weight control among U.S. high school students, 1991-2001. *J Adolesc Health* 2005; 36(4): 320-6.

- Lytle LA, Seifert S, Greenstein J, McGovern P.** How Do Children's Eating Patterns and Food Choices Change Over Time? Results from a Cohort Study. *Am J Health Promot* 2000; 14: 222-8.
- Marshall SJ, Biddle SJ, Gorely T, Cameron N, Murdey I.** Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28(10): 1238-46.
- Marshall SJ, Gorely T, Biddle SJ.** A descriptive epidemiology of screen-based media use in youth: A review and critique. *J Adolesc* 2006; 29: 333-49.
- Martín-Bautista E.** Efectos de la intervención nutricional con un preparado lácteo enriquecido en ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga omega-3, ácido oleico y vitaminas sobre marcadores relacionados con el riesgo cardiovascular y el metabolismo óseo en pacientes dislipémicos. *Tesis Doctoral*. Universidad de Granada, 2006.
- Martín-Matillas M, Tercedor P, Pérez I, Chillón P, Delgado M.** *Los adolescentes españoles ante la práctica de la Actividad Física y el Deporte. Estudio AVENA*. III Congreso Vasco del Deporte; 2004; Vitoria-Gasteiz, España.
- Martín-Matillas M, Tercedor P, Delgado M, Pérez I, Chillón P.** An index for distinguishing the activity level of Spanish adolescents. The AVENA study. *BMC Health Serv Res* 2007 (sometido).
- Martínez-González MA, Varo JJ, Santos JL, De Irala J, Gibney M, Kearny J, Martínez JA.** Prevalence of physical activity during leisure time in the European Union. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33(7): 1142-6.
- Matthews CE.** *Use of self-report instruments to assess physical activity*. In: Welk JG. *Physical activity assessments for health-related research*. Iowa State University. Champaign, IL: Human Kinetics, Inc, 2002.
- Mendoza R, Sagrera MR, Batista JM.** *Conductas de los escolares españoles relacionadas con la salud (1986-1990)*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1994.
- Mendoza R.** *Diferencias de género en los estilos de vida de los adolescentes españoles: implicaciones para la promoción de la salud y para el fomento de la actividad físico-deportiva*. En: *Educación física y salud*. Actas del segundo Congreso Internacional de Educación Física. Cádiz: FETE-UGT-Cádiz, 2000.
- Mercer T.** Being habitually active in leisure time: today's best buy for public health. *Br J Phys Educ* 1989; 20(3): 137-44.
- Montoye HJ, Kemper HCG, Saris WHM, Washburn RA.** *Measuring physical activity and energy expenditure*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1996.
- Moreno LA, Sarría A, Fleta J, Rodríguez G y Bueno M.** Trends in body mass index and overweight prevalence among children and adolescents in the region of Aragón (Spain) from 1985 to 1995. *Int J Obes* 2000; 24: 925-31.

**Moreno LA, Joyanes M, Mesana MI, González-Gross M, Gil CM, Sarría A, Gutiérrez A, Garaulet M, Perez-Prieto R, Bueno M, Marcos A for the AVENA Study Group.** Harmonization of anthropometric measurements for a multicenter nutrition survey in Spanish adolescents. *Nutrition* 2003; 19: 481-6.

**Moreno LA, Kersting M, de Henauw S, González-Gross M, Sichert-Hellert W, Matthys C, Mesana MI, Ross N.** How to measure dietary intake and food habits in adolescence: the European perspective. *Int J Obes* 2005; 29: S66-S77.

**Moreno Rodríguez MC, Muñoz MV, Pérez PJ, Sánchez-Queija I.** *Los adolescentes españoles y su salud. Resumen del estudio Health Behaviour in School Aged Children (HBSC - 2002)*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2004. Disponible en: [http://www.hbsc.org/countries/downloads\\_countries/Spain/adolesResumen2005.pdf](http://www.hbsc.org/countries/downloads_countries/Spain/adolesResumen2005.pdf)

**Morrow JR, Freedson PS.** Relationship between habitual physical activity and aerobic fitness in adolescents. *Pediatr Exerc Sci* 1994; 6: 315-29.

**Motl RW, Dishman RK, Dowda M, Pate RR.** Factorial validity and invariance of a self-report measure of physical activity among adolescent girls. *Res Q Exerc Sport* 2004; 75(3): 259-71.

**Motl RW, McAuley E, Birbaum AS, Lytle LA.** Naturally occurring changes in time spent watching television are inversely related to frequency of physical activity during early adolescence. *J Adolesc* 2006; (29): 19-32.

**National Association for Sport and Physical Education (NASPE).** *Physical Activity for Children: A Statement of Guidelines for Children Ages 5 - 12*. (2nd Edition). Reston (VA): NASPE Publications, 2004. Disponible en: [http://www.aahperd.org/naspe/template.cfm?template=ns\\_children.html](http://www.aahperd.org/naspe/template.cfm?template=ns_children.html)

**Nelson MC, Gordon-Larsen P.** Physical Activity and Sedentary Behavior Patterns are associated with selected Adolescent Health Risk Behaviors. *Pediatrics* 2006; 117(4): 1281-90.

**Neumark-Sztainer D, Story M, Perry C, Casey MA.** Factors influencing food choices of adolescents: Findings from focus-group discussions with adolescents. *J Am Diet Assoc* 1999; 99: 929-34.

**Neumark-Sztainer D, Story M, Ackard D, Moe J, Perry C.** The "Family Meal:" Views of adolescents. *J Nutr Educ* 2000; 32: 329-34.

**Neumark-Sztainer D, Wall M, Perry C, Story M.** Correlates of fruit and vegetable intake among adolescents. Findings from Project EAT. *Prev Med* 2003; 37: 198-208.

**Nicklas TA, Baranowski T, Baranowski JC, Cullen K, Rittenberry L, Olvera N.** Family and child-care provider influences on preschool children's fruit, juice and vegetable consumption. *Nutr Rev* 2001; 59: 224-35.

**Normas de buena práctica clínica para ensayos clínicos en la Comunidad Europea.** Documento III/3976/88; Julio de 1991.

**Odgen CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM.** Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA* 2006; 295(13): 1549-55.

**Organización Mundial de la Salud (OMS).** *Por tu salud, muévete.* Servicio de producción de documentos de la OMS, Ginebra, 2003. Disponible en: <http://www.who.int>

**Organización Mundial de la Salud (OMS).** *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud.* 57ª Asamblea Mundial (resolución WHA 57,17) Ginebra, 2004. Disponible en: <http://www.who.int>

**Ortega FB, Tresaco B, Ruiz JR, Moreno LA, Martín-Matillas M, Mesa JL, Wärnberg J, Bueno M, Tercedor P, Gutiérrez A, Castillo MJ and the AVENA Study Group.** Cardiorespiratory Fitness and Sedentary Activities are associated with Adiposity in Adolescents. *Obesity* 2007; 15(6):1589-99.

**Pate RR.** The evolving definition of physical fitness. *Quest* 1988; 40: 178.

**Pate RR, Dowda M, Ross JG.** Associations between physical activity and physical fitness in American children. *Am J of Diseases of Children* 1990; 144: 1123-9.

**Patterson P.** Reliability, validity, and methodological response to the assessment of physical activity via self-report. *Res Q Exerc Sport* 2000; 71(2): 15-20.

**Paulus D, Saint-Remy A, Jeanjean M.** Dietary habits during adolescence. Results of the Belgian Adolux Study. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55: 130-6.

**Peña L, Madruga D, Calvo C.** Alimentación del preescolar, escolar y adolescente. Situaciones especiales: dietas vegetarianas y deporte. *An Esp Ped* 2001; 54(5): 484-96.

**Penedo FJ, Dahn JR.** Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Curr Opin Psychiatry* 2005; 18:189-93.

**Pereira MA, Fitzgerald SJ, Gregg EW, Joswiak MI, Ryan WJ, Suminski RR, Utter AC, Zmuda JM.** A collection of physical activity questionnaires for health-related research: The Modifiable Activity Questionnaire for Adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 1997; 29: S79-82.

**Pérez IJ.** Evaluación de una propuesta de intervención en Educación Física orientada a la salud con adolescentes, a partir del análisis de sus actitudes, motivaciones y comportamientos hacia la Actividad Física. *Tesis Doctoral.* Universidad de Granada, 2005.

**Pérez Samaniego VM.** El Cambio de las Actitudes hacia la Actividad Física Relacionada con la Salud: una Investigación con Estudiantes de Magisterio Especialistas en Educación Física. *Tesis Doctoral.* Universidad de Valencia, 1999.

**Pérez-Rodrigo C, Ribas L, Serra-Majem L, Aranceta J.** Food preferences of Spanish children and young people: the enKid study. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57(suppl 1): S45-S48.

**Perks SM, Roemmich JN, Sandoz-Pajewski M, Clark PA, Thomas E, Weltman A, Patrie J, Rogol AD.** Alterations in growth and body composition during puberty. IV. Energy intake estimated by the Youth-Adolescent Food-Frequency Questionnaire: validation by the doubly labeled water method. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1455-60.

**Plasqui G, Westerterp KR.** Seasonal variation in total energy expenditure and physical activity in Dutch young adults. *Obes Res* 2004; 12(4): 688-94.

**Popkin BM, Duffey K, Gordon-Larsen P.** Environmental influences on food choice, physical activity and energy balance. *Physiol Behav* 2005; 86: 603-13.

**Prochaska JJ, Sallis JF, Sarkin JA, Calfas KJ.** Examination of the factor structure of physical activity behaviours. *J Clin Epidemiol* 2000; 53: 866-74.

**Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metal JD.** Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 2005; 105(5): 743-60.

**Reddan J, Wahlstrom K, Reicks M.** Children's perceived benefits and barriers in relation to eating breakfast in school with or without universal school breakfast. *J Nutr Educ Behav* 2002; 34: 47-52.

**Rennie KL, Jonson L, Jebb SA.** Behavioural determinants of obesity. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2005; 19(3): 343-58.

**Richter LM.** Studying adolescence. *Science* 2006; 312: 1902-5.

**Riddoch CJ, Andersen LB, Wedderkopp N, Harro M, Klasson-Heggebo L, Sardinha LB, Cooper AR, Ekelund U.** Physical Activity Levels and Patterns of 9- and 15-yr-Old European Children. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36(1): 86-92.

**Roberts DF.** Media and Youth: Access, Exposure, and Privatization. *J Adolesc Health* 2000; 27S: 8-14.

**Rodríguez G, Sarría A, Moreno LA, Fleta J, Bueno M.** Nuevos métodos para la evaluación del estado nutricional del niño y adolescente. *Nutr Clin* 2000; 20:9-20.

**Rojas E.** *Dietética. Principios y aplicaciones.* Madrid: Ediciones CEA, 1985.

**Ruiz JR, Ortega FB, Moreno LA, Wärnberg J, González-Gross M, Gutiérrez A, Castillo MJ.** Serum lipid and lipoprotein profile during pubertal development in Spanish adolescents aged 13-18.5 years. The AVENA study. *Horm Metab Res* 2006; 38(12): 832-7.

**Sallis JF, Patterson PL, Buono MJ, Nader PR.** Relation of cardiovascular fitness and physical activity to cardiovascular disease risk factor in children and adults. *Am J Epidemiol* 1988; 127: 933-41.

**Sallis JF, McKenzie TL, Alcaraz FE.** Habitual Physical Activity and Health-Related Physical Fitness in Fourth-Grade Children. *Am J Dis Child* 1993; 147: 890-6.

**Sallis JF, Zakarian JM, Hovell MF, Hofstetter CR.** Ethnic, socioeconomic, and sex differences in physical activity among adolescents. *J Clin Epidemiol* 1996; 49(2): 125-34.

**Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC.** A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32: 963-75.

**Sallis JF, Saelens BE.** Assessment of physical activity by self-report: status, limitations and future directions. *Res Q Exerc Sport* 2000; 71(2): 1-14.

**Sallis JF.** Age-related decline in physical activity: a synthesis of human and animal studies. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(9): 1598-1600.

**Sánchez Bañuelos F.** *La actividad física orientada hacia la salud.* Madrid: Biblioteca Nueva, 1996.

**Saremi K, Marehbian J, Yan X, Regnaud J-P, Elashoff R, Bussel B, Dobkin BH.** Reliability and validity of bilateral thigh and foot accelerometry measures of walking in healthy and hemiparetic subjects. *Neurorehabil Neural Repair* 2006; 20: 297-305.

**Sarría A, Moreno LA, García-Llop LA, Fleta J, Morellón MP, Bueno M.** Body mass index, triceps skinfold and waist circumference in screening for adiposity in male children and adolescents. *Acta Paediatr* 2001; 90(4): 387-92.

**Schofield WN.** Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr* 1985; 39C(suppl1):S1-S41.

**Seidell JC.** Epidemiology of obesity. *Semin Vasc Med* 2005; 5(1): 3-14.

**Serra-Majem L, Aranceta Bartrina J, Perez-Rodrigo C, Ribas-Barba L, Delgado-Rubio A.** Prevalence and determinants of obesity in Spanish children and young people. *Br J Nutr* 2006; 96(Suppl 1): 67-72.

**Shephard RJ.** The assessment of physical fitness. *Int J Sports Cardiol* 1986; 3(2): 109-20.

**Shephard RJ.** *Aerobic, fitness and health.* Champaign IL: Human Kinetics, 1994.

**Shephard RJ.** Limits to the measurement of habitual physical activity by Questionnaires. *Br J Sports Med* 2003; 37: 197-206.

**Shi Z, Lien N, Kumar BN, Holmboe-Ottesen G.** Physical activity and associated socio-demographic factors among school adolescents in Jiangsu Province, China. *Prev Med* 2006; 43(3): 218-21.

**Sidney S, Sternfeld B, Haskell WL, Jacobs DR Jr, Chesney MA, Hulley SB.** Television viewing and cardiovascular risk factors in young adults: the CARDIA study. *Ann Epidemiol* 1996; 6(2): 154-9.

---

**Siega-Riz AM, Popkin BM, Carson T.** Trends in breakfast consumption for children in the United States from 1965 to 1991. *Am J Clin Nutr* 1998; 67: 748S-756S.

**Sirard JR, Pate RR.** Physical Activity assesment in children and adolescents. *Sports Med* 2001; 31(6): 439-54.

**Sjöberg A, Hallberg L, Hoglund D, Hulthen L.** Meal pattern, food choice, nutrient intake and lifestyle factors in The Goteborg Adolescence Study. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57(12): 1569-78.

**Skinner JD, Carruth BR, Wendy B, Ziegler PJ.** Children's food preferences: a longitudinal analysis. *J Am Diet Assoc* 2002; 102(11): 1638-47.

**Sorensen G, Stoddard A, Macario E.** Social support and readiness to make dietary changes. *Health Educ Behav* 1988; 25(5): 586-98.

**Stang J, Story M, Harnack L, Neumark-Sztainer D.** Relationships between vitamin and mineral supplement use, dietary intake and dietary adequacy among adolescents. *J Am Diet Assoc* 2000; 100: 905-10.

**Strath SJ, Swarhaz AM, Bassett DR, O'Brien WL, King GA, Ainsworth BE.** Evaluation of heart rate as a method for assessing moderate intensity physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(9): S465-S470.

**Strath SJ, Bassett DR, Ham SA, Swartz AM.** Assessment of Physical Activity by Telephone Interview versus Objective Monitoring. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35(12): 2112-8.

**Strath SJ, Bassett DR, Swartz AM.** Comparison of the college alumnaus questionnaire physical activity index with objective monitoring. *Ann Epidemiol* 2004; 14: 409-15.

**Strong WB, Malina RM, Blimkie CJR, Daniels SR, Dishman RK, Gutin B, Hergenroeder AC, Must A, Nixon PA, Pivarnik JM, Rowland T, Trost S, Trudeau F.** Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr* 2005; 146: 732-7.

**Tanner JM, Whitehouse RH.** Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity and stages of puberty. *Arch Dis Child* 1976; 51: 170-9.

**Tazawa Y, Okada K.** Physical signs associated with excessive television-game playing and sleep deprivation. *Pediatr Int* 2001; 43: 647-50.

**Telama R, Yang X.** Decline of physical activity from youth to young adulthood in Finland. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32(9): 1617-22.

**Tercedor P, Avila F, De la Torre MA, Montiel R.** Utilización de cuestionarios de actividad física en promoción de la salud. *Revista Española de Educación Física y Deportes* 1996; 3(3): 31-8.

**Tercedor P, López B.** Validación de un cuestionario de Actividad Física habitual. *Apunts: Educación Física y Deportes* 1999; 58: 68-72.

**Tercyak KP, Tyc VL.** Opportunities and Challenges in the Prevention and Control of Cancer and Other Chronic Diseases: Children's Diet and Nutrition and Weight and Physical Activity. *J Pediatr Psychol* 2006; 31(8): 750-63.

**Torun B.** Energy requirements of children and adolescents. *Public Health Nutr* 2005; 8(7A): 968-93.

**Torre E.** La actividad físico-deportiva extraescolar y su interrelación con el área de Educación Física en el alumnado de enseñanzas medias. *Tesis Doctoral*. Universidad de Granada, 1998.

**Treiber FA, Musante L, Hartdagan S, Davis H, Levy M, Strong WB.** Validation of a heart rate monitor with children in laboratory and field settings. *Med Sci Sports Exerc* 1989; 21: 338-42.

**Trost SG, Way R, Okely AD.** Predictive validity of three Actigraph energy expenditure equations for children. *Med Sci Sports Exerc* 2006; 38(2): 380-7.

**Tudor-Locke C, Ainsworth BE, Adair LS, Popkin BM.** Physical activity in Filipino youth: the Cebu longitudinal health and nutrition survey. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27(2): 181-90.

**Tudor-Locke C, Bell RC, Myers AM, Harris SB, Ecclestone NA, Lauzon N, Rodger NW.** Controlled outcome evaluation of the First Step Program: a daily physical activity intervention for individuals with type II diabetes. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28(1): 113-9.

**US Department of Health and Human Services (USDHHS).** *Healthy People 2010: Understanding and improving health*. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 2000. Disponible en:  
<http://www.healthypeople.gov/document/tableofcontents.htm#under>

**US Department of Health and Human Services (USDHHS).** *Physical Activity fundamental to preventing Disease*. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services. Office of the Assistant Secretary for Planning and Evaluation, 2002.

**US Department of Health and Human Services (USDHHS). Centers for Disease Control and Prevention (CDC).** Methodology of the Youth Risk Behavior Surveillance System. *MMWR* 2004; 53: 1-12. Disponible en:  
<http://www.cdc.gov/HealthyYouth/yrbs/index.htm>

**US Department of Health and Human Services (USDHHS) and US Department of Agriculture (USDA).** *Dietary Guidelines for Americans*, 2005. (6th Edition) Washington, DC: US Government Printing Office, 2005. Disponible en:  
<http://healthierus.gov/dietaryguidelines>

- Vanhees L, Lefevre J, Philippaerts R, Martens M, Huygens W, Troosters T, Beunen G.** How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005; (12): 102-14.
- Varo JJ, Martínez-González MA, De Irala J, Kearny J, Gibney M, Martínez JA.** Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol* 2003; (32): 138-46.
- Vereecken CA, Keukelier E, Maes L.** Influence of mother's educational level on food parenting practices and food habits of young children. *Appetite* 2004; 43: 93-103.
- Vereecken CA, Todd J, Roberts C, Mulvihill C, Maes L.** Television viewing behaviour and associations with food habits in different countries. *Public Health Nutr* 2006; 9(2): 244-50.
- Videon TM, Manning CK.** Influences on Adolescent Eating Patterns: The importance of Family Meals. *J Adol Health* 2003; 32: 365-73.
- Vilhjalmsson R, Thorlindsson T.** Factors related to physical activity: a study of adolescents. *Soc Sci Med* 1998; 47(5): 665-75.
- Vilhjalmsson R, Kristjansdottir G.** Gender differences in physical activity in older children and adolescents: the central role of organized sport. *Soc Sci Med* 2003; 56: 363-74.
- Vingilis ER, Wade TJ, Seeley JS.** Predictors of adolescent self-rated health. Analysis of the National Population Health Survey. *Can J Public Health* 2002; 93(3): 193-7.
- Wagner A, Klein-Platat C, Arveiler D, Haan MC, Schlienger JL, Simon C.** Parent-child physical activity relationships in 12-year old French students do not depend on family socioeconomic status. *Diabetes Metab* 2004; 30: 359-66.
- Wardle J, Guthrie C, Sanderson S, Birch L, Plomin R.** Food and activity preferences in children of lean and obese parents. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25(7): 971-7.
- Wardle J, Haase AM, Steptoe A, Nillapun M, Jonwutiwes K, Bellisle F.** Gender differences in food choice: the contribution of health beliefs and dieting. *Ann Behav Med* 2004; 27: 107-16.
- Wareham NJ, Jakes R, Rennie KL, Schuit J, Mitchell J, Hennings S, Day N.** Validity and repeatability of a simple index derived from the short physical activity questionnaire used in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Public Health Nutr* 2003; 6(4): 407-13.
- Warnecke RB, Johnson TP, Chavez N, Sudman S, O'Rourke DP, Lacey L, Horm M.** Improving question wording in surveys of culturally diverse populations. *Ann Epidemiol* 1997; 7: 334-42.
- Washburn RA, Montoye HJ.** Validity of heart rate as a measure of mean daily energy expenditure. *Exerc Physiol* 1986; 2: 161-72.

**Welk JG (Ed.).** *Physical activity assessments for health-related research.* Iowa State University. Champaign, IL: Human Kinetics, Inc, 2002.

**Wendel-Vos GC, Schuit AJ, Saris WHM, Kromhout D.** Reproducibility and relative validity of the short questionnaire to assess health-enhancing physical activity. *J Clin Epidemiol* 2003; 56: 1163-9.

**Wilder RP, Greene JA, Winters KL, Long III WB, Gubler K, Edlich RF.** Physical fitness assessment: an update. *J Long Term Eff Med Implants* 2006; 16(2): 193-402.

**Wilmore JH, Costill DL.** *Fisiología del esfuerzo y del deporte.* Barcelona : Paidotribo, 2007.

**Yannakoulia M, Karayiannis D, Terzidou M, Kokkevi A, Sidossis LS.** Nutrition-related habits of Greek adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2004; 58: 580-6.

**Youden WJ.** Index for rating diagnostic tests. *Cancer* 1950; 3: 32.

**Zhang K, Werner P, Sun M, Pi-Sunyer FX, Boozer CN.** Measurement of Human Daily Physical Activity. *Obes Res* 2003; 11: 33-40.

**Zimmermann MB, Hess SY, Hurrell RF.** A national study of the prevalence of overweight and obesity in 6-12 y-old Swiss children: body mass index, body-weight perceptions and goals. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54(7): 568-72.

**9**

*Anexos*

*a mis queridos lectores  
yo les quiero recordar  
que esto es cosa de pastores  
por si algo salio mal*

*Fragmentos inéditos escritos por Gabriel Salvador Martín Rubio*

*"Manuel Tamé" (1930-2000)*

***Anexo 1: Cuestionario de Actividad Física organizada y realizada durante el verano.***

NOMBRE: \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_  
 INSTITUTO: \_\_\_\_\_ CURSO: \_\_\_\_\_

Te vamos a preguntar sobre lo que hiciste **DURANTE EL VERANO**.  
 Te pedimos que contestes con **SINCERIDAD**.

1.- ¿Jugaste en algún EQUIPO o CLUB DE DEPORTE durante las vacaciones de verano?

- Sí 1
- No (sigue por la pregunta nº 4) 2

2.- Por favor, marca con una cruz (x) la actividad física o deporte que practicaste en el EQUIPO O CLUB DE DEPORTE durante el verano.

¿Lo practicaste en equipo o Club de deporte?

Natación		1
Fútbol		2
Fútbol sala		3
Baloncesto		4
Rugby		5
Balonmano		6
Voleibol		7

**RECUERDA QUE NO IMPORTA SI TU NO PRACTICASTE ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE EL VERANO**

Atletismo		8
Carrera a pie (jogging)		9
Tenis		10
Tenis de mesa		11
Hockey		12
Esquí		13
Judo o artes marciales		14
Pelota (frontón)		15
Ciclismo		16
Montañismo/senderismo		17
Tiro y caza		18
Aerobic, gimmasia rítmica		19
Expresión corporal, gym-jazz		20
Danza		21
Bolos, petanca		22
Gimmasia de mantenimiento		23
Piragüismo, remo		24
Vela (navegación)		25
Pesca		26
Otra, ¿cuál?		27

3.- ¿Cuanto tiempo has estado jugando ESTE VERANO con el equipo o club de deporte?

- Ninguno 1
- Menos de la mitad del verano 2
- La mitad del verano 3
- Más de la mitad del verano 4

4.- ¿Has estado en algún CAMPAMENTO o COLONIA este verano?

- Sí 1
- No 2

5.- ¿Cuanto tiempo ha durado el CAMPAMENTO o COLONIA?

- Nada 1
- Una semana o menos 2
- Más de una semana 3

6.- ¿Cuantos días practicaste actividad física o deporte en el CAMPAMENTO o COLONIA?

- Ninguno 1
- Entre 1 y 3 días 2
- Entre 4 y 6 días 3
- 7 días o más 4

**- GRACIAS POR COLABORAR-**

***Anexo 2: Cuestionario de Actividad Física  
realizada durante un día lectivo.***

NOMBRE: _____	APELLIDOS: _____
INSTITUTO: _____	CURSO: _____

**LUNES    MARTES    MIERCOLES    JUEVES**

1.- Marca una cruz (x) al lado de cada una de las actividades que realizaste ayer, fuera del horario de clase y durante 15 minutos o más.

Natación		1
Fútbol		2
Fútbol sala		3
Baloncesto		4
Rugby		5
Balonmano		6
Voleibol		7

**RECUERDA QUE NO IMPORTA SI TU NO PRACTICASTE ACTIVIDAD FÍSICA AYER**

Atletismo		8
Carrera a pie (jogging)		9
Tenis		10
Tenis de mesa		11
Hockey		12
Esquí		13
Judo o artes marciales		14
Pelota (frontón)		15
Ciclismo		16
Montañismo/senderismo		17
Tiro y caza		18
Aerobic, gimnasia rítmica		19
Expresión corporal, gym-jazz		20
Danza		21
Bolos, petanca		22
Gimnasia de mantenimiento		23
Piragüismo, remo		24
Vela (navegación)		25
Pesca		26
Otra, ¿cuál?		27

***RECUERDA QUE TU TIENES QUE HABER HECHO LA ACTIVIDAD AYER, FUERA DEL HORARIO DE CLASE Y DURANTE 15 MINUTOS O MÁS***

2.- AHORA FÍJATE EN LAS ACTIVIDADES QUE HAS MARCADO...

3.- SI TE HAS EQUIVOCADO RODEA LA CRUZ QUE HAS MARCADO CON UN CÍRCULO (X)

4.- RECUERDA QUE NO IMPORTA SI TU NO HICISTE NINGUNA ACTIVIDAD AYER.

**- GRACIAS POR COLABORAR -**

*Anexo 3: Cuestionario de Actividad Física  
realizada durante un fin de semana  
(sábado y domingo).*

NOMBRE: _____	APELLIDOS: _____
INSTITUTO: _____	CURSO: _____

**SÁBADO      DOMINGO**

**¿QUÉ HICISTE DURANTE EL FIN DE SEMANA?**

1.- Marca una cruz (x) al lado de cada una de las actividades que realizaste el SÁBADO, durante 15 minutos o más.

Natación		1
Fútbol		2
Fútbol sala		3
Baloncesto		4
Rugby		5
Balonmano		6
Voleibol		7

**RECUERDA QUE NO IMPORTA SI TU NO PRACTICASTE ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE EL SÁBADO**

Atletismo		8
Carrera a pie (jogging)		9
Tenis		10
Tenis de mesa		11
Hockey		12
Esquí		13
Judo o artes marciales		14
Pelota (frontón)		15
Ciclismo		16
Montañismo/senderismo		17
Tiro y caza		18
Aerobic, gimmasia rítmica		19
Expresión corporal, gym-jazz		20
Danza		21
Bolos, petanca		22
Gimmasia de mantenimiento		23
Piragüismo, remo		24
Vela (navegación)		25
Pesca		26
Otra, ¿cuál?		27

**RECUERDA QUE TU TIENES QUE HABER HECHO LA ACTIVIDAD EL SÁBADO Y DURANTE 15 MINUTOS O MÁS**

2.- AHORA FÍJATE EN LAS ACTIVIDADES QUE HAS MARCADO...

3.- SI TE HAS EQUIVOCADO RODEA LA CRUZ QUE HAS MARCADO CON UN CÍRCULO (X)

4.- RECUERDA QUE NO IMPORTA SI TU NO HICISTE NINGUNA ACTIVIDAD EL SÁBADO.

**SÁBADO      DOMINGO**

5.- Marca una cruz (x) al lado de cada una de las actividades que realizaste el DOMINGO, durante 15 minutos o más.

Natación		1
Fútbol		2
Fútbol sala		3
Baloncesto		4
Rugby		5
Balonmano		6
Voleibol		7

**RECUERDA QUE NO IMPORTA SI TU NO PRACTICASTE ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE EL DOMINGO**

Atletismo		8
Carrera a pie (jogging)		9
Tenis		10
Tenis de mesa		11
Hockey		12
Esquí		13
Judo o artes marciales		14
Pelota (frontón)		15
Ciclismo		16
Montañismo/senderismo		17
Tiro y caza		18
Aerobic, gimmasia rítmica		19
Expresión corporal, gym-jazz		20
Danza		21
Bolos, petanca		22
Gimmasia de mantenimiento		23
Piragüismo, remo		24
Vela (navegación)		25
Pesca		26
Otra, ¿cuál?		27

***RECUERDA QUE TU TIENES QUE HABER HECHO LA ACTIVIDAD EL DOMINGO Y DURANTE 15 MINUTOS O MÁS***

6.- AHORA FÍJATE EN LAS ACTIVIDADES QUE HAS MARCADO...

7.- SI TE HAS EQUIVOCADO RODEA LA CRUZ QUE HAS MARCADO CON UN CÍRCULO



8.- RECUERDA QUE NO IMPORTA SI TU NO HICISTE NINGUNA ACTIVIDAD EL DOMINGO

**- GRACIAS POR COLABORAR -**