

UNIVERSIDAD DE GRANADA



**ESTUDIO NUTRICIONAL Y DE HÁBITOS DE VIDA EN POBLACIÓN
ANDALUZA DEPORTISTA.**

Memoria que presenta para aspirar al grado de Doctora por la Universidad de Granada

Dña. ALBA PALACÍN ARCE

Editor: Editorial de la Universidad de Granada
Autor: Alba Palacín Arce
D.L.: GR 194-2015
ISBN: 978-84-9028-714-9

Dra. FÁTIMA OLEA SERRANO, Catedrática de Nutrición y Bromatología del Departamento de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Granada.

CERTIFICA:

Que **Dña. ALBA PALACÍN ARCE**, Licenciada en Farmacia y Máster en Nutrición Humana y Calidad de los Alimentos por la Universidad de las Islas Baleares, ha realizado su memoria de **TESIS DOCTORAL** con el título **ESTUDIO NUTRICIONAL Y DE HÁBITOS DE VIDA EN POBLACIÓN ANDALUZA DEPORTISTA** bajo mi tutela y dirección para optar al grado de **DOCTORA** por la Universidad de Granada, dando mi conformidad para que sea presentada, leída y defendida ante el Tribunal que le sea asignado para su juicio crítico y calificación.

Granada, 17 de Mayo de 2013.

Fdo. Dra. Fátima Olea Serrano.

Dr. MIGUEL MARISCAL ARCAS, Profesor Contratado Doctor del Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología de la Universidad de Murcia.

CERTIFICA:

Que **Dña. ALBA PALACÍN ARCE**, Licenciada en Farmacia y Máster en Nutrición Humana y Calidad de los Alimentos por la Universidad de las Islas Baleares, ha realizado su memoria de **TESIS DOCTORAL** con el título **ESTUDIO NUTRICIONAL Y DE HÁBITOS DE VIDA EN POBLACIÓN ANDALUZA DEPORTISTA** bajo mi tutela y dirección para optar al grado de **DOCTORA** por la Universidad de Granada, dando mi conformidad para que sea presentada, leída y defendida ante el Tribunal que le sea asignado para su juicio crítico y calificación.

Granada, 17 de Mayo de 2013.

Fdo. Dr. Miguel Mariscal Arcas.

DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

FACULTAD DE FARMACIA

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Dr. MIGUEL NAVARRO ALARCÓN, Director del Departamento de Nutrición y Bromatología

CERTIFICA:

Que el presente trabajo ha sido realizado por la Licenciada en Farmacia y Máster en Nutrición Humana y Calidad de los Alimentos, Doña **ALBA PALACÍN ARCE** en el Departamento de Nutrición y Bromatología de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada.

Granada, 17 de Mayo de 2013

Fdo. Dr. Miguel Navarro Alarcón

La memoria de Tesis Doctoral que lleva por título **ESTUDIO NUTRICIONAL Y DE HÁBITOS DE VIDA EN POBLACIÓN ANDALUZA DEPORTISTA**, ha sido presentada por la Lda. Alba Palacín Arce para aspirar al grado de **DOCTORA** por la Universidad de Granada, habiendo sido dirigida por la Dra. Fátima Olea Serrano, Catedrática del Departamento de Nutrición y Bromatología de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada y por el Dr. Miguel Mariscal Arcas, Profesor Contratado Doctor del Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia.

Fdo. Alba Palacín Arce.

Dña. Alba Palacín Arce, estudiante de Doctorado en la Universidad de Granada en el presente curso 2012/13, como autora de este documento académico titulado ESTUDIO NUTRICIONAL Y DE HÁBITOS DE VIDA EN POBLACIÓN ANDALUZA DEPORTISTA y presentado como Tesis Doctoral, para la obtención del título de Doctora por la Universidad de Granada,

DECLARO,

Que es fruto de mi trabajo personal, que no copio, que no utilizo ideas, formulaciones, citas integrales e ilustraciones diversas, sacadas de cualquier obra, artículo, memoria, etc., (en versión impresa o electrónica), sin mencionar de forma clara y estricta su origen, tanto en el cuerpo del texto como en la bibliografía.

Así mismo, soy plenamente consciente de que el hecho de no respetar estos extremos es objeto de las sanciones correspondientes.

En Granada a 17 de Mayo de 2013.

Fdo.: Alba Palacín Arce.

Esta Tesis Doctoral ha sido realizada en parte gracias a la Junta de Andalucía (España), a través del proyecto FMD2010SC0071 de la Consejería de Turismo, Comercio y Deporte, concedido al Grupo de Investigación AGR-255 "Nutrición , Dieta y Evaluación de Riesgos" y como investigador principal Dr. Miguel Mariscal Arcas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos

Me gustaría dar en primer lugar las gracias a todo el grupo de investigación AGR-255, donde la investigación y la calidad humana van de la mano.

A Miguel por confiar en mí y darme la oportunidad de participar en este proyecto.

A Fátima, gracias por todo, por brindarme esta oportunidad, por el gran apoyo y por ser una gran profesional y mejor persona si cabe.

Dar las gracias a mi familia, porque la familia es algo que no se elige, pero yo he tenido mucha suerte.

A mis padres por guiarme y por inculcarme los valores necesarios para llegar aquí.

A David por dedicarme un rato de su tiempo y dar un toque" especial" a este trabajo.

A Mario por estar siempre ahí, incondicionalmente.

ÍNDICE
Y
ABREVIATURAS

ÍNDICE

	PÁG.
1. INTRODUCCIÓN.....	31
1.1. ESTADO ACTUAL.....	31
1.2. ACTIVIDAD FÍSICA.....	34
1.3. SITUACIÓN EN ESPAÑA.....	42
1.4. DIETA SALUDABLE.....	47

1.5. VALORES NUTRICIONALES DE REFERENCIA.	50
1.6. ÍNDICES DE CALIDAD DE LA DIETA.	55
2. OBJETIVOS.....	61
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	65
3.1. POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO.....	66
3.2. CUESTIONARIO.....	66
3.2.1. Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos, (FFQ).....	67
3.2.2. Cuestionario de Recuerdo de 24 Horas (R24h).....	68
3.2.3. Cuestionario de Recuerdo de 24 Horas de Actividad Física.....	68
3.2.4. Datos Antropométricos.....	68
3.3. PROGRAMAS INFORMÁTICOS.....	69
3.4. ESTUDIO ESTADÍSTICO.....	69
3.4.1. Depuración de la base de datos.....	69
3.4.2. Validación de cuestionarios.....	70
3.4.3. Pruebas de normalidad.....	71
3.4.4. Inferencia estadística.....	71
3.5. ÍNDICES PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LA DIETA.....	72
3.5.1. Índice de Adecuación de la Dieta (DAS).....	72
3.5.2. Índice de Calidad Antioxidante de la Dieta (DAQS).....	72
3.5.3. Índice de la Dieta Mediterránea (MDS).....	72
3.5.4. Grado de Adherencia a la Dieta Mediterránea (MDP).....	73
3.5.5. Índice de Estimación de la Suplementación Nutricional (INSE).....	73
3.5.6. Índice de Calidad Proteica de la Dieta (QIDP).....	74
3.5.7. Índice de Calidad Proteica de la Dieta en Deportistas (QIDPS).....	74

4.	RESULTADOS.....	77
4.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.....	77
4.1.1.	Características socio-demográficas de la población de estudio.....	78
4.1.2.	Características antropométricas de la población de estudio.....	80
4.1.3.	Frecuencia de consumo de alimentos de la población de estudio.....	87
4.1.4.	Seguimiento de la pirámide nutricional de la Dieta Mediterránea.....	96
4.1.5.	Hábitos saludables relacionados con la alimentación de la población de estudio.....	99
4.1.6.	Otros hábitos relacionados con la alimentación.....	112
4.2.	INGESTA DE NUTRIENTES.....	116
4.2.1.	Ingesta de energía y macronutrientes.....	117
4.2.2.	Perfil lipídico.....	118
4.2.3.	Relación de ácidos grasos insaturados frente a ácidos grasos saturados.....	119
4.2.4.	Ingesta de minerales.....	120
4.2.5.	Ingesta de vitaminas.....	122
4.2.6.	Ingesta de alcohol y agua.....	123
4.3.	VALIDACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS (FFQ vs R24h).....	124
4.4.	AJUSTE A LAS RECOMENDACIONES NUTRICIONALES POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO. INFLUENCIA DE LOS ALIMENTOS EN LA INGESTA DE ENERGÍA Y NUTRIENTES.....	129
4.4.1.	Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de energía.....	129
4.4.2.	Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de proteínas, hidratos de carbono y grasa total.....	131
4.4.3.	Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de fibra.....	135
4.4.4.	Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de AGS, AGP, AGM y colesterol.....	137
4.4.5.	Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de minerales.....	140
4.4.6.	Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de vitaminas.....	147

4.4.7.	Deficiencias de vitaminas y minerales.....	154
4.4.8.	Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de agua.....	157
4.5.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE ACTIVIDAD FÍSICA DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	161
4.5.1.	Ingesta de suplementos.....	165
4.6.	ÍNDICES DE CALIDAD DE LA DIETA.....	167
4.6.1.	Índice de Adecuación de la Dieta (DAS).....	168
4.6.2.	Índice de Calidad Antioxidante de la Dieta (DAQS).....	170
4.6.3.	Índice de la Dieta Mediterránea (MDS).....	172
4.6.4.	Índice de Adherencia al Patrón Dietético Mediterráneo (MDP).....	175
4.6.5.	Índice de Estimación de la Suplementación Nutricional (INSE).....	177
4.6.6.	Índice de Calidad Proteica de la Dieta (QIDP).....	183
4.6.7.	Índice de Calidad Proteica de la Dieta en Deportistas (QIDPS).....	186
5.	DISCUSIÓN.....	191
6.	CONCLUSIONES.....	223
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	229

ABREVIATURAS

AESAN: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

AF: Actividad física.

AGM: Ácidos grasos monoinsaturados.

AGP: Ácidos grasos poliinsaturados.

AGS: Ácidos grasos saturados.

BMR: Tasa Metabólica Basal.

DAQS: Índice de la Calidad Antioxidante de la Dieta.

DRIs: Ingestas Diarias Recomendadas.

ENIDE: Encuesta Nacional de Ingesta Dietética.

ENSE: Encuesta Nacional de Salud Española.

ER: Requerimientos energéticos.

FAO: Organización para la agricultura y la alimentación de la Naciones Unidas.

FFQ: Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos.

GET: Gasto energético Total.

H18: Hombres menores de 18 años.

H19-49: Hombres entre los 19-49 años.

H50: Hombres mayores de 50 años.

IDR: Ingesta diaria recomendada.

INSE: Índice de Estimación de la Suplementación Nutricional.

M18: Mujeres menores de 18 años.

M19-49: Mujeres entre los 19-49 años.

MDS: Índice de Dieta Mediterránea (Mediterranean Diet Score).

METs: Equivalentes Metabólicos.

OMS/WHO: Organización Mundial de la Salud.

PAL: Nivel de Actividad Física.

PMA: Programa Mundial de Alimentos.

QIDP: Índice de Calidad Proteica de la Dieta.

QIDPS: Índice de Calidad Proteica de la Dieta en Deportistas.

R-24: Recuerdo de 24 horas.

RDA: Recommended Dietary Allowances.

SENC: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria.

Unidades

g: Gramo

Kcal/día: Kilocalorías / día

Kcal: Kilocalorías

mg: Miligramo

min: Minuto

seg: Segundo

v/s: veces / semana

µg: Microgramo

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

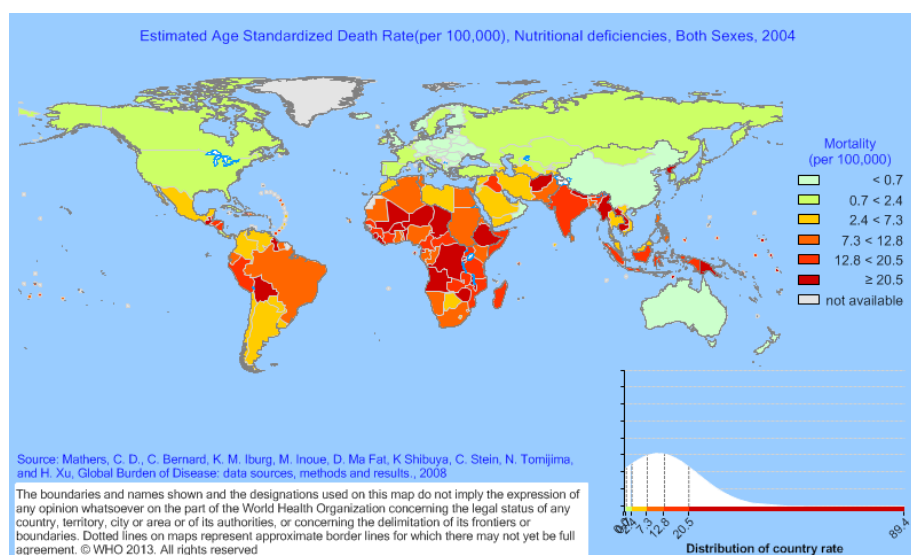
1.1. ESTADO ACTUAL.

Vivimos en un mundo lleno de contradicciones, soportamos una “doble carga de malnutrición”, donde la desnutrición coexiste con el sobrepeso y las enfermedades crónicas relacionadas con la dieta y la malnutrición por carencia de micronutrientes.

Hoy en día hay 870 millones de personas desnutridas en el mundo. Esto significa que al menos una de cada seis personas no tiene alimentos suficientes para estar saludable y llevar una vida activa, según los datos obtenidos a través del programa mundial de alimentos, PMA. Entre las principales causas del hambre están los desastres naturales, los conflictos, la pobreza, la falta

de infraestructura agrícola y la sobre-explotación del medioambiente. Recientemente, el número de personas con hambre ha aumentado debido a las crisis financieras y económicas. La deficiencia de micronutrientes hace a las personas más susceptibles a las enfermedades infecciosas, perjudica el desarrollo físico y mental, reduce la productividad laboral y aumenta el riesgo de sufrir una muerte prematura (PMA, 2013).

Figura 1.1-1.-Prevalencia de subnutrición en 2010-2012

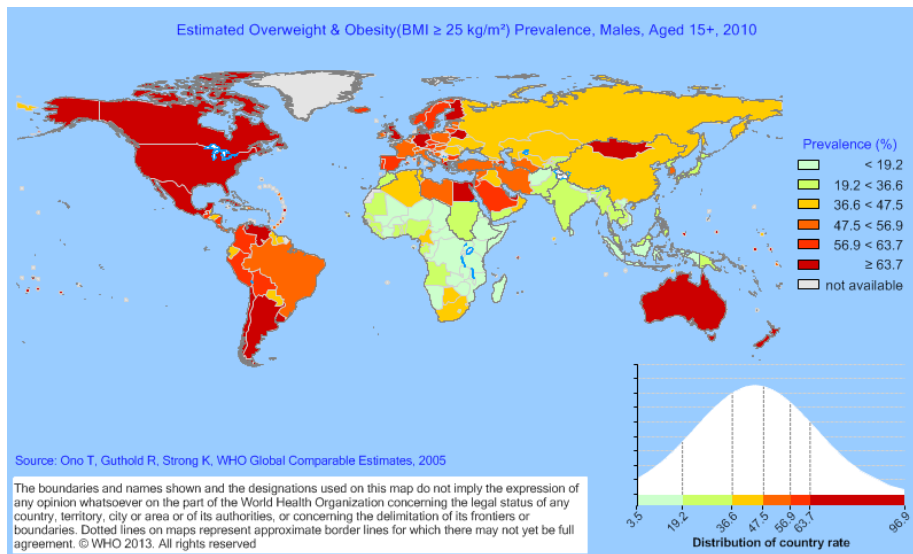


Por otro lado, la obesidad es la epidemia del siglo XXI, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), de hecho más de mil millones de personas adultas tienen sobrepeso y, de ellas, al menos 300 millones son obesas (Estrategia NAOS, 2005).

El aumento del poder adquisitivo de las familias y la urbanización, hace que la población adopte progresivamente un estilo de vida con una actividad física reducida, cada vez se dedica menos tiempo a las tareas del hogar y el ritmo de trabajo hace que cada vez se realicen más comidas fuera de casa. Todo esto hace que las dietas estén formadas por alimentos de alta densidad energética y semi-elaborados y aumentan su contenido en grasas saturadas, azúcares y colesterol. Al principio todos estos cambios o mejor dicho esta “transición nutricional” se atribuyó a grupos poblacionales con un nivel económico elevado pero los expertos coinciden en que afecta rápidamente a todas las sociedades. La malnutrición en el mundo viene causada por dos factores distintos: la pobreza, por un lado, y la riqueza, por otro. Nos encontramos tasas elevadas de sobrepeso en países de bajos ingresos llegando a convivir bajo el mismo techo individuos subnutridos y con sobrepeso. Este hecho se debe a que la causa del problema no es económica sino más bien de tipo educativo o por falta de información sobre nutrición. El suministro de

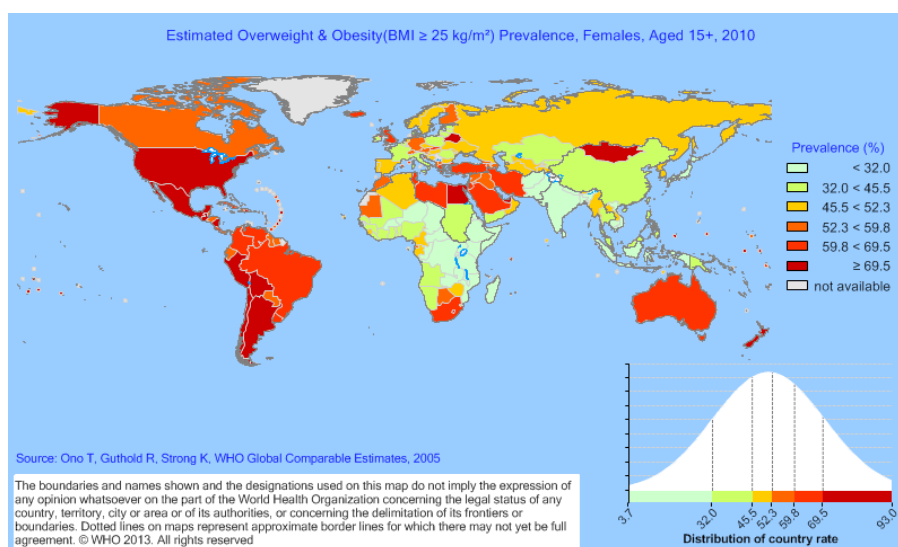
productos por parte de las cadenas modernas de venta al por menor de muchos países en desarrollo han sufrido un rápido crecimiento y ponen ante el consumidor nuevos productos que anteriormente no estaban disponibles (algunos alimentos elaborados, refrescos, aperitivos, etc.), esto hace que dispongamos en el mercado de una gran variedad de productos que no son nutritivos y cuyo consumo debería ser ocasional, además en muchos casos, estos productos sustituyen a alimentos tradicionales (FAO, 2012).

Figura 1.1-2.-Prevalencia del sobrepeso y la obesidad en hombres 2010.



Notas: Los datos corresponden a adultos hombres de más de 15 años, por grupo etario, en 2010.
Fuente: Organización Mundial de la Salud. 2013.

Figura 1.1-3.-Prevalencia del sobrepeso y la obesidad en mujeres 2010.



Notas: Los datos corresponden a adultos mujeres de más de 15 años, por grupo etario, en 2010.
Fuente: Organización Mundial de la Salud. 2013.

1.2. ACTIVIDAD FÍSICA.

Según los datos de la OMS la inactividad física o sedentarismo es el cuarto factor de riesgo de mortalidad más importante en todo el mundo, de hecho se estima que la inactividad física causa en conjunto 1,9 millones de defunciones a nivel mundial y que causa entre un 10%-16% de los casos de cáncer de mama, cáncer colorectal y diabetes mellitus y aproximadamente un 22% de los casos de cardiopatía isquémica (Terreros et al., 2012; OMS, 2002).

Se define sedentarismo como el nivel de actividad física menor al necesario para gozar de buena salud. La población tiene la oportunidad de mantenerse físicamente activa en cuatro sectores principales de la vida diaria: el trabajo (especialmente si este entraña una actividad manual); el transporte (por ejemplo, caminar o ir en bicicleta al trabajo); las tareas domésticas (por ejemplo, ocuparse de las tareas domésticas de la casa); y el tiempo de ocio (por ejemplo, participar en actividades deportivas o recreativas) (OMS, 2002).

Está demostrado que la actividad física practicada con regularidad reduce el riesgo de cardiopatías coronarias y accidentes cerebro vasculares, diabetes de tipo II, hipertensión, cáncer de colon, cáncer de mama y depresión. Además, la actividad física es un factor determinante en el consumo de energía, por lo que es fundamental para conseguir el equilibrio energético y el control del peso (OMS, 2004; OMS 2005; OMS, 2007; OMS, 2008; OMS, 2009).

Debido a que muchas veces el término de actividad física, deporte o ejercicio físico se usan de forma indistinta es necesario establecer y diferenciar estos conceptos.

Se entiende por **actividad física** "cualquier movimiento corporal, realizado con los músculos esqueléticos, que resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea" (Devís et al., 2000). La actividad física comprende no solo las actividades deportivas sino también las laborables, las de ocio, etc.

La actividad física actúa sobre el organismo estimulando los procesos de adaptación y provocando diferentes efectos en función de los elementos cuantitativos que están involucrados (Martín-Matillas, 2007). Dentro de los factores cuantitativos se encuentran:

1. *Tipo de actividad física*: puede ser de tipo aeróbico o anaeróbico.

2. *Intensidad de la actividad física*: se expresa en porcentaje 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 en situación sentado, lo que supone para la media de los adultos un consumo de oxígeno de $3.5 \text{ ml/kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ equivalente a su vez a $1 \text{ Kcal Kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ (Ainsworth et al., 1993; 2000, 2011).

3. *Frecuencia*: número de veces que se realiza una actividad física por unidad de tiempo y duración expresada en minutos u horas.

El **ejercicio físico** implica una actividad física planificada, estructurada y controlada, con el objetivo de mejorar o mantener la condición física de una persona (Pancorbo et al., 2011).

La diferencia más importante entre ejercicio físico y actividad física radica en la intención con la que se realiza y el hecho de realizarla de forma sistemática, de tal forma que ir andando al lugar de trabajo o a la Universidad no representa una intención específica de mejorar la condición física, sin embargo, caminar diariamente una hora con cierta intensidad sí lo pretende. El ejercicio físico se presenta como un subconjunto englobado en la actividad física, distinguido por el hecho de estar orientado hacia objetivos concretos de mejora de condición física (Hernández, 2009).

Según el Artículo 2 de la carta Europea del deporte, se entenderá por **deporte** todo tipo de actividades físicas que, mediante una participación organizada o de otro tipo, tengan por finalidad la expresión o la mejora de la condición física y psíquica, el desarrollo de las relaciones sociales o el logro de resultados de competiciones de todos los niveles.

La actividad física es un término amplio que abarca actividades que varían en intensidad, desde subir las escaleras regularmente, bailar y caminar, hasta correr, montar bicicleta y practicar deportes. Se pueden establecer cuatro niveles de actividad física (Mariscal, 2006):

1^{er} nivel: *Actividad física de recreación.*

Las personas encuadradas en esta actividad pueden o no ser miembros de una organización deportiva y no buscan necesariamente la consecución de un rendimiento deportivo. Sus objetivos son el desarrollo de capacidades y habilidades biomotoras, y la participación en eventos de prácticas físicas de ocio. Por tanto, no requieren de ningún nivel de entrenamiento.

2^o nivel: *Práctica físico deportiva de base y/o deporte escolar.*

Generalmente es realizada por niños y jóvenes de forma individual o en equipo, en la iniciación de actividades físico deportivas escolares o de clubes, donde se suelen organizar competiciones de tipo amistoso. Sus objetivos son la formación integral del individuo y la preparación básica para un futuro rendimiento. Por tanto, requiere de un nivel de entrenamiento básico, aunque su finalidad no es prioritariamente la competitiva.

3^{er} nivel: *Deporte amateur.*

Esta actividad es realizada por jóvenes y adultos de forma organizada, donde se intenta conseguir un elevado rendimiento en competiciones de índole local o regional. Sus objetivos son la consecución y mantenimiento de un grado elevado de preparación específica, con la finalidad de acceder al más alto nivel deportivo. Por tanto, requiere de un nivel de entrenamiento moderado-alto, donde el perfeccionamiento viene condicionado por el rendimiento en la competición.

4^o nivel: *Deporte de élite y/o deporte profesional.*

Esta práctica deportiva está limitada a un grupo minoritario de deportistas que han alcanzado un nivel adecuado de rendimiento en el ámbito nacional o internacional. Su objetivo es el máximo rendimiento deportivo, con la consecución de las mejores marcas mundiales en las diferentes disciplinas deportivas y la obtención de títulos de campeones nacionales o del mundo, o de medallistas olímpicos. Por tanto, requiere de un nivel máximo de entrenamiento para la competición, lo que convierte en muchos casos al entrenamiento y la competición en la profesión del deportista. En este nivel es donde se va a ubicar necesariamente la utilización de la preparación biológica, ayudando a que el proceso del entrenamiento deportivo que se está describiendo alcance su culmen.

En los artículos 33 y 34 de la Ley 6/1998, de 14 de diciembre, del Deporte. Normas reguladoras del deporte en Andalucía, los deportistas se clasifican en aficionados y profesionales.

Los profesionales son aquellos en los que sus ingresos provengan de modo principal, directa o indirectamente, de la práctica del deporte. Los deportistas profesionales deberán estar federados, siendo voluntaria la federación para los aficionados. Se consideran federados aquellos deportistas que están en posesión de la licencia deportiva expedida por la federación andaluza correspondiente a la modalidad deportiva que practican. Atendiendo a criterios de máximo rendimiento y competitividad, los deportistas podrán ser de alto nivel y de alto rendimiento. Se consideran deportistas andaluces de alto nivel, a los efectos de esta Ley, a los deportistas declarados como tales conforme a lo establecido en el artículo 52 de la Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte, que ostenten la condición de andaluces conforme a lo previsto en el artículo 8 del Estatuto de Autonomía para Andalucía.

La actividad física como herramienta para la mejora de la calidad de vida, lleva varias décadas en auge, pero no sólo debe ser usada como un medio más de tratamiento sino también como un medio muy importante de prevención de numerosas patologías muy asociadas al estilo de vida de la sociedad actual.

La actividad física no solo nos va a producir un beneficio sobre la salud física o fisiológica, también nos va a aportar un beneficio psicológico y social, algunos autores como Penedo et al., (2005) y Lotan et al., (2005) establecen que la práctica de actividad física conlleva una mejora de la salud integral del individuo, en función de la triple perspectiva bio-psico-social.

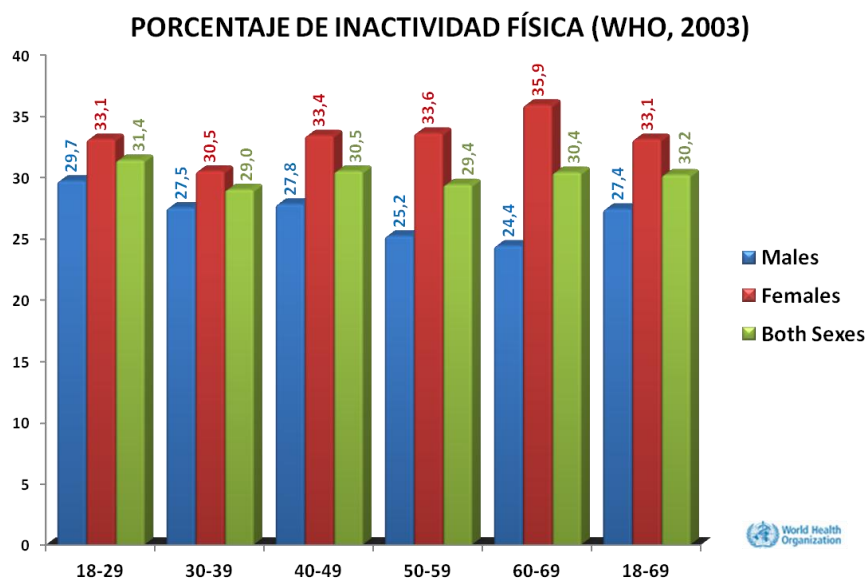
Siendo conscientes de esta realidad, la Comunidad Europea en sus políticas de promoción de la salud a través de la actividad física, ha reunido las evidencias científicas suficientes que demuestran claramente los efectos de esta actividad y los beneficios que aporta a la salud de los seres humanos, llegando a afirmar que: "El ejercicio físico programado de manera individual provoca profundos beneficios mediante fenómenos de adaptación de las funciones cardiovascular, pulmonar, metabólica, neuromuscular y cognitiva y sobre los tejidos muscular, conectivo y adiposo lo que permite un efecto profiláctico o moderador de los efectos de diversas enfermedades básicamente mejorando la capacidad funcional de órganos y sistemas" (OMS, 2003).

La Encuesta Nacional de Salud 2011-2012, muestra que cuatro de cada 10 personas (41,3%) se declara sedentaria (no realiza actividad física alguna en su tiempo libre), uno de cada tres

hombres (35,9%) y casi una de cada dos mujeres (46,6%). Considerando tanto la actividad principal como el tiempo libre, el 40,9% de los adultos (15-69 años) realiza actividad física intensa o moderada, 49,4% de los hombres y 32,4% de las mujeres (INE, 2013). La inactividad física está relacionada con un 7% del total de las muertes en España (Hernández et al., 2010). Además hay evidencias de que las personas activas viven tres años más de media, con mayor calidad de vida y autonomía personal que los inactivos (SEMFyC, 2007).

Según el estudio de *“Health Behaviour in School Aged Children”* de 2002 (HBSC, 2002), la actividad física a los 11 años tanto los chicos como las chicas españoles estaba por debajo de la media de otros países, sin embargo al alcanzar los 13 y 15 años de edad la media de días en que los adolescentes se sienten físicamente activos se igualaba entre todos los países participantes. En conclusión a través de este estudio se podría afirmar que la actividad física de los adolescentes españoles es baja: como media, los adolescentes realizan actividad física moderada la mitad de los días recomendados. Los chicos realizan más actividad física que las chicas. A partir de los 13 años, y a medida que aumenta la edad de la muestra, disminuye el hábito de realizar actividad física y, por tanto, aumenta la conducta sedentaria. Algunos hábitos de ocupación del tiempo libre muy presentes entre los adolescentes (uso del ordenador, de la TV, etc.) contribuyen al aumento de la conducta sedentaria (Moreno et al., 2004).

Figura 1.2-1.-Porcentaje de inactividad física de la población española según la OMS, 2003.



En las “*Physical Activity Guidelines for Americans*” de EEUU, dividen la actividad física aeróbica del adulto en cuatro niveles en función de las horas a la semana (inactivo, bajo, medio y alto). De esta forma nos permite relacionar la cantidad total de actividad física con los beneficios que aporta a la salud de los individuos, así un nivel de baja cantidad de actividad física presenta algunos beneficios; una cantidad media de actividad física proporciona beneficios sustanciales y una alta cantidad de actividad física proporciona beneficios aún mayores (Physical Activity Guidelines for Americans, 2008, 2012).

Tabla 1.2.-1.- Clasificación de los niveles de actividad física aeróbica semanal en cuatro categorías.

Niveles de actividad física	Minutos a la semana de intensidad moderada de actividad física	Beneficios sobre la salud	Comentarios
INACTIVO	No actividad salvo el metabolismo basal.	NINGUNO	Ser inactivo no es saludable.
BAJO	Actividad física por encima del metabolismo basal y por debajo de 150 minutos (2,5 horas) a la semana.	ALGUNO	Los bajos niveles de actividad son claramente preferibles a un estilo de vida inactivo.
MEDIO	150 minutos a 300 minutos (2,5-5 horas) a la semana.	SUSTANCIAL	La actividad cercana a las 5 horas tiene más beneficios adicionales para la salud que la actividad cercana a las 2,5 horas.
ALTO	Más de 300 minutos (5 horas) a la semana.	ADICIONAL	La ciencia actual no permite a los investigadores identificar un límite máximo de actividad por encima de lo que no hay beneficios adicionales para la salud.

En el año 2010 y ante el aumento de la inactividad física en muchos países, la OMS publicó una guía de “Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud” (OMS, 2010), la finalidad de esta publicación es la promoción de la actividad física y la prevención de las enfermedades no transmisibles.

Estas recomendaciones se realizan en función a tres grupos de edad, de 5 a 17 años, de 18 a 64 años y mayores de 65 años. En general estas recomendaciones tratan de mejorar las funciones cardiorrespiratorias, musculares, la salud ósea y su funcionalidad (en mayores de 65 años), reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles y el riesgo de sufrir depresión (en mayores de 18 años) y prevenir el deterioro cognitivo en mayores de 65 años. Las actividades físicas a realizar consistirán en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (pasear, caminar, andar en bicicleta, etc.), actividades ocupacionales (cuando la persona desempeña actividad laboral), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con respecto a la duración y tipo de actividad, los niños y jóvenes de 5 a 17 años, deberían realizar un mínimo de 60 minutos de actividad diaria moderada o vigorosa y debería ser, en su mayor parte, aeróbica. Convendría incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos.

Los adultos mayores de 18 años, deberían realizar un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas. La actividad aeróbica se practicará en sesiones de 10 minutos de duración, como mínimo. Para obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades deberían aumentar hasta 300 minutos por semana la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa y dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares. Cuando los adultos de mayor edad no puedan realizar la actividad física recomendada debido a su estado de salud, se mantendrán físicamente activos en la medida en que se lo permita su estado.

A continuación se muestran los beneficios que el ejercicio tiene sobre la salud con respecto a los grupos de edad, publicados por el departamento de salud de los EEUU (Physical Activity Guidelines for Americans, 2008).

Tabla 1.2-2.- Beneficios para la salud asociados con la actividad física regular.

NIÑOS Y ADOLESCENTES	ADULTOS Y MAYORES DE 65 AÑOS	MODERADA A FUERTE EVIDENCIA
<p>FUERTE EVIDENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la capacidad cardiorrespiratoria y muscular. • Mejora de la salud ósea. • Mejora de la función cardiovascular y del metabolismo. • Favorece la composición corporal. <p>MODERADA EVIDENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduce los síntomas de la depresión. 	<p>FUERTE EVIDENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menor riesgo de muerte prematura, enfermedad coronaria, derrame cerebral, presión arterial alta, perfil lipídico malo, diabetes tipo II, síndrome metabólico, cáncer de colon y cáncer de mama. • Previene el aumento de peso y favorece la pérdida de peso, sobre todo cuando se combina con una reducción de la ingesta de calorías. • Mejora la capacidad cardiorrespiratoria y muscular. • Previene las caídas, reduce la depresión y mejora la función cognitiva en ancianos. 	<p>MODERADA A FUERTE EVIDENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora la salud funcional en ancianos. • Reduce la obesidad abdominal. <p>MODERADA EVIDENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menor riesgo de fractura de cadera, de cáncer de pulmón, de cáncer endometrial. • Favorece el mantenimiento del peso después de la pérdida de peso. • Aumento de la densidad ósea. • Mejora la calidad del sueño.

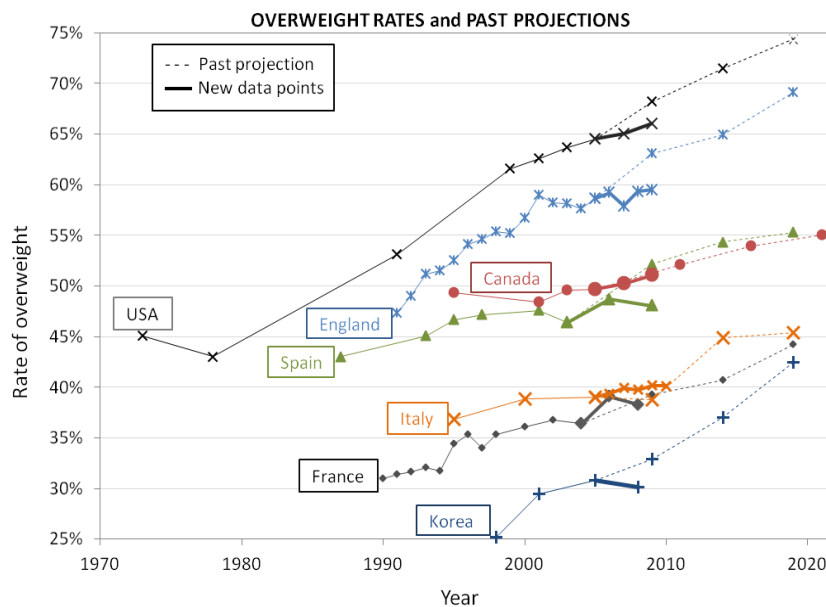
Nota: El Comité Asesor ha clasificado la evidencia de beneficios de la actividad física sobre la salud en fuerte, moderada o débil. Para ello, el Comité examinó el tipo, el número y la calidad de los estudios disponibles, así como la consistencia de los resultados. El Comité también examinó la evidencia de la causalidad y la respuesta a la dosis en la asignación de la calificación de la fuerza de la evidencia.

1.3. SITUACIÓN EN ESPAÑA.

España no es una excepción, desde la primera Encuesta Nacional de Salud (ENSE) realizada por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, en 1987, la obesidad sigue una línea ascendente en ambos sexos, más marcada en hombres que en mujeres. En 1987 el 7,4% de la población de 18 y más años padecía obesidad, según los datos obtenidos a través de ENSE, 2011-12 la obesidad afecta ya al 17,0% de la población de 18 y más años (18,0% de los hombres y 16,0% de las mujeres). Un 53,7% de los mayores de 18 años padece obesidad o sobrepeso, en la población adulta de 25-64 años un 39,2% padece sobrepeso y un 15,5% son obesos) (Aranceta et al., 2005).

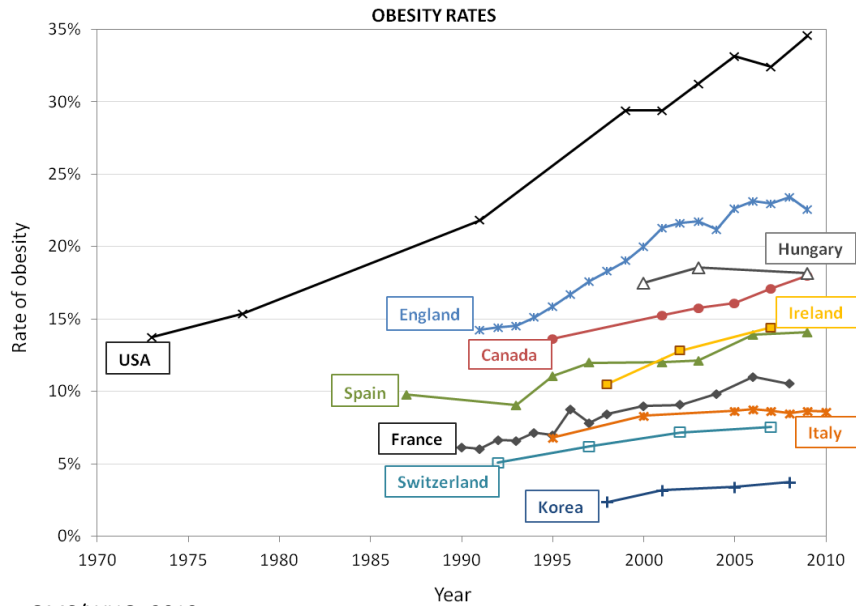
La prevalencia de obesidad en adultos en España se sitúa en un punto intermedio entre los países del norte de Europa, Francia y Australia, con las proporciones de obesidad más bajas, y EE.UU. y los países del este europeo, que presentan en la actualidad las tasas más elevadas.

Figura 1.3-1.- Proyección del sobrepeso en el mundo.



Fuente: OMS/WHO. 2013

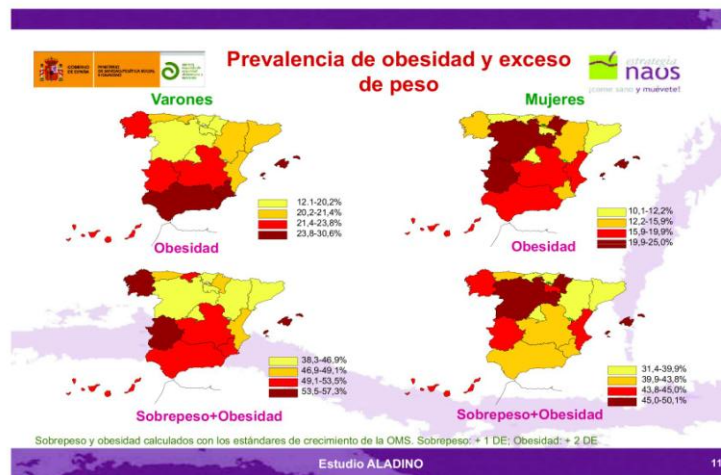
Figura 1.3-2.- Proyección de la obesidad en el mundo.



Fuente: OMS/WHO. 2013

Sin embargo, en lo que se refiere a la población infantil, nuestro país presenta una de las cifras más altas, sólo comparable a las de otros países mediterráneos. Así, en los niños españoles de 10 años la prevalencia de obesidad es sólo superada en Europa por los niños de Italia, Malta y Grecia. Por lo que al área geográfica se refiere, la región noreste de España presenta las cifras más bajas, mientras que la zona sur, y en concreto Murcia, Andalucía y las Islas Canarias, sufren las cifras más altas. Además, la probabilidad de padecer sobrepeso y obesidad es mayor en las áreas rurales que en las urbanas. También es más frecuente entre la población con un menor nivel socioeconómico y educativo.

Figura 1.3-3.- Prevalencia de obesidad y sobrepeso en España.



Fuente: AESAN, 2013.

Según la Organización Mundial de la Salud, los niños españoles de 6-9 años son los que presentan las mayores tasas de sobrepeso u obesidad (35,2%). De 1985 a 2002, en varias regiones de España, se duplicó el número de adolescentes con sobrepeso (OMS, 2007b).

Todos estos datos son avalados por diferentes estudios realizados en España:

1. Estudio ALADINO (*“Alimentación, Actividad física, Desarrollo infantil y Obesidad”*). Se tomaron datos entre 2010/2011 de unos 7659 alumnos de centros nacionales. La edad de los niños y niñas comprendía de 6 a 9,9 años de edad. En este estudio la prevalencia de sobrepeso hallada en España es del 44,5% un 26,2% de sobrepeso y un 18,3% de obesidad. Una prevalencia de sobrepeso en niños y en niñas del 26,7 % y del 25,7 % respectivamente. La prevalencia de obesidad ha sido del 20,9 % en niños y del 15,5 % en niñas. Los hombres son los que siguen presentando unas mayores cifras de sobrepeso y obesidad. Este es el último estudio realizado en España y las cifras que se manejan son muy similares a las anteriores por lo que parece ser que el crecimiento del sobrepeso y la obesidad en España se ha estabilizado (AESAN, 2011).
2. Estudio ENKID. Es un estudio epidemiológico observacional de diseño transversal realizado sobre una muestra de base poblacional. La población objeto de estudio fue de 3534 sujetos residentes en España (excepto Ceuta y Melilla) de 2 a 24 años de edad. Se obtuvo como resultado una prevalencia de sobrepeso y de obesidad del 26,3%. La obesidad en España se situó en torno al 13,9% y el sobrepeso en torno al 12,4%. Además la obesidad es mayor en varones (15,6%) que en mujeres (12,0%) y también el sobrepeso. Por edades, la obesidad es superior en edades más jóvenes (de 6 a 13 años). Por zonas geográficas, destacan Canarias y Andalucía por encima de la media y el noreste por debajo. La obesidad es mayor en niveles socioeconómicos y de estudios más bajos, y entre aquellas personas que no desayunan o tienen un desayuno de baja calidad (Serra-Majem et al., 2003; Salas-Salvado et al., 2007).
3. Estudio DORICA. El estudio DORICA se llevó a cabo a partir de un conjunto de datos configurado por estudios epidemiológicos nutricionales y de factores de riesgo cardiovascular de carácter transversal, realizados entre 1990 y 2000 sobre muestras aleatorias representativas de la población de Andalucía (1998), Baleares (2000), Canarias (1998), Cataluña (1993), Galicia (1998), Madrid (1994), Región de Murcia (1992), País Vasco (1990) y Comunidad Valenciana (1994). Los sujetos estaban comprendidos entre los 25-64 años de edad. La prevalencia de obesidad fue del 13,2% en varones y un 17,5% en mujeres; en los varones la obesidad es del 4% y en las mujeres del 5% (Aranceta et al., 2004).

4. Estudio PAIDOS. Llevado a cabo en 1984. Utilizaba el espesor del pliegue tricípital por encima de dos desviaciones estándar como grado de obesidad. Se encontró una prevalencia de obesidad en España del 4,9% en niños de ambos sexos, de edades entre 6 y 15 años. Encontró diferencias entre las comunidades autónomas, así por ejemplo en el País Vasco es de 7,2%, en Andalucía de 2,9% y en Cataluña de 3,1% (PAIDOS'84, 1985).

Tabla 1.3-1.-Datos de IMC encontrados en diferentes estudios (2004-2011).

LUGAR	N	EDAD	IMC (kg/m ²)	REFERENCIA
España	14616	25-64	Varones:	Aranceta et al., 2004
			25-34 años: 24,91 ± 3,27	
			35-44 años: 26,01 ± 3,41	
			45-54 años: 26,71 ± 3,62	
			55-64 años: 27,10 ± 3,48	
			Mujeres:	
25-34 años: 23,21 ± 3,57				
35-44 años: 25,07 ± 4,21				
45-54 años: 27,58 ± 4,69				
55-64 años: 28,50 ± 4,71				
Andalucía	3421	25-60	Varones: 26,5 ± 4,2 Mujeres: 26,2 ± 5,2	Mataix et al., 2005
Girona	3162	25-74	Varones: 27,3 Mujeres: 26,4	Shröder et al., 2007
Sur de Europa	31289	18-80	Varones: 28,2 ± 4,5 Mujeres: 27,9 ± 5,6	Fox et al., 2009
España	418	18-60	Varones: 26,4 ± 4,1 Mujeres: 24,4 ± 4,0	Rodríguez-Rodríguez et al, 2011

Este hecho está poniendo en alerta a todas las organizaciones que velan por nuestra salud, ya que hasta hace algunos años la principal causa de mortalidad eran las enfermedades transmisibles e infecciosas pero existe un cambio en el perfil con un aumento de la carga de mortalidad por parte de las enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares y la diabetes.

La calidad de la dieta a nivel mundial ha mejorado y se ha observado una mejora de los resultados nutricionales en la mayor parte del mundo. Los índices de mortalidad y la proporción de niños con insuficiencia ponderal menores de cinco años han disminuido. También se ha reducido la prevalencia de algunas carencias de micronutrientes, aunque existen grandes variaciones entre regiones. Sin embargo, la cifra mundial de niños con déficit de peso o retraso del crecimiento sigue siendo inaceptablemente elevada, pero el hecho más grave es que, la cifra mundial de

personas con sobrepeso, pero no obesas, ha superado la cifra de personas subnutridas, según datos de la FAO (2012).

La preocupación por la prevalencia que la obesidad está adquiriendo a nivel mundial se debe a su asociación con las principales enfermedades crónicas de nuestro tiempo, como las enfermedades cardiovasculares, *diabetes mellitus* tipo 2, hipertensión arterial y ciertos tipos de cáncer. A mayor obesidad, mayores cifras de morbilidad y mortalidad por estas enfermedades. El aumento de las enfermedades crónicas es el responsable de las dos terceras partes de estas muertes y del 46% de la morbilidad global. Estos porcentajes van en aumento, por lo que si no invertimos esta tendencia, en el año 2020 las enfermedades no transmisibles serán la causa del 73% de las defunciones y del 60% de la carga mundial de enfermedad. En los adultos, la obesidad está asociada también a otras patologías, como las enfermedades respiratorias y la artrosis. Pero es en los niños y adolescentes donde el problema se hace más grave ya que, de no tomar medidas a tiempo sobre sus hábitos, hay una alta probabilidad de que el niño obeso se convierta en un adulto obeso. En la población más joven las enfermedades asociadas a la obesidad incluyen la hipertensión arterial, hiperinsulinemia, dislipemia, *diabetes mellitus* tipo 2, agravamiento de enfermedades respiratorias como el asma, así como problemas psicosociales.

Todas las enfermedades descritas anteriormente acortan la vida. La obesidad puede llegar a reducir la esperanza de vida de una persona hasta en diez años. Además, suponen una elevada carga económica para los sistemas de salud. De hecho, el coste económico de la obesidad en España, según los datos arrojados por el ministerio de sanidad (los costes directos e indirectos asociados a la obesidad), se calcula que asciende a unos 2.500 millones de euros anuales, es decir, aproximadamente un 7% del gasto sanitario (Álvarez-Uría et al., 2012).

Debido a la gravedad de los hechos descritos anteriormente, la respuesta de la OMS en la Asamblea Mundial de la Salud en 2004, sobre el régimen alimentario, actividad física y salud expone las medidas necesarias para apoyar una alimentación saludable y una actividad física periódica. La Estrategia exhorta a todas las partes interesadas a adoptar medidas en los planos mundial, regional y local para mejorar los regímenes de alimentación y actividad física entre la población.

La OMS ha establecido el *Plan de acción 2008-2013 de la estrategia mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles* con miras a ayudar a los millones de personas que ya están afectados por estas enfermedades que duran toda la vida, a afrontarlas y prevenir las complicaciones secundarias.

Dos de los pilares básicos en los que se basa esta estrategia es fomentar un régimen alimentario saludable y una práctica regular de actividad física, intentando de esta forma disminuir 5 de los diez factores de riesgo identificados por la OMS como claves para el desarrollo de las enfermedades crónicas, ya que están estrechamente relacionados con la alimentación y el ejercicio físico (obesidad, sedentarismo, hipertensión arterial, hipercolesterolemia y consumo insuficiente de frutas y verduras).

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.

1.4. DIETA SALUDABLE.

En España según los últimos datos obtenidos en la encuesta nacional de salud, (ENSE) el 61,4% de la población (uno y más años) consume fruta a diario y el 45,8%, verduras a diario. El consumo diario de estos alimentos desciende desde los primeros años de vida hasta el grupo de 15 a 24 años, y después vuelve a aumentar hasta el grupo de 75 y más años, volviendo a descender. El 12,5% de la población consume refrescos con azúcar a diario, menos que en 2006 (17,2%). El 2,1% declara que consume comida rápida diariamente (INE, 2013).

Estos datos concuerdan con los resultados del último estudio HBSC-2002, sobre los hábitos de vida relacionados con la salud, donde el consumo de fruta a los 11-12 años de edad es del 41,3%, al menos una vez al día todos los días, este porcentaje desciende al 32,1% en el grupo de más edad, siendo las chicas quienes comen algo más de fruta que los chicos. Alrededor de la cuarta parte de los adolescentes presenta un consumo bajo de frutas y verduras y elevado de dulces y refrescos (Moreno et al., 2004).

Estos datos son muy preocupantes ya que ponen de manifiesto un cambio en los hábitos alimentarios y de hábitos de vida de los españoles. En las últimas décadas, los hábitos alimentarios de la mayoría de países mediterráneos han evolucionado desde un patrón dietético tradicional, hacia patrones de ingesta más propios de las sociedades del norte de Europa, con una contribución más alta de grasa animal al consumo energético total, en perjuicio de los hidratos de carbono complejos y de la fibra vegetal. Además, en estos países, cada vez es más frecuente el

consumo de alimentos elaborados y precocinados (y con ello de grasas saturadas y “trans”) en detrimento de los frescos. También se han modificado ciertos hábitos asociados al hecho de comer: ha aumentado el número de comidas que se realiza fuera del hogar, el tiempo de comer sentado con el resto de comensales y el tiempo dedicado a la siesta después la comida del mediodía (Kromhout, 1989; Sierra, 1993; Márquez-Sandoval et al., 2008).

Los principales cambios observados en patrón alimentario de los españoles, según Marrodan et al., (2012) son:

- Aumento del consumo medio de Kcal/día con una mayor contribución de las proteínas y de los lípidos a la energía total diaria, en detrimento de la de los hidratos de carbono.
- Disminución del consumo de cereales y derivados, azúcar, aceites y grasas y legumbres.
- Aumento del consumo de los alimentos ricos en proteínas de origen animal, huevos, carnes y derivados, pescado y mariscos, leche y productos lácteos.
- El vino ha sido sustituido por el consumo de cerveza.

Para España estos datos son muy preocupantes, ya que desde finales de los años sesenta en un estudio realizado por Keys et al. (1986), se describió las características saludables de la dieta consumida en los países mediterráneos, al constatar que la esperanza de vida de sus habitantes era la más alta del mundo, mientras que las tasas de enfermedades cardiovasculares, ciertos tipos de cáncer y otras enfermedades crónicas eran más bajas en comparación a la de países del Norte de Europa o Estados Unidos. Posteriormente en los resultados del proyecto MONICA, “*Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease*”, (Tunstall-Pedoe, 1999) demostraban la baja mortalidad por enfermedades cardiovasculares en Francia a pesar de que la ingesta de grasas era similar a la de otros países como EEUU lo que dio lugar a lo que mundialmente se conoce como “la Paradoja Francesa” (Ducimetière, 1980).

Desde hace muchísimos años venimos disfrutando, como país bañado por el mar Mediterráneo, de las múltiples cualidades de nuestra dieta pero cada vez nos vamos alejando más de este patrón dietético.

La Dieta Mediterránea goza de reconocimiento mundial, el 16 de noviembre de 2010 fue declarada Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO en una denominación conjunta de España, Grecia, Italia y Marruecos. Todo esto es debido a los resultados de numerosos estudios clínicos y epidemiológicos que han llevado a considerar los hábitos de vida, la dieta, la actividad física y determinados factores ambientales de los mediterráneos, un factor protector en el desarrollo de múltiples procesos como las enfermedades cardiovasculares,

distintos tipos de cáncer, ciertas enfermedades neurodegenerativas e incluso el propio envejecimiento.

La dieta mediterránea se caracteriza por un alto consumo de aceite de oliva, frutas, frutos secos, verduras y cereales, un consumo moderado de pescado y carnes blancas y una baja ingesta de productos lácteos, carnes rojas y procesadas y dulces, además del consumo moderado de vino con las comidas.

El aceite de oliva se considera la principal fuente de grasa de la dieta mediterránea. Sus efectos beneficiosos se deben a su alto nivel de ácidos grasos monoinsaturados (ácido oleico) y antioxidantes naturales (polifenoles y vitamina E).

La presencia de ácido oleico en el aceite de oliva tiene efectos beneficiosos sobre la presión arterial, la hemostasia, la activación endotelial, la inflamación o la termogénesis (Larsen et al., 1999; Tsimikas et al., 1999; Ferrara et al., 2000; Fuentes et al., 2001; Rodríguez et al., 2002), además permite regular los niveles de colesterol en sangre, disminuyendo el colesterol LDL. Un consumo elevado de aceite de oliva se asocia a una reducción relativa del 74% del riesgo de primer infarto de miocardio. Esta reducción llegó a ser del 82% tras ajustar por la energía y por otros posibles factores de confusión dietéticos o no dietéticos (Fernández-Jarne et al., 2002). La *American Diabetes Association* considera actualmente que la dieta idónea para la prevención y el tratamiento de la diabetes debe contener un 60-70% de la energía repartida entre carbohidratos y AGM (Franz et al., 2002).

Los cereales son uno de los alimentos pilares sobre los que se fundamenta la dieta mediterránea, son la fuente principal de hidratos de carbono y aportan además proteínas, fibra, vitaminas (vitamina E y vitaminas del grupo B), minerales (hierro, magnesio, fósforo, zinc), antioxidantes y fitoquímicos (National Health and Medical Research Council, 2003; Slavin, 2000). Su alto consumo se ha relacionado con un menor riesgo de sufrir enfermedad coronaria y cardiovascular y una mayor sensibilidad a la insulina (Jacobs et al., 2004).

Las frutas y verduras proporcionan una fuente importante de hidratos de carbono, fibra, minerales y vitaminas. Su consumo diario ayuda prevenir enfermedades crónicas como las cardiopatías, el cáncer, la diabetes o la obesidad, así como para prevenir y mitigar varias carencias de micronutrientes.

Las legumbres son una fuente importante de hidratos de carbono y proteínas, fibra, niacina, ácido fólico, fitosteroles e isoflavonas. Ayudan a reducir los niveles de colesterol y reducir el riesgo de ciertas enfermedades crónicas (Flight et al., 2006).

Los frutos secos deben sus propiedades beneficiosas a su alto contenido en AGM y AGP. Muchos de ellos poseen en su composición ácidos grasos omega 3 y 6 (ácido α -linolénico y ácido linoleico), por lo que se les atribuyen propiedades antiaterogénicas. También poseen polifenoles, fitoesteroles y vitamina E (Kris-Etherton et al., 1999; Sabaté et al., 2006; Salas-Salvadó et al., 2006, Márquez-Sandoval et al., 2008).

El consumo excesivo de alcohol es perjudicial para la salud, pero numerosos estudios revelan que la relación entre consumo de alcohol y mortalidad global y especialmente mortalidad cardiovascular sigue una curva en forma de J o U, respectivamente (Fuchs et al., 1995; Gronbaek et al., 2000). Hace algunos años se descubrió que el resveratrol, compuesto fenólico presente en las uvas, retrasa la formación de la placa de ateroma, aumenta las concentraciones de HDL (High Density Lipoprotein), produce un efecto protector contra la trombogénesis, posee propiedades cardioprotectoras por su efecto estrogénico y posee propiedades anticancerígenas y antiinflamatorias (Carluccio et al., 2003; Wang et al., 2002; Celotti et al., 1998; Ector et al., 1996; Gehm et al. 1997; Jang et al., 1997; Brakenhielm et al., 2001; Damianaki et al., 2000; Shin et al., 1998; Birrell et al., 2005; En-Qin et al., 2010).

Si a todos estos alimentos, que son la base de la dieta mediterránea, les añadimos un estilo de hábitos de vida típicamente mediterráneos podemos llegar a explicar el menor riesgo de enfermedades cardiovasculares y de ciertos tipos de cáncer que presenta la población de países mediterráneos.

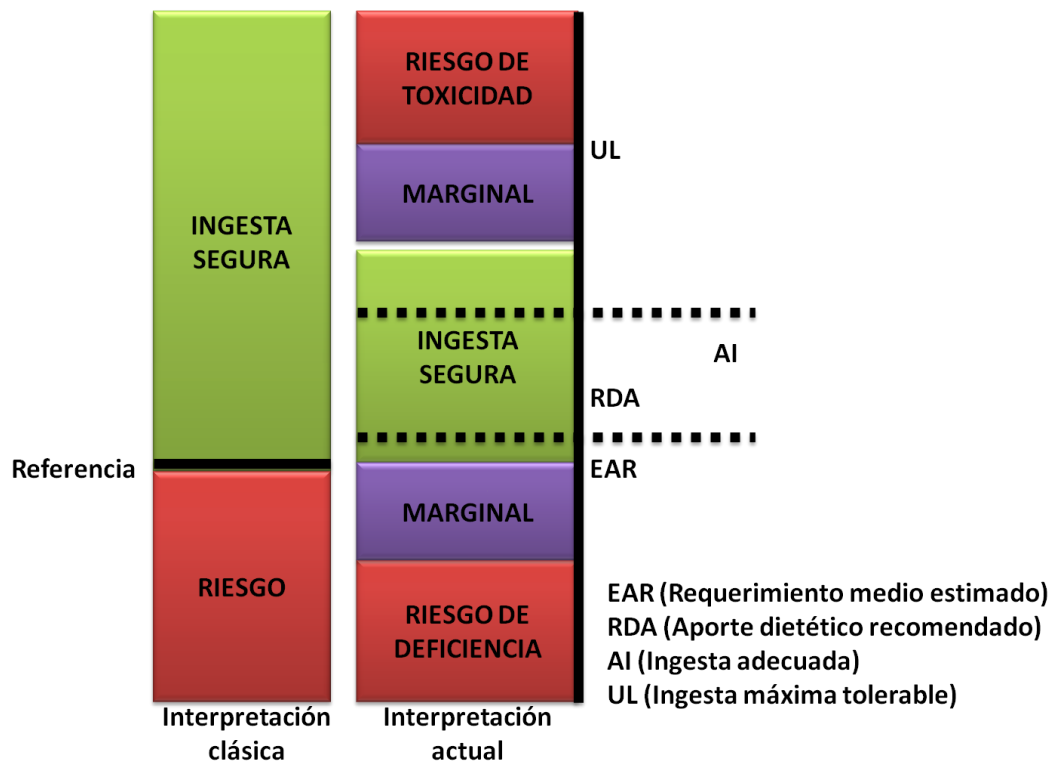
1.5. VALORES NUTRICIONALES DE REFERENCIA.

Los valores de referencia han sido diseñados por diferentes comités internacionales y han ido cambiando según evolucionaba la población. Así en los años 40, dichos valores de referencia fueron establecidos con el objetivo principal de prevenir las enfermedades carenciales de origen nutricional de la población (Carbajal, 2003; Cuervo et al., 2009).

Hoy en día los valores de referencia más utilizados son los publicados por el *Food and Nutrition Board of the American Institute of Medicine* (FNB-IOM), que en 1941 establecieron los Aportes Dietéticos Recomendados, RDA (*Recommended Dietary Allowances*). Las RDA fueron sustituidas por las Ingestas Dietéticas de Referencia, DRI (*Dietary Reference Intakes*) que constituyen los valores de referencia de nutrientes que debe contener una dieta para prevenir las enfermedades deficitarias, reducir las enfermedades crónicas y conseguir una salud óptima, aprovechando el potencial máximo de cada nutriente. Dentro de las DRI se incluyen cuatro conceptos o tipos de valores de referencia con aplicaciones concretas. (DRI, 1998; FNB/IoM, 2005)

- **Requerimiento medio estimado, EAR (*Estimated Average Requirement*)**, que es el nivel de ingesta diaria de un nutriente que se estima adecuado para cubrir los requerimientos de la mitad (50%) de los individuos sanos de un grupo de población en una etapa de la vida y género particular.
- **Requerimiento energético estimado, EER (*Estimated Energy Requirement*)**, que es la ingesta energética media estimada para mantener el balance energético de adultos sanos de una edad, género, peso, altura y nivel de actividad física saludable definida. En los niños, embarazadas y mujeres que dan lactancia materna, el EER incluye las necesidades asociadas a la formación de nuevos tejidos o producción de leche. En el caso de personas con sobrepeso u obesidad, conviene aplicar una reducción al concepto EER ya que no tienen un peso saludable y sería conveniente que redujeran la ingesta energética por debajo del EER.
- **Aportes dietéticos recomendados, RDA (*Recommended Dietary Allowances*)**, que es el nivel de ingesta media diaria de un nutriente que se considera suficiente para cubrir los requerimientos nutricionales de casi todos (97-98%) los individuos sanos de un grupo de población en una etapa de la vida y género particular.
- **Ingesta adecuada, AI (*Adequate Intake*)**, que es el nivel de ingesta media diaria recomendada, basada en datos de ingesta media de nutrientes de grupos de individuos sanos, determinados mediante estudios observacionales, estudios experimentales o bien por extrapolación. Dicha estimación se utiliza cuando no hay suficiente evidencia científica para establecer el valor de EAR y calcular la RDA.

Figura 1.5-1.- Diferencias entre las interpretaciones de la ingesta de referencia.



- **Nivel de ingesta máxima tolerable UL (*Tolerable upper intake level*)**, que es el nivel de ingesta diaria más alto de un nutriente que probablemente no implica riesgo de producir efectos adversos sobre la salud de los individuos de la población general.
- **Requerimiento medio, AR (*Average Requirement*)**, requerimiento medio de un grupo de población que coincide con la mediana del grupo por tratarse de una distribución simétrica.
- **Ingesta de referencia para la población, PRI (*Population Reference Intake*)**, es la ingesta que cubre las necesidades de nutrientes de prácticamente todos los individuos sanos (97,5%) de la población.
- **Intervalo aceptable de ingesta, ARI (*Acceptable Range of Intake*)**, cuando no se dispone de datos suficientes para establecer ingestas de referencia, se indican unos intervalos aceptables de ingesta, concepto que se asemeja al de AI de EEUU.
- **Umbral de ingesta inferior, LTI (*Lowest Threshold Intake*)**, es la ingesta por debajo de la cual la casi totalidad de los individuos (97,5%) no podrá mantener su integridad metabólica.

• **Intervalos Aceptables de Distribución de Macronutrientes, AMDR (*Acceptable Macronutrient Distribution Ranges*)**, son el intervalo de ingesta de macronutrientes, que se asocia a un menor riesgo de padecer enfermedades crónicas cuando se suministra una ingesta adecuada de nutrientes. Se expresan en porcentaje de la ingesta energética total porque sus requerimientos no son independientes de los de otros macronutrientes o de los requerimientos energéticos totales del individuo (FNB/ IoM, 2005).

Figura 1.5-2.- Ingesta dietética de referencia



(Fuente: <http://www.henufood.com>)

Valores de referencia en España

Los valores de ingesta de nutrientes de referencia se centran, no solo en la prevención de riesgos asociados al déficit de nutrientes, sino también en la prevención de enfermedades crónicas y degenerativas, teniendo como objetivo final la promoción de la salud (Aranceta et al., 2004).

De esta forma, se obtienen los valores de referencia respecto a nutrientes que son la base para la elaboración de las guías alimentarias fundamentadas en alimentos, las cuales tienen como principal objetivo permitir a la población general mantener un buen estado de salud y una buena calidad de vida a largo plazo (Joyanes et al., 2002).

Las primeras tablas (Varela, 1985) se confeccionaron en 1985 y desde entonces se han realizado diversas revisiones. La última versión de las ingestas recomendadas de energía y nutrientes para población española se ha publicado en 2009, dentro de la 13ª edición de las tablas de composición de alimentos, manteniendo la misma información revisada y ampliada en 2006 (Moreiras et al., 2009).

- **Ingestas Recomendadas, IR:** son los valores de referencia que vienen presentados en las tablas españolas, definidas como la cantidad de energía y/o nutrientes que se recomienda ingerir para cubrir las necesidades nutricionales de prácticamente la totalidad de la población. Estas, son referidas a grupos de población sana. Los valores se expresan por persona y día, como media de 15 días. Para tener en cuenta las diferencias individuales en los procesos digestivos y metabólicos, se utiliza como cifra de IR de cada uno de los nutrientes la media más dos veces la desviación estándar (excepto para la energía, que se utiliza la media), incluyendo de esta manera a prácticamente todos los individuos sanos del grupo (97,5%). La clasificación de la población, se hace en función de la edad, género y situación fisiológica especial (embarazo o lactancia). La etapa de infancia, hasta los 9 años de edad, no se diferencian los valores recomendados según el género. A partir de los 10 años se diferencian los grupos de edad según el género en hombres y mujeres, con periodos que abarcan desde los 10 años hasta las personas más mayores, fragmentado en los intervalos de edad. Además de dichos grupos de edad y género, se han establecido dos situaciones que deben recibir consideraciones especiales: el embarazo y la lactancia.

Nutrientes de los cuales se ha establecido una ingesta de referencia

- **Macronutrientes:** proteínas. Aunque no se señalan las IR de grasa, se aconseja que su aporte no sobrepase el 30-35% de la energía total del día. También se indica que, el ácido linoleico debe suministrar entre 2-6% de la energía.
- **Vitaminas:** tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B₆, ácido fólico, vitamina B₁₂, vitamina C, vitamina A, vitamina D y vitamina E. La tiamina, la riboflavina y los equivalentes de niacina se calculan aplicando los siguientes coeficientes: 0,4 mg, 0,6 mg, 6,6 mg por 1.000 kcal respectivamente, según la ingesta energética recomendada.
- **Minerales:** calcio, fósforo, potasio, magnesio, hierro, zinc, yodo y selenio.

Aunque no están incluidos todos los nutrientes, se asume que el consumo de dietas que cubran los requerimientos de los citados nutrientes, garantiza que los demás quedan cubiertos (Moreiras et al., 2009).

1.6. ÍNDICES DE CALIDAD DE LA DIETA.

Como ya se ha comentado anteriormente la dieta Mediterránea es sinónimo de un estilo de vida, un clima y un estilo de alimentación típico de los países de la cuenca del mar Mediterráneo. La alimentación se basa en un alto consumo de vegetales (frutas y verduras), legumbres, cereales, el aceite de oliva como grasa principal y un consumo moderado de vino. Se demostró que los habitantes de estos países, a pesar de consumir una mayor cantidad de grasas, tenían un índice de mortalidad por enfermedades cardiovasculares menor que en otros países.

La globalización ha traído consigo multitud de ventajas desde el punto de vista económico, cultural y social, pero en los países mediterráneos ha acarreado un abandono de este estilo de alimentación tradicional. Este cambio se caracteriza por un aumento del consumo de productos cárnicos, lácteos y grasa, especialmente saturada, y la reducción de la ingesta de frutas, hortalizas y cereales. Todo ello, junto con una reducción de la actividad física considerable ha influido negativamente en la salud de la población, traduciéndose en un aumento de la incidencia de enfermedades crónicas relacionadas con la dieta, cada vez más frecuente, en las etapas más tempranas de la vida (OMS 2003b). El problema de la obesidad en el mundo alcanza valores de pandemia especialmente entre los niños, y las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la primera causa de mortalidad. El síndrome metabólico y la diabetes mellitus son de envergadura global entre los países desarrollados. Esto hace que desde los organismos encargados de velar por la salud lancen estrategias con el fin de atajar este problema.

Es por ello, que se hace indispensable crear herramientas que analicen la calidad de la dieta de nuestra población, con el fin de poder evaluarla y planificar y resolver los problemas que se puedan encontrar. Además, la evaluación de la calidad de la dieta de forma global, es más representativa de la realidad que la evaluación de la calidad dietética ya que considera únicamente el consumo de ciertos nutrientes o alimentos (Kant, 1996; McCullough et al., 2002; Trichopoulou et al., 2003; Kant, 2004; Pitsavos et al., 2005; Velasco, 2008).

Los índices de calidad de la dieta son métodos basados en patrones alimentarios teóricos o “definidos a priori” basados en la evidencia científica, ya que comportan el uso de una puntuación de “calidad de la dieta” basada en recomendaciones nutricionales o dietas recomendadas (Velasco, 2008).

Los índices de calidad de la dieta varían entre sí, no solo en cuanto a los ítems que incluyen y que evalúan, sino también al método de puntuación. Algunos autores usan como punto de corte 2/3 de la recomendación de un nutriente, otros autores la mediana, otros el 100% de la recomendación etc. Algunos índices evalúan de forma cualitativa los ítems, es decir el consumo o no de un grupo de alimentos y otros realizan una evaluación de la calidad de la dieta basándose en la comparación de la misma con un patrón dietético determinado que ha demostrado ser saludable, como es el caso de la Dieta Mediterránea (DM), o de la Dieta Oriental (Monteagudo, 2013).

Los índices que han ganado más peso en el mundo de la epidemiología nutricional en nuestro país son:

- “Score de la variedad dietética” (Dietary Variety Score, DVS) evalúa o puntúa según la variedad en la ingesta de alimentos (Kant et al., 1996; Hatloy et al., 1998).
- “Score de adecuación de la dieta” (Dietary adequacy score, DAS): puntúa según el cumplimiento o no de más de los dos tercios de las IDR para distintos nutrientes, valorándose así la calidad de la dieta.
- “Score de la calidad antioxidante de la dieta” (Dietary Antioxidant Quality Score, DAQS) puntúa según el cumplimiento o no de más de los dos tercios de las IDR para cinco nutrientes antioxidantes (Tur et al., 2005a; Rivas et al., 2012).
- “Índice de calidad de la dieta mediterránea” (Mediterranean Diet Quality Index) El KIDMED es una adaptación de este índice para niños y puntúa de acuerdo al ajuste a la dieta mediterránea (Serra et al., 2003; Serra-Majem et al., 2004, Mariscal et al., 2009).
- “Índice de la alimentación saludable” (Healthy Eating Index, HEI) y el “Índice de calidad de la dieta” (Diet Quality Index, DQI) se basan en guías dietéticas para la población americana.
- El índice “Diet Quality Index-International (DQI-I)”, está basado en las cinco características de la dieta: variedad de los componentes de la dieta, competencia para garantizar una dieta saludable como precaución en contra de la malnutrición, moderación en el sentido de evaluar la ingesta de alimentos y nutrientes que están relacionados con enfermedades crónicas y que pueden necesitar restringirse, y equilibrio global en términos de proporcionalidad en fuentes energéticas y composición de ácidos grasos de la dieta (Kim et al., 2003). Aunque este índice ha sido satisfactoriamente aplicado para comparar las dietas de las poblaciones americanas y chinas, su aplicación en poblaciones europeas que siguen el MDP ha de ser interpretada cuidadosamente (Popkin et al., 2003; Tur et al., 2005b; Mariscal et al., 2007).

- El Índice “Score de la Dieta Mediterránea” (Mediterranean Diet Score, MDS) y la adherencia al Patrón de Dieta Mediterránea (Mediterranean dietary pattern, MDP) analizan el seguimiento y la adherencia en la población analizada (Kant, 1996; Fung et al., 2005; Pitsavos et al., 2005; McCullough et al., 2006; Mariscal, 2009, 2011). Es el índice más extensamente utilizado (Bach et al., 2006) y fue creado por Trichopoulou et al. (1995, 2003) para medir el grado de adhesión al MDP tradicional griego.
- A los índices anteriores, cabe sumar la reciente puesta a punto de un programa informático denominado “MedDietScore”, capaz de evaluar de forma rápida la adhesión de un individuo al MDP y su relación con el riesgo cardiovascular (Panagiotakos et al., 2006 y 2007).

A pesar de que estos sistemas intentan identificar patrones dietéticos derivados empíricamente a partir de información dietética previamente recogida, siempre existe cierta subjetividad a la hora de identificar dichos patrones ya que se deben tomar decisiones en los pasos consecutivos del proceso analítico. Deben elegirse en primer lugar los alimentos o grupos de alimentos que han de introducirse en el modelo.

Después se deben elegir, siguiendo diversos criterios, aquellos patrones de consumo de alimento más representativos entre todos los patrones encontrados y se les ha de poner un nombre que englobe las características de cada patrón. Hasta el momento no existe demasiada evidencia de hasta qué punto dicha “selección” constante por parte del investigador en el proceso de análisis, influye en los resultados (Velasco, 2008; Monteagudo, 2013).

Algunos estudios han demostrado que patrones dietéticos derivados mediante el análisis de los componentes principales o de los conglomerados se asocian con marcadores de salud o enfermedad. Sin embargo, no significa que estos patrones dietéticos representen dietas óptimas o saludables ya que se derivan de información sobre consumo de alimentos y las correlaciones entre los mismos, sin tener en cuenta el conocimiento previo sobre la relación dieta-enfermedad. Por tanto estos métodos tal vez no sean del todo útiles para evaluar la calidad de la dieta, pero nos permiten detectar patrones de consumo de alimentos en una población que se asocian con un mejor o peor estado de salud (Kant, 1996; Costacou et al., 2003; Kant, 2004).

OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

De acuerdo con lo expuesto anteriormente en la introducción y ante las diferentes estrategias diseñadas por las instituciones ante la situación actual de crecimiento de sobrepeso y obesidad en nuestra sociedad. El objetivo de esta tesis es caracterizar el estado nutricional y la calidad de la dieta en población deportista andaluza, así como conocer los hábitos de vida y los relacionados con la alimentación y la actividad física.

Este objetivo global se divide en 5 objetivos parciales, estos objetivos se describen a continuación y se irán desarrollando en los capítulos posteriores.

OBJETIVOS PARCIALES.

1. Desarrollar cuestionarios nutricionales y de hábitos de vida adaptados a población deportista. Validación del cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (*Food Frequency Questionnaire*, FFQ) frente al cuestionario de Recuerdo de 24 horas (R24H).
2. Describir la actividad física y los deportes realizados por los sujetos de estudio.
3. Valorar los hábitos nutricionales y estimar la ingesta de nutrientes en población deportista.
4. Estimar la calidad de la dieta, aplicando índices de calidad como:
 - A. Índice de Adecuación de la Dieta (Dietary Adequacy Score, DAS).
 - B. Índice de Calidad Antioxidante de la Dieta (Dietary Antioxidant Quality Score, DAQS).
 - C. Índice de la Dieta Mediterránea (Mediterranean Diet Score, MDS).
 - D. Grado de Adherencia a la Dieta Mediterránea (Mediterranean Dietary Pattern, MDP).
5. Proponer el desarrollo y la aplicación de nuevos índices de evaluación de la calidad de la dieta orientados a deportistas:
 - A. Índice para evaluar la Suplementación Nutricional de la Dieta, (*Index of Nutritional Supplementation Estimation*, INSE).
 - B. Índice para estimar la Calidad Proteica de la Dieta, (Quality Index of Diet Protein, QIDP)

MATERIAL Y MÉTODOS

3. MATERIAL Y MÉTODOS

En este capítulo se va a ir desarrollando conjuntamente los métodos utilizados en los distintos apartados realizados en la investigación con el material preciso para resolver cada una de las técnicas metodológicas descritas.

3.1 POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO.

La población objeto de estudio se reclutó entre deportistas federados usuarios de los ocho Centros Andaluces de Medicina del Deporte (CAMD). De los 1023 sujetos que se han reclutado hasta ahora, para este trabajo hemos analizado 515 sujetos.

El CAMD es un órgano administrativo adscrito a la Consejería de Cultura y Deporte y dependiente de la Dirección general de actividades y promoción del deporte, con sedes en todas las provincias andaluzas, fue creado en 1999 y tiene los siguientes objetivos y funciones:

- Mejorar y aumentar la atención médica de los deportistas de alto rendimiento y alto nivel.
- Colaborar en la actividad formativa de especialistas en medicina deportiva.
- Investigación a través de la Comisión Científica del CAMD y la publicación de la Revista Andaluza de Medicina del Deporte (RAMD).
- Difundir el mensaje del deporte como factor esencial para la salud de toda la población mediante la colaboración institucional (incrementando los acuerdos de colaboración tanto con instituciones públicas como privadas) y promover la salud pública desde la óptica deportiva, mediante la participación en foros y eventos.

A todos los sujetos se les ha entregado un informe nutricional (Anexo I) con su perfil calórico y perfil lipídico, así como el ajuste a la recomendación de minerales y vitaminas. Se les sugiere las posibles modificaciones dietéticas que pueden mejorar, así como una lista de alimentos que son fuente de los nutrientes que no han llegado a cubrir.

3.2 CUESTIONARIO.

Se realizó para este trabajo un cuestionario específico que incluye distintos apartados para poder evaluar todos los aspectos planteados en los objetivos de esta tesis. En este cuestionario se codifica cada sujeto con un código alfa numérico. Consta de 6 apartados que se describen a continuación:

- ✓ Apartado 1.- Datos del sujeto: donde se recogen datos personales (fecha de nacimiento, edad, sexo, estado civil, nivel de estudios, profesión, lugar de trabajo) y datos deportivos

(deporte y modalidad que practica, nivel de la práctica deportiva y momento de la temporada).

- ✓ Apartado 2. Frecuencia de Consumo de Alimentos (FFQ): cuestionario con variables cuantitativas discretas (veces al día, veces a la semana o veces al mes) y el tamaño de las raciones en medidas caseras (vasos, cucharadas, platos, etc.).
- ✓ Apartado 3. Hábitos de vida relacionados con la alimentación: comprende tanto variables cualitativas como cuantitativas.
- ✓ Apartado 4. Cuestionario de Recuerdo de 24 horas (R24h): cuestionario de formato abierto, que recoge 3 días completos (dos días entre semana y uno el fin de semana).
- ✓ Apartado 5. Cuestionario de Recuerdo de 24 horas de actividad física: cuestionario de formato abierto que recoge además de las horas de actividad física practicadas en un día completo, las características del deporte practicado (tipo de ejercicio, nivel de competición, intensidad del ejercicio, duración media de cada sesión de ejercicio, frecuencia de la práctica del ejercicio, lugar y variantes climáticas del ejercicio o competición, otras actividades físicas o modalidades deportivas que realiza de forma más esporádica y periodo de la temporada en la que se encuentra).
- ✓ Apartado 6. Cuestionario antropométrico y de composición corporal: cuestionario que recoge un estudio morfológico, perfil de pliegues, composición corporal, perímetros, diámetros y bioimpedancia.

Además de todos estos apartados, también consta de una hoja de consentimiento informado para participar en el estudio y poder usar sus datos (firmado por los sujetos o sus tutores legales en el caso de menores de edad), según el Tratado de Helsinki, 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, Octubre 2000 aprobado por el comité ético de la Universidad de Granada.

3.2.1 Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (FFQ).

El FFQ se compone de una lista de alimentos que el encuestado deberá seleccionar según su consumo habitual y la cantidad que consume de cada alimento en medidas caseras (vasos, cucharadas, platos, etc.)

La elaboración del FFQ se ha basado en un estudio previo usado por Mariscal et al., 2006 sobre población española residente en Andalucía, siendo adaptado y validado frente a un cuestionario de 24 horas. El cuestionario fue confeccionado de acuerdo con los alimentos comúnmente

consumidos por este grupo de población (Mariscal et al., 2005a y b y 2006). Se recogen datos del número de veces al mes, a la semana o al día que consumen un alimento, además se recogen las cantidades del alimento en medidas caseras. Se trata de un cuestionario de variables cuantitativas discretas (nº de veces a la semana).

3.2.2 Cuestionario de recuerdo de 24 horas (R24h).

Cuestionario de formato abierto en el que fundamentalmente se recoge la dieta seguida durante un día completo. Para este trabajo los encuestados rellenaron tres recuerdos de 24 horas: dos en días normales y un tercero en día de competición. También se recaba información en cuanto a la cantidad de alimento consumido en medidas caseras (platos, vasos, cucharas, etc.).

En la validación del R24h se han tenido en cuenta tres aspectos fundamentales:

1. Exactitud en la identificación de alimentos ingeridos y tamaño de porciones.
2. Nivel de calidad de la base de datos de composición alimentaria, codificación y que el sistema de cálculo de nutrientes refleje una composición completa de los alimentos ingeridos actualmente.
3. Que la selección de días de ingesta represente la ingesta habitual del sujeto (Willet, 1998).

3.2.3. Cuestionario de recuerdo de 24 horas de actividad física.

El recuerdo de actividad física consiste en un cuestionario de formato abierto donde se pregunta por el tipo de ejercicio o modalidad deportiva, el nivel de competición, la intensidad del ejercicio, la duración media de cada sesión de ejercicio, lugar y variantes climáticas, otras actividades deportivas y periodo de la temporada en la que se encuentra, además de contestar como divide cada sujeto las 24 horas del día dependiendo de la intensidad de las actividades que realiza: dormir, actividades ligeras sentado, actividades ligeras de pie, caminar despacio, trabajo manual ligero, actividades y deportes de tipo recreativo, trabajo manual a ritmo moderado, actividades y deportes a mayor intensidad, trabajo manual intenso o actividades intensas o deportes de competición.

3.2.4. Datos antropométricos.

Las características antropométricas que se tomaron fueron: peso, talla, IMC, talla sentado, envergadura, perfil de pliegues, composición corporal, perímetros, diámetros y bioimpedancia.

Todos los datos fueron tomados según las normas ISAK (Marfell-Jones et al., 2006).

Material antropométrico: para la medición de los pliegues se usó un plicómetro (Holtain Tanner/Whitehouse Skinfold Caliper) y paquímetro (Holtain Limited Bicondylar Caliper) Holtain, cinta métrica Rosscraft, balanza y tallímetro Seca 220 y el PROMIS body-composition.

3.3 PROGRAMAS INFORMÁTICOS.

Los datos obtenidos se han codificado en bases de datos y se ha utilizado para su análisis los siguientes programas:

- **Paquete informático Microsoft Office.**

En concreto se ha utilizado Microsoft Excel para la creación de la base de datos de los resultados del cuestionario de consumo de alimentos y Microsoft Word 2007.

- **Programa estadístico IBM SPSS vs 19.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA).**

Mediante este programa se ha realizado el análisis de las distintas variables codificadas en la base de datos para la obtención de las conclusiones del estudio realizado.

- **Dial Diet 1.19. 2008 software (Alce Ingeniería, Madrid, Spain).**

Programa de valoración nutricional que ha servido para transformar los alimentos declarados por los sujetos en el R24h a nutrientes.

3.4.- ESTUDIO ESTADÍSTICO.

A continuación se detallan con exactitud los métodos empleados:

3.4.1.-Depuración de la base de datos.

Hay que hacer una primera limpieza de la base de datos con el fin de detectar los posibles errores que se hayan podido producir. El diagrama de cajas del programa SPSS 19.0 es una representación gráfica y es extremadamente útil en la primera fase de depuración de una base de datos, para comprobar la recogida de datos antes de someterlo a un análisis

estadístico detallado. Se han realizado diagramas de caja de todas las variables para detectar los “outliers” y de esta forma poder corregirlos (si es un error de recogida o anotación de datos) o eliminarlos (si son datos que corresponden a un individuo con valores “raros”). Así de los 515 sujetos hemos eliminado 30 sujetos que contestaron mal al cuestionario, de esta forma el número final de sujetos para este trabajo es de 485.

3.4.2.-Validación de cuestionarios.

La validez de una medición consiste en la capacidad de poder medir lo que realmente queremos medir.

La fiabilidad o reproductibilidad de una medición es la capacidad de poder obtener un mismo valor cuando una medición se realiza sobre la misma muestra en más de una ocasión.

Para valorar la reproductibilidad de dos pruebas como es el caso del FFQ y del R-24H que usan una escala cuantitativa en sus mediciones hemos usado: el método de Bland & Altman y el método de correlación intraclases.

- Método de Bland & Altman: establece un grado de concordancia entre dos mediciones o dos grupos de muestra construyendo límites de tolerancia. Estos límites se calculan a través de la media y de la desviación estándar de la diferencia entre ambas mediciones. La mayoría de las diferencias deberían situarse aproximadamente entre la media y dos desviaciones estándar de la variable diferencia (Bland et al., 1986). Para aplicar este método se construye una gráfica donde el eje de coordenadas representa la diferencia entre las mediciones y el eje de abscisas representa la diferencia de ambas mediciones. De esta forma se puede investigar cualquier posible relación entre el error de medida y el valor real, evaluar la magnitud del desacuerdo entre mediciones o identificar valores outliers o periféricos.
- Coefficiente de correlación intraclase: nos va a permitir establecer el acuerdo entre dos o más evaluaciones llevadas a cabo sobre el mismo número de personas.

3.4.3.-Pruebas de normalidad.

Las pruebas de normalidad comprueban si los valores de una variable siguen o no la distribución normal. Cuando resultan significativos (valor p de significación estadística $< 0,05$) se rechaza la prueba de normalidad. El test que se ha usado es el Test de *Kolmogorov-Smirnov* (K-S) para variables cuantitativas y el test de chi cuadrado para variables cualitativas.

3.4.4.-Inferencia estadística.

- Test de comparación de medias: para variables cuantitativas se ha utilizado el test de la t de Student (dos variables) o el análisis de la varianza o test de ANOVA (más de dos variables). Para variables cualitativas el test de Chi cuadrado.

- Tablas de contingencia: para “cruzar” las variables y apreciar a qué valor de una variable corresponden las observaciones de otras.

-Modelos multivariantes o multivariantes:

Tratan de explicar un fenómeno teniendo en consideración varias variables simultáneamente:

- Regresión por pasos (*Stepwise regression*): es un procedimiento frecuente para escoger los mejores predictores de una variable. Este método escoge la variable con una mayor correlación con la variable dependiente. Las variables se escogen mediante correlaciones parciales y a la vez se van eliminando las introducidas si ya no son estadísticamente significativas al introducir nuevas variables (González et al., 2006).

- Regresión logística: para conocer cómo una serie de factores influyen en una variable cualitativa o categórica dicotómica (González et al., 2006).

Para todos los test el grado de significación se situó en $p \leq 0.05$.

3.5 ÍNDICES PARA EVALUAR LA CALIDAD DE LA DIETA.

Son numerosas las situaciones de malnutrición (tanto por exceso como por defecto) que pueden ser prevenidas a través de una correcta alimentación, es por ello que se hace necesaria la creación de unas herramientas útiles para poder medir la calidad de la dieta. Los índices que se aplican en este trabajo han sido desarrollados para evaluar dicha calidad de forma cualitativa y cuantitativamente.

3.5.1 ÍNDICE DE ADECUACIÓN DE LA DIETA (Dietary Adequacy Score, DAS).

El DAS es un índice extensamente usado debido a su fácil aplicación y múltiples variantes creadas (Trichopoulou et al., 1995; Trichopoulou et al., 2003; Tur et al., 2004; Bach et al., 2006; Mariscal et al., 2008). Este índice se calcula a partir de la suma de catorce componentes (0-14 puntos). Cuando la ingesta del nutriente es $\geq 2/3$ IDR, se le suma un punto y cuando ese valor está por debajo no puntúa. Aquellos sujetos con puntuaciones cercanas a cero tendrán una dieta de peor calidad que aquellas puntuaciones más próximas a catorce (alta calidad de la dieta).

3.5.2 ÍNDICE DE CALIDAD ANTIOXIDANTE DE LA DIETA (Dietary Antioxidant Quality Score, DAQS).

El índice DAQS fue publicado por Tur et al. 2005b. Este índice evalúa el poder antioxidante de la dieta por ello está formado por 5 componentes (tres vitaminas y dos minerales) que han demostrado tener propiedades antioxidantes: selenio, zinc, β -caroteno, vitamina C y vitamina E. Cuando la ingesta del nutriente es $\geq 2/3$ IDR, se le suma un punto y cuando ese valor está por debajo no puntúa. Los valores del índice oscilarán desde 0 (pobre calidad antioxidante) hasta 5 (alta calidad antioxidante de la dieta) (Waijers et al., 2007).

3.5.3 ÍNDICE DE LA DIETA MEDITERRÁNEA (Mediterranean Diet Score, MDS).

Este índice fue propuesto por Trichopoulou et al. (1995) y analiza el seguimiento al Patrón de Dieta Mediterránea (Mediterranean dietary pattern, MDP); posteriormente se revisó para incluir la ingesta de pescado (Trichopoulou et al., 2003). El valor del MDS será el resultado de la suma de 9 componentes de la dieta mediterránea tradicional griega: alto consumo de frutas, verduras, legumbres y cereales (incluyendo pan y patatas), moderado consumo de leche y productos lácteos y bajo consumo de carne y productos cárnicos. La ingesta de alcohol se sitúa entre 10 y 50 g (hombres) y entre 5 y 25 g (mujeres) de alcohol al día. La ingesta de grasa se valora de acuerdo a la relación de AGM/AGS (Trichopoulou et al., 2003). El punto de corte es la mediana (Costacou

et al., 2003). Se dará un punto positivo para aquellos individuos en los que su ingesta es superior, a la mediana de la muestra, en caso de componentes “protectores” (frutas, verduras, etc.) y no puntuarán si su ingesta es superior a la mediana de la muestra para componentes “no-protectores” (productos cárnicos y lácteos). De esta forma, la suma de la puntuación obtenida para todos los componentes podía ir desde 0 (mínima adhesión a la DM) hasta 9 (máxima adhesión a la DM).

3.5.4 GRADO DE ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA (Mediterranean Dietary Pattern, MDP).

Es una adaptación del anterior propuesta por Sánchez-Villegas (Sánchez-Villegas et al., 2002), en vez de dar un valor absoluto como el MDS, estima el grado de adherencia (%) calculando el valor Z según los criterios de dicho patrón dietético. De esta forma, los componentes protectores (legumbres, cereales, fruta, verdura, la ingesta moderada de alcohol y la relación AGM/AGS) suman al total, mientras que los componentes no protectoras restan al total (ácidos grasos trans, carne y productos cárnicos y lácteos). El rango de valores para este índice es de 0 a 100%.

$$\sum Z_i = Z_{\text{legumbres}} + Z_{\text{cereales}} + Z_{\text{fruta}} + Z_{\text{verdura}} + Z_{\text{alcohol}} + Z_{\text{AGM/AGS}} - Z_{\text{AG-trans}} - Z_{\text{carne}} - Z_{\text{leche}}$$

$$\text{Adherencia (\%)} = \frac{(\sum Z_i - \sum Z_{\min})}{(\sum Z_{\max} - \sum Z_{\min})} \times 100$$

3.5.5 ÍNDICE DE ESTIMACIÓN DE LA SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL, INSE (Index of nutritional supplementation estimation).

Este índice trata de optimizar el uso de los suplementos, observando las carencias nutricionales que puedan tener los sujetos y por lo tanto realizar las intervenciones nutricionales oportunas.

Se obtendrá a partir de las recomendaciones nutricionales para la población en estudio y el nivel máximo de ingesta diaria de cada nutriente (UL).

El valor del índice dependerá de considerar para cada nutriente como valor óptimo el rango entre 2/3 de la recomendación y el UL (García- Gabarra, 2006 a y b; SCF 2003, 2006 EFSA NDA 2012; FAO/WHO, 2005; Hanekamp et al, 2007; Richardson, 2007) dándosele a este valor una puntuación

positiva. En todos aquellos casos que el valor se encuentre por encima o por debajo de este rango se considerara una puntuación cero. La suma de los valores obtenidos para cada sujeto definirá a este con un grado de seguimiento adecuado o no de la calidad nutricional. Los nutrientes a considerar son: proteínas y aminoácidos (valina, leucina, isoleucina y aminoácidos azufrados), vitaminas del grupo B (B1, B2, B3, B6), ácido fólico, vitamina A, vitamina D, vitamina C y vitamina E y sales minerales (calcio, hierro, selenio, zinc, cobre, yodo y magnesio).

El índice propuesto tendrá un rango entre 0 y 21 puntos.

3.5.6. ÍNDICE DE CALIDAD PROTEICA DE LA DIETA, QIDP (Quality Index of diet protein).

Este índice analiza la calidad proteica de la dieta. El QIDP se calcula de acuerdo con el consumo de 12 componentes (recomendación de proteínas totales, histidina, isoleucina, leucina, valina, lisina, triptófano, treonina, aminoácidos azufrados, aminoácidos aromáticos, así como el porcentaje de proteínas con respecto a la energía total consumida del día y la calidad de la proteína ingerida). Cuando la ingesta del nutriente es $\geq 2/3$ IDR, se le suma un punto y cuando ese valor está por debajo no puntúa. De esta forma el valor del índice oscilará de cero (baja calidad proteica de la dieta) a 12 (alta calidad proteica de la dieta).

3.5.7. ÍNDICE DE CALIDAD PROTEICA DE LA DIETA EN DEPORTISTAS, QIDPS (Quality Index of diet protein in sportspeople).

Es una variante del anterior teniendo en cuenta las características especiales de los deportistas y el aumento de las necesidades proteicas por el esfuerzo físico.

Este índice analiza la calidad proteica de la dieta pero adaptado a deportistas y a las recomendaciones específicas. El QIDPS se calcula de acuerdo con el consumo de 12 componentes (proteínas totales, histidina, isoleucina, leucina, valina, lisina, triptófano, treonina, aminoácidos azufrados, aminoácidos aromáticos, así como el porcentaje total de consumo proteico con respecto a la energía total consumida del día y la calidad de la proteína ingerida). Cuando la ingesta del nutriente es $\geq 2/3$ IDR, se le suma un punto y cuando ese valor está por debajo no puntúa. De esta forma el valor del índice oscilará de cero (baja calidad proteica de la dieta) a 12 (alta calidad proteica de la dieta).

RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.

En este apartado se irán analizando las características socio-demográficas, antropométricas, la frecuencia de consumo de alimentos y los hábitos saludables relacionados con la alimentación. Los estadísticos utilizados dependerán de la naturaleza de las variables, de esta forma para las variables cualitativas utilizaremos el test de chi-cuadrado con una significación de $p \leq 0,05$ y para las variables cuantitativas se usarán los descriptivos media, mediana, desviación estándar, valores mínimos y máximos y el test de ANOVA, con una significación de $p \leq 0,05$ y el test de K-S para pruebas de normalidad.

4.1.1. Características socio-demográficas de la población de estudio.

En este apartado se irán analizando las características de sexo, edad, procedencia, así como el nivel de estudios o el estado civil.

Tabla 4.1.1-1.- Distribución de la población por sexo.

	Sexo		
	N	%	X ² (p)
Hombre	350	72,16	95,31 (0,001)
Mujer	135	27,84	

Existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) cuando dividimos a la población por sexos encontrándonos una mayor proporción de hombres que de mujeres.

Tabla 4.1.1-2.-Distribución de la población por grupos de edad.

	Distribución de la población					
	N (%)	Mínimo	Máximo	Mediana	Media(SD)	X ² (p)
10-18 años	176 (38,2)	11	18	16	15,53 (1,62)	922,00 (0,001)
19-49 años	268 (58,1)	19	49	31	30,76 (8,4)	
≥ 50 años	17 (3,7)	50	69	53	54,94 (5,71)	

Más de la mitad de la población se sitúa entre los 19 y los 49 años de edad, el 38,2% de los sujetos entre los 10 a 18 años de edad y sólo un 3,7% sobre pasa los 50 años de edad. Para esta distribución de la población nos encontramos con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

Como se ha comentado en el capítulo de introducción el deportista se clasifica en aficionado o profesional dependiendo de la dedicación. En nuestra población de estudio de los 485 sujetos un

11,11% son profesionales (N=54) y un 88,90% son aficionados (N=431). Esto se describe más adelante y con más detalle en el apartado 4.4.10 de este mismo capítulo.

Tabla 4.1.1-3.- Distribución de la población por sexo y grupos de edad.

Distribución de la población			
	N (%)		X ² (p)
Hombre	10-18 años	109 (23,70)	246,73 (0,001)
	19-49 años	213 (46,30)	
	≥ 50 años	16 (3,48)	
Mujer	10-18 años	67 (14,57)	
	19-49 años	55 (11,96)	

Cuando además de la edad, añadimos como variable de agrupación el sexo de los sujetos se observa como la mayor parte de la población (46,30%) son hombres entre 19 y 49 años de edad, mientras que en las mujeres entre 19 y 49 años se sitúa el porcentaje más bajo de la población (11,96%), debido a la falta de homogeneidad de los grupos existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

El 46,60%, (N=226) de la población proviene del CAMD de Cádiz, seguido del 22,27% (N=108) del CAMD de Córdoba. El resto de los sujetos provienen de los otros CAMD del resto de las provincias.

Tabla 4.1.1-4.- Nivel de estudios de la población.

	Nivel de estudios				
	N (%)	X ² (p)	Hombres (%)	Mujeres (%)	X ² (p)
Educación Primaria	173 (39,23)		118 (35,78)	55 (48,67)	
Educación Secundaria	156 (35,37)	13,48 (0,001)	120 (36,70)	36 (31,85)	6,26 (0,044)
Educación Superior	112 (25,40)		90 (27,52)	22 (19,48)	

La mayoría de la población solo posee estudios primarios (39,23%), seguido de un 35,37% con estudios secundarios y sólo el 25,40% posee estudios universitarios. Cuando dividimos la población por sexos la mayoría de los hombres posee estudios secundarios (36,70%) y en cambio las mujeres estudios primarios (48,67%), siendo para ambos sexos la educación superior donde se sitúan los porcentajes menores 27,52% y 19,48% respectivamente.

La clasificación de la población se ha realizado de acuerdo con lo comentado anteriormente en introducción. En nuestra población de estudio aquellos sujetos que están por debajo de los 19 años de edad son solteros. Los hombres entre 19-49 años mayoritariamente están casados (24,14%) aunque hay un porcentaje elevado de solteros (21,38%) y una parte muy pequeña de separados/divorciados (1,15%); las mujeres que se sitúan en este rango de edad son principalmente solteras (9,66%) solo un porcentaje muy pequeño están casadas (1,15%) y un 0,23% son separadas o divorciadas. En el grupo de hombres mayores de 50 años un 3,22% se encuentra casado y un 0,46% separado o divorciado.

Tabla 4.1.1-5.- Estado Civil de la población por sexo y edad.

		Estado Civil			X ² (p)
		Soltero	Casado	Separado Divorciado	
		N (%)	N (%)	N (%)	
Hombre	10-18 años	104 (23,91)	—	—	108,94 (0,001)
	19-49 años	93 (21,38)	105,00 (24,14)	5,00 (1,15)	
	≥ 50 años	—	14,00 (3,22)	2,00 (0,46)	
Mujer	10-18 años	64 (14,71)	—	—	
	19-49 años	42 (9,66)	5,00 (1,15)	1,00 (0,23)	

4.1.2.-Características antropométricas de la población en estudio.

Las características antropométricas que hemos tenido en cuenta son el peso, la talla, el IMC y el porcentaje de peso graso. Estos datos han sido recogidos, como ya se ha comentado en el capítulo de material y métodos, según las normas de la ISAK.

Tabla 4.1.2-1.- Características Antropométricas de la población por grupos de edad y sexo.

		Media (SD)	Mediana	Mínimo	Máximo	F (p)*	K-S (p)†
PESO (Kg)	H 18	62,32 (8,78)	61,50	40,70	85,30	44,97 (0,001)	0,069 (0,20)
	H 19-49	71,74 (6,25)	71,70	59,10	86,30		0,043 (0,20)
	H 50	74,54 (6,32)	74,50	65,00	85,50		0,183 (0,20)
	M 18	57,24 (9,96)	57,80	35,00	77,00		0,060 (0,20)
	M 19-49	58,25 (7,40)	59,00	46,90	70,20		0,100 (0,20)
TALLA (cm)	H 18	173,55 (6,95)	173,00	158,00	185,00	40,95 (0,001)	0,072 (0,20)
	H 19-49	176,28 (6,25)	176,50	163,50	191,00		0,056 (0,20)
	H 50	174,41 (7,54)	172,00	166,30	184,60		0,221 (0,20)
	M 18	165,61 (6,71)	164,90	150,00	179,50		0,086 (0,20)
	M 19-49	164,36 (6,56)	162,50	155,10	176,30		0,195 (0,02)
IMC (Kg/m²)	H 18	20,62 (2,08)	20,49	15,70	24,92	27,72 (0,001)	0,070 (0,20)
	H 19-49	23,08 (1,50)	23,00	19,93	26,74		0,045 (0,20)
	H 50	24,50 (1,31)	24,49	22,46	26,16		0,145 (0,20)
	M 18	20,79 (2,95)	20,55	15,35	27,60		0,086 (0,20)
	M 19-49	21,49 (1,68)	21,57	18,79	25,17		0,063 (0,20)
Porcentaje de Peso Graso‡	H 18	10,93 (1,57)	10,53	8,91	14,83	76,70 (0,001)	0,209 (0,01)
	H 19-49	12,50 (2,34)	11,99	8,49	19,16		0,097 (0,01)
	H 50	13,20 (2,14)	13,54	10,45	16,13		0,189 (0,20)
	M 18	19,50 (4,84)	18,87	12,29	31,80		0,105 (0,20)
	M 19-49	18,39 (3,29)	17,36	14,72	26,71		0,177 (0,06)

H18= Hombre Menor de 18; H19-49= Hombre 19-49; H50= Hombre Mayor de 50. M18= Mujer Menor de 18; M19-49= Mujer 19-49.

‡Calculado a partir de la fórmula de Faulkner

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable

*ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Las características antropométricas de nuestra población siguen una distribución normal, salvo el porcentaje de peso graso de los hombres menores de 49 años y la talla y el porcentaje de peso graso de las mujeres entre 19-49 años de edad ($p < 0,05$). El grupo de los hombres mayores de 50 años es el de mayor peso (74,54 Kg) y el de las mujeres menores de 18 el menor (57,24 Kg). Con respecto a la talla la mayor media se sitúa en los hombres de edades comprendidas entre los 19-49 años (176,28 cm) y la menor en las mujeres entre los 19-49 años de edad (164,36 cm).

El índice de masa corporal (IMC) es una medida que relaciona el peso y la talla de un individuo. Fue ideado por el estadístico belga L. A. J. Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet.

Se calcula según la expresión matemática:

$$\text{IMC} = \text{PESO (Kg)} / \text{TALLA}^2(\text{m}^2)$$

El IMC es un buen indicador de la adiposidad y los problemas relacionados con el exceso de peso. Este índice permite clasificar a la población en: bajo peso ($\text{IMC} < 18,5 \text{ Kg/m}^2$), normo peso (18,5-24,9 Kg/m^2), sobrepeso (25-29,9 Kg/m^2) y obesidad ($\geq 30 \text{ Kg/m}^2$) según el valor de IMC que tengan (Garrow et al, 1985).

Tabla 4.1.2-2.- Clasificación del índice de masa corporal según la OMS.

Clasificación del índice de masa corporal según la OMS		
Tipo	Explicación	valores
A	Bajo peso	<18.5
B	Normal	18.5-24.99
C	Sobrepeso	25-29.9
D	Obesidad GI	30-34.9
E	Obesidad GII	35-.9.9
F	Obesidad GIII	> 40

© OMS. Reservados todos los derechos

Aún así, esta herramienta tiene unas limitaciones claras debidas a que sólo tiene en cuenta la talla y el peso y no otros factores como la edad, el nivel de actividad física y el sexo. Debido a esto el IMC no es un parámetro útil para la valoración de sujetos físicamente activos, ya que podemos estar calificando de obesos a sujetos que en realidad tienen un aumento de masa muscular y no de adiposidad (Garrido et al., 2004a).

Debido a esto hemos calculado el porcentaje de peso graso a través de la fórmula de Faulkner. La ecuación de Faulkner es muy utilizada en el ámbito de la cineantropometría en España y en los países Latinoamericanos. Tras estudiar un grupo de nadadores, Faulkner hizo una modificación de la ecuación de Yuhasz, obteniendo la siguiente ecuación: (Alvero et al., 2010; Faulkner 1968)

$$\% \text{ PESO GRASO} = 0,153 * (\text{PI Tri} + \text{PI Sub} + \text{PI Sesp} + \text{PI Abd}) + 5,783$$

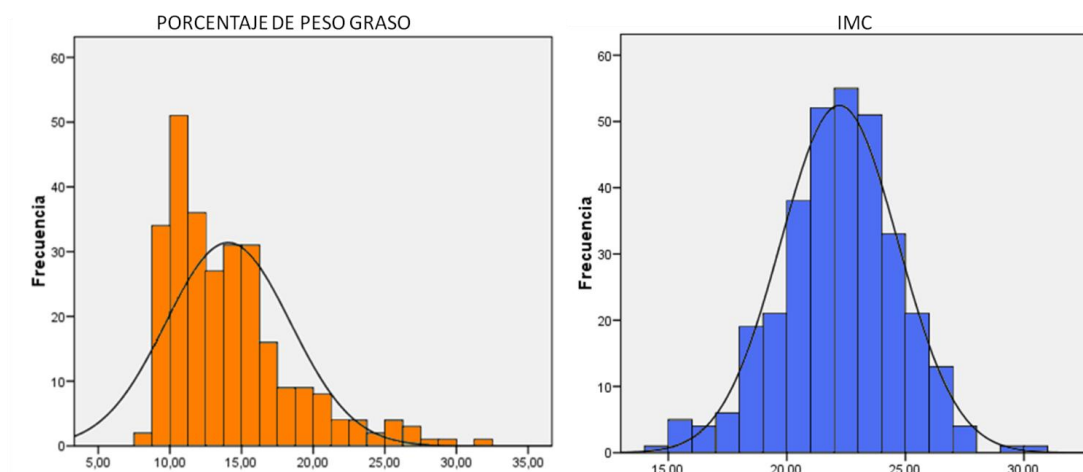
PI Tri: Pliegue del tríceps en mm; PI Sub: Pliegue subescapular en mm; PI Sesp: Pliegue supraespinal en mm; PI Abd: Pliegue abdominal en mm

Tabla 4.1.2-3.- Clasificación del porcentaje de peso graso.

CLASIFICACIÓN SEGÚN PORCENTAJE de PESO GRASO*		
	HOMBRES	MUJERES
DELGADO	< 8 %	< 13 %
ÓPTIMO	8 –15 %	13 – 20 %
LIGERO SOBREPESO	16 – 20 %	21 – 25 %
SOBREPESO	21 – 24 %	25 – 32 %
OBESO	≥ 25 %	≥ 32 %

La media del IMC de nuestra población es de 21,99 Kg/m² (SD: 2,41) y la media del porcentaje de peso graso es de 14,02% (SD: 4,36). Como vemos en la tabla 4.1.2-1 y teniendo en cuenta la clasificación anterior tanto para el IMC como para el porcentaje de peso graso observamos como en nuestra población no hay ningún obeso.

Figura 4.1.2-1.- Distribución del porcentaje de peso graso y del IMC.



Tanto el porcentaje graso como el IMC siguen una distribución normal.

Tabla 4.1.2-4.-Porcentajes de clasificación del peso graso y del IMC por edad y sexo.

Porcentajes de sujetos clasificados según el porcentaje del peso graso y del IMC

	H 18		H 19-49		H 50		M 18		M 19-49		X ² (p)
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
A	—	17,24	—	—	—	—	2,04	18,37	—	—	43,77 (0,01)
B	86,2	81,03	43,2	87,2	25,0	62,5	36,7	71,4	17,3	95,6	
C	13,8	—	56,8	12,0	75,0	37,5	61,2	10,2	82,6	4,35	

1=%Peso Graso; 2=IMC

A= Insuficiencia ponderal. B= Peso óptimo. C= Sobrepeso.

En la tabla 4.1.2-4 observamos cómo se distribuye el perfil adiposo de la población en función del IMC y el peso graso con diferencias estadísticamente significativas. En esta tabla también se ve como el porcentaje de peso graso para la mayoría de los sujetos se sitúa en el rango de sobrepeso salvo en hombres menores de 18 años donde la mayoría (86,21%) se sitúa en los rangos de peso óptimo. En cuanto al IMC se observa que los porcentajes mayores de la población se sitúan en el rango de peso óptimo.

Tabla 4.1.2-5.- Media del porcentaje de peso graso y del IMC por tipos de deporte.

Media del peso graso y del IMC				
	IMC		Porcentaje de peso graso	
	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*
Fútbol	21,40 (2,38)		15,31 (5,70)	
Baloncesto	23,16 (1,60)		12,96 (2,69)	
Ciclismo	23,09 (1,84)		13,03 (2,33)	
Atletismo	21,70 (2,35)		12,89 (3,54)	
Natación	20,83 (2,21)	7,27 (0,001)	15,04 (4,11)	6,85 (0,001)
Triatlón	23,27 (1,70)		13,03 (3,40)	
Voleibol	22,12 (2,75)		19,10 (6,13)	
Deportes acuáticos	20,29 (3,61)		14,30 (5,17)	
Otros deportes	23,00 (2,91)		12,91 (3,51)	

*ANOVA; $p < 0,05$ diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

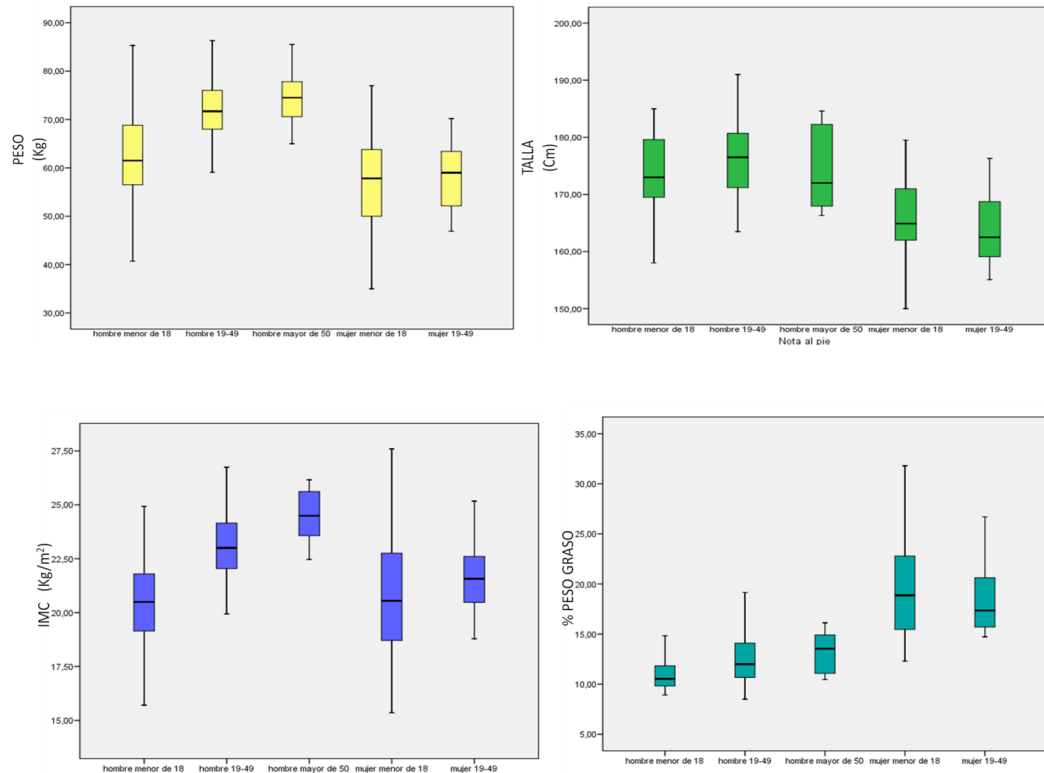
Los sujetos que practican triatlón son los que mayor IMC presentan (23,27 SD: 1,70), por el contrario son los surfistas, velistas, etc. los que menor índice tienen (20,29 SD: 3,61). Podemos observar como en el caso del porcentaje de peso graso el valor máximo es para los que practican voleibol y el mínimo para atletismo. Estos datos han sido calculados siguiendo las recomendaciones de peso graso de Wilmore et al., (2007).

Tabla 4.1.2-6.- Correlación entre el IMC y el porcentaje de peso graso.

	Correlación de Pearson		Rho de Spearman	
	Correlación	p	Correlación	p
Hombre menor de 18	0,873	0,001	0,769	0,001
Hombre 19-49	0,369	0,001	0,634	0,001
Hombre mayor de 50	0,814	0,049	0,886	0,019
Mujer menor de 18	0,992	0,001	0,876	0,001
Mujer 19-49	0,841	0,001	0,634	0,002

Existe una correlación entre el IMC y el porcentaje de peso graso, con diferencias estadísticamente significativas en todos los grupos de edad y sexo, de hecho a mayor IMC mayor porcentaje de peso graso.

Figura 4.1.2-2.- Diagramas comparativos entre hombres y mujeres por grupos de edad de las características antropométricas.



4.1.3. Frecuencia de consumo de alimentos de la población de estudio.

A continuación se describe detalladamente la frecuencia de ingesta, expresado en raciones estándar (Moreiras et al., 2007) de todos los alimentos recolectados por medio del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (FFQ) elaborado para llevar a cabo el estudio. Para todos los alimentos el mínimo estimado fue de una vez al mes, lo que equivale a 0,233 veces/semana.

Tabla 4.1.3-1.-Frecuencia de consumo de lácteos (veces/semana).

	Lácteos y derivados			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Leche entera	7,65	6,25	0,233	8,07
Leche desnatada	6,99	0,583	0,233	13,17
Leche semidesnatada	8,16	7	17,5	7,50
Derivados lácteos	8,34	7	7	6,93
Batidos de leche	3,08	1,5	0,233	4,78
Queso fresco	1,90	1,5	1,5	2,46
Queso curado	2,23	1,5	1,5	2,74
Queso fundido para untar	2,11	1,5	0,233	3,15

Tabla 4.1.3-2.-Frecuencia de consumo de legumbres (veces/semana).

	Legumbres			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Lentejas	1,96	1,5	1,5	2,33
Garbanzos	1,20	1,5	1,5	1,05
Guisantes	0,85	0,583	0,233	1,03
Alubias habas	0,79	0,583	0,233	0,87

Tabla 4.1.3-3.-Frecuencia consumo cereales (veces/semana).

	Cereales y derivados			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Pan blanco	11,07	7	17,5	8,07
Pan integral	5,16	1,5	0,233	6,42
Pan de molde	3,34	1,5	1,5	4,29
Cereales desayuno	4,36	3,5	7	5,12
Arroz	2,24	1,5	1,5	2,49
*Patatas cocidas	1,39	1,5	1,5	1,50
*Patatas fritas	1,80	1,5	1,5	2,15
Pasta	3,10	1,5	1,5	3,40

*Aunque no son cereales, a efectos de hidratos de carbono se han incluido en este grupo.

Tabla 4.1.3-4.-Frecuencia de consumo de pescado (veces/semana).

	Pescado y derivados			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Pescado blanco	1,80	1,5	1,5	2,41
Pescado azul	1,62	1,5	1,5	1,86
Conservas de pescado	2,47	1,5	1,5	4,11
Mariscos	0,69	0,233	0,233	1,02
Moluscos	0,76	0,583	0,233	1,28

Tabla 4.1.3-5.-Frecuencia de consumo de grasas (veces/semana).

	Grasas			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Nata	1,22	0,233	0,233	3,38
Mantequilla	2,47	1,5	0,233	3,06
Margarina	1,86	0,583	0,233	2,77
Mayonesa	1,93	1,5	1,5	3,13
Otras grasas animales	0,69	0,233	0,233	1,65

Tabla 4.1.3-6.-Frecuencia de consumo de carne (veces/semana).

	Carnes y derivados			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Cerdo	1,81	1,5	1,5	2,57
Pollo o pavo	2,91	1,5	1,5	2,95
Conejo	0,64	0,233	0,233	1,06
Ternera	1,57	1,5	1,5	2,01
Cordero	0,61	0,233	0,233	0,90
Otras carnes	0,78	0,233	0,233	2,06
Vísceras	0,47	0,233	0,233	0,70
Bacón o panceta	0,52	0,233	0,233	0,62
Hamburguesa	0,98	0,583	0,583	1,14
Jamón cocido	3,00	1,5	1,5	3,41
Jamón serrano	2,08	1,5	1,5	2,35
Salchichas	1,19	0,583	0,233	1,42
Embutidos	2,68	1,5	1,5	3,60
Pates/foigras	1,28	0,583	0,233	1,95

Tabla 4.1.3-7.-Frecuencia de consumo de frutas (veces/semana).

	Frutas			
	Media v/s	Mediana v/s	Moda v/s	SD v/s
Manzanas	3,61	1,5	1,5	4,12
Peras	2,81	1,5	1,5	3,66
Naranjas	5,11	3,5	1,5	5,91
Mandarinas	4,19	1,5	1,5	5,50
Pomelo	0,76	0,233	0,233	2,67
Plátano	5,11	3,5	3,5	5,43
Fresas	2,43	1,5	1,5	4,13
Uvas	1,60	0,583	0,233	3,53
Melocotón o albaricoque	1,84	0,583	0,233	2,82
Cerezas	1,64	0,583	0,233	3,09
Kiwi	1,95	0,583	0,233	3,09
Chirimoyas	0,91	0,233	0,233	2,04
Piña natural	1,21	0,233	0,233	2,26
Melón	2,75	1,5	0,233	4,75
Sandía	2,75	1,5	0,233	4,47
Higos frescos	1,16	0,233	0,233	2,24
Frutas en almíbar	1,02	0,233	0,233	2,29
Fruta de temporada	7,30	5,5	7	7,65

Tabla 4.1.3-8.-Frecuencia de consumo de huevos (veces/semana).

	Huevos			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Huevos fritos	1,43	1,5	1,5	1,73
Huevos cocidos	1,44	0,583	1,5	2,67
Tortilla o revuelto	1,74	1,5	1,5	1,79

Tabla 4.1.3-9.-Frecuencia de consumo de frutos secos y oleaginosos (veces/semana).

	Frutos secos y oleaginosos			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Almendras	1,26	0,583	0,233	2,56
Pipas	1,43	0,583	0,233	2,69
Avellanas	1,20	0,583	0,233	3,11
Nueces	1,54	0,583	0,233	2,93
Cacahuetes	1,04	0,583	0,233	2,38
Frutos secos mixtos	1,17	0,583	0,233	2,69
Anacardos, macadamia	0,91	0,233	0,233	2,41
Aceitunas	1,71	0,583	0,583	2,21
Pasas higos secos	1,11	0,233	0,233	2,14

Tabla 4.1.3-10.-Frecuencia de consumo de zumos (veces/semana).

	Zumos			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Zumo natural	4,68	3,5	7	5,72
Zumos envasados	5,26	3,5	7	6,22

Tabla 4.1.3-11.-Frecuencia de consumo de soja y derivados (veces/semana).

	Soja y derivados			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Soja	0,65	0,233	0,233	1,08
Escalope vegetariano de soja	0,26	0,233	0,233	0,16
Tempeh	0,24	0,233	0,233	0,03
Tofu	0,26	0,233	0,233	0,16
Leche de soja	1,46	0,233	0,233	3,60

Tabla 4.1.3-12.-Frecuencia de consumo de golosinas y snacks (veces/semana).

	Golosinas y snacks			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Caramelos, gominolas, chicles con azúcar	2,44	1,5	0,233	4,27
Caramelos, chicles sin azúcar	3,75	1,5	0,233	5,50
Snacks	1,88	1,5	1,5	3,25

Tabla 4.1.3-13.-Frecuencia de consumo de aceite (veces/semana).

	Aceites			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Aceite de oliva	8,96	7	7	6,93
Aceite de girasol	1,98	0,233	0,233	3,71

Tabla 4.1.3-14.-Frecuencia de consumo de infusiones (veces/semana).

	Infusiones			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Café	6,46	4,5	0,233	7,05
Té	3,02	0,583	0,233	4,70
Otras infusiones	2,32	0,233	0,233	4,59

Tabla 4.1.3-15.-Frecuencia de consumo de dulces y bollería (veces/semana).

	Dulces y bollería			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Azúcar	7,86	7	7	7,41
Miel	2,51	0,583	0,233	4,48
Mermelada	1,79	0,583	0,233	2,90
Bollería y pastelería	2,60	1,5	1,5	3,73
Cola cao o similar	5,93	5,5	7	6,28
Galletas	3,82	1,5	1,5	4,71
Galletas con chocolate	1,99	0,583	0,233	2,97
Helados de hielo	1,17	0,233	0,233	2,09
Helados de leche	1,47	0,583	0,233	2,27
Churros porras	0,48	0,233	0,233	0,92
Dulces de navidad	1,58	0,233	0,233	3,18

Tabla 4.1.3-16.-Frecuencia de consumo de refrescos y bebidas (veces/semana).

	Refrescos y bebidas			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Refrescos carbonatados	3,49	1,5	1,5	4,90
Refrescos sin azúcar	2,73	0,583	0,233	4,75
Bebidas energéticas	3,27	1,5	0,233	5,23
Bebidas isotónicas	4,31	3,5	3,5	5,67
Agua del grifo	20,05	17,5	31,5	12,33
Agua embotellada	15,85	17,5	31,5	13,19
Cerveza	2,53	0,583	0,233	4,50
Vino tinto	1,18	0,233	0,233	2,62
Vino blanco o cava	0,36	0,233	0,233	0,65
Sidra	0,24	0,233	0,233	0,11
Copas	0,54	0,233	0,233	0,66

Tabla 4.1.3-17.-Frecuencia de consumo de alimentos varios (veces/semana).

	Alimentos varios			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
San Jacobo, flamenquín	0,74	0,233	0,233	0,93
Pizza	1,31	0,583	1,5	1,72
Kétchup	1,83	0,583	0,233	3,28
Croquetas	0,87	0,583	0,233	0,99
Empanadillas	0,63	0,233	0,233	0,74
Sopas de sobre	0,72	0,233	0,233	1,17
Rollitos de primavera	0,43	0,233	0,233	0,70

Tabla 4.1.3-18.-Frecuencia de consumo de verduras y hortalizas (veces/semana).

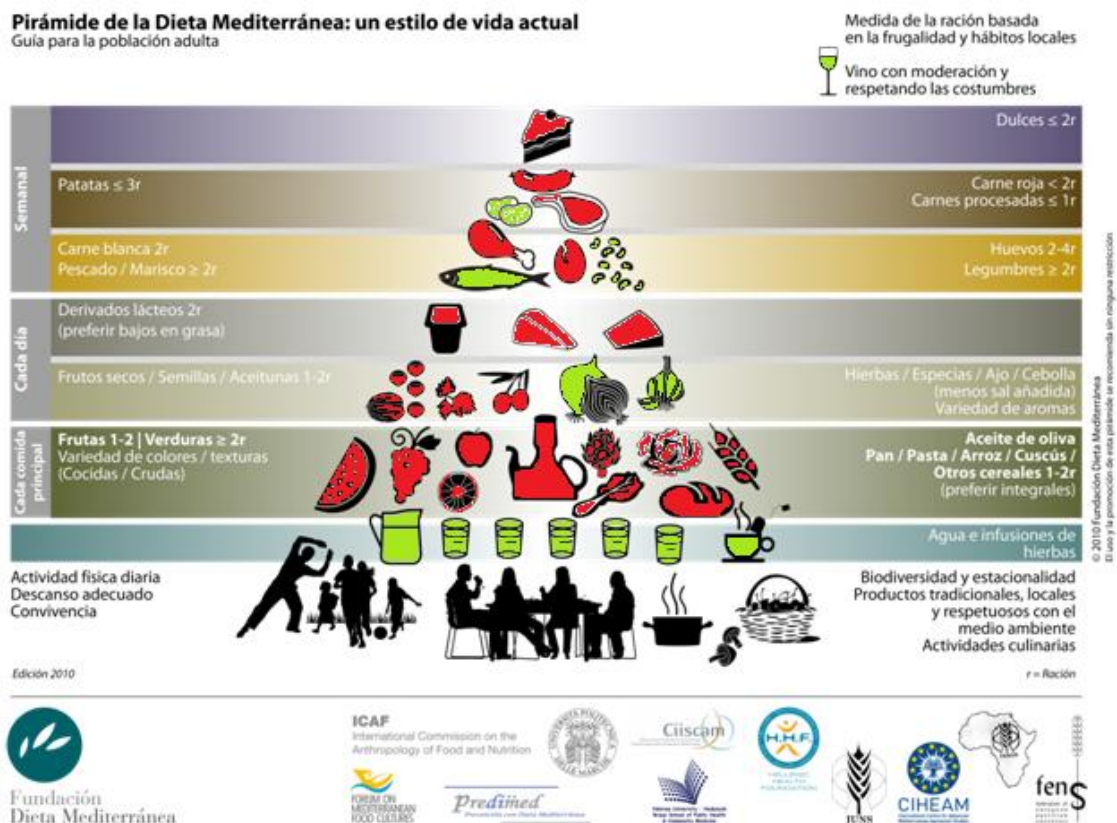
	Verduras y hortalizas			
	Media	Mediana	Moda	SD
	v/s	v/s	v/s	v/s
Tomate	4,55	3,5	3,5	4,95
Cebolla	4,00	3,5	1,5	4,54
Pimiento rojo	2,18	1,5	1,5	3,68
Pimiento verde	2,33	1,5	1,5	3,48
Col	0,53	0,233	0,233	0,95
Coliflor	0,56	0,233	0,233	0,86
Puerros	0,74	0,233	0,233	1,16
Lechuga	4,52	3,5	3,5	5,05
Judías verdes	1,22	0,583	0,233	1,64
Pepino	1,28	0,583	0,233	1,99
Calabaza	1,01	0,583	0,233	1,49
Zanahoria	2,26	1,5	1,5	3,22
Espárragos	1,04	0,583	0,233	1,85
Champiñón setas	1,21	0,583	0,233	1,58
Espinacas, acelgas, berros, endivias	0,95	0,583	0,233	1,50
Berenjenas	0,66	0,233	0,233	0,88
Aguacate	0,90	0,233	0,233	1,74
Maíz	1,61	0,583	0,233	1,98
Brócoli	0,61	0,233	0,233	0,93
Coles de bruselas	0,47	0,233	0,233	0,71
Ajo	3,49	1,5	1,5	5,07

4.1.4. Seguimiento de la pirámide nutricional de la Dieta Mediterránea.

La pirámide nutricional de la Dieta Mediterránea (Fundación Dieta Mediterránea, 2010), es una representación gráfica de la Dieta Mediterránea. La pirámide establece pautas alimentarias de cumplimiento diario, semanal u ocasional, para lograr una dieta saludable y equilibrada. En la base de la pirámide se sitúan el aporte diario de agua (1,5 y 2 litros), la actividad física diaria y diversos factores sociales y hábitos culinarios relacionados con los mediterráneos.

Según esta pirámide en las principales comidas no pueden faltar: cereales (1 o 2 raciones), verduras (2 raciones), frutas (1 o 2 raciones). Los frutos secos, las semillas, las aceitunas y los lácteos y derivados se sitúan en el centro de la pirámide y deben ser consumidos diariamente; los alimentos que deben ser consumidos semanalmente son: las patatas (3 raciones), carne roja (menos de dos raciones), carnes procesadas (una ración o menos), carne blanca (2 raciones), pescado y marisco (2 o más raciones), huevos (2 a 4 raciones), legumbres (2 o más raciones) y los dulces (2 o menos raciones).

Figura 4.1.4-1.-Pirámide de la Dieta Mediterránea adaptada a nuestra población.



La figura 4.1.4-1 muestra el seguimiento de las recomendaciones según la pirámide nutricional de la Fundación Mediterránea de 2010 con sus componentes en dos colores, los alimentos marcados en rojo son en los que nuestra población no sigue las recomendaciones de la pirámide y los verdes en los que sí se encuentran dentro de la recomendación.

Para saber si nuestros sujetos siguen o no la recomendación se ha tenido en cuenta la mediana, deducida a partir del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.

Nuestros sujetos de estudio solo cumplen las recomendaciones de los pescados, la hidratación, las patatas, las legumbres, las especias, cebollas y ajo y el consumo de alcohol.

En los alimentos que son de consumo diario, nuestros sujetos tienen una baja ingesta, en cambio aquellos alimentos que son de consumo semanal u ocasional la ingesta es muy elevada. Los alimentos en rojo son aquellos que principalmente se deben consumir semanalmente aunque también nos encontramos con el grupo de cereales que debe ser consumido con cada comida. En el caso de los alimentos en la cúspide de la pirámide nuestra población de estudio consume más raciones de las recomendadas. En concreto carnes rojas son 4,77 raciones a la semana, carnes blancas 3,55 raciones a la semana, carnes procesadas 12,2 raciones a la semana, patatas 3,19 raciones a la semana, huevos 4,61 raciones a la semana y dulces 13,11 raciones a la semana. Por otro lado los cereales y derivados solo se consumen una media de 4,18 raciones al día.

También se ha realizado una comparación entre las recomendaciones para la población española (*Mercado de los Alimentos de la FEN*), los consumos de la población española en 2012 obtenidos a través del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Varela et al., 2012), y el consumo de nuestra población de estudio. Todo esto se recoge en la tabla 4.1.4-1.

Tabla 4.1.4-1.- Comparación de raciones.

Comparativa de raciones					
	Raciones día recomendadas	Raciones consumidas (FEN/MAGRAMA)		Nuestra población	
Cereales, cereales integrales y patatas (día)	≥6	4,5	↓	2,78	↓↓
Verduras y hortalizas (día)	≥2-3	1,4	↓	3,2	=
Frutas (día)	≥2-3	2,0	=	2,8	=
Aceite de oliva y de girasol (día)	3-4	3,9	=	1	↓↓
Lácteos (día)	2	2,5	↑	2,85	↑
Pescados (semana)	3-4	4,7	↑	5,3	↑↑
Carnes magras (semana)	3	3,9	↑	1,73	↓
Huevos (semana)	3	4	↑	4,8	↑
Legumbres (semana)	3-4	1,4	↓	4	=
Frutos secos (semana)	2-4	2,3	=	0,67	↓↓
Grasas, dulces y embutidos (semana)	ocasional	7,6	↑↑	10,95	↑↑

Se observa como nuestros sujetos de estudio se encuentran dentro de las recomendaciones de frutas, verduras y hortalizas y legumbres. El consumo es superior para los grupos de lácteos y huevos y muy superior para las grasas, dulces y embutidos y pescados. Por otro lado el consumo es inferior para el grupo de carnes magras y muy inferior para el consumo de cereales, cereales integrales y patatas, aceite de oliva y de girasol y frutos secos.

Los datos de nuestros sujetos son más favorables que los datos obtenidos por Varela et al., (2012) en las legumbres.

4.1.5. Hábitos saludables relacionados con la alimentación de la población de estudio.

Hábito tabáquico.

Tabla 4.1.5-1.- Hábito Tabáquico.

	Fumador		Frecuencia de consumo		Exfumador		Frecuencia de consumo	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	27 (6)		A	5 (18,52)	Sí	73 (18)	A	11 (15,49)
No	419 (93,52)	732,54 (0,001)	B	11 (40,74)	No	330 (81,68)	B	15 (21,12)
Ns			C	11 (40,74)			C	17 (23,94)
Nc	2 (0,48)		D		Ns	1 (0,32)	D	28 (39,45)
				2,67 (0,264)		444,24 (0,001)		8,94 (0,001)

A=Uno mes; B= 2-3 semana; C=2-4 diarios; D=10 al día.

Ingestas de alimentos a lo largo del día.

Tabla 4.1.5-2.- ¿Suele desayunar?, ¿Dónde?

DESAYUNO								
	Laborables				Festivos			
	Realiza		Lugar		Realiza		Lugar	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	420 (96,77)		A	352 (83,41)	Sí	395 (91,86)	A	358 (93,71)
No	14 (3,23)	379,81 (0,001)	B	63 (14,92)	No	35 (8,14)	B	17 (4,45)
			C	7 (1,65)			C	7 (1,84)
				487,40 (0,001)		301,40 (0,001)		627,18 (0,001)

A= En casa; B= Fuera de casa; c=Indistintamente

Tabla 4.1.5-3.- ¿Suele tomar algo a media mañana?, ¿Dónde?

MEDIA MAÑANA										
Laborables					Festivos					
Realiza		Lugar			Realiza		Lugar			
	N (%)	X ² (p)		N (%)	X ² (p)		N (%)	X ² (p)		
Sí	320		A	50		Sí	149		88	
	(79,8)			(15,38)			(44,21)		(62,85)	
	81	142,45		271	376,14		188	4,51	49	77,59
No	(20,2)	(0,001)	B	(83,38)	(0,001)	No	(55,78)	(0,034)	(35)	(0,001)
				4					3	
				(1,24)					(2,15)	

A= En casa; B= Fuera de casa; c=Indistintamente

Tabla 4.1.5-4.- ¿Suele almorzar?, ¿Dónde?

ALMUERZO										
Laborables					Festivos					
Realiza		Lugar			Realiza		Lugar			
	N (%)	X ² (p)		N (%)	X ² (p)		N (%)	X ² (p)		
Sí	435		A	385		Sí	433		272	
	(99,55)			(88,30)			(99,54)		(67,83)	
No	2	429,04	B	38	595,00	No	2	427,04	96	229,59
	(0,45)	(0,001)		(8,71)	(0,001)		(0,46)	(0,001)	(23,94)	(0,001)
				13					33	
			C	(2,99)				C	(8,22)	

A= En casa; B= Fuera de casa; c=Indistintamente

Tabla 4.1.5-5.- ¿Suele merendar?, ¿Dónde?

MERIENDA									
Laborables					Festivos				
	Realiza		Lugar			Realiza		Lugar	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)		N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	338 (83,25)		A	260 (77,84)	Sí	294 (78,20)		A	205 (73,21)
No	66 (16,75)	183,13 (0,001)	B	59 (17,66)	No	82 (21,80)	119,53 (0,001)	B	61 (21,78)
			C	15 (4,5)				C	14 (5,01)

A= En casa; B= Fuera de casa; c=Indistintamente

Tabla 4.1.5-6.- ¿Suele cenar?, ¿Dónde?

CENA									
Laborables					Festivos				
	Realiza		Lugar			Realiza		Lugar	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)		N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	433 (99,54)		A	401 (93,48)	Sí	429 (99,53)		A	275 (70,87)
No	2 (0,46)	427,04 (0,001)	B	14 (3,26)	No	2 (0,47)	423,04 (0,001)	B	84 (21,64)
			C	14 (3,26)				C	29 (7,49)

A= En casa; B= Fuera de casa; c=Indistintamente

Tabla 4.1.5-7.- ¿Suele hacer recena?, ¿Dónde?

RECENA									
Laborables					Festivos				
Realiza		Lugar			Realiza		Lugar		
N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)		N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	
Sí	20		20		Sí	23		19	
	(8,69)		(95,23)	17,19		(12,10)	109,14	A	(76)
				(0,001)					
No	210	156,96	—		No	167	109,14	6	
	(91,31)	(0,001)				(87,90)	(0,001)	B	(24)
			1				C	—	
			(4,77)						

A= En casa; B= Fuera de casa; c=Indistintamente

Tabla 4.1.5-8.- ¿Suele picotear entre horas?, ¿Dónde?

PICOTEO									
Laborables					Festivos				
Realiza		Lugar			Realiza		Lugar		
N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)		N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	
Sí	110		66		Sí	137		54	
	(39,56)		(62,85)	42,91		(52,09)	0,46	A	(48,21)
No	168	12,10	25		No	126	0,46	41	
	(60,44)	(0,001)	(23,80)	(0,001)		(47,91)	(0,498)	B	(36,60)
			14				C	17	
			(13,35)					(15,19)	

A= En casa; B= Fuera de casa; c=Indistintamente

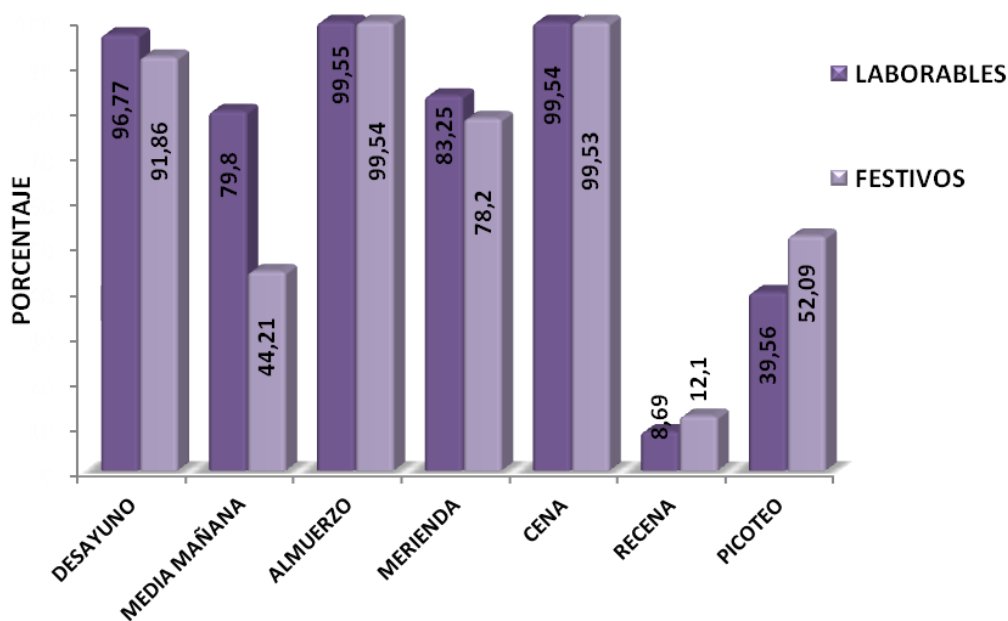
Tabla 4.1.5-9.- Tiempo dedicado a las principales comidas del día.

	Desayuno		Media mañana		Almuerzo		Merienda		Cena	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
A	278 (63,9)		218 (62,64)		6 (1,35)		247 (66,93)		19 (4,27)	
B	136 (31,26)	228,59 (0,001)	115 (33,04)	177,64 (0,001)	189 (42,76)	214,78 (0,001)	110 (29,81)	226,55 (0,001)	231 (52,00)	173,28 (0,001)
C	21 (4,84)		15 (4,32)		247 (55,89)		12 (3,26)		194 (43,73)	

A= Menos de 10 minutos; B=10-20 minutos; C=Más de 20 minutos.

La mayor parte de nuestros sujetos realiza las tres principales comidas (más de un 90%), tanto en días laborables como en días festivos. La media mañana y la merienda en días laborables solo son realizadas por el 79,8% y el 83,25% de la población respectivamente, en los días festivos estos porcentajes descienden a un total del 44,21% para la media mañana y 78,20% para la merienda. La recena y el picoteo, a diferencia de las otras cinco anteriores, son realizadas en mayor porcentaje los días festivos que los días laborables. En el caso del picoteo este porcentaje es muy superior en los días festivos que en los laborables (39,56% y 52,09% respectivamente), siendo en los días festivos superior a la media mañana.

Figura 4.1.5.1.- Porcentaje de seguimiento de las comidas.



Tipos de grasas y aceites utilizados por la población de estudio.

El aceite de oliva es la grasa principal de la dieta mediterránea, de hecho es uno de los elementos de la “tríada mediterránea” junto a los cereales y el vino. Pero esto no implica que solo se use aceite de oliva, es más, dependiendo del tipo de producción de cada comarca o región mediterránea así se han conformado el gusto de sus habitantes y las distintas cocinas populares. De hecho, el uso del aceite de oliva ha estado ligado a múltiples factores como por ejemplo, las costumbres religiosas de los diferentes países mediterráneos, el ser un país o zona productora, la facilidad de encontrarlo en el mercado, etc. Es por eso que dependiendo de esto no solo se ha usado el aceite de oliva, sino también mantequilla, manteca o aceite de girasol, dependiendo de la época (González et al., 2008).

Desde la tabla 4.1.5-10 a la tabla 4.1.5-15 se recogen la frecuencia de consumo de los diferentes tipos de grasas comestibles utilizadas por la población en estudio.

Tabla 4.1.5-10.- Consumo de aceite de oliva virgen.

ACEITE DE OLIVA VIRGEN								
	Aliñar		Cocinar		Freír		Poner al pan	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	315 (64,95)	43,35 (0,001)	233 (48,04)	0,74 (0,388)	159 (32,78)	57,50 (0,001)	262 (54,02)	3,14 (0,077)
No	170 (35,05)		252 (51,96)		326 (67,22)		223 (45,98)	

Tabla 4.1.5-11.-Consumo de aceite de oliva.

ACEITE DE OLIVA								
	Aliñar		Cocinar		Freír		Poner al pan	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	110 (22,68)	144,79 (0,001)	172 (35,46)	40,99 (0,001)	120 (24,74)	123,76 (0,001)	68 (14,02)	251,14 (0,001)
No	375 (77,32)		313 (64,54)		365 (75,26)		417 (85,98)	

Tabla 4.1.5-12.- Consumo de aceite de semillas.

ACEITE DE SEMILLAS								
	Aliñar		Cocinar		Freír		Poner al pan	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	12 (2,47)	438,19 (0,001)	172 (35,46)	338,20 (0,001)	102 (21)	162,81 (0,001)	3 (0,61)	473,07 (0,001)
No	473 (97,53)		313 (64,54)		383 (79)		482 (99,39)	

Tabla 4.1.5-13.- Consumo de mantequilla.

MANTEQUILLA								
	Aliñar		Cocinar		Freír		Poner al pan	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	1 (0,20)	481,01 (0,001)	28 (5,77)	379,47 (0,001)	4 (0,82)	469,13 (0,001)	157 (32,37)	60,29 (0,001)
No	484 (99,80)		457 (94,23)		481 (99,18)		328 (67,63)	

Tabla 4.1.5-14.- Consumo de margarina.

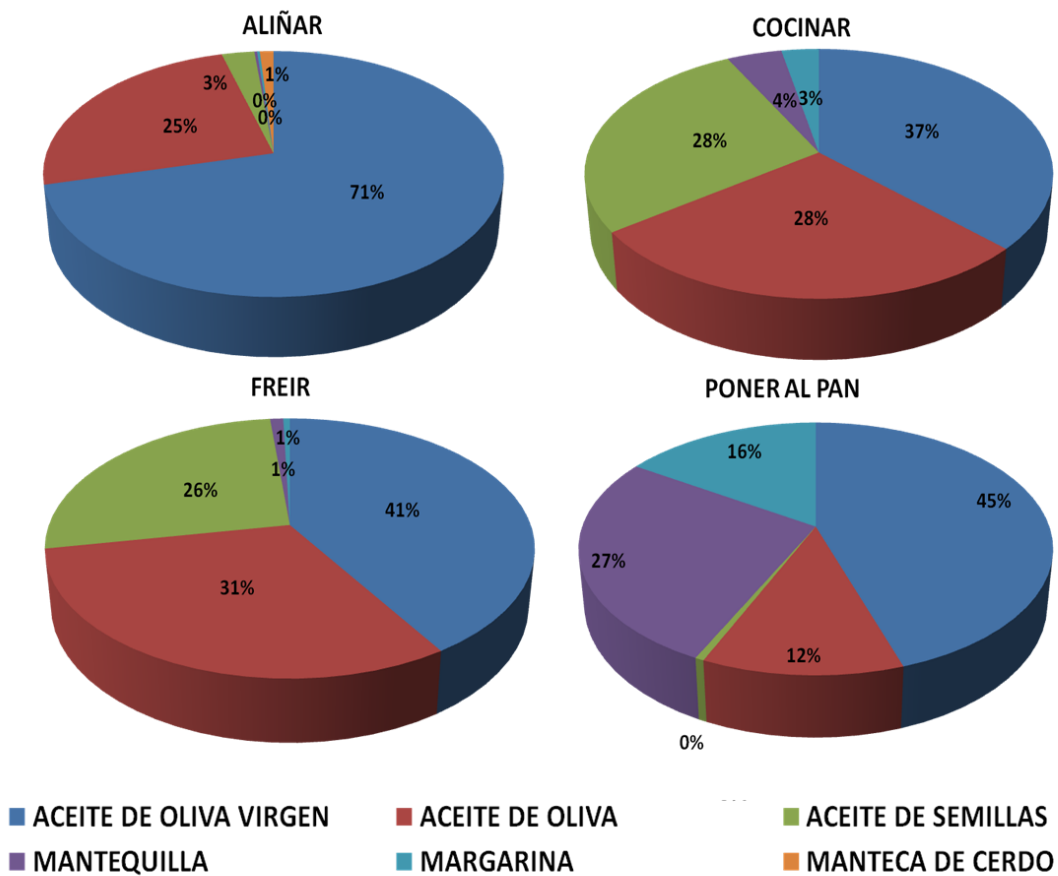
MARGARINA								
	Aliñar		Cocinar		Freír		Poner al pan	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	1 (0,20)	481,01 (0,001)	19 (3,91)	411,98 (0,001)	2 (0,41)	477,03 (0,001)	93 (19,17)	184,33 (0,001)
No	484 (99,80)		466 (96,09)		483 (99,59)		392 (80,83)	

Tabla 4.1.5-15.- Consumo de manteca de cerdo.

MANTECA DE CERDO								
	Aliñar		Cocinar		Freír		Poner al pan	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	5 (1)	453,53 (0,001)	—	—	—	—	8 (1,65)	184,33 (0,001)
No	480 (99)		—		—		477 (98,35)	

La grasa principal y como primera opción usada por nuestros sujetos de estudio tanto para cocinar, como para freír, aliñar o para poner al pan es el aceite de oliva virgen. A la hora de cocinar como segunda opción suelen usar aceite de oliva y aceite de semillas en el mismo porcentaje (27,56%). El aceite de oliva es la segunda opción para aliñar y freír (24,77% y 31,01%). En cuanto a la grasa que suelen usar para poner al pan, la mantequilla (26,57%) y la margarina (15,74%) serían la segunda y tercera opción respectivamente.

Figura 4.1.5-2.- Consumo de las diferentes grasas.



Uso de condimentos en nuestra población de estudio.

La dieta mediterránea se caracteriza por el uso del ajo, la cebolla y otras especias propias del Mediterráneo en sus técnicas culinarias (Willet et al., 1995; Hu et al., 2003; Márquez-Sandoval et al., 2008). Así, de esta forma aumenta la palatabilidad de los platos y se puede reducir el consumo de sal. Sin embargo, actualmente ha aumentado el consumo de otros sazonantes de uso no habitual que se resumen en la tabla 4.1.5-16.

Tabla 4.1.5-16.- Uso de sazonantes.

	Añadir sal a la comida		Uso de pastillas de caldo		Consumo sal yodada	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	31 (6,95)		76 (17,31)		128 (29,76)	
No	281 (63)	420,26	174 (39,63)	142,80	207 (48,13)	163,36
A veces	129 (28,92)	(0,001)	165 (37,58)	(0,001)	43 (10)	(0,001)
NS/NC	5 (1,13)		24 (5,48)		52 (12,11)	

Consumo de cereales en nuestra población de estudio.

Los cereales son uno de los pilares de la dieta mediterránea, su consumo debe ser diario para tener una dieta rica en carbohidratos, ya que nos dan la energía necesaria para nuestras actividades diarias. Son fuente además de fibra, proteínas, minerales y vitaminas. Los cereales integrales son además una fuente importante de fitoquímicos como los fitoestrógenos y otros antioxidantes (en los cereales refinados estos fitoquímicos disminuyen) (Slavin et al., 2000). Así a través del cuestionario de frecuencia de alimentos se ha deducido la frecuencia de consumo de cereales recogidos en la tabla 4.1.5-17.

Tabla 4.1.5-17 Tipo de cereales

	Pan		Pasta		Arroz	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Blanco	272 (61,26)	161,24 (0,001)	382 (86,62)	565,02 (0,001)	388 (87,98)	594,46 (0,001)
Integral	66 (14,86)		19 (4,30)		15 (3,40)	
Ambos indistintamente	106 (23,88)		40 (9,08)		38 (8,62)	

Consumo de agua y otras bebidas

El agua es un nutriente acalórico esencial para la vida, implicado directamente en multitud de funciones: solvente, transportador, función estructural, regulador de la temperatura corporal, lubricante, etc. Es el componente más abundante del organismo humano, aproximadamente el 60%-70%. En condiciones de reposo el contenido en agua suele ser constante. Un 60% proviene de los fluidos que ingerimos, un 30% de los alimentos y el 10% restante se produce como consecuencia del metabolismo celular (Martínez et al., 2008; Laaksonen et al. 2003, Sawka et al., 2000).

Debe haber un equilibrio entre el agua ingerida, (bebidas y alimentos) y el agua excretada, (sudor, orina, heces, etc.) (Iglesias et al., 2011). La OMS (1996) recomienda un aporte de 30 ml/Kg para una persona sana. Tan solo una pérdida de agua del 10% del peso corporal puede poner en riesgo al individuo (Palacios et al., 2009; Palacín-Arce et al, 2013).

A continuación se describe la ingesta de agua y bebidas, aunque más adelante en el apartado 4.4.8 de este capítulo se recogen con más detalle tanto el consumo como los hábitos que marcan el consumo de bebidas en los sujetos de estudio.

Tabla 4.1.5-18 Tipo de agua de consumo.

Tipo de agua de consumo	
	X ² (p)
Agua potable de grifo	227 (51,47)
Agua mineral o embotellada	174 (39,45)
Ambos	40 (9,08)
	126,38 (0,001)

Las tablas 4.1.5-19 a 4.1.5-25, resumen los datos extraídos del cuestionario utilizado, referente a la ingesta de bebidas.

Tabla 4.1.5-19.- Agua.

AGUA

	Cuando tiene sed		En las comida		Fuera de las comidas		Cuando haces deporte	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	420(86,60)	259,85	299(61,64)	26,33	242(49,89)	0,002	334(68,86)	69,05
No	65 (13,40)	(0,001)	186 (38,36)	(0,001)	243 (50,11)	(0,964)	151(31,14)	(0,001)

Tabla 4.1.5-20.- Refrescos.

REFRESCOS

	Cuando tiene sed		En las comidas		Fuera de las comidas		Cuando haces deporte	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	95 (19,58)	179,43	134 (27,62)	97,09	95(19,58)	179,43	15 (3,00)	426,86
No	390 (80,42)	(0,001)	351 (72,38)	(0,001)	390 (80,42)	(0,001)	470 (97,00)	(0,001)

Tabla 4.1.5-21.- Refrescos light.

REFRESCOS LIGHT

	Cuando tiene sed		En las comidas		Fuera de las comidas		Cuando haces deporte	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	16 (3,30)	423,11	57 (11,75)	283,80	42 (8,65)	331,55	5 (1,00)	465,21
No	469 (96,7)	(0,001)	428 (88,25)	(0,001)	443 (91,35)	(0,001)	480 (99,00)	(0,001)

Tabla 4.1.5-22.- Zumos envasados.

ZUMOS ENVASADOS								
	Cuando tiene sed		En las comidas		Fuera de las comidas		Cuando haces deporte	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	18 (3,71)	415,67 (0,001)	125 (25,77)	113,87 (0,001)	88 (18,14)	196,87 (0,001)	9 (1,85)	449,67 (0,001)
No	467 (96,29)		360 (74,23)		397 (81,86)		476 (98,15)	

Tabla 4.1.5-23.- Zumos naturales.

ZUMO NATURAL								
	Cuando tiene sed		En las comidas		Fuera de las comidas		Cuando haces deporte	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	10 (2,00)	445,82 (0,001)	113 (23,30)	138,31 (0,001)	69 (14,22)	248,27 (0,001)	7 (1,44)	457,40 (0,001)
No	475 (98,00)		372 (76,70)		416 (85,78)		478 (98,56)	

Tabla 4.1.5-24.- Bebidas isotónicas.

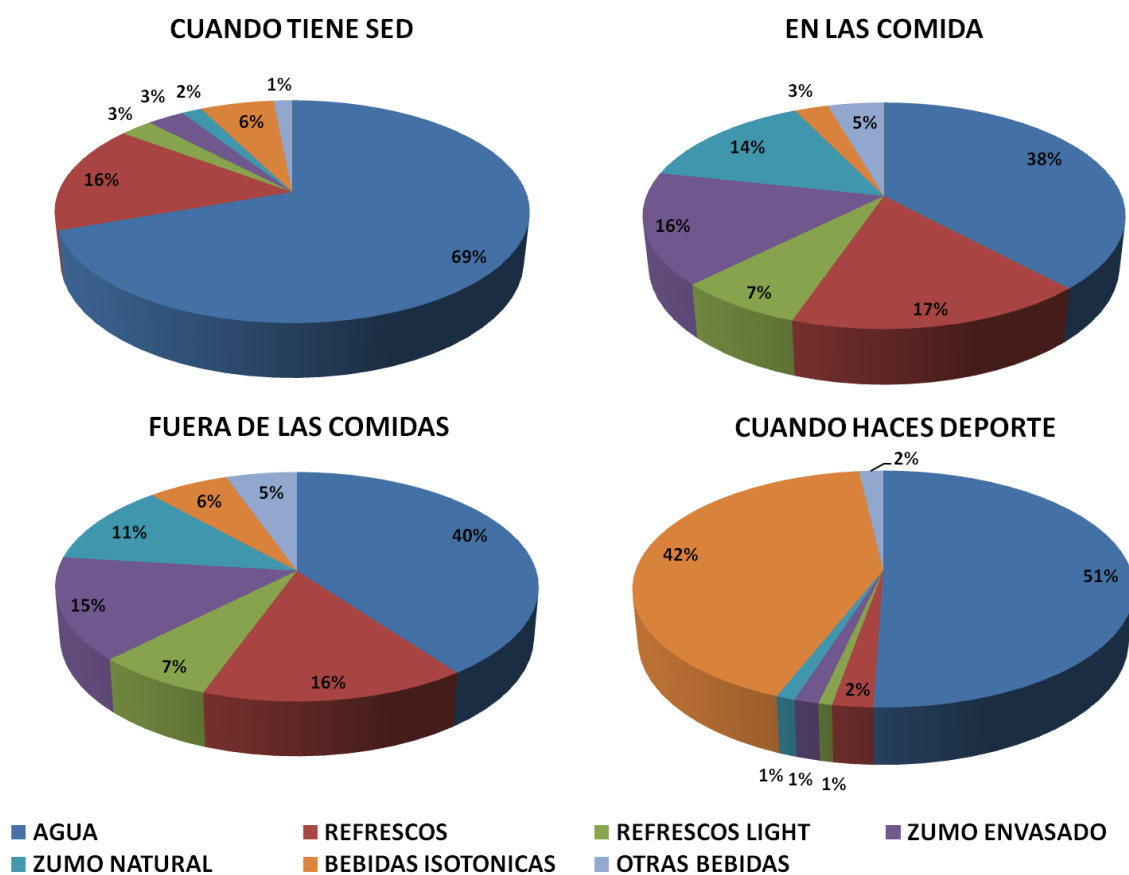
BEBIDAS ISOTÓNICAS								
	Cuando tiene sed		En las comidas		Fuera de las comidas		Cuando haces deporte	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	36 (7,42)	351,69 (0,001)	21 (4,32)	404,64 (0,001)	38 (7,83)	344,91 (0,001)	279 (57,52)	10,99 (0,001)
No	449 (92,58)		464 (95,68)		447 (92,17)		206 (42,48)	

Tabla 4.1.5-25.- Otras bebidas.

OTRAS BEBIDAS								
	Cuando tiene sed		En las comidas		Fuera de las comidas		Cuando haces deporte	
	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)	N (%)	X ² (p)
Sí	9 (1,85)	449,67 (0,001)	35 (7,21)	355,10 (0,001)	33 (6,80)	361,98 (0,001)	12 (2,47)	438,19 (0,001)
No	476 (98,15)		450 (92,79)		452 (93,20)		473 (97,53)	

El agua es la principal bebida que nuestros sujetos declaran para su consumo, cuando tienen sed, cuando realizan deporte o dentro y fuera de las comidas. Los refrescos son la segunda opción cuando tienen sed, dentro de las comidas y fuera de las comidas. En cambio cuando realizan deporte las bebidas isotónicas son la segunda opción. Estos resultados coinciden con los publicados recientemente por nuestro grupo de trabajo (Palacín-Arce et al., 2013).

Figura 4.1.5-3.- Consumo de bebidas.



4.1.6. Otros hábitos relacionados con la alimentación.

A continuación, desde la tabla 4.1.6-1 hasta la tabla 4.1.6-11, observamos diferentes hábitos dietéticos de nuestra población de estudio, régimen dietético, consideración del peso, realización, lugar y frecuencia de la compra, consumo de productos light, comprensión del etiquetado, conocimientos sobre nutrición y hábitos durante las comidas.

Tabla 4.1.6-1.- Régimen dietético.

	Sigues en este momento algún tipo de régimen		Haces o has hecho régimen dietético		
	N (%)	X ² (p)		N (%)	X ² (p)
Sí	28 (6,57)	661,92 (0,001)	A menudo	17 (4,00)	489,69 (0,001)
No	392 (92,00)		En varias ocasiones	22 (5,26)	
NS/NC	6 (1,43)		Alguna vez	84 (20,00)	
		Nunca	295 (70,74)		

Tabla 4.1.6-2.- Tipo de régimen dietético.

Tipo de régimen dietético		
	N (%)	X ² (p)
Baja en calorías	48 (68,57)	173,60 (0,001)
Alta en calorías	6 (8,57)	
Ovo-lacto-vegetariana	2 (2,85)	
Colesterol alto en la sangre	1 (1,42)	
Alergias alimentarias	3 (4,28)	
Diabetes	1 (1,42)	
Otras	9 (12,89)	

Como se observa en la tabla 4.1.6-1, solo un 6,57% considera que sigue en este momento un régimen. Si bien luego en la tabla 4.1.6-2, 48 sujetos mencionan que hacen una dieta baja en calorías, aunque luego como se observa en la tabla 4.1.6-3, el 81,63% considera su peso normal. Esto coincide con los datos de la tabla 4.1.6-1, donde un 70,74% nunca ha realizado ningún tipo de régimen.

Tabla 4.1.6-3.- Haces la compra.

Haces la compra		
	N (%)	X² (p)
Sí	182 (42,42)	9,85 (0,001)
No	247 (57,58)	

Tabla 4.1.6-4.- Frecuencia de la compra.

Frecuencia de la compra		
	N (%)	X² (p)
1 vez al mes	35 (16,82)	88,85 (0,001)
1 vez a la semana	103 (49,51)	
1-3 veces a la semana	59 (28,36)	
Más de 5 veces a la semana	11 (5,31)	

Tabla 4.1.6-5.- Lugar de la compra.

Lugar de la compra		
	N (%)	X² (p)
Pequeños comercios del barrio	21 (9,41)	233,93 (0,001)
En supermercados o hipermercados	182 (81,61)	
Indistintamente	20 (8,98)	

Tabla 4.1.6-6.- Consideración de su peso.

Consideras tu peso		
	N (%)	X² (p)
Bajo	32 (7,25)	
Normal	360 (81,63)	463,93 (0,001)
Sobrepeso	49 (11,12)	

Tabla 4.1.6-7.- Consumo de productos light.

Consumo productos light		
	N (%)	X² (p)
Sí	92 (22,00)	
No	179 (42,92)	157,34 (0,001)
A veces	139 (33,33)	
NS/NC	7 (1,75)	

Tabla 4.1.6-8.-Comprensión del etiquetado.

Entiendes el contenido etiquetas		
	N (%)	X² (p)
Sí	214 (50,95)	
No	50 (11,90)	238,82 (0,001)
A veces	144 (34,28)	
NS/NC	12 (2,85)	

Tabla 4.1.6-9.- Importancia de desayunar.

Es importante desayunar antes de salir de casa		
	N (%)	X² (p)
Sí	391 (92,43)	
No	10 (2,36)	1027,13 (0,001)
Es indiferente	19 (4,49)	
NS/NC	3 (0,72)	

Tabla 4.1.6-10.- Conocimientos sobre nutrición.

Conocimientos sobre nutrición		
	N (%)	X² (p)
Excelentes	10 (2,38)	
Buenos	237 (56,56)	350,29 (0,001)
Regular	155 (37,00)	
Malos	17 (4,06)	

Tabla 4.1.6-11.- Durante las comidas.

Durante las comidas		
	N (%)	X² (p)
Sueles repetir	54 (12,44)	
Te lo comes todo pero no repites	351 (80,87)	443,59 (0,001)
Te dejas comida en el plato	29 (6,69)	

Posteriormente, estas variables de hábitos de vida y hábitos dietéticos serán introducidas como posibles factores predictores de los índices de calidad de la dieta.

4.2.- INGESTA DE NUTRIENTES.

A través de las variables semicuantitativas del cuestionario de frecuencia de alimentos se han obtenido las ingestas medias de nuestra población de estudio, encontrándonos diferencias estadísticamente significativas en algunos nutrientes.

El consumo medio de la energía se sitúa en un rango de valores aceptables, en torno a las 3400 Kcal/día. La ingesta media de proteína sí que está muy por encima de las recomendaciones (alrededor de 135 g/día). El consumo medio de fibra está por encima de la recomendación (30 g/día) y el consumo de grasa total cumple las recomendaciones (35% de la energía total del día). Con respecto a las vitaminas y minerales cabe destacar el consumo de sodio que se sitúa por encima de la recomendación establecida por la OMS (3 g/día) y la vitamina D cuya ingesta está por debajo de la recomendación ($>10 \mu\text{g/día}$) en algunos grupos poblacionales, como es el caso de los mayores de 50 años.

Cabe destacar también la ingesta elevada de colesterol donde el máximo se sitúa en 1837,73 mg/día, esto es más de 6 veces los límites establecidos (300 mg/día), estos valores extremos corresponden a unos pocos sujetos. Esta ingesta elevada, si se mantiene durante un largo periodo de tiempo, puede traducirse en un factor de riesgo en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, ya que la ingesta de colesterol tiene una relación directa con la formación de la placa de ateroma. La relación de AGM+AGP/AGS está por debajo de la recomendación (≥ 2).

Otro dato de interés es el del consumo de alcohol, existen diferencias estadísticamente significativas en los grupos de población. En los menores de 18 años este consumo debería de ser cero pero no lo es, de hecho nos encontramos un pico de máximo consumo de 35,64 g/día por encima de la recomendación para adultos ($<30 \text{ g/día}$) (Tabla 4.2.6-1). Estos datos concuerdan con los obtenidos en la encuesta domiciliar sobre alcohol y drogas en población general en España, (EDADES 2011-2012); donde la media de edad de comienzo de consumo de alcohol se sitúa en los 16,7 años y un 41,3% de los hombres encuestados y un 23,5% de las mujeres encuestadas entre los 15-34 años de edad había tenido en el último año alguna intoxicación etílica.

4.2.1.- Ingesta de energía y macronutrientes.

Tabla 4.2.1-1.- Ingesta de energía y macronutrientes.

		Media (SD)	Mínimo	Máximo	F (p) *	K-S (p) †
Energía (Kcal)	H 18	3956,75 (1829,67)	1571,82	4952,45	8,123 (0,001)	0,138 (0,149)
	H 19-49	3124,85 (1136,03)	1523,75	4932,55		0,073 (0,030)
	H 50	3584,79 (1768,78)	2134,01	4461,03		0,250 (0,026)
	M 18	3610,62 (1321,79)	1942,91	4870,81		0,079 (0,200)
	M 19-49	2914,91 (1344,81)	1534,19	4912,88		0,094 (0,200)
Proteína (g)	H 18	147,29 (38,28)	57,98	240,84	2,524 (0,041)	0,088 (0,200)
	H 19-49	134,40 (42,70)	59,00	281,58		0,094 (0,001)
	H 50	124,86 (29,73)	90,35	187,31		0,215 (0,104)
	M 18	138,72 (36,91)	80,41	264,08		0,095 (0,200)
	M 19-49	127,15 (40,52)	49,06	256,30		0,091 (0,200)
Hidratos de Carbono (g)	H 18	385,10 (96,43)	143,73	635,04	5,102 (0,001)	0,128 (0,200)
	H 19-49	337,72 (88,21)	139,01	622,24		0,074 (0,024)
	H 50	342,32 (100,95)	224,67	579,22		0,297 (0,003)
	M 18	378,44 (77,96)	220,03	630,92		0,112 (0,200)
	M 19-49	338,76 (113,63)	156,73	580,30		0,086 (0,200)
Fibra (g)	H 18	43,07 (14,79)	6,32	81,23	0,893 (0,468)	0,116 (0,200)
	H 19-49	42,87 (14,80)	12,84	103,11		0,079 (0,013)
	H 50	45,49 (14,48)	24,93	69,85		0,143 (0,200)
	M 18	44,40 (12,38)	17,42	68,31		0,126 (0,200)
	M 19-49	48,01 (31,97)	16,64	225,49		0,088 (0,200)
Grasa (g)	H 18	127,29 (33,83)	38,55	209,34	5,525 (0,001)	0,099 (0,200)
	H 19-49	107,29 (38,85)	41,04	238,99		0,108 (0,001)
	H 50	98,71 (24,05)	50,77	147,90		0,156 (0,200)
	M 18	122,95 (37,81)	56,20	219,16		0,096 (0,200)
	M 19-49	113,47 (38,18)	55,75	206,22		0,152 (0,024)

H18= Hombre Menor de 18; H19-49= Hombre 19-49; H50= Hombre Mayor de 50. M18= Mujer Menor de 18; M19-49= Mujer 19-49.

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable

* ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

4.2.2.- Perfil lipídico.

Tabla 4.2.2-1.- Perfil lipídico.

		Media (SD)	Mínimo	Máximo	F (p) *	K-S (p) †
AGS (g)	H 18	44,87 (11,73)	15,37	74,04	10,973 (0,001)	0,084 (0,200)
	H 19-49	34,82 (13,59)	13,94	84,31		0,115 (0,001)
	H 50	31,39 (8,01)	15,56	45,23		0,211 (0,117)
	M 18	42,79 (14,65)	19,42	75,07		0,096 (0,200)
	M 19-49	36,50 (13,94)	16,67	85,38		0,161 (0,012)
AGM (g)	H 18	47,67 (14,90)	12,63	89,94	2,488 (0,043)	0,115 (0,200)
	H 19-49	42,27 (16,02)	15,35	100,68		0,104 (0,001)
	H 50	40,35 (11,67)	19,56	64,62		0,150 (0,200)
	M 18	47,21 (15,63)	20,41	85,86		0,095 (0,200)
	M 19-49	43,82 (15,44)	19,98	78,25		0,139 (0,200)
AGP (g)	H 18	22,36 (6,55)	5,95	38,99	4,519 (0,001)	0,075 (0,200)
	H 19-49	19,11 (7,67)	6,57	49,25		0,127 (0,001)
	H 50	16,62 (4,35)	9,49	23,17		0,143 (0,200)
	M 18	21,15 (7,12)	8,51	42,63		0,129 (0,200)
	M 19-49	22,15 (8,92)	7,97	45,74		0,111 (0,200)
Colesterol (mg)	H 18	562,70 (187,19)	234,33	1137,82	2,49 (0,043)	0,093 (0,200)
	H 19-49	495,12 (241,35)	156,26	1837,73		0,123 (0,001)
	H 50	411,05 (112,51)	233,45	651,03		0,161 (0,200)
	M 18	511,49 (186,68)	197,33	1057,78		0,136 (0,200)
	M 19-49	469,48 (220,79)	178,06	1216,44		0,212 (0,001)

H18= Hombre Menor de 18; H19-49= Hombre 19-49; H50= Hombre Mayor de 50. M18= Mujer Menor de 18; M19-49= Mujer 19-49.

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable

* ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

4.2.3.- Relación ácidos grasos insaturados frente a ácidos grasos saturados.

Tabla 4.2.3-1.- Relación ácidos grasos insaturados frente a ácidos grasos saturados.

		Media (SD)	Míni mo	Máxi mo	F (p) *	K-S (p) †
AGM/AGS	H 18	1,06 (0,19)	0,62	1,83	9,51 (0,001)	0,106 (0,033)
	H 19-49	1,24 (0,25)	0,69	2,31		0,091 (0,001)
	H 50	1,31 (0,33)	0,90	2,04		0,184 (0,200)
	M 18	1,14 (0,24)	0,74	1,76		0,158 (0,002)
	M 19-49	1,24 (0,26)	0,83	2,04		0,142 (0,032)
AGP+AGM/AGS	H 18	1,56 (0,29)	0,85	2,52	8,85 (0,001)	0,145 (0,001)
	H 19-49	1,81 (0,37)	0,92	3,21		0,054 (0,200)
	H 50	1,85 (0,41)	1,21	2,70		0,208 (0,103)
	M 18	1,66 (0,32)	1,02	2,49		0,102 (0,200)
	M 19-49	1,86 (0,36)	1,23	3,07		0,127 (0,200)
AGP/AGS	H 18	0,52 (0,16)	0,20	1,30	4,62 (0,001)	0,172 (0,001)
	H 19-49	0,57(0,16)	0,22	1,22		0,078 (0,004)
	H 50	0,54(0,13)	0,31	0,78		0,075 (0,200)
	M 18	0,51(0,11)	0,26	0,77		0,082 (0,200)
	M 19-49	0,61(0,17)	0,36	1,07		0,139 (0,026)

H18= Hombre Menor de 18; H19-49= Hombre 19-49; H50= Hombre Mayor de 50. M18= Mujer Menor de 18; M19-49= Mujer 19-49.

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable

* ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

4.2.4.-Ingesta de minerales.

Tabla 4.2.4-1.- Ingesta de macrominerales.

		Media (SD)	Mínimo	Máximo	F (p) *	K-S (p) †
Calcio (mg)	H 18	1566,70 (475,02)	541,79	2478,18	3,172 (0,014)	0,110 (0,200)
	H 19-49	1363,79 (451,97)	284,09	2709,01		0,054 (0,200)
	H 50	1466,84 (457,02)	849,53	2565,37		0,151 (0,200)
	M 18	1519,77 (413,72)	651,60	2920,57		0,147 (0,142)
	M 19-49	1405,11 (598,99)	344,84	3918,85		0,158 (0,015)
Magnesio (mg)	H 18	585,36 (164,15)	212,33	989,17	0,371 (0,829)	0,118 (0,200)
	H 19-49	561,58 (164,84)	266,34	1399,98		0,097 (0,001)
	H 50	584,49 (156,64)	354,64	961,12		0,171 (0,200)
	M 18	565,71 (131,50)	313,12	895,58		0,129 (0,200)
	M 19-49	584,50 (270,16)	186,74	1843,99		0,104 (0,200)
Sodio (mg)	H 18	3659,57 (1081,24)	1160,75	7059,04	15,685 (0,001)	0,091 (0,200)
	H 19-49	2736,60 (990,92)	853,38	5724,36		0,069 (0,048)
	H 50	2687,67 (871,65)	1296,47	4276,16		0,134 (0,200)
	M 18	3580,71 (1040,38)	1770,77	6621,10		0,128 (0,200)
	M 19-49	3041,51 (1073,10)	1667,12	5884,91		0,127 (0,113)
Potasio (mg)	H 18	5993,49 (1651,49)	2238,61	10090,49	0,307 (0,873)	0,109 (0,200)
	H 19-49	5792,91 (1619,93)	2536,24	11537,21		0,084 (0,005)
	H 50	6002,87 (1603,10)	3655,37	9877,35		0,230 (0,058)
	M 18	6014,29 (1523,55)	2840,77	10189,86		0,104 (0,200)
	M 19-49	6024,89 (3392,25)	1990,95	25527,20		0,094 (0,200)
Fósforo (mg)	H 18	2588,25 (644,94)	1178,71	4164,17	2,265 (0,062)	0,113 (0,200)
	H 19-49	2333,11 (672,31)	1032,09	4265,82		0,083 (0,007)
	H 50	2365,56 (625,78)	1535,19	4005,74		0,137 (0,200)
	M 18	2445,82 (606,77)	1563,13	4217,02		0,195 (0,010)
	M 19-49	2315,22 (848,46)	702,57	3501,72		0,070 (0,200)

H18= Hombre Menor de 18; H19-49= Hombre 19-49; H50= Hombre Mayor de 50. M18= Mujer Menor de 18; M19-49= Mujer 19-49.

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable

* ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Tabla 4.2.4-2.- Ingesta de microminerales.

		Media (SD)	Mínimo	Máximo	F (p) *	K-S (p) †
Hierro (mg)	H 18	25,60 (7,44)	5,99	41,14	0,733 (0,570)	0,112 (0,200)
	H 19-49	23,86 (7,92)	8,12	46,69		0,085 (0,005)
	H 50	24,73 (7,98)	16,44	37,60		0,242 (0,036)
	M 18	24,86 (6,81)	9,78	39,49		0,175 (0,034)
	M 19-49	25,27 (12,93)	9,70	92,13		0,115 (0,200)
Zinc (mg)	H 18	18,28 (4,68)	7,51	30,08	1,904 (0,109)	0,087 (0,200)
	H 19-49	16,83 (5,33)	8,11	35,63		0,098 (0,001)
	H 50	15,32 (3,65)	10,43	23,55		0,185 (0,200)
	M 18	17,15 (3,98)	8,91	27,66		0,106 (0,200)
	M 19-49	16,48 (5,35)	6,36	35,52		0,094 (0,200)
Selenio (mg)	H 18	179,13 (50,05)	50,90	314,32	2,768 (0,027)	0,140 (0,138)
	H 19-49	163,76 (61,26)	59,08	444,17		0,109 (0,001)
	H 50	153,30 (40,12)	81,85	223,10		0,200 (0,161)
	M 18	166,59 (44,27)	81,24	272,55		0,123 (0,200)
	M 19-49	147,46 (43,87)	59,15	275,51		0,088 (0,200)
Yodo (µg)	H 18	180,10 (48,05)	74,65	309,18	0,997 (0,409)	0,124 (0,200)
	H 19-49	165,53 (53,60)	43,82	386,48		0,064 (0,087)
	H 50	176,04 (53,62)	105,37	331,11		0,236 (0,046)
	M 18	170,93(50,40)	107,36	318,48		0,153 (0,105)
	M 19-49	170,71 (82,06)	32,83	583,34		0,082 (0,200)

H18= Hombre Menor de 18; H19-49= Hombre 19-49; H50= Hombre Mayor de 50. M18= Mujer Menor de 18; M19-49= Mujer 19-49.

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable

* ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

4.2.5.- Ingesta de vitaminas.

Tabla 4.2.5-1.- Ingesta de vitaminas hidrosolubles.

		Media (SD)	Mínimo	Máximo	F (p) *	K-S (p) †
Tiamina (mg)	H 18	2,74 (0,78)	1,01	4,97	2,315 (0,057)	0,110 (0,200)
	H 19-49	2,41 (0,82)	0,96	6,11		0,109 (0,001)
	H 50	2,39 (0,80)	1,34	3,79		0,214 (0,105)
	M 18	2,58 (0,65)	1,04	4,05		0,119 (0,200)
	M 19-49	2,50 (1,12)	1,01	3,98		0,108 (0,200)
Riboflavina (mg)	H 18	3,35 (0,82)	1,22	5,04	3,400 (0,09)	0,103 (0,200)
	H 19-49	2,95 (0,86)	1,53	5,34		0,077 (0,016)
	H 50	3,07 (1,03)	1,95	5,17		0,175 (0,200)
	M 18	3,19 (0,80)	0,86	5,20		0,120 (0,200)
	M 19-49	2,93 (1,20)	23,85	3,96		0,127 (0,114)
Niacina (mg)	H 18	248,15 (240,97)	28,65	1270,17	0,966 (0,426)	0,204 (0,003)
	H 19-49	214,75 (182,23)	44,12	1267,61		0,207 (0,001)
	H 50	260,53 (184,72)	27,87	556,86		0,245 (0,031)
	M 18	263,83 (180,22)	24,53	587,43		0,301 (0,001)
	M 19-49	224,69 (178,50)	1,44	569,58		0,248 (0,001)
Piridoxina (mg)	H 18	4,38 (1,21)	2,09	6,68	0,269 (0,898)	0,104 (0,200)
	H 19-49	4,40 (1,31)	2,34	8,56		0,084 (0,006)
	H 50	4,67 (1,66)	1,50	7,24		0,189 (0,200)
	M 18	4,24 (1,23)	1,22	7,86		0,136 (0,200)
	M 19-49	4,34 (2,41)	1,22	9,79		0,100 (0,200)
Ácido Fólico(µg)	H 18	591,44 (238,21)	179,22	1235,61	1,466 (0,212)	0,182 (0,013)
	H 19-49	603,36 (241,78)	321,79	1464,90		0,123 (0,001)
	H 50	690,73 (257,03)	201,66	1073,69		0,220 (0,086)
	M 18	620,81 (220,50)	189,33	1069,57		0,160 (0,076)
	M 19-49	710,05 (623,13)	5,68	1118,50		0,122 (0,148)
Cianocobalamina (µg)	H 18	19,52 (7,87)	3,01	46,86	4,854 (0,001)	0,090 (0,200)
	H 19-49	15,81 (7,74)	7,56	45,64		0,104 (0,001)
	H 50	14,04(4,71)	4,09	22,64		0,171 (0,200)
	M 18	16,78 (7,40)	4,72	46,62		0,146 (0,145)
	M 19-49	14,71 (5,66)	3,01	30,30		0,134 (0,077)
Vitamina C (mg)	H 18	266,70 (133,95)	22,77	551,20	2,982 (0,019)	0,187 (0,009)
	H 19-49	314,89 (144,22)	216,14	646,01		0,101 (0,001)
	H 50	384,32 (144,89)	31,56	601,27		0,176 (0,200)
	M 18	346,98 (143,35)	57,31	733,44		0,150 (0,123)
	M 19-49	392,40 (402,63)	330,90	616,27		0,143 (0,042)

H18= Hombre Menor de 18; H19-49= Hombre 19-49; H50= Hombre Mayor de 50. M18= Mujer Menor de 18; M19-49= Mujer 19-49.

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable

* ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Tabla 4.2.5-2.- Ingesta de vitaminas Liposolubles.

		Media (SD)	Mínimo	Máximo	F (p) *	K-S (p) †
Vitamina A Eq Retinol (µg)	H 18	1280,08(1286,29)	138,58	9694,44	0,846 (0,497)	0,337 (0,001)
	H 19-49	1111,76(1076,65)	252,12	4764,82		0,253 (0,001)
	H 50	793,84 (620,99)	308,61	2641,71		0,338 (0,001)
	M 18	1231,53 (884,63)	256,51	5108,98		0,210 (0,003)
	M 19-49	1099,95 (954,98)	0,87	4488,06		0,236 (0,001)
Vitamina D (µg)	H 18	7,62 (3,99)	0,78	22,58	1,104 (0,354)	0,163 (0,042)
	H 19-49	7,20 (5,03)	3,65	28,69		0,184 (0,001)
	H 50	8,29 (3,14)	0,70	14,52		0,190 (0,200)
	M 18	6,54 (4,79)	0,55	25,62		0,249 (0,001)
	M 19-49	6,26 (3,88)	5,73	13,41		0,179 (0,003)
Vitamina E (µg)	H 18	16,24 (5,45)	4,88	25,85	3,384 (0,010)	0,084(0,200)
	H 19-49	15,80 (6,30)	8,94	40,52		0,097 (0,001)
	H 50	16,50 (5,57)	6,55	28,79		0,167(0,200)
	M 18	16,57 (5,90)	5,09	34,47		0,08 (0,200)
	M 19-49	19,74 (9,65)	5,09	55,60		0,10 (0,200)

H18= Hombre Menor de 18; H19-49= Hombre 19-49; H50= Hombre Mayor de 50. M18= Mujer Menor de 18; M19-49= Mujer 19-49.

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable

* ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

4.2.6.-Ingesta de agua y alcohol.

Tabla 4.2.6-1.- Ingesta de agua y alcohol.

		Media (SD)	Mínimo	Máximo	F (p) *	K-S (p) †
Alcohol (g)	H 18	2,79 (6,29)	0,02	35,64	16,92 (0,001)	0,391 (0,001)
	H 19-49	4,90 (6,00)	0,02	36,45		0,239 (0,001)
	H 50	16,23 (10,86)	1,69	44,58		0,168 (0,200)
	M 18	1,97 (1,19)	0,20	4,52		0,322 ((0,001)
	M 19-49	2,74 (2,30)	0,55	9,35		0,139 (0,001)
Agua (g)	H 18	2450,00 (647,30)	814,4	4369,00	0,994 (0,410)	0,145 (0,108)
	H 19-49	2572,63 (700,24)	599,63	4267,61		0,058 (0,200)
	H 50	2822,16 (695,19)	1926,63	4199,06		0,141 (0,200)
	M 18	2596,33 (612,65)	1188,33	4157,08		0,117 (0,200)
	M 19-49	2491,93 (1152,27)	1031,46	8329,47		0,077 (0,200)

H18= Hombre Menor de 18; H19-49= Hombre 19-49; H50= Hombre Mayor de 50. M18= Mujer Menor de 18; M19-49= Mujer 19-49.

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable

* ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

4.3.- VALIDACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS (FFQ vs R24h).

La validación de los cuestionarios se ha realizado a través de la comparación de nutrientes estimada por ambos cuestionarios, (FFQ Y R24h) aplicados a hombres y mujeres entre 11 y 69 años de edad, federados en alguno de los ocho CAMD de Andalucía.

Se ha empleado el test de Bland & Altman (1996) y el coeficiente de correlación intraclase. Se compara el consumo medio diario de energía, macronutrientes y micronutrientes entre el FFQ y el promedio de los tres recordatorios de 24 horas (R-24) para la muestra estudiada.

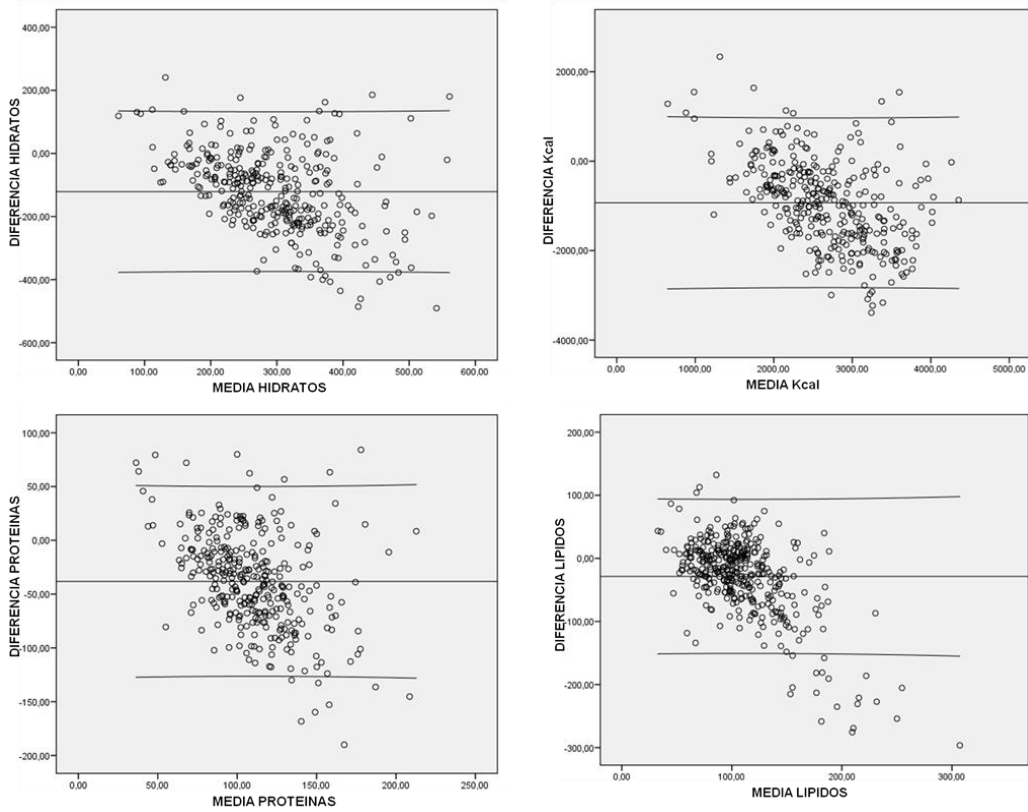
La tabla 4.3.1, muestra la mediana y la amplitud intercuartil de energía, macronutrientes y micronutrientes de ambos cuestionarios. Así como el coeficiente de correlación intraclase y el test de Bland & Almant.

Tabla 4.3-1.-Validación de energía, macronutrientes y micronutrientes.

Nutrientes	Mediana FFQ	Amplitud Intercuartil FFQ	Mediana R24h	Amplitud Intercuartil R24h	Coef. Correlación Intraclase		Media FFQ-R24h	Bland & Altman	
					Coeficiente	P		Intervalo de confianza	
								Límite inferior	Límite superior
Energía (Kcal)	2879,30	1133,12	2236,00	693,00	0,429	<0,001	2624,78	2525,74	2665,47
Proteína (g)	122,85	39,08	88,30	30,60	0,371	<0,001	108,55	103,78	109,78
HC (g)	323,25	144,06	224,00	111,50	0,475	<0,001	291,22	278,78	298,85
Fibra (g)	65,93	25,03	21,10	12,55	0,215	<0,014	45,07	42,56	45,50
Grasa (g)	110,34	63,09	93,80	39,55	0,294	<0,001	109,94	106,13	113,75
AGS (g)	49,23	21,03	30,50	16,50	0,392	<0,001	43,50	40,9	43,95
AGM (g)	58,14	27,45	44,10	17,80	0,28	0,001	53,56	50,85	54,00
AGP (g)	42,61	20,90	11,50	4,10	0,071	0,250	29,79	27,75	29,67
Colesterol (mg)	273,08	125,75	367,00	199,50	0,320	<0,001	327,49	311,31	335,25
Alcohol (g)	6,10	7,90	6,50	11,13	0,810	<0,001	8,29	6,72	9,86
Agua (ml)	2648,36	1013,36	2096,00	1094,25	0,246	0,002	2498,40	2356,52	2640,28
Calcio (mg)	515,28	261,25	815,00	426,50	0,330	<0,001	718,74	687,04	742,97
Hierro (mg)	48,65	20,72	14,30	8,30	0,140	0,085	33,53	31,42	33,51
Yodo ((µg))	124,76	41,30	104,00	39,30	0,390	<0,001	107,37	102,10	109,12
Magnesio (mg)	451,52	186,27	295,00	121,00	0,467	<0,001	388,52	371,63	397,83
Zinc (mg)	41,63	20,63	10,00	3,70	0,085	0,210	26,96	25,41	27,22
Selenio (µg)	171,96	62,17	119,00	46,70	0,428	<0,001	148,48	141,34	150,52
Sodio (mg)	1994,61	1059,17	2765,00	1464,00	0,418	<0,001	2625,40	2504,62	2709,75
Potasio (mg)	4070,69	1706,16	2959,00	1459,00	0,467	<0,001	3599,17	3457,36	3700,17
Fósforo (mg)	1379,31	512,10	1450,00	437,50	0,399	<0,001	1432,34	1381,51	1463,47

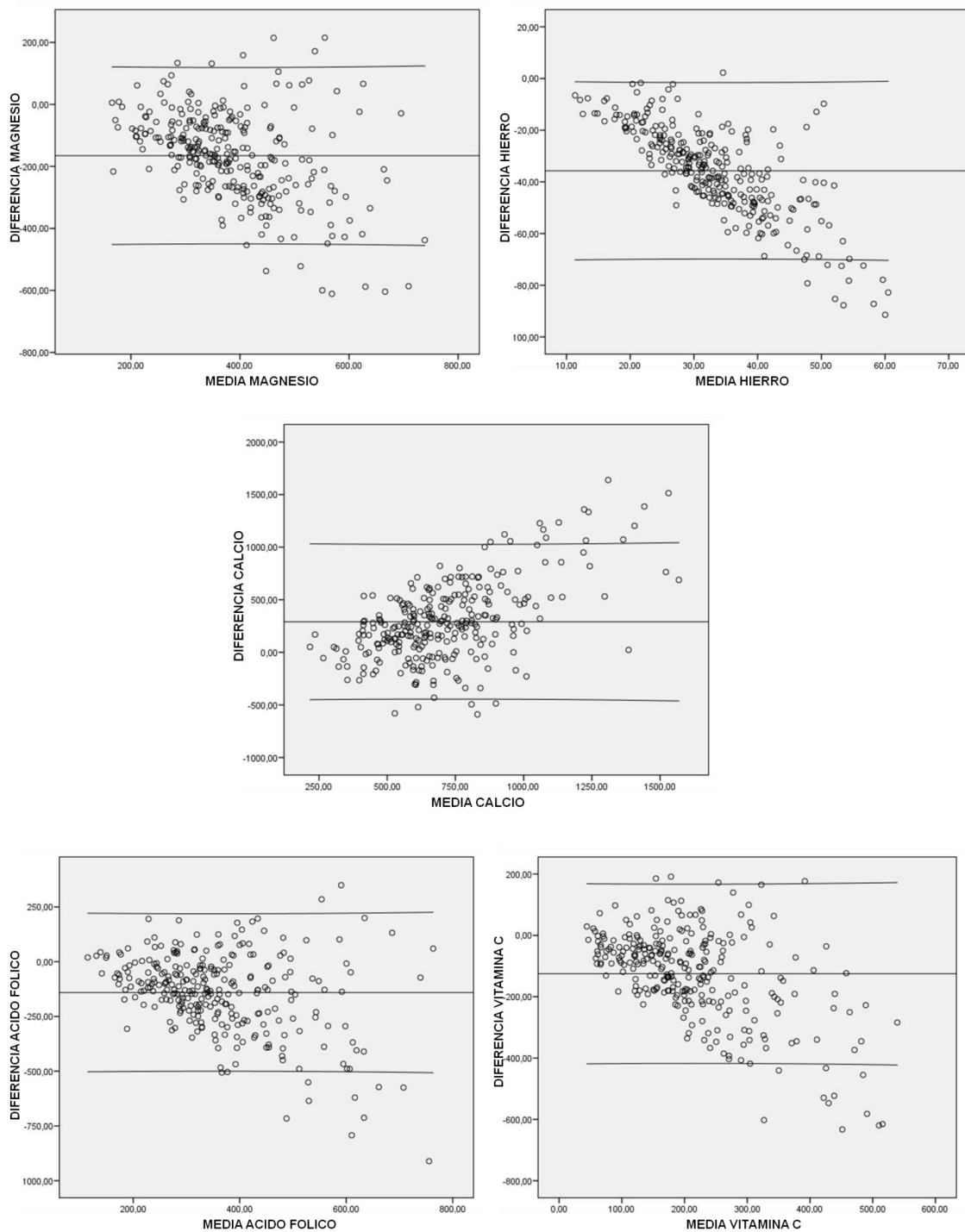
Nutrientes	Mediana FFQ	Amplitud Intercuartil FFQ	Mediana R24h	Amplitud Intercuartil R24h	Coef. Correlación Intraclase		Bland & Altman		
					Coeficiente	P	Media FFQ-R24h	Intervalo de confianza	
								Límite inferior	Límite superior
Tiamina (mg)	32,50	20,31	1,50	0,95	0,021	0,422	17,28	16,47	18,09
Riboflavina (mg)	32,21	20,25	1,90	0,95	0,035	0,372	18,26	16,53	18,15
Niacina (mg)	100,19	100,72	40,70	16,50	0,005	0,480	119,01	98,75	134,87
Piridoxina (mg)	33,41	19,15	2,40	1,25	0,016	0,443	19,46	17,72	19,34
Ácido Fólico (µg)	382,04	187,12	273,00	184,00	0,449	<0,001	363,91	345,95	376,25
Cianocobalamina(µg)	41,73	20,21	5,70	3,15	0,131	0,101	25,42	23,40	25,41
Vitamina C (mg)	243,44	240,59	139,00	126,45	0,412	<0,001	216,95	202,47	228,34
Vitamina A (µg)	1629,67	2704,28	775,00	445,00	0,291	0,001	1793,54	1574,08	2017,98
Vitamina D (µg)	36,29	21,27	3,30	3,60	0,062	0,281	21,33	19,43	21,32
Vitamina E (mg)	42,00	22,32	8,60	4,35	0,055	0,303	27,11	25,19	27,05

Figura 4.3-1.- Gráficos Bland & Almant para macronutrientes.



Como se puede observar en la figura 4.3-1, menos del 5% de los puntos se encuentran fuera del rango permitido ($\pm 2SD$), de esta forma se puede concluir que existe concordancia entre el FFQ y el cuestionario del R24h.

Figura 4.3-2.- Gráficos Bland & Almant para micronutrientes.



4.4. Ajuste a las recomendaciones nutricionales por grupos de edad y sexo. Influencia de los alimentos en la ingesta de energía y nutrientes.

En este apartado se irán comparando las ingestas de nuestra población de estudio con las recomendaciones establecidas por sexo y edad, (FAO/OMS/UNU 1985, 2001, 2002, 2004, 2007, 2010; SENC, 2001) y además se hará, para cada nutriente, un análisis de los alimentos que predicen más del 95% de la ingesta total, se utilizará para ello el valor acumulado de R^2 deducido a través del análisis de regresión por pasos (Willet, 1990).

El grupo de grasas y salsas está formado por los siguientes alimentos: aceite de oliva, aceite de girasol, mantequilla, margarina, nata, mayonesa y otras grasas animales. El grupo de lácteos y derivados está formado por leche (desnatada, semidesnatada o entera), derivados lácteos, batidos y queso (fresco, curado, de untar). El grupo de bebidas está formado por cerveza, vino tinto, vino blanco, cava, sidra, copas, zumos, refrescos y agua. El grupo de cereales y derivados está formado por pan (blanco, integral o de molde), cereales de desayuno, arroz y pasta. El grupo de precocinados está formado por san jacobos, pizza, rollitos de primavera, croquetas, empanadillas y sopas de sobre.

4.4.1.- Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de energía.

La energía mínima que la población necesita se ha calculado teniendo en cuenta las recomendaciones de la FAO/OMS/UNU, 2004. El factor de actividad física (Pal, *Physical Activity Level*) que se aplicó a nuestra población fue el de personas activas o con un estilo de vida moderadamente activo (1.70-1.99). Teniendo en cuenta este factor, el peso de los sujetos, la edad y el sexo podemos observar cómo el total de la población cubre las necesidades de energía por encima del 100% y son las mujeres menores de 18 años las que mayor porcentaje presenta en contraposición a los hombres entre 19 y 49 años de edad, (tabla4.4.1-1). Para todos los casos se observan diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$).

Tabla 4.4.1-1 Energía consumida y su ajuste a la recomendación.

	Energía consumida (Kcal/día)		GET (Kcal/día)		Ajuste a la recomendación (%)	
	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*
Hombre menor de 18	3956,75 (1829,67)		3297,76 (458,84)		123,59 (53,76)	
Hombre 19-49	3124,85 (1136,03)		3216,74 (218,53)		101,07 (33,73)	
Hombre mayor de 50	3584,79 (1768,78)	8,123 (0,001)	3097,92 (294,37)	64,599 (0,001)	119,23 (62,92)	9,610 (0,001)
Mujer menor de 18	3610,62 (1321,79)		2698,71 (244,83)		141,31 (57,42)	
Mujer 19-49	2914,91 (1344,81)		2514,98 (232,90)		130,02 (47,32)	

* ANOVA; p < 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

En cuanto a los alimentos que aportan el 95% de la ingesta de energía al día, en los sujetos menores de 18 años más de un 50% de ese aporte, (53% en hombres y 62% en mujeres), se cubre a través de la repostería seguido de cereales en los hombres y de carnes en las mujeres. Para los hombres entre 19-49 años el 40% de la energía es aportado a través de las verduras seguido de las carnes. Las mujeres entre 19-49 años cubren el 55% de la energía procedente de carnes y un 19% de cereales y derivados. En los hombres mayores de 50 años el ajuste no llega al 95% de la energía consumida, siendo el grupo de los pescados el que aporta el 90% de la energía consumida (Tabla 4.4.1-2).

Tabla 4.4.1.-2 Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de energía por grupos de edad (*Stepwise Regression*).

H18	R ²	H 19-49	R ²	H 50	R ²	M 18	R ²	M 19-49	R ²
Repostería	0,53	Verduras	0,40	Pescado	0,90	Repostería	0,62	Carnes	0,55
Cereales y dvds	0,70	Carnes	0,60	Grasas y salsas*	0,92	Carnes	0,75	Cereales y dvds	0,74
Bebidas	0,79	Cereales y dvds	0,74			Lácteos y dvds	0,86	Repostería	0,82
Lácteos y dvds	0,85	Repostería	0,83			Cereales y dvds	0,91	Verduras	0,90
Carnes	0,88	Lácteos y dvds	0,90			Frutos secos	0,95	Frutas	0,94
Verduras	0,92	Frutos secos	0,94					Lácteos y dvds	0,96
Frutos secos	0,95	Frutas	0,96						

p < 0,001, en todos los casos

* Por orden de predicción: aceite de oliva, mayonesa, mantequilla, aceite de girasol, margarina, otras grasas, animales y nata.

4.4.2.- Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de proteínas, hidratos de carbono y grasa total.

De acuerdo a los Objetivos Nutricionales (ON) para la población española (SENC 2001), la distribución de la energía debe ser entre el 30-35% a partir de la grasa, entre el 50-55% a partir de los hidratos de carbono y la ingesta de proteína debe ocupar entre un 8-15% de la energía total. (Trumbo et al., 2002). Si bien teniendo en cuenta el tipo de sujetos en estudio (deportistas y personas físicamente activas), para las recomendaciones de ingesta de proteínas hemos considerado los datos de la FAO/WHO/UNU (2007), que tiene en cuenta el grado de actividad física. En nuestros sujetos de estudio existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la proteína consumida y la proteína recomendada (p < 0,05), en cambio no existen diferencias estadísticamente significativas en el ajuste a la recomendación (p = 0,077) esto puede deberse a que todos los sujetos sobrepasan las recomendaciones en una proporción similar (Tabla 4.4.2-1). La ingesta media de proteína de nuestra población es superior a la de la población española que se sitúa en 93,5 g para el año 2006, datos obtenidos a través de la Federación Española de Nutrición y el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Varela et al., 2008).

Tabla 4.4.2.-1 Ingesta de proteínas y ajuste a la recomendación.

	Proteína consumida (g)		Proteína Recomendación (g)		Ajuste a la Recomendación (%)	
	Media (SD)	F(p)*	Media (SD)	F(p)*	Media (SD)	F(p)*
Hombre menor de 18	147,29 (38,28)		103,34 (22,92)		164,35 (93,30)	
Hombre 19-49	134,40 (42,70)	2,524 (0,041)	116,67 (15,57)	59,61 (0,001)	137,24 (172,22)	2,12 (0,077)
Hombre mayor de 50	124,86 (29,73)		118,19 (13,39)		136,63 (95,07)	
Mujer menor de 18	138,72 (36,91)		80,56 (14,01)		197,23 (88,76)	
Mujer 19-49	127,15 (40,52)		82,12 (12,42)		163,70 (65,25)	

* ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Las carnes son el grupo de alimentos que aportan el 57% de la ingesta de proteínas, salvo para el grupo de los hombres mayores de 50 años en el que el pescado aporta el 93% de las proteínas totales, lo que presupone que la proteína consumida tendrá una elevada calidad nutricional (Tabla 4.4.2.-2).

Tabla 4.4.2.-2 Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de proteínas total por grupos de edad (*Stepwise Regression*).

	H18	H 19-49		H 50		M 18		M 19-49	
	R²		R²		R²		R²		R²
Carnes	0,57	Carnes	0,57	Pescado	0,93	Carnes	0,48	Carnes	0,54
Verduras	0,72	Verduras	0,80	Lácteos y dvds	0,96	Pescado	0,73	Verduras	0,73
Lácteos y dvds	0,84	Lácteos y dvds	0,88			Lácteos y dvds	0,90	Pescado	0,84
Pescado	0,94	Pescado	0,95			Cereales y dvds	0,94	Lácteos y dvds	0,92
Precocinados	0,96					Repostería	0,97	Cereales y dvds	0,96

p< 0,001, en todos los casos

La ingesta media de hidratos de carbono se situó entre los 348,68-452,47 g /día por persona, con diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de estudio, esta media es superior a la obtenida por la población española durante el año 2006 que era de 282 g /persona y día (Varela et al., 2008). El porcentaje de ajuste a la recomendación está expresado en porcentaje de energía y se encuentra por debajo de la recomendación (50%-55%).

Tabla 4.4.2.-3 Hidratos de carbono consumidos y porcentaje de ajuste a la recomendación.

	Hidratos de carbono consumidos (g/día)		Ajuste a la recomendación (%)	
	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*
Hombre menor de 18	452,47 (177,03)	9,47 (0,001)	44,65 (5,77)	0,39 (0,82)
Hombre 19-49	353,39 (128,86)		45,09 (6,60)	
Hombre mayor de 50	385,08 (150,33)		44,56 (6,24)	
Mujer menor de 18	414,88 (129,60)		45,65 (6,02)	
Mujer 19-49	348,68 (138,44)		44,44 (5,12)	

* ANOVA; $p < 0,05$ diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

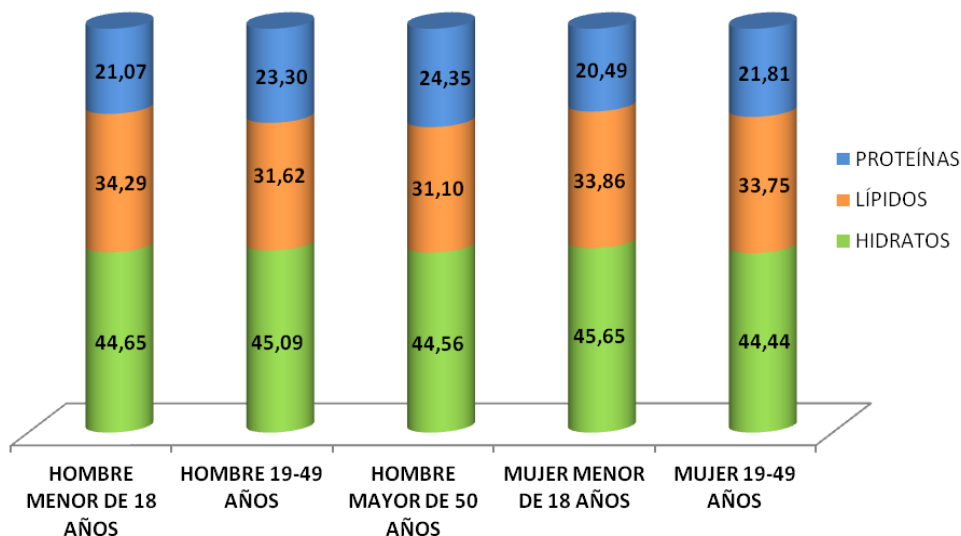
La ingesta de grasa total consumida por nuestra población está por debajo de la obtenida por la población española en 2006, 121,6 g /día /persona (Varela et al., 2008). Los porcentajes obtenidos se expresan en función de las Kcal/día y por lo tanto nuestra población de estudio se encuentra dentro de las recomendaciones (30%-35%).

Tabla 4.4.2-4 Grasa total consumida y porcentaje de ajuste a la recomendación.

	Grasa total consumida (g/día)		Ajuste a la recomendación (%)	
	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*
Hombre menor de 18	127,29 (33,83)	6,89 (0,001)	34,29 (4,98)	4,20 (0,002)
Hombre 19-49	107,29 (38,85)		31,62 (5,30)	
Hombre mayor de 50	98,71 (24,05)		31,10 (4,48)	
Mujer menor de 18	122,95 (37,81)		33,86 (5,02)	
Mujer 19-49	113,47 (38,18)		33,75 (5,21)	

* ANOVA; $p < 0,05$ diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Figura 4.4.2.-1 Distribución calórica de la dieta.



La calidad energética de la dieta de la población de estudio no sigue la recomendación establecida para la población española (SENC, 2001), las proteínas están muy por encima de la recomendación como se ve en la figura 4.4.2-1, en cambio los hidratos de carbono están muy por debajo de la recomendación.

Para la población española, en el año 2006, el grupo de los cereales y derivados fue el que proporcionó un mayor porcentaje de hidratos de carbono (43%). Esto coincide con nuestros sujetos de estudio salvo para los hombres mayores de 50 años y las mujeres menores de 18 años donde fue el grupo de repostería el que proporciono un mayor porcentaje (76% y 68% respectivamente).

Tabla 4.4.2.-5 Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de hidratos de carbono por grupos de edad (*Stepwise Regression*).

H18		H 19-49		H 50		M 18		M 19-49	
	R ²		R ²		R ²		R ²		R ²
Cereales y dvds	0,52	Cereales y dvds	0,58	Repostería	0,76	Repostería	0,68	Cereales y dvds	0,63
Repostería	0,79	Verduras	0,73	Verduras	0,89	Cereales y dvds	0,82	Repostería	0,78
Legumbres	0,89	Frutas	0,85			Frutas	0,89	Verduras	0,88
Bebidas	0,93	Repostería	0,93			Lácteos y dvds	0,94	Frutas	0,96
Frutas	0,96	Bebidas	0,96			Verduras	0,97		

p < 0,001, en todos los casos

Son el grupo de las carnes el que va a aportar un mayor porcentaje en la ingesta de grasas totales, esto es un dato preocupante en nuestra población por el alto contenido en AGS que tiene este grupo de alimentos. En las mujeres la repostería alcanza un segundo lugar, en los hombres menores de 18 años son los frutos secos, en los hombres entre 19-49 años es el grupo de grasas y salsas y en los hombres mayores de 50 años los lácteos y derivados (Tabla 4.4.2-6).

Tabla 4.4.2-6 Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de grasa total por grupos de edad (*Stepwise Regression*).

H18		H 19-49		H 50		M 18		M 19-49	
	R ²		R ²		R ²		R ²		R ²
Carnes	0,60	Carnes	0,57	Carnes	0,96	Carnes	0,71	Carnes	0,62
Frutos secos	0,78	Grasas y salsas	0,73	Lácteos y dvds	0,98	Repostería	0,81	Repostería	0,79
Grasas y salsas	0,92	Frutos secos	0,84			Grasas y salsas	0,89	Frutos secos	0,87
Repostería	0,95	Lácteos y derivados	0,92			Lácteos y dvds	0,95	Lácteos y dvds	0,92
		Repostería	0,96					Grasas y salsas	0,97

p < 0,001, en todos los casos

* Por orden de predicción: aceite de oliva, mayonesa, mantequilla, aceite de girasol, margarina, otras grasas, animales y nata.

4.4.3.- Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de fibra.

Las recomendaciones de fibra se sitúan en torno a unos 25-30 g/día. Estos valores son superados por nuestra población de estudio con valores superiores al 150% para todos los grupos de edad (Tabla 4.4.3-1).

Tabla 4.4.3-1.-Tabla de ingesta de fibra y ajuste a la recomendación.

	Fibra consumida (g/día)		Ajuste a la recomendación (%)	
	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*
Hombre menor de 18	43,07 (14,79)		169,23 (109,77)	
Hombre 19-49	42,87 (14,80)		157,13 (111,48)	
Hombre mayor de 50	45,49 (14,48)	0,260 (0,903)	167,79 (63,71)	0,260 (0,903)
Mujer menor de 18	44,40 (12,38)		159,75 (49,12)	
Mujer 19-49	48,01 (31,97)		160,46 (101,83)	

* ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Son las verduras las que van a proporcionar el mayor aporte de fibra seguido de la fruta salvo para los hombres mayores de 50 años en los que los frutos secos alcanzan la segunda posición.

Tabla 4.4.3.2.- Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de fibra por grupos de edad (*Stepwise Regression*).

H18		H 19-49		H 50		M 18		M 19-49	
	R ²		R ²		R ²		R ²		R ²
Verduras	0,79	Verduras	0,87	Verduras	0,63	Verduras	0,54	Verduras	0,77
Frutas	0,88	Frutas	0,94	Frutos secos	0,88	Frutas	0,74	Frutas	0,91
Precocinados	0,94	Cereales y dvds	0,96	Repostería	0,92	Repostería	0,85	Cereales y dvds	0,96
Cereales y dvds	0,95			Legumbres	0,95	Legumbres	0,90		
						Cereales y dvds	0,96		

p< 0,001, en todos los casos

4.4.4.- Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de AGS, AGP, AGM y colesterol.

Las recomendaciones para el perfil lipídico según la FAO/WHO/UNU (2010) y la SENC (2001) para la población española, son que los AGS no deberían aportar más del 10% de las calorías totales, los AGP un 5% y los AGM entre el 15-20% dependiendo del aporte calórico total de la grasa.

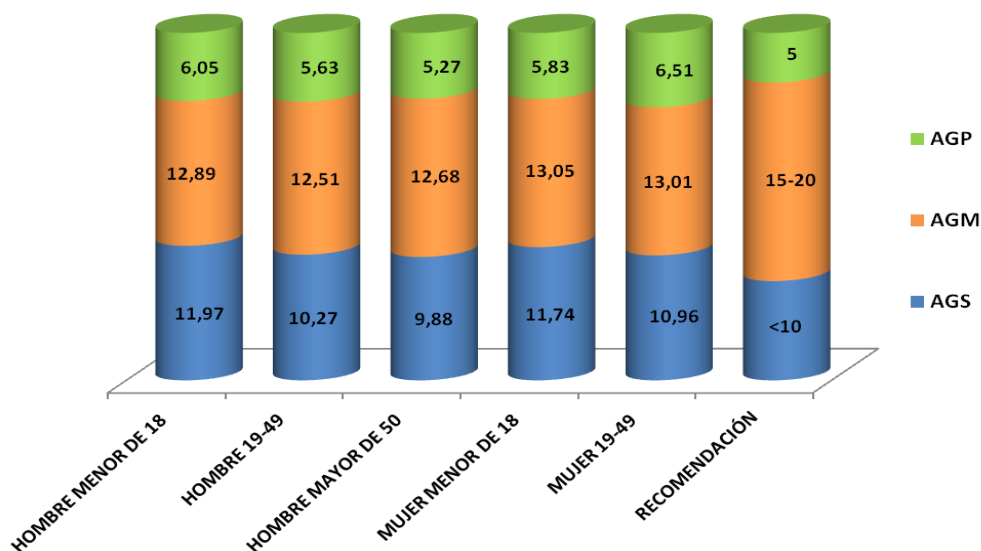
El consumo de colesterol está muy por encima de la recomendación de no más de 300mg/día.

Tabla 4.4.4-1.- Tabla de ajuste a la recomendación de AGS, AGM, AGP

	Ajuste a la recomendación AGS (%)		Ajuste a la recomendación AGM (%)		Ajuste a la recomendación AGP (%)		Ajuste a la recomendación Colesterol (%)	
	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*
Hombre menor de 18	11,97 (2,28)		12,89 (2,85)		6,05 (1,49)		216,42 (133,40)	
Hombre 19-49	10,27 (2,36)		12,51 (2,71)		5,63 (1,38)		165,94 (106,71)	
Hombre mayor de 50	9,88 (2,01)	12,21 (0,001)	12,68 (2,66)	0,74 (0,560)	5,27 (1,23)	4,82 (0,001)	195,72 (167,45)	5,60 (0,001)
Mujer menor de 18	11,74 (2,24)		13,05 (2,88)		5,83 (1,34)		188,28 (96,25)	
Mujer 19-49	10,96 (2,28)		13,01 (2,54)		6,51 (1,66)		138,90 (92,81)	

* ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Figura 4.4.4.-1.- perfil lipídico de la dieta



Como se observa en la figura la ingesta de AGP y AGS está por encima de la recomendación en detrimento de los AGM.

Las carnes participan en el aporte de colesterol en más de un 83%, llegando a alcanzar un 98% en el grupo de los hombres mayores de 50 años.

Tabla 4.4.4-2.-Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de colesterol por grupos de edad (*Stepwise Regression*).

H18		H 19-49		H 50		M 18		M 19-49	
	R ²		R ²		R ²		R ²		R ²
Carnes	0,84	Carnes	0,93	Carnes	0,98	Carnes	0,83	Carnes	0,88
pescado	0,95	pescado	0,96			pescado	0,92	pescado	0,94
						Lácteos y derivados	0,96	Repostería	0,97

p< 0,001, en todos los casos

En cuanto a los alimentos que contribuyen a la ingesta de AGS para las mujeres más del 60% se debe a la repostería seguido de las carnes y los lácteos y derivados. Para los hombres mayores de 50 años el 91% lo aportan las grasas y salsas. Para los hombres menores de 49 años son las carnes las que aportan más del 50%, seguido de la repostería en menores de 18 años y de lácteos y derivados en los hombres entre 19-49 años.

Para los AGM son las carnes las que ocupan el primer lugar por encima del 56%, es más este porcentaje es del 95% en los hombres mayores de 50 años.

Las carnes también son el grupo que aporta más del 40% en la ingesta de AGP, salvo para los menores de 18 años que son las grasas y salsas.

Tabla 4.4.4-3.- Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de AGS, AGM y AGP por grupos de edad (*Stepwise Regression*).

	H18		H 19-49		H 50		M 18		M 19-49	
		R ²		R ²		R ²		R ²		R ²
AGS	Carnes	0,69	Carnes	0,51	Grasas salsas* ¹	0,91	Repos-tería	0,65	Repos-tería	0,61
	Repos-tería	0,82	Lácteos dvds	0,77			Carnes	0,81	Carnes	0,82
	Lácteos dvds	0,92	Reposte-ría	0,91			Lácteos dvds	0,94	Lácteos dvds	0,93
	Grasas salsas* ¹	0,97	Grasas salsas* ¹	0,97			Grasas salsas* ¹	0,99	Grasas salsas* ¹	0,98
AGM	Carnes	0,57	Carnes	0,56	Carnes	0,95	Carnes	0,72	Carnes	0,63
	Frutos secos	0,82	Grasas salsas* ²	0,77			Grasas salsas* ²	0,85	Frutos secos	0,78
	Grasas salsas* ²	0,93	Frutos secos	0,89			Repos-tería	0,93	Repos-tería	0,89
	Repos-tería	0,97	Repos-tería	0,95			Lácteos dvds	0,96	Grasas salsas* ²	0,94
								Lácteos y dvds	0,97	
AGP	Grasas salsas* ³	0,57	Carnes	0,42	Carnes	0,95	Carnes	0,56	Carnes	0,48
	Frutos secos	0,80	Grasas salsas* ³	0,66	Lácteos dvds	0,97	Frutos secos	0,75	Frutos secos	0,67
	Carnes	0,91	Frutos secos	0,80			Grasas salsas* ³	0,83	Grasas salsas*	0,82
	Verduras	0,95	Verdura s	0,88					Precocin ados	0,90
			Soja dvds	0,92			Repos-tería	0,90	Lácteos dvds	0,92
			Repos-tería	0,94			Lácteos dvds	0,94	Repos-tería	0,94
			Pescado	0,97			Verdura	0,96	Verduras	0,96

p< 0,001, en todos los casos.

*¹ Por orden de predicción: mantequilla, aceite de oliva, mayonesa, aceite de girasol, margarina, otras grasas animales y nata.

*² Por orden de predicción: aceite de oliva, mayonesa, mantequilla, aceite de girasol, margarina, otras grasas animales y nata.

*³ Por orden de predicción: mayonesa, aceite de girasol, aceite de oliva, margarina, mantequilla, otras grasas animales y nata.

4.4.5.- Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de minerales.

Tabla 4.4.5-1.- Ajuste a la recomendación de macrominerales.

	AJUSTE A LA RECOMENDACIÓN (%)					
	SODIO		POTASIO		FÓSFORO	
	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*
Hombre menor de 18	221,96 (114,45)		226,31 (149,77)		251,06 (108,37)	
Hombre 19-49	141,06 (55,04)		179,88 (107,68)		345,52 (167,62)	
Hombre mayor de 50	169,30 (101,91)	20,61 (0,001)	192,49 (76,90)	0,720 (0,579)	395,47 (193,79)	4,64 (0,001)
Mujer menor de 18	200,74 (71,25)		215,96 (54,79)		222,76 (71,87)	
Mujer 19-49	159,19 (71,92)		173,86 (98,64)		308,81 (130,71)	
	MAGNESIO		CALCIO			
	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*		
Hombre menor de 18	173,42 (83,81)		176,66 (68,33)			
Hombre 19-49	170,44 (88,43)		176,29 (79,02)			
Hombre mayor de 50	190,61 (84,03)	1,98 (0,096)	200,40 (71,47)	6,01 (0,001)		
Mujer menor de 18	188,29 (58,25)		164,80 (50,12)			
Mujer 19-49	178,01 (83,35)		171,43 (74,52)			

* ANOVA; p < 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Tabla 4.4.5-2.- Ajuste a la recomendación de microminerales.

AJUSTE A LA RECOMENDACIÓN (%)								
	HIERRO		YODO		ZINC		SELENIO	
	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*
H18	225,80 (125,84)		154,26 (80,24)		149,88 (67,00)		492,20 (276,34)	
H 19-49	265,33 (161,97)		128,68 (70,62)		120,75 (54,85)		258,62 (130,48)	
H 50	317,01 (167,09)	3,760 (0,005)	159,57 (92,41)	3,040 (0,017)	132,20 (85,10)	5,727 (0,001)	291,84 (194,42)	5,947 (0,001)
M 18	169,53 (71,99)		171,12 (68,19)		129,72 (41,50)		417,97 (186,27)	
M 19-49	142,36 (74,45)		158,19 (79,52)		111,76 (39,37)		281,75 (105,55)	

H18= Hombre Menor de 18; H19-49= Hombre 19-49; H50= Hombre Mayor de 50. M18= Mujer Menor de 18; M19-49= Mujer 19-49.

* ANOVA; $p < 0,05$ diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Existen diferencias estadísticamente significativas para todos los minerales salvo para el potasio y el magnesio. Para la recomendación de sodio se ha utilizado la recomendación de la OMS, 2002 (< 2 g/día de sodio). Todos los grupos de población superan las recomendaciones.

El calcio es aportado mayoritariamente por el grupo de lácteos y derivados (leche, queso, batidos, yogures, etc.), seguido de verduras en los hombres menores de 49 años y en el grupo de mujeres entre 19-49 años, de pescado en los hombres mayores de 50 años y de la repostería en mujeres menores de 18 años.

El hierro es aportado principalmente por dos grupos las carnes y las verduras llegando a alcanzar el 70% en las mujeres menores de 18 años y en el resto de los grupos un 80%.

Las verduras son el principal aporte de magnesio, salvo para los hombres mayores de 50 donde el pescado aporta el 79%.

El sodio es aportado principalmente por las carnes, llegando a alcanzar el 91% de la ingesta en los hombres mayores de 50, en hombres menores de 18 años y las mujeres al grupo de las carnes le sigue el de los precocinados y los lácteos y derivados en hombres entre 19-49 años.

Tabla 4.4.5-5.-Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de minerales para los hombres mayores de 50 años (*Stepwise Regression*).

Mineral	Alimento	R ²	Mineral	Alimento	R ²	Mineral	Alimento	R ²	Mineral	Alimento	R ²			
Ca	Lácteos y dvds	0,46	Fe	Carnes	0,83	I	Carnes	0,85	Mg	Pescado	0,79	Zn	Carnes	0,93
	Pescado	0,85		Verduras	0,91		Lácteos y dvds	0,92		Verduras	0,92		Verduras	0,97
	Verduras	0,91		Cereales y dvds	0,97		Frutos secos	0,96		Frutos secos	0,95			
	Cereales y dvds	0,94												
	Repostería	0,97												
Se	Pescado	0,96	Na	Carnes	0,91	K	Pescado	0,70	P	Pescado	0,82			
	Lácteos y dvds	0,97		Cereales y dvds	0,96		Verduras	0,88		Lácteos y dvds	0,93			
					Lácteos y dvds		0,94	Bebidas		0,95				
				Frutas	0,96									

P < 0,001, en todos los casos

Tabla 4.4.5-6.-Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de minerales para las mujeres menores de 18 años (*Stepwise Regression*).

	R ²		R ²		R ²		R ²		R ²					
Ca	Lácteos Y dvds	0,66	Fe	Carnes	0,48	I	Pescado	0,64	Mg	Verduras	0,38	Zn	Carnes	0,63
	Repostería	0,81		Verduras	0,70		Lácteos y dvds	0,79		Frutos secos	0,64		Lácteos y dvds	0,77
	Verduras	0,93		Cereales y dvds	0,80		Verdura	0,90		Repostería	0,75		Verduras	0,85
	Cereales y dvds	0,96		Frutos Secos	0,87		Carnes	0,97		Lácteos y dvds	0,85		Frutos secos	0,90
			Legumbre	0,91						Cereales y dvds	0,94		Repostería	0,96
			Repostería	0,96						Frutas	0,94			
										Soja y dvds	0,96			
	R ²		R ²		R ²		R ²		R ²					
Se	Pescado	0,66	Na	Carnes	0,60	K	Verdura	0,45	P	Frutos secos	0,40			
	Cereales y dvds	0,80		Precocinado	0,76		Lácteos y dvds	0,70		Lácteos y dvds	0,60			
	Carnes	0,88		Lácteos y dvds	0,85		Frutas	0,82		Carnes	0,80			
	Lácteos Y dvds	0,96		Repostería	0,92		Frutos secos	0,90		Cereales y dvds	0,88			
			Cereales y dvds	0,98						Verduras	0,93			
										Pescado	0,95			

P< 0,001, en todos los casos.

4.4.6.- Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de vitaminas.

Tabla 4.4.6-1.- Ajuste a la recomendación de vitaminas hidrosolubles.

	AJUSTE A LA RECOMENDACIÓN (%)													
	VIT B1		VIT B2		VIT B3		VIT B6		FÓLICO		VIT B12		VIT C	
	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*
Hombre menor de 18	289,2 (145,2)		233,0 (103,2)		1415,43 (1253,6)		316,00 (250,1)		174,32 (136,6)		1217,0 (854,7)		549,07 (513,2)	
Hombre 19-49	222,7 (119,9)		180,1 (83,3)		1109,45 (933,29)		293,69 (210,5)		172,07 (159,3)		816,64 (462,7)		610,70 (661,6)	
Hombre mayor de 50	264,9 (139,7)	5,08 (0,001)	237,8 (110,3)	7,30 (0,01)	1644,82 (1084,7)	1,91 (0,11)	346,42 (219,3)	2,82 (0,02)	189,69 (76,28)	0,109 (0,98)	968,45 (860,0)	8,639 (0,01)	675,61 (244,9)	0,370 (0,83)
Mujer menor de 18	308,7 (102,8)		258,90 (96,63)		1732,66 (1154,2)		330,64 (262,8)		170,94 (65,03)		945,55 (512,5)		600,88 (248,0)	
Mujer 19-49	282,0 (132,8)		215,82 (92,52)		1520,48 (1216,5)		273,56 (154,3)		177,44 (155,7)		773,58 (370,1)		647,41 (668,7)	

* ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Tabla 4.4.6-2.- Ajuste a la recomendación de vitaminas liposolubles.

	AJUSTE A LA RECOMENDACIÓN (%)					
	VIT A		VIT D		VIT E	
	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*
Hombre menor de 18	162,93 (195,68)		180,23 (180,17)		189,13 (149,29)	
Hombre 19-49	110,65 (105,35)		151,47 (126,98)		142,70 (87,78)	
Hombre mayor de 50	88,46 (66,07)	4,32 (0,002)	103,17 (81,56)	1,77 (0,133)	179,39 (136,03)	3,55 (0,007)
Mujer menor de 18	169,34 (115,44)		162,89 (169,90)		164,12 (73,02)	
Mujer 19-49	143,11 (124,44)		128,72 (84,57)		161,73 (71,63)	

* ANOVA; $p < 0,05$ diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Solo los hombres mayores de 50 años no cubren la recomendación de vitamina D, para todas las demás vitaminas se superan las recomendaciones. Existen diferencias estadísticamente significativas para todas las vitaminas salvo para la niacina, ácido fólico, vitamina C y la vitamina E.

Tabla 4.4.6-3.- Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de vitaminas para los hombres menores de 18 años (*Stepwise Regression*).

VIT		R ²	VIT		R ²	VIT		R ²	VIT		R ²	VIT		R ²
VIT B1	Carnes	0,45	VIT B2	Carnes	0,43	VIT B3	Frutas	0,97	VIT B6	Verdura	0,42	FÓLICO	Verduras	0,89
	Verduras	0,77		Verduras	0,68		Carnes	0,99		Bebidas	0,68		Frutas	0,93
	Frutos secos	0,88		Lácteos y dvds	0,85	VIT D	Pescado	0,96		Carnes	0,91		Carnes	0,95
	Cereales y dvds	0,93		Repostería	0,91					Frutas	0,94			
	precocinados	0,95		Cereales y dvds	0,95									
VIT B12	Precocinados	0,60	VIT C	Verduras	0,91	VIT A	Carnes	0,48	VIT E	Frutos secos	0,6			
	Pescado	0,83		Frutas	0,98		Frutas	0,77		Grasas y salsas*	0,87			
	Carnes	0,92	VIT S	Verduras	0,99		Verduras	0,99	Carnes	0,98	Verduras	0,93		
		Frutas				0,96	Frutas	0,96						

p< 0,001, en todos los casos

* Por orden de predicción: aceite de girasol, mayonesa, aceite de oliva, margarina y mantequilla.

Tabla 4.4.6-4.- Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de vitaminas para los hombres entre 19-49 años (*Stepwise Regression*).

		R ²		R ²		R ²		R ²		R ²				
VIT B1	Verduras	0,64	VIT B2	Verduras	0,59	VIT B3	Frutas	0,97	VIT B6	Verduras	0,68	FÓLICO	Verduras	0,94
	Carnes	0,86		Lácteos y dvds	0,75		Carnes	0,99		Bebidas	0,84		Frutas	0,97
	Cereales y dvds	0,92		Carnes	0,91			Carnes		0,91				
	Frutos secos	0,96		Cereales y dvds	0,96			frutas		0,95				
VIT B12	Carnes	0,61	VIT C	Verduras	0,96	VIT A	Verduras	0,5	VIT D	Pescado	0,96	VIT E	Frutos secos	0,57
	Pescado	0,82		Frutas	0,99		Frutas	0,88		Carnes	0,98		Verduras	0,84
	Precocinados	0,93			Carne		0,99			Grasas y salsas*	0,90			
	Lácteos y dvds	0,99							Pescado	0,94				
												Frutas	0,97	

p< 0,001, en todos los casos

* Por orden de predicción: aceite de girasol, mayonesa, aceite de oliva, margarina y mantequilla.

Tabla 4.4.6-5.- Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de vitaminas para los hombres mayores de 50 años (*Stepwise Regression*).

		R ²			R ²			R ²			R ²			
VIT B1	Carnes	0,79	VIT B2	Carnes	0,67	VIT B3	Frutas	0,96	VIT B6	Pescado	0,67	Fólico	Verduras	0,74
	Cereales y derivados	0,89		Verduras	0,83		Pescado	0,99		Bebidas	0,86		Carnes	0,91
	Verduras	0,96		Lácteos y derivados	0,93	Cereales y derivados	0,98	Cereales y derivados		0,95	Cereales y derivados		0,96	
VIT B12	Carnes	0,93	VIT C	Verduras	0,82	VIT A	Frutas	0,48	VIT D	Pescado	0,95	VIT E	Grasas y salsas*	0,9
	Pescado	0,95		Frutas	0,96		Verduras	0,76		Cereales y derivados	0,99		Frutos secos	0,96
							Carne	0,97						

p< 0,001, en todos los casos

* Por orden de predicción: aceite de girasol, mayonesa, aceite de oliva, margarina y mantequilla.

Tabla 4.4.6-6.- Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de vitaminas para los mujeres menores de 18 años (*Stepwise Regression*).

VIT		R ²	VIT		R ²	VIT		R ²	VIT		R ²	VIT		R ²
VIT B1	Carnes	0,60	VIT B2	Carnes	0,36	VIT B3	Frutas	0,98	VIT B6	Verduras	0,50	FÓLICO	Verduras	0,72
	Cereales y dvds	0,76		Lácteos y dvds	0,60		Carnes	0,99		Frutos secos	0,62		Frutas	0,84
	Frutos secos	0,84		Cereales y dvds	0,80	Bebidas	0,75	Cereales y dvds		0,85	Repostería		0,90	
	Verduras	0,91		Frutos secos	0,88	Cereales y dvds	0,85	Carnes		0,92	Legumbres		0,92	
	Lácteos y dvds	0,93		Verduras	0,94	Carnes	0,92	Pescado		0,95	Cereales y dvds		0,96	
	Repostería	0,95		Repostería	0,97									
VIT B12	Precocinados	0,47	VIT C	Verduras	0,74	VIT A	Frutas	0,60	VIT D	Pescado	0,96	VIT E	Frutos secos	0,51
	Pescado	0,80		Frutas	0,92		Carne	0,88		Carnes	0,98		Verduras	0,72
	Carnes	0,92		Bebidas	0,99		Verduras	0,98			Grasas y salsas*		0,84	
	Lácteos y dvds	0,99							Frutas	0,88				
									Repostería	0,93				
									Pescado	0,98				

p< 0,001, en todos los casos

* Por orden de predicción: aceite de girasol, mayonesa, aceite de oliva, margarina y mantequilla.

Tabla 4.4.6-7.- Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de vitaminas para los mujeres entre 19-49 años (*Stepwise Regression*).

		R ²			R ²			R ²			R ²			
VIT B1	Verduras	0,56	VIT B2	Verduras	0,51	VIT B3	Frutas	0,98	VIT B6	Verduras	0,56	Fólico	Verduras	0,91
	Precocinados	0,78		Carnes	0,76		Cereales y derivados	0,99		Bebidas	0,85		Frutas	0,96
	Carnes	0,89		Lácteos y derivados	0,87	Pescado	0,92	Soja y derivados		0,98				
	Legumbres	0,92		Precocinados	0,92	Precocinados	0,95							
	Repostería	0,95		Pescado	0,95									
VIT B12	Pescado	0,62	VIT C	Verduras	0,94	VIT A	Verduras	0,5	VIT D	Pescado	0,92	VIT E	Frutos secos	0,32
	Precocinados	0,86		Frutas	0,99		Frutas	0,87		Carnes	0,97		Verduras	0,56
	Carnes	0,98			Carne		0,99			Grasas y salsas*	0,78			
													Frutas	0,93
													Repostería	0,97

p< 0,001, en todos los casos

* Por orden de predicción: aceite de girasol, mayonesa, aceite de oliva, margarina y mantequilla.

4.4.7. Deficiencias de vitaminas y minerales.

Como vemos en las tablas 4.2.4-1, 4.2.4-2, 4.2.5-1 y 4.2.5-2 la diferencia entre el mínimo y el máximo en algunos nutrientes es muy elevada. Hay algunos sujetos que tienen unas medias elevadísimas y por lo tanto elevan las medias totales del grupo, pero eso no significa que algunos sujetos no lleguen a cubrir las necesidades de algunos nutrientes. Desde la tabla 4.4.7-1 hasta la tabla 4.4.7-4 se recogen el número y el porcentaje de ajuste a la recomendación de aquellos sujetos que no llegan a alcanzar el 100% de las recomendaciones.

En el caso del magnesio, potasio, fósforo, vitamina C y las vitaminas del grupo B son muy pocos los sujetos que no alcanzan la recomendación. El caso del sodio es diferente ya que una deficiencia no implica un problema en cambio un exceso sí.

Los nutrientes con los que existen problemas de ingesta son calcio, yodo, zinc, ácido fólico y vitaminas liposolubles.

Tabla 4.4.7-1.-Deficiencias de ingesta de macrominerales.

Deficiencias de macrominerales										
	% ajuste Calcio		% ajuste Magnesio		% ajuste Sodio		% ajuste Potasio		% ajuste Fósforo	
	N	Media (SD)	N	Media (SD)	N	Media (SD)	N	Media (SD)	N	Media (SD)
Hombre menor de 18	1	77,57	1	81,46	4	75,23	6	87,84	2	85,22
	3	(16,52)	2	(14,55)		(12,00)		(10,81)		(18,40)
Hombre 19-49	2	83,77	1	85,85	5	78,36	1	81,49	1	98,16
	7	(15,51)	9	(11,76)	1	(14,12)	4	(9,60)		
Hombre mayor de 50					3	77,40				
						(11,32)				
Mujer menor de 18	3	85,92	2	95,44	1	88,54				
		(18,11)		(0,79)						
Mujer 19-49	6	75,85	5	84,01	8	91,34	7	84,86	1	58,55
		(22,17)		(16,18)		(5,73)		(14,00)		.
TOTAL	4	81,29	3	84,73	6	79,83	2	83,78	4	81,78
	9	(16,60)	8	(13,00)	7	(13,61)	7	(10,99)		(19,75)

Tabla 4.4.7-2.-Deficiencias de ingesta de microminerales.

	Deficiencias de microminerales					
	% ajuste Hierro		% ajuste Yodo		% ajuste Zinc	
	N	Media (SD)	N	Media (SD)	N	Media (SD)
Hombre menor de 18	6	84,00 (21,81)	19	81,74 (14,47)	18	81,46 (15,41)
Hombre 19-49	6	85,51 (5,81)	66	78,17 (15,57)	81	80,76 (12,94)
Hombre mayor de 50		_____	4	91,53 (10,90)	7	85,10 (9,86)
Mujer menor de 18	9	86,06 (12,88)	6	96,39 (2,55)	20	88,17 (9,47)
Mujer 19-49	13	80,25 (11,65)	8	73,38 (21,60)	21	80,58 (14,56)
TOTAL	34	83,38 (13,17)	103	80,04 (15,95)	147	82,04 (13,07)

Hay que destacar el caso del zinc donde 147 sujetos cubren alrededor del 82,04% (SD: 13,07), el yodo donde 103 sujetos presentan un 80,04% (SD: 15,95) y el calcio donde 49 sujetos un 81,29% (SD: 16,60) no alcanzan la recomendación. Para el yodo y el zinc son el grupo de 19-49 años los que peor porcentaje presentan. En cambio para el calcio los hombres menores de 18 años son los que peor se ajustan a la recomendación.

Tabla 4.4.7-3.-Deficiencias de ingesta de vitaminas hidrosolubles.

Deficiencias de vitaminas hidrosolubles										
	% ajuste Tiamina		% ajuste Riboflavina		% ajuste Piridoxina		% ajuste Fólico		% ajuste Vit C	
	N	Media (SD)	N	Media (SD)	N	Media (SD)	N	Media (SD)	N	Media (SD)
Hombre menor de 18	2	95,78 (5,74)	2	77,11 (29,53)	4	87,66 (13,90)	19	79,11 (16,67)	1	37,94
Hombre 19-49	6	87,06 (9,69)	18	86,27 (9,38)	2	89,65 (12,62)	42	78,23 (17,53)	2	68,81 (4,88)
Hombre mayor de 50	—	—	1	95,44	—	—	1	80,45	—	—
Mujer menor de 18	—	—	—	—	1	87,99	8	84,68 (17,43)	1	52,59
Mujer 19-49	—	—	2	77,07 (22,57)	1	71,81	10	75,40 (14,96)	1	95,52
TOTAL	8	89,24 (9,39)	23	85,07 (12,18)	8	86,22 (11,84)	80	78,76 (16,75)	5	64,74 (21,62)

Tabla 4.4.7-4.-Deficiencias de ingesta de vitaminas liposolubles.

Deficiencias de vitaminas liposolubles						
	% ajuste Vitamina A		% ajuste Vitamina D		% ajuste Vitamina E	
	N	Media (SD)	N	Media (SD)	N	Media (SD)
Hombre menor de 18	51	65,09 (17,67)	26	64,88 (24,02)	18	77,84 (18,44)
Hombre 19-49	112	58,71 (23,88)	75	61,76 (22,39)	63	79,27 (15,73)
Hombre mayor de 50	12	56,18 (20,31)	13	71,05 (19,71)	4	88,41 (9,88)
Mujer menor de 18	17	68,87 (14,15)	23	56,56 (19,21)	11	82,52 (13,03)
Mujer 19-49	20	67,57 (18,61)	19	64,32 (22,99)	11	80,33 (14,28)
TOTAL	212	61,75 (21,42)	156	62,60 (22,12)	107	79,81 (15,54)

Con respecto a las vitaminas nos encontramos datos preocupantes en el ácido fólico, vitamina A, vitamina E y vitamina D, con un número importante de sujetos que no alcanza el 100% de la recomendación.

Del total de los sujetos estudiados 80 sujetos no llegan a cubrir el 100% de la ingesta de ácido fólico, es más si solo tenemos en cuenta a estos sujetos el porcentaje de ajuste medio se sitúa en 78,76% (SD: 16,75). En la vitamina A son 212 sujetos los que no cubren con las recomendaciones establecidas de vitamina A (Eq retinol), de hecho la media del porcentaje de recomendación ronda el 61,75% (SD: 21,42). Son 107 los sujetos que no cumplen con las recomendaciones establecidas para la vitamina E con un porcentaje medio del 79,81% (SD: 15,54) y para la vitamina D nos encontramos con 156 sujetos los que no reciben un aporte adecuado, el ajuste medio a la recomendación se sitúa en 62,60% (SD: 22,12). Más concretamente para el ácido fólico el grupo entre 19-49 años, es el que menores porcentajes presenta, (78,23% (SD: 17,53) para los hombres y para las mujeres 75,40% (SD: 14,96), para la vitamina A los mayores de 50 años 56,18% (SD: 20,31), para la vitamina D las mujeres menores de 18 años 56,56% (SD: 19,21) y para la vitamina E los hombres menores de 18 años, 77,84% (SD: 18,44).

4.4.8.- Ajuste a la recomendación e influencia de los alimentos en la ingesta de agua.

La OMS (1996) recomienda un aporte de 30 ml de agua por cada Kg de peso corporal para una persona sana. Tan solo una pérdida de agua del 10% de agua del peso corporal puede poner en riesgo al individuo. Cualquier actividad física, por pequeña que sea, produce eliminación de cierta cantidad de agua y electrolitos por el sudor. Cuando realizamos un ejercicio intenso y prolongado aumenta el calor corporal como consecuencia del aumento de las necesidades metabólicas y se produce un aumento de la sudoración. La deshidratación en el deportista tiene como consecuencia un efecto negativo no solo en la salud sino también sobre su rendimiento físico ya que se va a producir una disminución de su capacidad para realizar esfuerzos de alta intensidad tanto a corto como a largo plazo (Palacios et al., 2009; Judelson et al., 2007; Claremont et al., 1976; Boguslaw et al., 2010; Cheuvront et al., 2003).

Porcentajes de deshidratación en torno al 2%-5% con respecto al peso corporal producen una disminución del 20%-30% de la capacidad para realizar esfuerzos aeróbicos. La pérdida de sudor durante un ejercicio intenso para un hombre adulto ronda aproximadamente 0.5-2.0 L/h, esto

dependerá de la temperatura ambiental, el tamaño corporal y el ritmo metabólico (Paquot, 2001; Da Silva et al., 2011).

Otro modo de considerar la recomendación del consumo de agua es tomar como valor aproximado y teórico, la necesidad de ingerir 1 litro de líquido por cada 1.000 Kcal consumidas (National Research Council (U.S.), 1989).

De esta forma podemos observar como ninguno de los grupos de edad cubre las necesidades de agua. En la ingesta de agua los valores son muy similares para todos los grupos y por ello no hay diferencias estadísticamente significativas, en cambio en el ajuste a la recomendación sí hay diferencias estadísticamente significativas. Los hombres menores de 18 años son los que menor porcentaje alcanzan (71,04%) en cambio los hombres mayores de 50 el mayor (93,14%).

Tabla 4.4.8-1.-Ingesta de agua y ajuste a la recomendación

	Ingesta de agua (g)		Ajuste a la recomendación (%)	
	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	F (p)*
Hombre menor de 18	2450,00 (647,30)		71,04 (18,93)	
Hombre 19-49	2572,63 (700,24)		88,46 (23,31)	
Hombre mayor de 50	2822,16 (695,19)	0,994 (0,410)	93,14 (29,57)	12,73 (0,001)
Mujer menor de 18	2596,33 (612,65)		77,44 (18,21)	
Mujer 19-49	2491,93 (1152,27)		81,49 (22,37)	

*ANOVA; $p < 0,05$ diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Tabla 4.4.8-2.-Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta de agua por grupos de edad (Stepwise Regression).

H18		H 19-49		H 50		M 18		M 19-49	
	R2		R2		R2		R2		R2
Verduras	0,53	Verduras	0,72	Frutas	0,43	Bebidas	0,39	Verduras	0,57
Bebidas	0,81	Bebidas	0,90	Verduras	0,72	Frutas	0,69	Bebidas	0,90
Frutas	0,90	Lácteos y derivados	0,95	Frutos secos	0,81	Verduras	0,80	Frutas	0,96
Lácteos y derivados	0,96					Lácteos y derivados	0,95		

p< 0,001, en todos los casos

En los hombres menores de 49 años las verduras y las bebidas son los principales alimentos que aportan entre un 81%-90% del aporte de agua, en los hombres mayores de 50 son las frutas y las verduras (72%), sin llegar a un ajuste perfecto del modelo, con respecto a las mujeres en las menores de 18 años son las bebidas y frutas (69%) y en las mayores de 19 años las verduras y las bebidas (90%).

Tabla 4.4.8-3.-Porcentaje de agua que aportan las bebidas consumidas por la población de estudio.

BEBIDAS	R ²
Zumo Natural	0,40
Agua del Grifo	0,60
Agua Embotellada	0,83
Zumos Envasados	0,90
Refrescos Carbonatados	0,93
Bebidas Isotónicas	0,96

p< 0,001, en todos los casos

En nuestra población de estudio los zumos naturales son los que realizan una mayor contribución al agua que aportan las bebidas (40%), seguido del agua del grifo y el agua embotellada.

Tabla 4.4.8-4.-Diferencias entre deportistas profesionales y aficionados, en cuanto al consumo de agua, las recomendaciones de agua, el aporte de agua a través de las bebidas, el porcentaje de ajuste a la recomendación de agua y la diferencia entre el consumo de bebidas y las pérdidas de agua.

	Dedicación al deporte	Media (SD)
Consumo de Agua (ml)	Profesional	2338,04 (900,26)
	Aficionado	2114,26 (1500,23)
Recomendaciones Agua*(ml)	Profesional	3162,17 (1130,28)
	Aficionado	2847,39 (1309,04)
Agua a través de las Bebidas* (ml)	Profesional	628,89 (465,25)
	Aficionado	1121,23 (619,30)
Porcentaje de Ajuste a la Recomendación de Agua. (%)	Profesional	77,69 (23,20)
	Aficionado	76,82 (31,78)
Diferencia entre el consumo de bebidas y las pérdidas de agua.* (ml)	Profesional	-353,86 (617,52)
	Aficionado	537,20 (744,62)

N Profesionales= 43,7%, N Aficionado=56,3%

Test T comparación de medias para muestras independientes *p<0,05

Se encuentran diferencias significativas ($p<0,05$) en cuanto a la recomendación de agua, el aporte del agua a través de las bebidas y la diferencia entre el consumo de bebidas y las pérdidas de agua.

4.5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE ACTIVIDAD FÍSICA DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.

A continuación se detallan los resultados descriptivos de actividad física de nuestros sujetos, por edad y sexo. Estos datos los hemos agrupado, desde la tabla 4.5-1 hasta la tabla 4.5-3, en función de la dedicación (profesionales o aficionados), el tipo de deporte (individuales o de grupo) y el periodo de la temporada (pretemporada, competición y fase de recuperación).

Tabla 4.5-1.- Distribución de la población según la dedicación al deporte.

	PROFESIONAL	AFICIONADO	X ² (p)
	N (%)	N (%)	
Hombre menor de 18	2 (0,43)	107 (23,26)	19,074 (0,001)
Hombre 19-49	28 (6,09)	185 (40,22)	
Hombre mayor de 50	-	16 (3,48)	
Mujer menor de 18	1 (0,22)	66 (14,35)	
Mujer 19-49	6 (1,30)	49 (10,65)	

Tabla 4.5-2.- Distribución de la población según el tipo de deporte.

	INDIVIDUALES	DE GRUPO	X ² (p)
	N (%)	N (%)	
Hombre menor de 18	57 (12,53)	52 (11,43)	43,49 (0,001)
Hombre 19-49	173 (38,02)	39 (8,57)	
Hombre mayor de 50	16 (3,52)		
Mujer menor de 18	38 (8,35)	28 (6,15)	
Mujer 19-49	31 (6,81)	21 (4,62)	

Tabla 4.5-3.- Distribución de la población según el momento en el periodo de la temporada en el que se encuentran.

	PERIODO TEMPORADA			X ² (p)
	Pretemporada	Competición	Fase de recuperación transición	
	N (%)	N (%)	N (%)	
Hombre menor 18	6 (1,88)	77 (24,14)	1 (0,31)	
Hombre 19-49	30 (9,40)	81 (25,39)	32 (10,03)	
Hombre mayor 50	5 (1,57)	3 (0,94)	3 (0,94)	48,98 (0,001)
Mujer menor 18	5 (1,57)	42 (13,17)	5 (1,57)	
Mujer 19-49	3 (0,94)	24 (7,52)	2 (0,63)	

Dependiendo del sexo y de la edad, nuestros sujetos practican mayoritariamente un deporte u otro, así pues, el baloncesto es el deporte que con un porcentaje mayor practican los hombres menores de 18 años, el ciclismo los hombres mayores de 19 años, la natación para las mujeres menores de 18 años y el fútbol para las mujeres entre 19-49 años.

Tabla 4.5-4.- Distribución de la población según el deporte que practican

	Hombre Menor 18	Hombre 19-49	Hombre Mayor 50	Mujer Menor 18	Mujer 19-49	X ² (p)
Fútbol N(%)	15 (3,3)	27 (5,93)		13 (2,86)	17 (3,74)	
Baloncesto N(%)	30 (6,59)	9 (1,98)		2 (0,44)		
Ciclismo N(%)	14 (3,08)	82 (18,02)	8 (1,76)			
Atletismo N(%)	13 (2,86)	34 (7,47)	2 (0,44)	7 (1,54)	10 (2,2)	
Natación N(%)	13 (2,86)	6 (1,32)		18 (3,96)	7 (1,54)	258,48 (0,001)
Triatlón N(%)	3 (0,66)	36 (7,91)	4 (0,88)	1 (0,22)	3 (0,66)	
Voleibol N(%)	7 (1,54)	3 (0,66)		13 (2,86)	4 (0,88)	
Acuáticos N(%)	8 (1,76)	5 (1,1)		9 (1,98)		
Otros N(%)	6 (1,32)	10 (2,2)	2 (0,44)	3 (0,66)	11 (2,42)	

Los deportes acuáticos están formados por buceo (1 individuo), windsurf (4 individuos) y vela (18 individuos). Otros engloba a deportes como: aerobio (5 individuos), cardio-box (1 individuo), culturismo (1 individuo), duatlón (1 individuo), espeleología (1 individuo), esquí (4 individuos), golf (1 individuo), hípica (1 individuo), hockey (1 individuo), lucha (5 individuos), montañismo (4 individuos), motocross (1 individuo), multideporte (6 individuos), rugby (1 individuo), running (2 individuos), taekwondo (1 individuo), tenis (4 individuos).

Tabla 4.5-5.- Distribución de la población según la frecuencia de la práctica de ejercicio

	FRECUENCIA PRACTICA EJERCICIO					X ² (p)
	1-2 v/s (%)	3-4 v/s (%)	5-6 v/s (%)	Diario (%)	Más de 1 v/d (%)	
Hombre menor de 18	4 (1,33)	34 (11,37)	19 (6,35)	20 (6,68)	—	46,71 (0,015)
Hombre 19-49	5 (1,67)	41 (13,71)	44 (14,71)	40 (13,37)	1 (0,33)	
Hombre mayor de 50	1 (0,33)	—	7 (2,34)	3 (1,00)	—	
Mujer menor de 18	8 (2,67)	22 (7,35)	16 (5,46)	4 (1,33)	1 (0,33)	
Mujer 19-49	1 (0,33)	11 (3,67)	11 (3,67)	5 (1,67)	1 (0,33)	

La mayoría de los hombres menores de 18 años (11,37%), realizan actividad física de 3-4 veces a la semana, los hombres mayores de 19 años (14,71%) y los hombres mayores de 50 años (2,34%) realizan actividad física 5-6 veces a la semana. Las mujeres menores de 18 años (7,35%), realizan actividad física de 3-4 veces a la semana y las mujeres por encima de los 19 años entre 3-4 veces a la semana y entre 5-6 veces a la semana en la misma proporción (3,67%).

En cuanto a las horas de entrenamiento, no existen diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres pero cuando dividimos a la población por sexo y edad sí que nos encontramos estadísticamente significativas, de hecho son los hombres mayores de 50 años y las mujeres menores de 18 años los que mayor media presentan (2,45 SD: 0,82 y 2,42 SD: 0,92). El grupo que menos horas dedica al entrenamiento es el de las mujeres entre 19-49 años (1,86 SD: 0,63).

Tabla 4.5-6.- Distribución de la población según las horas de entrenamiento por sexo.

	Horas de entrenamiento (h)				F (P)*
	Media (SD)	Mediana	Mínimo	Máximo	
Hombre	2,23 (0,76)	2,00	0,33	6,00	0,904 (0,343)
Mujer	2,13 (0,81)	2,00	0,25	4,00	

*ANOVA; $p < 0,05$ diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

Tabla 4.5-7.- Distribución de la población según las horas de entrenamiento por sexo y edad.

	Horas de entrenamiento (h)				F (p)*
	Media (SD)	Mediana	Mínimo	Máximo	
Hombre menor de 18	2,15 (0,78)	2,00	0,33	6,00	3,066 (0,017)
Hombre 19-49	2,24 (0,74)	2,00	0,67	4,00	
Hombre mayor de 50	2,45 (0,82)	2,50	1,00	3,50	
Mujer menor de 18	2,42 (0,92)	2,00	0,25	5,00	
Mujer 19-49	1,86 (0,63)	2,00	1,00	3,00	

*ANOVA; $p < 0,05$ diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

En cuanto a las veces que tienen que dormir fuera de casa por motivos deportivos el 61,20% de la población pasa alguna noche al año fuera de casa, en contraposición al 38,8% que no tiene que hacerlo nunca. De ese 61,20% un 29,28% pasa menos de una vez al mes alguna noche fuera de casa, un 20,47% de 1 a 3 veces al mes, un 11,45% pasa de 1-7 noches a la semana por motivos deportivos.

Tabla 4.5-8.- Distribución de la población según las noches fuera de casa por el deporte.

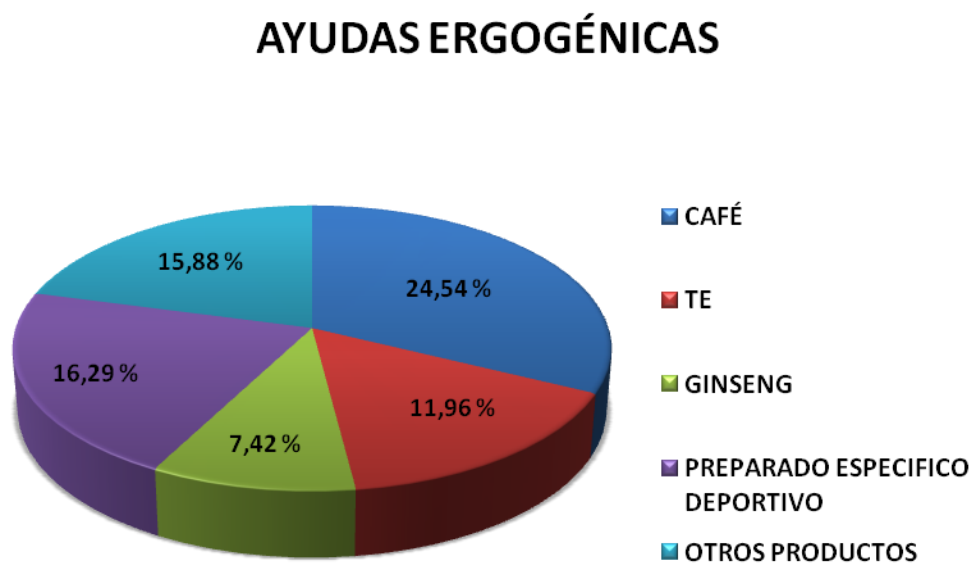
	Noches fuera de casa por deporte	
	N (%)	χ^2 (p)
No procede	18 (4,28)	329,67 (0,001)
Ninguna	145 (34,52)	
Menos de una al mes	123 (29,28)	
1-3 al mes	86 (20,47)	
1-2 a la semana	31 (7,38)	
3-4 a la semana	9 (2,14)	
5-7 a la semana	8 (1,93)	

4.5.1. Ingesta de suplementos.

La utilización de suplementos se ha extendido considerablemente en nuestra sociedad y este aumento es mayor cuando hablamos de población deportista (Huang et al., 2006). Dentro de nuestros sujetos de estudio un 38,97% no suele consumir nada de forma habitual u ocasionalmente.

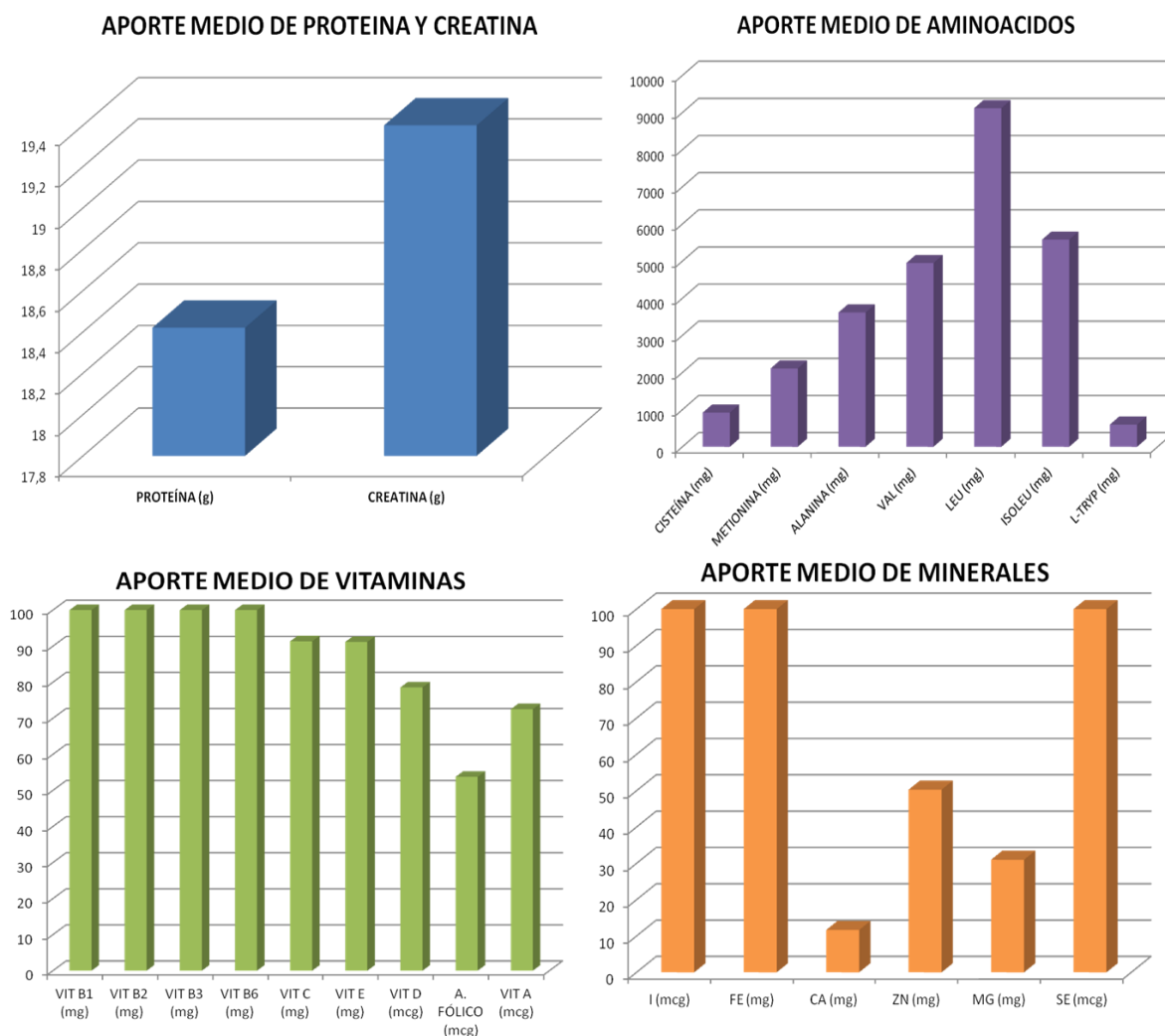
El 40,42% toma como coadyuvante bases xánticas principalmente té y café, el 16,29% consume preparados específicos para el deporte (Sobal et al, 1994; Kim et al, 1999) y el 15,88% otros productos.

Figura 4.5.1.-1. Porcentaje de consumo de ayudas ergogénicas.



La mayor parte de los suplementos utilizados por nuestros sujetos son preparados a base de proteínas, creatina, aminoácidos ramificados, vitaminas, minerales y bases xánticas (cafeína principalmente), estos resultados coinciden con los encontrados por otros autores (Nieper, 2005).

Figura 4.5.1-2.- Aporte medio de los nutrientes de algunos suplementos.



En la figura 4.5.1-2, se muestra la media de algunos de los nutrientes que poseen los suplementos que toman nuestros sujetos de estudio. Como puede observarse en el caso de las vitaminas y minerales muchos de ellos sobrepasan el 100% de la recomendación.

También muchos de los suplementos contienen cafeína con una media de 143,50 mg (SD: 38,22). La dosis normal de cafeína es de 200 mg. La dosis máxima por vía oral es de 0,5 g en una dosis y de 2 g en 24 horas (Fabre et al., 1977).

4.6.-ÍNDICES DE CALIDAD DE LA DIETA.

Como ya se ha comentado en el capítulo de introducción y en el capítulo de material y métodos se han creado unas herramientas, “índices de calidad de la dieta”, que analizan la calidad de la dieta con el fin de poder evaluarla y planificar y resolver los problemas que se puedan encontrar.

Para ello, en este trabajo se aplicarán diferentes índices de calidad de la dieta creados por diferentes autores: el índice MDS (*Mediterranean Dietary Score*), MDP (*Mediterranean Dietary Pattern*), DAS (*Dietary Adequacy Score*), DAQS (*Dietary Antioxidant Quality Score*), para cada sexo y grupo de edad. Se proponen dos índices: índice de estimación de la suplementación nutricional, (INSE, *Index of Nutritional Supplementation Estimation*) e índice de calidad proteica de la dieta, (QIDP, *Quality Index of Diet Protein*).

Para el cálculo de los índices se han utilizado los valores derivados de la dieta y recogidos en el apartado 4.2 del capítulo de resultados. En el análisis de regresión logística se ha considerado como variable dependiente, el índice en cuestión. Las variables independientes consideradas como posibles factores predictivos son el lugar de residencia, el peso graso, el tipo de deporte, la frecuencia de la práctica deportiva, la duración media de la sesión y aquéllas incluidas en el apartado de hábitos relacionados con la alimentación de la población de estudio (4.1.5), en el apartado de otros hábitos relacionados con la alimentación (4.1.6) y en el apartado de características de actividad física de la población de estudio (4.5).

4.6.1.- Índice de Adecuación de la Dieta, DAS (*Dietary Adequacy Score*).

Este índice se calcula a partir de la suma de catorce componentes de la dieta (0-14 puntos). Cuando la ingesta del nutriente es $\geq 2/3$ IDR, se le suma un punto y cuando ese valor está por debajo no puntúa. En la tabla 4.6.1-1 se puede ver como el grupo de los hombres menores de 18 años es en general el que menor porcentaje de sujetos superan los $2/3$ de la recomendación para los diferentes ítems. La vitamina A es el ítem en el que los sujetos obtienen peores puntuaciones, es más en los hombres mayores de 50 años no llegan a puntuar el 50% de los sujetos.

Tabla 4.6.1-1 Porcentaje de sujetos que superan los $2/3$ de la recomendación para cada ítem del DAS.

	Hombre menor de 18	Hombre 19-49	Hombre mayor de 50	Mujer menor de 18	Mujer 19-49
Energía	76,15	84,04	87,50	89,55	83,64
Proteínas	79,82	91,55	87,50	89,55	83,64
Calcio	77,06	90,14	87,50	88,06	81,82
Hierro	78,90	91,55	87,50	88,06	81,82
Yodo	76,15	85,45	87,50	89,55	80,00
Magnesio	77,98	91,08	87,50	89,55	81,82
Zinc	76,15	84,98	87,50	88,06	74,55
Selenio	79,82	91,55	87,50	89,55	83,64
Tiamina	79,82	91,55	87,50	89,55	83,64
Riboflavina	78,90	91,55	87,50	89,55	81,82
Niacina	79,82	91,55	87,50	89,55	83,64
Vit C	78,90	91,08	87,50	88,06	83,64
Vit A	59,63	59,15	43,75	80,60	65,45
Vit E	76,15	84,98	87,50	88,06	81,82

Tabla 4.6.1-2 Parámetros estadísticos del DAS según grupos de edad y sexo.

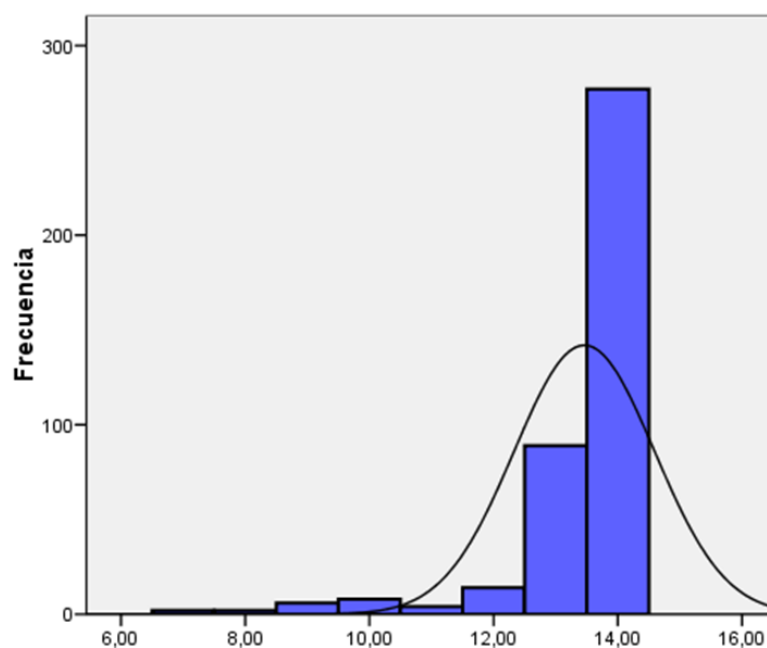
	Media (SD)	Mediana	Mínimo	Máximo	F* (p)	K-S+ (p)
Hombre menor de 18	13,47 (1,27)	14	7,00	14,00		
Hombre 19-49	13,33 (1,19)	14	8,00	14,00		
Hombre mayor de 50	13,50 (0,52)	13,50	13,00	14,00	2,22 (0,066)	6,95 (0,001)
Mujer menor de 18	13,82 (0,70)	14	9,00	14,00		
Mujer 19-49	13,52 (1,13)	14	7,00	14,00		

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); $p < 0,05$ distribución no normal de la variable

*ANOVA; $p < 0,05$ diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

El valor medio del DAS para esta población es de 13,46 (SD: 1,13), el mínimo se sitúa en 7 y el máximo en 14. El DAS no sigue una distribución normal en la población en estudio y no existen diferencias estadísticamente significativas en los grupos de estudio (Tabla 4.6.3-2 y Figura 4.6.1-1), ya que los valores del índice están muy próximos entre sí. En general, se puede decir que nuestra población tiene una adecuación a la dieta alta.

Figura 4.6.1-1.- Distribución de la población según el DAS



De los factores relacionados con los hábitos de vida así como del entrenamiento, deporte, edad, etc. relacionados con el DAS solo son predictivos, los que se recogen en la tabla 4.6.1-3.

Tabla 4.6.1-3.-Análisis de factores asociados al DAS.

	I.C. 95,0% para EXP(B)			
	p	OR	Inferior	superior
Profesionales	0,001	5,238	2,302	11,918
Hombres	0,036	1,213	1,062	1,386
No consumen té como ayuda ergogénica	0,033	1,131	1,064	1,203

4.6.2.- Índice de Calidad Antioxidante de la Dieta, DAQS (*Dietary Antioxidant Quality Score*).

Este índice evalúa el poder antioxidante de la dieta, por ello está formado por 5 componentes (tres vitaminas y dos minerales) que han demostrado tener propiedades antioxidantes: selenio, zinc, β -caroteno, vitamina C y vitamina E. Cuando la ingesta del nutriente es $\geq 2/3$ IDR, se le suma un punto y cuando ese valor está por debajo no puntúa.

A continuación (Tabla 4.6.2-1) se puede ver como la vitamina A es el ítem en el que peor porcentaje alcanzan nuestros sujetos, el peor porcentaje lo alcanzan los hombres mayores de 50 años donde solo el 43,75% supera los 2/3 de la recomendación, por el contrario el 80% de las mujeres menores de 18 años supera los 2/3 de la recomendación.

Tabla 4.6.2-1 Porcentaje de sujetos que superan los 2/3 de la recomendación para cada ítem del DAQS.

	Hombre menor de 18	Hombre 19-49	Hombre mayor de 50	Mujer menor de 18	Mujer 19-49
Zinc	76,15	84,98	87,50	88,06	74,55
Selenio	79,82	91,55	87,50	89,55	83,64
Vit C	78,90	91,08	87,50	88,06	83,64
Vit A	59,63	59,15	43,75	80,60	65,45
Vit E	76,15	84,98	87,50	88,06	81,82

Tabla 4.6.2-2 Parámetros estadísticos del DAQS según grupos de edad y sexo.

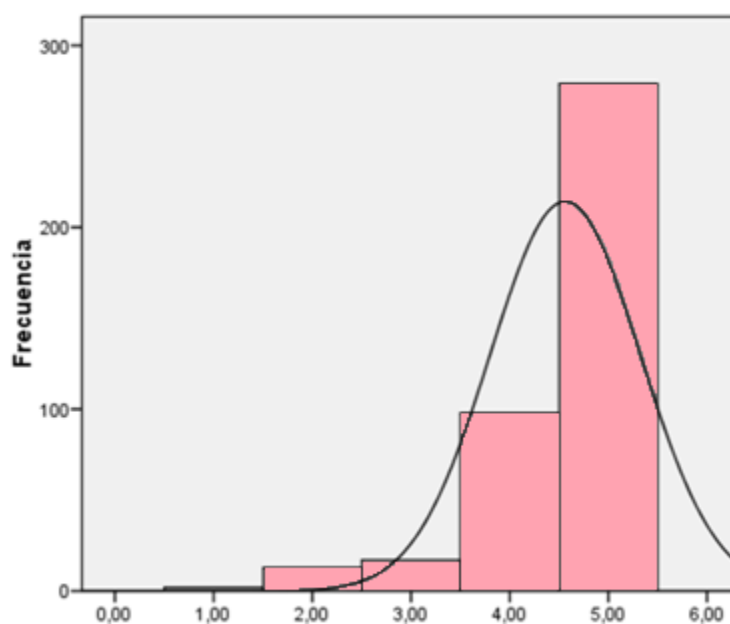
	Media (SD)	Mediana	Mínimo	Máximo	F (p)*	K-S (p)†
Hombre menor de 18	4,64 (0,70)	5	2	5		
Hombre 19-49	4,50 (0,78)	5	1	5		
Hombre mayor de 50	4,50 (0,52)	4,5	4	5	3,15 (0,014)	8,077 (0,001)
Mujer menor de 18	4,85 (0,58)	5	1	5		
Mujer 19-49	4,65 (0,57)	5	3	5		

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); $p < 0,05$ distribución no normal de la variable

*ANOVA; $p < 0,05$ diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad

El valor medio del índice obtenido por nuestra población de estudio es de 4,60 (SD: 0,71), esto indica que la calidad antioxidante de nuestros sujetos es alta. La puntuación más alta es para las mujeres menores de 18 años (SD: 4,85) y la menor para los hombres mayores de 19 años (SD: 4,50), con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). El DAQS para esta población no sigue una distribución normal como podemos observar en la tabla 4.6.2-2 y en la figura 4.6.2-1 ($p < 0,05$).

Figura 4.6.2-1.- Distribución de la población según el DAQS.



De los factores relacionados con los hábitos de vida así como del entrenamiento, deporte, edad, etc. relacionados con el DAQS solo son predictivos, los que se recogen en la tabla 4.6.2-3.

Tabla 4.6.2-3.-Análisis de factores asociados al DAQS.

	p	OR	I.C. 95,0% para EXP(B)	
			Inferior	superior
Profesionales	0,050	4,178	1,42	12,27
Si no realiza media mañana	0,016	2,030	1,19	3,43
Si no toman té como ayuda ergogénica	0,026	1,156	1,11	1,20

4.6.3.-Índice de la Dieta Mediterránea, MDS (*Mediterranean Dietary Score*).

Este índice analiza el seguimiento del patrón de Dieta Mediterránea. El valor del MDS es el resultado de la suma de 9 componentes, el punto de corte es la mediana, para cada grupo de población en estudio según el sexo y la edad. Se dará un punto positivo para aquellos individuos en los que su ingesta es superior, a la mediana de la muestra, en caso de componentes “protectores” (frutas, verduras, etc.) y no puntuarán si su ingesta es superior a la mediana de la muestra para componentes “no-protectores” (productos cárnicos y lácteos). Para aquellos individuos menores de 18 años el MDS tendrá un valor de 8 ya que el ítem de la ingesta de alcohol no puntúa.

En algunos componentes del MDS más del 50% de los sujetos no supera la mediana de los componentes protectores, por ejemplo en los hombres menores de 18 la ingesta de verduras, en los hombres entre 19-49 años las frutas y frutos secos, cereales y pescado, en las mujeres menores de 18 años las verduras y en las mujeres entre 19-49 años las frutas y frutos secos, las legumbres, las verduras y los cereales.

Por otro lado, en otros casos más del 50% de los sujetos supera la mediana de los componentes no protectores y por lo tanto no puntúa como por ejemplo: en los sujetos menores de 18 años la leche y derivados, la relación AGM/AGS y la carne, en los hombres entre 19-49 años la carne, en las mujeres entre 19-49 años la relación AGM/AGS. En general son los hombres mayores de 50 años los que consiguen un mejor porcentaje.

Tabla 4.6.3-1 Porcentaje de sujetos que puntúan para cada ítem del MDS.

	Hombre menor de 18	Hombre 19-49	Hombre mayor de 50	Mujer menor de 18	Mujer 19-49
Leche y derivados (g/día)	38,53	50,70	75,00	43,28	54,55
Frutas y frutos secos (g/día)	45,87	44,60	56,25	62,69	43,64
Legumbres (g/día)	57,80	52,58	50,00	55,22	49,09
Verduras (g/día)	35,78	53,05	62,50	49,25	43,64
Cereales (g/día)	59,63	43,19	50,00	55,22	30,91
Carne (g/día)	35,78	48,36	75,00	43,28	63,64
Relación AGM/AGS	20,18	57,75	56,25	35,82	45,45
Pescado (g/día)	51,38	46,01	87,50	52,24	40,00
Alcohol (g/día)	0,00	7,98	56,25	0,00	10,91

Los valores de consumo han sido estimados a partir del FFQ semicuantitativo recogidos desde la tabla 4.1.3-1 hasta la tabla 4.1.3-18.

La media del índice MDS para nuestra población se sitúa en 4,08 (SD: 1,70), lo que equivale a decir que nuestros sujetos tienen un seguimiento del patrón dietético mediterráneo medio-bajo. En concreto los hombres menores de 18 años son los que consiguen una puntuación más baja 3,54 (SD: 1,45), seguido de las mujeres menores de 18 años 4,09 (SD: 1,45), en cambio son los hombres mayores de 50 años los que tienen un valor del índice mayor 5,69 (SD: 1,40).

El MDS no sigue una distribución normal ($p < 0,05$) y existen diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos de edad y sexo ($p < 0,05$), (Tabla 4.6.3-2 y figura 4.6.3-1).

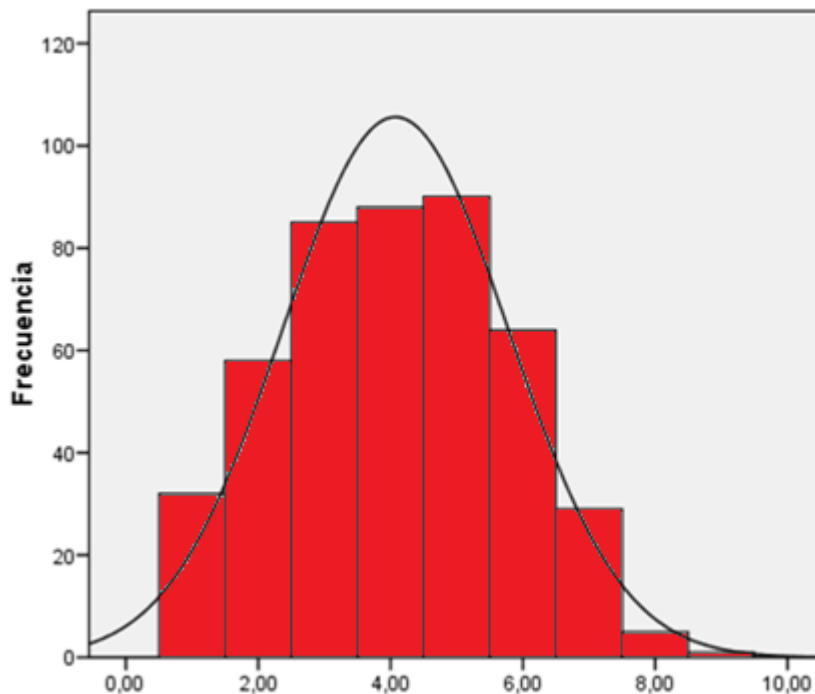
Tabla 4.6.3-2 Parámetros estadísticos del MDS según grupos de edad y sexo.

	Media (SD)	Mediana	Mínimo	Máximo	F (p)*	K-S (p)†
Hombre menor de 18	3,54 (1,45)	4	1,00	7,00		
Hombre 19-49	4,20 (1,72)	4	1,00	8,00		
Hombre mayor de 50	5,69 (1,40)	6	3,00	9,00	6,87 (0,001)	2,65 (0,001)
Mujer menor de 18	4,09 (1,45)	4	1,00	7,00		
Mujer 19-49	4,20 (2,03)	4	1,00	8,00		

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable.

*ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad.

Figura 4.6.1-1.- Distribución de la población según el MDS.



De los factores relacionados con los hábitos de vida así como del entrenamiento, deporte, edad, etc. relacionados con el MDS solo son predictivos, los que se recogen en la tabla 4.6.3-3.

Tabla 4.6.3-3 Factores asociados al MDS.

	p	OR	I.C. 95,0% para EXP(B)	
			Inferior	superior
3 v/s o menos de entrenamiento	0,033	1,688	1,030	2,768
Casados	0,006	0,663	0,494	0,890
Acuáticos	0,008	2,030	1,183	3,485
Menores de 17 años	0,001	1,775	1,308	2,408
No exfumadores	0,018	1,121	1,016	1,237
Si realizan media mañana	0,047	0,904	0,820	,997
No hacen la compra	0,001	1,423	1,189	1,704
Los que dicen no entender las etiquetas	0,005	2,158	1,223	3,807
Si no toman te como ayuda ergogénica	0,020	1,087	1,010	1,170
Si no toman ginseng	0,002	1,093	1,029	1,161
Dedican menos de 10 minutos a la media mañana	0,023	1,083	1,007	1,165

4.6.4.- Grado de Adherencia a la Dieta Mediterránea, MDP (*Mediterranean Dietary Pattern*).

Estima el grado de adherencia (%) calculando el valor Z según los criterios de dicho patrón dietético. De esta forma, los componentes protectores (legumbres, cereales, fruta, verdura, la ingesta moderada de alcohol y la relación AGM/AGS) suman al total, mientras que los componentes no protectoras restan al total (ácidos grasos trans, carne y productos cárnicos y lácteos). El rango de valores para este índice es de 0 a 100%.

El porcentaje de adherencia a la DM seguido por nuestros sujetos de estudio es del 39,79% (SD: 13,55), el porcentaje más bajo 37,51% (SD: 13,72) lo tienen los hombres menores de 18 años y el más alto el de los hombre mayores de 50 años 47,66% (SD: 10,64), aún así nuestros sujetos poseen un porcentaje de adherencia a la DM bajo, por debajo del 50%.

Tabla 4.6.4-1 Parámetros estadísticos del MDP según grupos de edad y sexo.

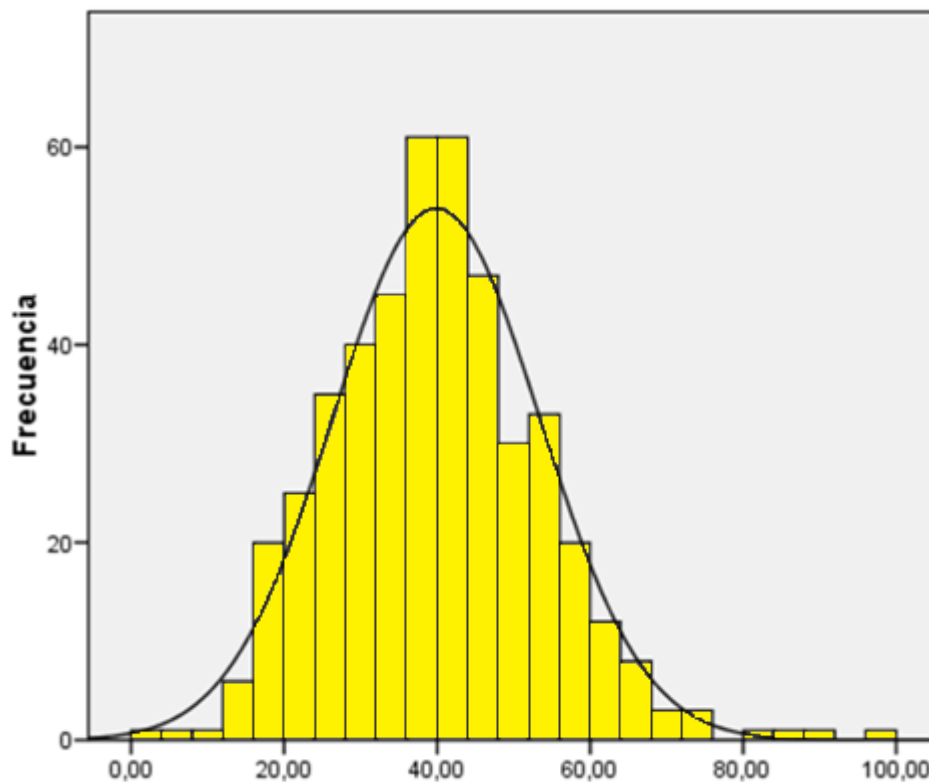
	Media (SD)	Mínimo	Máximo	F (p)*	K-S (p)†
Hombre menor de 18	37,51 (13,72)	7,55	99,99	2,217 (0,066)	0,969 (0,305)
Hombre 19-49	40,01 (13,45)	0,01	90,40		
Hombre mayor de 50	47,66 (10,64)	29,01	66,87		
Mujer menor de 18	40,54 (13,11)	18,52	84,30		
Mujer 19-49	40,30 (14,27)	15,83	71,54		

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable.

*ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad.

El MDP sigue una distribución normal y no existen diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos de edad y sexo.

Figura 4.6.4-1.- Distribución de la población según el MDP.



De los factores relacionados con los hábitos de vida así como del entrenamiento, deporte, edad, etc. relacionados con el MDP solo son predictivos, los que se recogen en la tabla 4.6.4-2.

Tabla 4.6.4-2 Factores asociados al MDP.

	I.C. 95,0% para EXP(B)			
	p	OR	Inferior	superior
Frecuencia 3v/s o menos	0,020	2,145	1,072	4,291
Deportes de grupo	0,013	1,640	1,081	2,488
Mayores de 18 años	0,057	0,862	0,750	0,991
Mujeres	0,052	0,712	0,511	0,993
Sí realizan desayuno días laborables	0,041	0,958	0,937	0,980
No realizan media mañana días laborables	0,005	2,382	1,240	4,575
Sí realizan merienda días laborables	0,050	0,908	0,833	0,989
No consumen sal yodada	0,001	1,441	1,121	1,854
No siguen régimen	0,001	1,111	1,019	1,211
No realizan compra	0,003	1,388	1,091	1,767

4.6.5.- Índice de Estimación de la Suplementación Nutricional, INSE (*Index of nutritional supplementation estimation*).

Este índice trata de optimizar el uso de los suplementos, observando las carencias nutricionales que puedan tener los sujetos y por lo tanto realizar las intervenciones nutricionales oportunas. Se dará una puntuación positiva a todos aquellos nutrientes que estén dentro del rango entre 2/3 de la recomendación y el UL, aquellos casos que el valor se encuentre por encima o por debajo de este rango no puntuarán. El INSE tendrá un rango entre 0 y 21 puntos.

En la tabla 4.6.5-1 se observa el porcentaje de sujetos que se encuentran en el rango normal de ingesta, por encima del UL, o bien por debajo. Como ya se ha comentado antes solo los sujetos que se encuentren en el rango normal sumaran un punto en cada ítem.

Podemos observar como la mayoría de la población se encuentra en el rango de normalidad, no obstante en muchos casos la ingesta de suplementos hace que algunos sujetos que se encontraban en la normalidad pasen al rango de la UL y por lo tanto pasen de sumar un punto a no puntuar, como por ejemplo en proteínas. También sucede lo contrario sujetos que estaban por debajo de la recomendación y por lo tanto no puntuaban al tomar suplementos pasan al rango de la ingesta normal y por lo tanto suman un punto como en el caso de la vitamina D. Todo esto se ve reflejado en las tablas posteriores (tablas 4.6.5-2 y 4.6.5-3) y en el resultado final del índice.

Tabla 4.6.5-1.-Distribución de los sujetos en el rango de puntuación.

Porcentaje de sujetos en cada rango de ingesta				
		INE	INSE	P
PROTEÍNA	UL	18,3 (N=61)	19,5 (N=65)	0,001
	NORMAL	79 (N=264)	77,8 (N=260)	
	DEBAJO	2,7 (N=9)	2,7 (N=9)	
VALINA	UL	6,5 (N=24)	6,8 (N=25)	0.001
	NORMAL	92,9 (N=341)	92,6 (N=340)	
	DEBAJO	0,5 (N=2)	0,5 (N=2)	
ISOLEUCINA	UL	12,5 (N=46)	12,8 (N=47)	0.001
	NORMAL	86,9 (N=319)	86,6 (N=318)	
	DEBAJO	0,5 (N=2)	0,5 (N=2)	
LEUCINA	UL	3,8 (N=14)	4,1 (N=15)	0.001
	NORMAL	79,4 (N=351)	95,4 (N=350)	
	DEBAJO	0,5 (N=2)	0,5 (N=2)	

		INE	INSE	P
AA AZUFRADOS	UL	2,7 (N=10)	2,7 (N=10)	0.001
	NORMAL	97 (N=356)	97 (N=356)	
	DEBAJO	0,3 (N=)	0,3 (N=)	
CALCIO	UL	4,1 (N=18)	4,1 (N=18)	0.001
	NORMAL	94,7 (N=411)	94,7 (N=411)	
	DEBAJO	1,2 (N=5)	1,2 (N=5)	
HIERRO	UL	11,5 (N=50)	11,5 (N=50)	0.001
	NORMAL	88,2 (N=383)	88,2 (N=383)	
	DEBAJO	0,2 (N=1)	0,2 (N=1)	
YODO	NORMAL	95,6 (N=415)	95,6 (N=415)	0.001
	DEBAJO	4,4 (N=19)	4,4 (N=19)	
MAGNESIO	UL	92,5 (N=409)	92,8 (N=410)	0.001
	NORMAL	6,8 (N=30)	6,6 (N=29)	
	DEBAJO	0,7 (N=3)	0,7 (N=3)	
SELENIO	UL	7,6 (N=33)	7,8 (N=34)	0.001
	NORMAL	92,4 (N=401)	92,2 (N=400)	
ZINC	UL	5,4 (N=24)	5,4 (N=24)	0.001
	NORMAL	89,1 (N=394)	89,1 (N=394)	
	DEBAJO	5,4 (N=24)	5,4 (N=24)	
COBRE	NORMAL	99,8 (N=405)	99,8 (N=405)	0.002
	DEBAJO	0,2 (N=3)	0,2 (N=3)	
VITAMINA C	UL	0,5 (N=2)	0,5 (N=2)	0.001
	NORMAL	98,4 (N=435)	98,4 (N=435)	
	DEBAJO	1,1 (N=5)	1,1 (N=5)	
VITAMINA A	UL	7,5 (N=33)	7,5 (N=33)	0.001
	NORMAL	64,5 (N=285)	66,4 (N=291)	
	DEBAJO	27,1 (N=120)	26 (N=114)	
VITAMINA B1	NORMAL	98,2 (N=434)	98,2 (N=434)	0.001
	DEBAJO	1,8 (N=8)	1,8 (N=8)	
VITAMINA B2	NORMAL	98 (N=433)	98 (N=433)	0.001
	DEBAJO	2 (N=9)	2 (N=9)	
NIACINA	UL	95,6 (N=416)	95,9 (N=417)	0.001
	NORMAL	4,4 (N=19)	4,1 (N=18)	
VITAMINA D	NORMAL	81,6 (N=355)	81,8 (N=356)	0.001
	DEBAJO	18,4 (N=80)	18,2 (N=79)	
VITAMINA E	NORMAL	95,4 (N=415)	95,4 (N=415)	0.001
	DEBAJO	4,6 (N=20)	4,6 (N=20)	
AC. FÓLICO	UL	20 (N=87)	21,1 (N=92)	0.001
	NORMAL	76,3 (N=332)	75,2 (N=327)	
	DEBAJO	3,7 (N=16)	3,7 (N=16)	
VITAMINA B6	UL	-----	0,2 (N=1)	-----
	NORMAL	100 (N=434)	99,8 (N=433)	

Tabla 4.6.5-2.- Porcentaje de sujetos que puntúan para cada ítem del INSE.

	Hombre menor de 18		Hombre 19-49		Hombre mayor de 50		Mujer menor de 18		Mujer 19-49	
	*D	†S	*D	†S	*D	†S	*D	†S	*D	†S
Proteína	50,46	48,62	68,08	67,61	68,75	62,5	47,76		36,36	
Calcio		90,83		90,61		81,25		98,51		80,00
Hierro		75,23		88,73		81,25		80,60		81,82
Zinc		80,73		86,38		93,75		85,07		76,36
Yodo		90,83		89,20		100,00		98,51		81,82
Magnesio		5,50		7,51		_____	2,99	1,49		10,91
Selenio		77,98		92,96		93,75	85,07	83,58		85,45
Cobre		85,32		91,55		81,25		92,54		89,09
Vit C		92,66		93,90		100,00		95,52		83,64
Vit A		62,39		57,75 59,62		56,25		76,12		61,82
Vit B3		1,83		5,16		6,25 _____		2,99		5,45
Vit B6		94,50		95,31 94,84		100,00		97,01		85,45
Fólico	64,22	63,30	81,69	80,28	68,75		58,21	56,72		67,27
Vit D		82,57		77,46 77,93		62,50		77,61		67,27
Vit E		90,83		88,73		100,00		95,52		83,64
Vit B1		94,50		95,31		100,00		97,01		85,45
Vit B2		94,50		95,31		100,00		98,51		87,27
Valina		80,73		76,06 75,59		81,25		74,63		54,55
Isoleucina	72,48	71,56		73,71		81,25		65,67		49,09
Leucina		83,49		76,06 75,59		81,25		77,61		63,64
AA		83,49		77,46		81,25		82,09		61,82
Azufrados										

*Dieta †Dieta más Suplementos.

Como puede observarse en la tabla 4.6.5-2, solo en el caso de la vitamina D y vitamina A en el grupo de los hombres entre 19-49 años, el consumo de suplementos supone un aumento en el porcentaje de puntuación en el índice. Cabe destacar el caso de la niacina donde en el grupo de los hombres mayores de 50 años dejan de puntuar todos los sujetos pasando de un 6,25% a un 0,00%.

EL INSE para nuestra población adquiere un valor de 15,47 (SD: 3,08) con un valor mínimo de 2 y un valor máximo de 19, si lo comparamos con el INE (índice sin suplementos) este valor medio es de 16,28 (SD: 3,52), si comparamos los valores entre los grupos de edad y sexo no encontramos diferencias estadísticamente significativas. El valor del INSE es menor que el del INE, esto concuerda con los datos de las tablas anteriores y se debe a una ingesta excesiva de los nutrientes que forman parte del índice. Se podría deducir que nuestros sujetos tienen una mayor calidad de la dieta sin suplementos que con suplementos.

Tabla 4.6.5-3 Parámetros estadísticos del INSE y el INE.

	Media (SD)	Mínimo	Máximo	K-S (p) †
INSE	15,47 (3,08)	2,00	19,00	0,26 (0,001)
INE	16,28 (3,32)	2,00	20,00	0,27 (0,001)

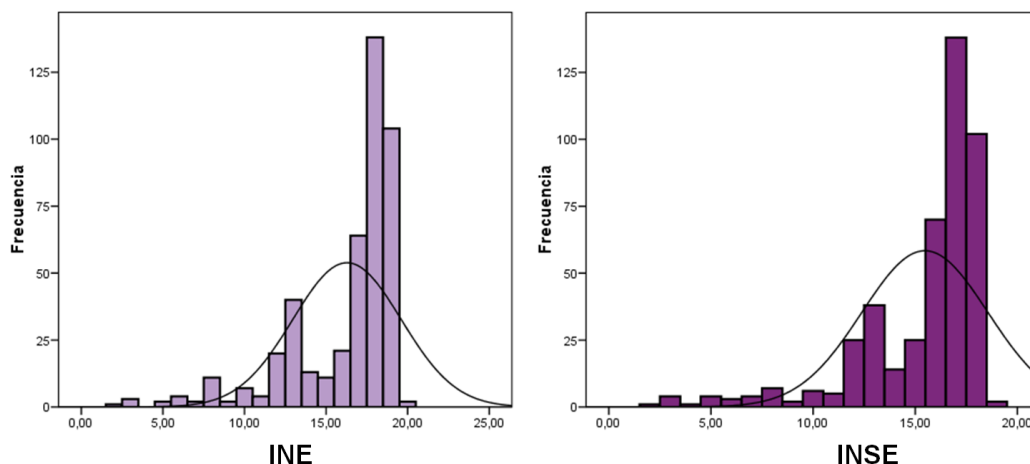
†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable.

Tabla 4.6.5-4 Parámetros estadísticos del INSE y el INE según grupos de edad y sexo.

	INE				INSE			
	Min	Máx.	Media (SD)	F (p)*	Media (SD)	Min	Máx.	F (p)*
Hombre menor de 18	5,00	20,00	16,11 (3,23)		15,40 (3,02)	3,00	19,00	
Hombre 19-49	6,00	20,00	16,82 (2,83)		16,01 (2,51)	5,00	19,00	
Hombre mayor de 50	8,00	19,00	16,25 (3,15)	1,551 (0,187)	15,38 (2,78)	8,00	18,00	1,641 (0,163)
Mujer menor de 18	3,00	19,00	16,45 (2,85)		15,43 (2,81)	3,00	18,00	
Mujer 19-49	6,00	19,00	15,90 (3,31)		15,14 (3,07)	5,00	18,00	

*ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad.

Figura 4.6.5-1.- Distribución de la población según el INSE y el INE.



De los factores relacionados con los hábitos de vida así como del entrenamiento, deporte, edad, etc. Relacionados con el INSE solo son predictivos, los que se recogen en la tabla 4.6.5-5.

Tabla 4.6.5-5 Factores asociados al INSE.

		I.C. 95,0% para EXP(B)	
	p	OR	Inferior superior
Andalucía Occidental	0,018	1,132	1,019 1,256
Peso normal-bajo	0,004	1,102	1,030 1,180
Solteros	0,038	1,133	1,005 1,276
Profesionales	0,001	4,662	1,626 13,366
De grupo	0,001	1,813	1,341 2,451
Menores de 17 años	0,008	1,435	1,093 1,884
Mujeres	0,032	1,413	1,026 1,947
Opinan que el hambre sí que afecta al contenido de la compra	0,042	0,737	0,549 0,990
No entienden las etiquetas	0,039	1,742	1,015 2,988
No toman ginseng como ayuda ergogénica	0,035	1,060	1,003 1,120
No toman un preparado específico para el deporte	0,028	1,099	1,009 1,198
No toman otros preparados para el deporte	0,014	1,110	1,019 1,209

De los factores relacionados con los hábitos de vida así como del entrenamiento, deporte, edad, etc. relacionados con el INE solo son predictivos, los que se recogen en la tabla 4.6.5-6.

Tabla 4.6.5-6 Factores asociados al INE.

	I.C. 95,0% para EXP(B)			
	p	OR	Inferior	superior
Andalucía Occidental	0,003	1,168	1,050	1,299
Peso normal bajo	0,016	1,086	1,013	1,165
Solteros	0,019	1,155	1,021	1,307
Profesionales	0,011	3,614	1,243	10,509
Practican deporte de grupo	0,001	1,945	1,415	2,674
Menores de 17 años	0,004	1,494	1,127	1,981
No entienden el contenido de las etiquetas	0,034	1,803	1,030	3,155
Sí toman algo para el rendimiento	0,016	1,327	1,050	1,677
No toman ginseng	0,037	1,060	1,001	1,123
No toman un preparado específico para el deporte	0,001	1,152	1,052	1,262
No toman otros preparados para el deporte	0,007	1,124	1,029	1,229

4.6.6. Índice de Calidad Proteica de la Dieta, QIDP (*Quality Index of diet protein*).

Este índice analiza la calidad proteica de la dieta. El QIDP se calcula de acuerdo con el consumo de 12 componentes (proteínas totales, histidina, isoleucina, leucina, valina, lisina, triptófano, treonina, aminoácidos azufrados, aminoácidos aromáticos, así como el porcentaje total de consumo proteico con respecto a la energía total consumida del día y la calidad de la proteína ingerida). Cuando la ingesta del nutriente es $\geq 2/3$ IDR, se le suma un punto y cuando ese valor está por debajo no puntúa. De esta forma el valor del índice oscilará de cero (baja calidad proteica de la dieta) a 12 (alta calidad proteica de la dieta). Para el cálculo de la recomendación de proteínas y aminoácidos se han tenido en cuenta los requerimientos establecidos por un grupo de expertos de la FAO/OMS/UNU, (2007).

La mayoría de los sujetos no puntúa en cuanto al porcentaje de proteínas con respecto a la energía total del día (10%-15%); lo mismo ocurre con el origen de las proteínas estando por

encima de los valores recomendados 30% de origen animal y 70% de origen vegetal (Hernández et al., 2002).

Tabla 4.6.6-1 Porcentaje de sujetos que puntúan para cada ítem del QIDP.

	Hombre menor de 18	Hombre 19-49	Hombre mayor de 50	Mujer menor de 18	Mujer 19-49
Recomendación de proteínas	85,32	91,08	81,25	94,03	87,27
Histidina	85,32	91,55	81,25	94,03	87,27
Isoleucina	85,32	91,55	81,25	94,03	87,27
Leucina	85,32	91,08	81,25	92,54	87,27
Lisina	84,40	89,67	75,00	92,54	87,27
Aa azufrados	85,32	91,55	81,25	94,03	87,27
Aa aromáticos	85,32	91,55	81,25	94,03	87,27
Treonina	85,32	91,55	81,25	94,03	87,27
Triptófano	85,32	91,55	81,25	94,03	87,27
Valina	85,32	91,55	81,25	94,03	87,27
Porcentaje proteínas	30,28	22,07	18,75	14,93	14,55
Porcentaje origen proteínas (vegetales/animales)	0,00	0,94	0,00	0,00	1,82

El valor medio del índice es de 10,23 (SD: 0,48), con un valor mínimo de 8 y uno máximo de 11. El grupo de las mujeres menores de 18 años es el que presenta un índice más bajo (10,13 SD: 0,46) y los hombres menores de 18 el valor más alto (10,34 SD: 0,50).

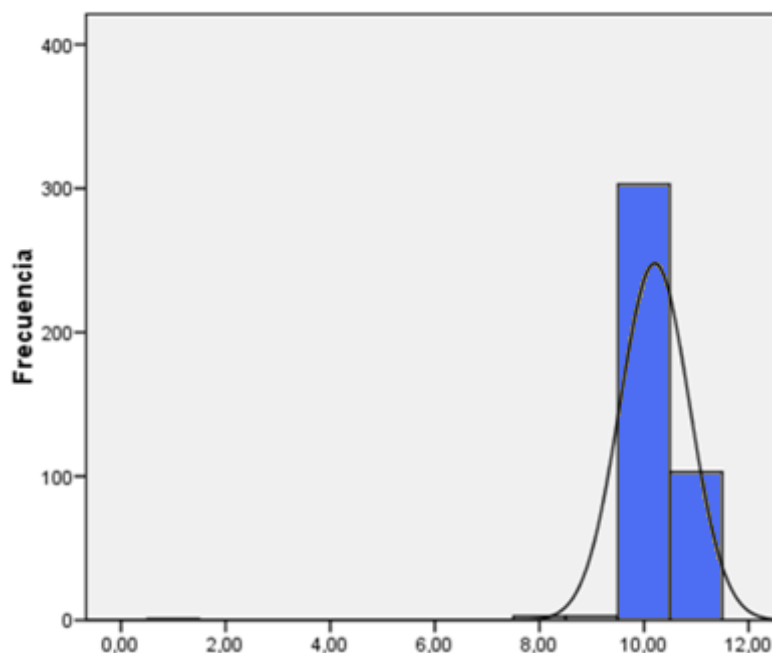
Tabla 4.6.6-2 Parámetros estadísticos del QIDP según grupos de edad y sexo.

	Media (SD)	Mínimo	Máximo	F (p)*	K-S (p)†
Hombre menor de 18	10,34 (0,50)	9,00	11,00		
Hombre 19-49	10,22 (0,49)	8,00	11,00	2,21 (0,067)	7,56 (0,001)
Hombre mayor de 50	10,15 (0,55)	9,00	11,00		
Mujer menor de 18	10,13 (0,46)	8,00	11,00		
Mujer 19-49	10,19 (0,39)	10,00	11,00		

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p < 0,05 distribución no normal de la variable.

*ANOVA; p < 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad.

Figura 4.6.6-1.- Distribución de la población según el QIDP.



Como se observa en la tabla 4.6.6-2 y en la figura 4.6.6-1 el índice no sigue una distribución normal, tampoco existen diferencias estadísticamente significativas con valores muy próximos entre los grupos de edad y sexo.

De los factores relacionados con los hábitos de vida así como del entrenamiento, deporte, edad, etc. Relacionados con el QIDP solo son predictivos, los que se recogen en la tabla 4.6.6-3.

Tabla 4.6.6-3 Análisis de regresión logística de factores asociados al QIDP.

	I.C. 95,0% para EXP(B)			
	p	OR	Inferior	superior
Peso Graso mayor del 20%	0,010	3,308	1,212	9,032
Hombre	0,047	0,876	0,777	0,986
Sí realizan merienda días festivos	0,049	0,883	0,790	0,986
Compran con hambre	0,016	0,386	0,179	0,836

4.6.7. Índice de Calidad Proteica de la Dieta en Deportistas, QIDPS (*Quality Index of diet protein in sportspeople*)

Este índice analiza la calidad proteica de la dieta pero adaptado a deportistas y a las recomendaciones específicas. El QIDPS se calcula de acuerdo con el consumo de 12 componentes (proteínas totales, histidina, isoleucina, leucina, valina, lisina, triptófano, treonina, aminoácidos azufrados, aminoácidos aromáticos, así como el porcentaje total de consumo proteico con respecto a la energía total consumida del día y la calidad de la proteína ingerida). Cuando la ingesta del nutriente es $\geq 2/3$ IDR, se le suma un punto y cuando ese valor está por debajo no puntúa. De esta forma el valor del índice oscilará de cero (baja calidad proteica de la dieta) a 12 (alta calidad proteica de la dieta). Para la recomendación de proteínas se ha tenido en cuenta las recomendaciones de ingesta de proteínas dependiendo del grado de actividad física, FAO/OMS/UNU, (2007).

El porcentaje de sujetos que puntúa más bajo corresponde al grupo de edad de las mujeres menores de 18 años (14,93%) en el ítem del porcentaje de proteínas con respecto a la energía total del día. Al igual que el QIDP la mayoría de los sujetos no puntúa en cuanto al porcentaje de proteínas con respecto a la energía total del día (10%-15%); lo mismo ocurre con el origen de las proteínas estando por encima de los valores recomendados 70% de origen animal y 30% de origen vegetal (Hernández et al., 2002). Según Wolfe et al., (1982); Lemon et al., (1984); Haralambie et al.; (1976), las proteínas de alto valor biológico deben ser 70% del total, para asegurar la ingesta de aminoácidos esenciales.

Tabla 4.6.7-1 Porcentaje de sujetos que puntúan para cada ítem del QIDPS.

	Hombre menor de 18	Hombre 19-49	Hombre mayor de 50	Mujer menor de 18	Mujer 19-49
Recomendación de proteínas	55,05	50,70	50,00	68,66	41,82
Histidina	66,06	69,48	56,25	74,63	43,64
Isoleucina	63,30	66,20	56,25	73,13	43,64
Leucina	57,80	54,93	50,00	71,64	43,64
Lisina	58,72	59,62	56,25	71,64	43,64
Aa azufrados	63,30	67,14	56,25	73,13	45,45
Aa aromáticos	68,81	72,30	62,50	74,63	45,45
Treonina	64,22	67,61	56,25	73,13	43,64
Triptófano	67,89	72,77	62,50	76,12	43,64
Valina	59,63	57,75	56,25	71,64	43,64
Porcentaje proteínas	30,28	22,07	18,75	14,93	14,55
Porcentaje origen proteínas	28,44	30,52	37,50	38,81	30,91

El valor medio del índice es de 8,63 (SD: 3,46), con un valor mínimo de 1 y uno máximo de 12. El grupo de las mujeres entre 19-49 años son los que presentan un índice más bajo (7,82 SD: 4,25) y los hombres menores de 18 el valor más alto (8,98 SD: 3,34).

Como se observa en la tabla 4.6.7-2 y en la figura 4.6.7-1 el índice no sigue una distribución normal, tampoco existen diferencias estadísticamente significativas con valores muy próximos entre los grupos de edad y sexo.

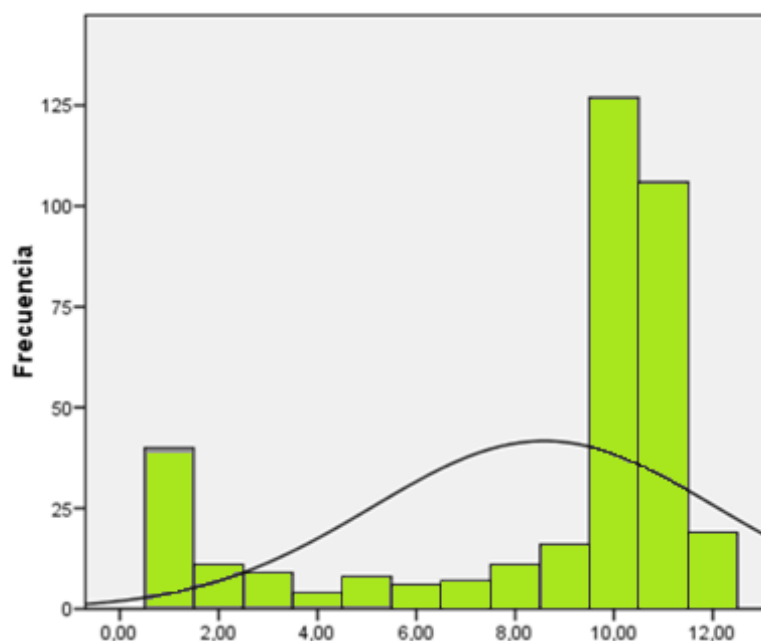
Tabla 4.6.7-2 Parámetros estadísticos del QIDPS según grupos de edad y sexo.

	MEDIA (SD)	MÍNIMO	MÁXIMO	F * (p)	K-S † (p)
Hombre menor de 18	8,98 (3,34)	1	12		
Hombre 19-49	8,61 (3,22)	1	12	0,718 (0,580)	6,672 (0,001)
Hombre mayor de 50	8,25 (4,22)	1	12		
Mujer menor de 18	8,73 (3,68)	1	12		
Mujer 19-49	7,82 (4,25)	1	11		

†Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S); p< 0,05 distribución no normal de la variable.

*ANOVA; p< 0,05 diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad.

Figura 4.6.7-1.- Distribución de la población según el QIDPS.



De los factores relacionados con los hábitos de vida así como del entrenamiento, deporte, edad, etc. relacionados con el QIDPS solo son predictivos, los que se recogen en la tabla 4.6.7-3.

Tabla 4.6.7-3.- Análisis de factores asociados al QIDPS.

	p	OR	I.C. 95,0% para EXP(B)	
			Inferior	superior
Sobrepeso	0,009	2,854	1,230	6,626
IMC mayor de 25 sobrepeso	0,001	3,013	1,637	5,544
Aficionados	0,039	0,957	0,926	0,990
No realizan media mañana días laborables	0,002	2,414	1,311	4,446
No realizan merienda días laborables	0,039	1,847	1,009	3,380
No realizan merienda días festivos	0,024	1,766	1,055	2,954
Sí siguen régimen	0,013	5,004	1,186	21,119
Sí hace la compra	0,042	1,326	1,000	1,759
Compra sin hambre	0,018	1,350	1,005	1,814
Sí que consumen productos light	0,003	1,864	1,191	2,916

DISCUSIÓN

5. DISCUSIÓN

Este trabajo cubre una de las parcelas, que hasta el momento, en el grupo de investigación en el que se ha realizado esta tesis no se había trabajado. Mariscal en 2006 en su trabajo “Nutrición y actividad física en niños y adolescentes españoles” realiza una comparación del estudio nutricional y de actividad física en sujetos comprendidos entre los 6 y los 18 años de edad deportistas y no deportistas, este trabajo solo incluye sujetos deportistas pero abarca desde los 11 años hasta los 69 años de edad.

El siglo XXI es el siglo de la digitalización y de la comunicación, el avance del mundo tecnológico ha hecho que nuestro estilo de vida y nuestra forma de relacionarnos estén cambiando. Estos cambios se notan de forma especial en el trabajo y en casa, las tareas del hogar están totalmente mecanizadas, los desplazamientos se realizan en coche por pequeños que sean y cada vez pasamos más horas delante de la televisión. Según Medrano Samaniego et al., (2010), el tiempo en los días laborales dedicadas a ver la televisión son entre 2 horas y cuarto y 2 horas y media, en el fin de semana los adolescentes invierten como media casi 7 horas frente a las 4 y 5 de los

jóvenes y adultos. Tratando de que nuestro día a día sea lo más cómodo posible y que lo tengamos todo al alcance de la mano hacemos que nuestro estilo de vida sea más sedentario. El hecho de que una vida sedentaria está relacionada con multitud de patologías hace que cada vez más gente busque un beneficio en la práctica diaria de deporte. En la actualidad, millones de personas en todo el mundo realizan ejercicio con regularidad con el objeto de prevenir o combatir múltiples enfermedades y aumentar tanto la cantidad como la calidad de vida (Palacios, 2011).

Características socio-demográficas.

La población de estudio de este trabajo ha sido reclutada a través de los CAMD. Estos centros se dedican, entre otras funciones, a la prevención y programación en materia de salud deportiva y el control de la aptitud general para el deporte. En total se analizan en este trabajo 485 sujetos entre 11 y 69 años.

Nos encontramos que nuestros sujetos de estudio son mayoritariamente hombres (72,16%), el 58,1% de la población se sitúa en la franja de edad de los 19-49 años. Cuando tenemos en cuenta los dos factores (edad y sexo) el porcentaje más alto es el de los hombres entre 19-49 años seguido de los hombres menores de 18 años, el grupo de las mujeres jóvenes (10-18 años) es mayor que el de las mujeres mayores (19-49 años). El porcentaje más bajo corresponde a los hombres mayores (más de 50 años), en el caso de las mujeres este grupo es inexistente. Esta diferencia entre hombres y mujeres se puede explicar si tenemos en cuenta los últimos resultados arrojados por el Instituto Nacional de Estadística donde de los 33029 sujetos encuestados solo el 20,95% había practicado actividad física intensa los últimos 7 días. Los hombres practican más del doble de actividad física intensa que las mujeres ya que de ese 20,95%, el 14,73% son hombres y solo un 6,22% son mujeres (INE, 2012).

A la hora de valorar las diferentes variables de estudio vamos a tener en cuenta el sexo y la edad de los sujetos. De esta forma distribuiremos los resultados en 5 grupos: hombres menores de 18 años, entre 19-49 años de edad y mayores de 50 y mujeres menores de 18 años y entre 19-49 años de edad. La distribución de la población por rangos de edad se ha hecho de acuerdo a las recomendaciones nacionales e internacionales consideradas en función de los requerimientos nutricionales y desarrollo fisiológico de las distintas etapas de la vida (DRIs 2002-2005; Cuervo et al., 2009; FESNAD 2010).

El sistema educativo español se organiza en etapas, ciclos, grados, cursos y niveles de enseñanza de forma que asegure la transición entre los mismos y, en su caso, dentro de cada uno de ellos. Las enseñanzas que ofrece el sistema educativo son las siguientes: educación infantil, educación primaria, educación secundaria obligatoria, bachillerato, formación profesional, enseñanzas de idiomas, enseñanzas artísticas, enseñanzas deportivas, educación de personas adultas y enseñanza universitaria.

La educación primaria tiene carácter obligatorio y gratuito. Comprende tres ciclos de dos años cada uno, en total seis cursos académicos, que se seguirán ordinariamente entre los seis y los doce años de edad. La finalidad es proporcionar a todos los niños una educación común que haga posible la adquisición de los elementos básicos culturales, los aprendizajes relativos a la expresión oral, a la lectura, a la escritura y al cálculo aritmético, así como una progresiva autonomía de acción en su medio.

La educación secundaria se divide en educación secundaria obligatoria y educación secundaria postobligatoria. La Educación Secundaria Obligatoria (ESO) es una etapa educativa obligatoria y gratuita que completa la educación básica. Consta de cuatro cursos académicos que se realizarán ordinariamente entre los 12 y los 16 años de edad. Tiene como finalidad lograr que todos adquieran los elementos básicos de la cultura (humanísticos, artísticos, científicos y tecnológicos), desarrollar y consolidar hábitos de estudio y de trabajo, prepararlos para la incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral. Formar a todos para el ejercicio de sus derechos y obligaciones en la vida como ciudadanos.

La educación secundaria postobligatoria está formada por el bachillerato, la formación profesional de grado medio, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado medio y las enseñanzas deportivas de grado medio. Consta de dos cursos académicos que se realizan ordinariamente entre los 16 y 18 años de edad. Su finalidad es la de proporcionar a los estudiantes formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar las funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia y ofrecer a los alumnos una preparación especializada, acorde con sus perspectivas e intereses de formación, que les permita acceder a la educación superior.

La educación superior está formada por la enseñanza universitaria, las enseñanzas artísticas superiores, la formación profesional de grado superior, las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior y las enseñanzas deportivas de grado superior (MECD, 2013).

Con respecto al nivel de estudios de nuestros sujetos los estudios primarios los estudios mayoritarios alcanzados un 39,23%, seguido de un 35,37% con estudios en secundaria y sólo el 25,40% posee estudios universitarios. Los hombres son los que mayor nivel educativo presentan, ya que el 36,70% posee estudios secundarios, en cambio las mujeres estudios primarios (48,67%), siendo para ambos sexos la educación superior donde se sitúan los porcentajes menores 27,52% y 19,48% respectivamente.

Estos datos son preocupantes ya que la mayoría de nuestra población se sitúa en la franja de 19-49 años (N=268) y por lo tanto deberían tener como mínimo estudios secundarios y los mayores de 24 años estudios superiores.

El nivel de estudios de la población adulta junto al de abandono educativo temprano, forma parte de los ocho indicadores establecidos para el seguimiento de los cinco objetivos principales de la Estrategia Europa 2020. El objetivo es conseguir que en el año 2020 al menos el 40% de la población de 30 a 34 años, hombres y mujeres, tenga completada la educación superior. El abandono educativo temprano es el porcentaje de personas de 18 a 24 años que no ha completado la educación secundaria de segunda etapa y no ha seguido ningún tipo de estudio o formación en las cuatro últimas semanas. Se establece que el valor de este indicador no supere un valor del 10% en el año 2020. La situación de abandono educativo temprano en España, con respecto a la distribución Europea, tanto para varones como para mujeres, es una de las más altas de la Unión Europea (UE), junto con Malta y Portugal. En el año 2010, la cifra de España para los varones (33,5%) duplica la cifra de UE-27 (16,0%), el valor que alcanza España sólo es superado por Malta (41,0%) y es ligeramente superior al de Portugal (32,7%). En las mujeres, la cifra de España (23,1%) del año 2010 casi duplica la cifra de la UE-27 (12,2%). Los valores más altos de abandono educativo temprano en mujeres corresponden a Malta (32,4%) y a Portugal (24,6%). Excepto Rumanía, Bulgaria y Eslovaquia, en todos los países de la Unión Europea es superior el porcentaje de varones de 18 a 24 años que abandonan tempranamente el sistema educativo que el porcentaje de mujeres.

Comparando la situación de países de nuestro entorno encontramos que el abandono escolar en nuestra población de estudio es mayor que la media general española y se sitúa en torno al 55,55%, de ese 55,55%, del cual prácticamente la mitad (53,37% y un 53,19%) corresponde a hombres y otro tanto a mujeres respectivamente.

El nivel de estudios de la población adulta (30 a 34 años) es un indicador relacionado con el desarrollo y los niveles de empleo de la sociedad actual y futura, se calcula teniendo en cuenta la población de 30 a 34 años con educación superior, es decir el porcentaje de la población de 30 a

34 años que ha completado el nivel de estudios de educación superior. El objetivo es conseguir que en el año 2020 al menos el 40% de la población de 30 a 34 años, hombres y mujeres, tenga completada la educación superior. En el año 2010 en España, un 35,7% de los varones y un 45,9% de las mujeres de 30 a 34 años habían alcanzado un nivel de formación correspondiente a educación superior. En la UE-27 los porcentajes eran más bajos que en España (30,0% para los varones y 37,3% para las mujeres). Los porcentajes más altos de mujeres (30 a 34 años) con educación superior correspondían a: Irlanda (55,3%), Finlandia (54,0%), Dinamarca (52,1%), Suecia (52,1%), Lituania (51,2%), Bélgica (50,0%), Chipre (48,9%), Francia (47,7%), Estonia (47,7%) (European Commission, 2010).

En nuestra población el porcentaje de sujetos con educación superior entre los 30-34 años se sitúa alrededor del 25,92%, esto es menor en el caso de los hombre un 24,0% y muy superior en el caso de las mujeres 50,0%.

Características antropométricas

La antropometría es una técnica incruenta y poco costosa, portátil y aplicable en todo el mundo para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano.

El IMC es una herramienta muy útil que relaciona el peso y la talla, de esta forma se puede hacer una estimación del estado nutricional de los individuos. El intervalo óptimo se sitúa entre 18,50-24,99 Kg/m² (OMS, 2008a). El riesgo de usar el IMC como único parámetro para medir el grado de obesidad de nuestros sujetos reside en que al ser gente físicamente activa su somatotipo no sigue las características de la población en general y por lo tanto, como han demostrado muchos autores, puede sobreestimar o infravalorar el grado de obesidad.

Por ello además de usar el IMC se ha hecho necesario el uso de otra herramienta para determinar el porcentaje de peso graso de nuestros sujetos. Para ello se ha utilizado la fórmula de Faulkner, dicha fórmula calcula el porcentaje de peso graso a través de la medida de cuatro pliegues.

Teniendo en cuenta esto, nuestra población se sitúa en un rango óptimo de peso. Pero sí que es cierto que en nuestro caso el IMC infravalora la obesidad de nuestros sujetos ya que cuando

separamos a la población por rangos de edad y sexo (tabla 4.1.2-4) o bien por deporte (tabla 4.1.2-5), muchos sujetos que presentaban un IMC óptimo al aplicar el porcentaje de peso graso se convierten en sujetos con sobrepeso.

Además podemos observar como ninguno de nuestros sujetos es obeso, eso puede ser debido al tiempo que dedican a realizar ejercicio físico y a que son gente físicamente activa.

En resumen podemos concluir que el IMC por sí solo no es un parámetro útil para evaluar el grado de obesidad de nuestros sujetos y se hace necesario complementarlo con otras herramientas (Garrido, et al., 2004a; OMS, 1995; Giampietro et al., 2003; Watts et al., 2003; Thé et al., 2003).

Hábitos de vida y hábitos relacionados con la alimentación.

-Hábito tabáquico

Debido a la normativa que entró en vigor en enero de 2011 la exposición al tabaco ha disminuido notablemente en nuestro país. El 6% de nuestra población es fumadora con una frecuencia mayoritaria de consumo entre 2-3 cigarrillos a la semana o bien entre 2-4 diarios, un 18% son exfumadores con un consumo mayoritario de 10 cigarrillos diarios. Estos datos son menores a los publicados en el eurobarómetro de mayo, realizado entre el 25 de febrero y el 11 de marzo de 2012 en los 27 países. Según el cual el consumo medio de cigarrillos por fumador en España es de 13,4 cigarrillos/ fumador al día, a nivel europeo es de 14,2 al día (Eurobarometer, 2012).

-Distribución de la ingesta

Un porcentaje muy alto de nuestra población (más del 90%) realiza las tres comidas principales del día, desayuno, comida y cena, al desayuno suelen dedicarle menos de 10 minutos (63,90%) lo que puede darnos una idea de lo “completo” que puede llegar a ser; la comida es a la que mayor tiempo dedican, con más de 20 minutos (55,89%) y la cena les lleva entre 10-20 minutos (52,00%). Estos datos concuerdan con los obtenidos en el estudio realizado por (MERCASA, 2008). La media mañana y la merienda se realiza más los días laborables en cambio el picoteo y la recena los fines de semana.

Una buena distribución de ingesta calórica a lo largo del día es esencial. El desayuno es la comida más importante del día, ya que es la primera ingesta del día después del ayuno

nocturno. De hecho el desayuno debe aportar entre el 25% y el 30% de la energía total a través del consumo de cereales, frutas y lácteos (Aranceta et al., 2001; Van den Boom et al., 2006). En un reciente estudio, llevado a cabo por el grupo de investigación (Monteagudo et al., 2013), se proponía un índice (BQI) y se analizaba la calidad del desayuno de 4332 sujetos entre 8-17 años. Los datos obtenidos mostraban que el 6,5% no desayunaba y esta proporción era más alta en adolescentes (14–17 años) un 13,0%, especialmente en mujeres que en hombres (16,5% en mujeres frente el 9,3% de los hombres).

Un mal desayuno puede hacer que no podamos tener la suficiente energía como para cubrir las necesidades energéticas que se presenten hasta la llegada de la media mañana o incluso del almuerzo.

El 42,42% de nuestros sujetos de estudio suele hacer la compra mayoritariamente una vez a la semana en supermercados e hipermercados.

Con respecto a los conocimientos en nutrición el 56,56% considera que son buenos, de hecho un 92,43% cree que es importante desayunar antes de salir de casa pero solo el 50,95% entiende el contenido de las etiquetas.

El 70,74% de nuestra población de estudio refiere no haber hecho nunca un régimen dietético, solo el 6,57% de los encuestados se encuentra realizando una dieta, principalmente baja en calorías. El 81,63% considera su peso normal frente al 11,12% que se ve con sobrepeso. En el estudio HBSC-2002 se encontraron que son más los chicos (53%), que las chicas (42,17%) quienes consideran que su peso es correcto, son ellas quienes más sienten que deberían perder peso (32,72%), ellos son algo más tendentes a manifestar que más bien lo que necesitan es ganar peso (13,17%) y son las chicas las que en mayor porcentaje (15,15%) dicen estar siguiendo una dieta para perder peso, además este porcentaje va aumentando con la edad, (11-12 años 9,1% y 17 o más años 18,3%) (Moreno et al., 2004).

Frecuencia de consumo de alimentos.

Una “dieta saludable” debe incluir una gran variedad de alimentos, consumidos con equilibrio y moderación. La pirámide de la dieta mediterránea de 2010 (figura 4.1.4-1) es una representación gráfica de la dieta mediterránea. En la base se sitúan los elementos de consumo diario y según

vamos ascendiendo van disminuyendo el consumo de los alimentos, hasta llegar a la cúspide donde se sitúan los alimentos de consumo ocasional.

En la tabla 4.1.4-1 se observan las diferencias entre las recomendaciones para la población española (*Mercado de los Alimentos de la FEN*), los consumos de la población española en 2012 obtenidos a través de la Valoración de la Dieta Española de acuerdo al Panel de Consumo Alimentario del MAPA/FEN (Varela et al., 2012) y el consumo de nuestra población de estudio. Para cuantificar el tamaño de las raciones, se han utilizado los descritos por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, junto con las respuestas recogidas en el cuestionario (SEMFYC 2007).

El consumo de cereales, cereales integrales, patatas, de aceite de oliva y de carnes magras se encuentra por debajo de la recomendación, mientras que el consumo de lácteos, pescados, huevos y grasas, dulces y embutidos se encuentra por encima de lo recomendado. Los grupos de alimentos que se ajustan mejor a las recomendaciones son los de frutas, verduras y legumbres.

Si comparamos estos datos con los obtenidos por Varela et al. (2012), vemos como nuestra población se ajusta mejor a la recomendación de verduras y legumbres, en cambio se ajusta peor al consumo de cereales, cereales integrales, patatas, aceite de oliva y de girasol, carnes magras y frutos secos.

Ingesta de nutrientes.

- Energía:

Los nutrientes que tenemos que tener en cuenta a la hora de que los requerimientos energéticos se cumplan son los hidratos de carbono y las grasas, aunque las proteínas también aportan energía, su función es básicamente estructural y reguladora. La ingesta energética media se sitúa en torno a las 3400 Kcal/día. El grupo de los hombres menores de 18 años es el que mayor ingesta energética consume 3956,75 Kcal/día y el de las mujeres entre 19-49 años el que menor 2914,91 Kcal/día. Con respecto al gasto energético total de nuestros sujetos vuelven a ser estos grupos de sujetos los que mayor y menor gasto energético presentan, 3297,76 Kcal/día y 2514,98 Kcal/día respectivamente. El gasto energético ha sido calculado teniendo en cuenta los requerimientos de la FAO/OMS/UNU, (2004) para gente físicamente activa, (PAL = 1.70-1.99). Nuestros sujetos superan las necesidades energéticas con una media del 120%. En este caso son las mujeres

menores de 18 años las que mayor porcentaje presentan, 141,31% y los hombres entre 19-49 años los que menor (101,07%). Estos datos son más satisfactorios que los obtenidos en la última Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (ENIDE, 2011a) ya que en ella se observa que la ingesta media de energía está por debajo de la recomendada en ambos sexos, entre el 90 y el 96%, y es mayor en los hombres que en las mujeres, aunque en principio cabría pensar que se ingiere menos energía de la que se necesita, las IDRs están calculadas para individuos ligeramente activos, mientras que un gran porcentaje de la población encuestada en ENIDE refiere ser sedentaria y, por tanto, los requerimientos energéticos podrían ser menores. En nuestro caso ocurre lo contrario, nuestros sujetos llevan a cabo una vida activa pero su ingesta energética es mayor que la requerida, ese exceso tiende a acumularse y podría dar como resultado un exceso de peso, que si no se corrige y es continuado en el tiempo podría hacer que nuestros sujetos desarrollasen sobrepeso u obesidad.

En cuanto a los alimentos que aportan esta energía hay que destacar el problema que presentan los sujetos menores de 18 años donde la repostería alcanza valores del 53% en hombres y el 62% en mujeres (Tabla 4.4.1.-2). En 2006, según Varela et al., (2008) el 50% de la energía era aportado por la suma de cereales y derivados, carnes y derivados y lácteos y derivados. El azúcar y los dulces solo suponían un aporte del 4% de la ingesta total. En la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética de 2011 (ENIDE, 2011a), son las carnes y derivados, las legumbres, frutos secos, etc., los cereales y derivados y las grasas y aceites los que contribuyen por encima del 50% de la energía consumida. El azúcar, chocolate y derivados apenas aportan un 5%.

La calidad energética de la dieta según las directrices que establece la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC, 2001), establece que el porcentaje de la energía total aportado por la grasa debe estar entre el 30%-35%, el aporte de hidratos de carbono en torno al 50-55% de la energía y de las proteínas entre un 10%-15%.

La ingesta de grasas está dentro de las recomendaciones un 33%, en cambio las proteínas se encuentran por encima de la recomendación 22%, y los hidratos de carbono por debajo 45%.

- **Proteínas:**

Como ya se ha dicho anteriormente la función de las proteínas no es el de ser sustrato energético, pero sí que es cierto que el exceso de proteínas forma compuestos cetoácidos que pueden usarse como sustrato energético. El IoM, (2005) refiere algunos estudios con ingestas de proteína

superiores al 35% de la energía sin efectos adversos, que sí se presentan por encima del 45% y pueden ser letales si se mantienen durante varias semanas (EFSA, 2011).

La ingesta media de proteínas se sitúa en torno a los 135 g/día. Los hombres menores de 18 años son los que más proteína consumen y los hombres mayores de 50 los que menos consumen. IDR ha sido calculada teniendo en cuenta los requerimientos de la FAO/OMS, 2007 en función del peso de los sujetos. Estos datos son muy superiores a los observados en ENIDE, 2011 que se sitúa en 109 g/día para los hombres y en 88 g/día para las mujeres. También son muy superiores a las IDRs para la población española, establecidas en 54 g/día y 41 g/día respectivamente (Moreiras et al., 2007) y a las establecidas por EFSA, (2011).

Son las carnes y derivados, las que aportan como mínimo el 48% de la ingesta de proteínas, en los hombres mayores de 50 años el consumo de pescado aporta un 93% de la ingesta, lo que presupone que la proteína consumida tendrá una elevada calidad nutricional (Stansby, 1962; Love, 1970) (Tabla 4.4.2.-2).

- **-Hidratos de carbono:**

Los hidratos de carbono son la fuente principal que va a dar energía a nuestro cuerpo. Para la población española los requerimientos se sitúan entre un 50-55%, (SENC, 2001), estos porcentajes junto con una ingesta baja de grasas (principalmente AGS) produce una mejoría en los factores de riesgo metabólicos de las enfermedades crónicas y favorecen el mantenimiento de un peso equilibrado (EFSA, 2010).

La ingesta media de hidratos de carbono se situó alrededor de 391 g/día por persona esto son más de 100 g que los obtenidos durante 2006 y 2012 para la población española (282 g/día y 212 g/día) y tres veces la recomendación (130 g/día), esta recomendación es la mínima cantidad de hidratos de carbono necesaria para el correcto funcionamiento de los órganos glucosa-dependientes (Varela et al. 2008, 2012).

Con respecto a los alimentos que contribuyen a esta ingesta cabe destacar que en los hombres mayores de 50 años y las mujeres menores de 18 años es la repostería la que contribuye en un 76% y un 68% respectivamente. Esto es preocupante no solo porque este grupo de alimentos debería ser de consumo ocasional si no porque la OMS establece que el consumo de azúcares simples no debe sobrepasar el 10% de la energía diaria. Además de los riesgos que el exceso de azúcares simples tiene en la salud humana (OMS, 2002b).

Los cereales nos van a aportar principalmente hidratos de carbono complejos y no contienen prácticamente grasa, además son uno de los pilares de la dieta mediterránea de hecho se

recomienda un consumo de dos raciones con cada comida principal, es decir más de seis raciones al día, el consumo medio de cereales en nuestra población está en 4,18 raciones al día si tenemos en cuenta la mediana es todavía menor (2,35 raciones/persona/día), muy por debajo de la recomendación (Moreiras et al., 2009).

A este grupo pertenecen alimentos como el pan, la pasta, el arroz, etc. Su consumo en España durante 2008 fue de 218 g/persona y día, inferior al registrado como media en países Europeos como Austria, (330 g/persona y día), Francia (318 g/ persona y día) y Polonia (312 g/persona y día) (Elmadfa et al., 2009).

El consumo del pan, entre otros, ha sufrido un acusado descenso, en 1964 se consumían 368 g y en el año 2008 se han consumido 218 g (Varela et al., 1991). Esto puede ser debido a una modificación de los hábitos alimentarios de la población española, en los que se ve un progresivo abandono de “alimentos básicos” a favor de otros más elaborados y transformados; ello implica la absoluta necesidad de hacer campañas de promoción y educación sobre la composición y propiedades de los alimentos, así como de su densidad nutricional y coste económico.

- **Grasas:**

La grasa cumple un factor importante en nuestro organismo, además los ácidos grasos esenciales no pueden ser sintetizados y deben ser aportados por la dieta diariamente. Una ingesta desequilibrada de grasas está relacionada con los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares.

Los ácidos grasos insaturados son cadenas hidrocarbonadas que contienen por lo menos un doble enlace de carbono: los ácidos grasos monoinsaturados (AGM) contienen un único doble enlace, mientras que los ácidos grasos poliinsaturados (AGP) contienen numerosos enlaces dobles. La posición del doble enlace en relación al extremo omega determina si un ácido graso poliinsaturado es un ácido graso omega-3 (n-3) u omega-6 (n-6).

Los ácidos grasos (AG) poliinsaturados esenciales para el ser humano son aquellos que tienen dobles enlaces en las posiciones omega-6 y omega-3, el organismo no es capaz de producirlos, por lo que su adquisición se vuelve indispensable a través de la dieta. El ácido α -linolénico (18:3n-3) da origen a derivados de cadena larga, entre los cuales son de mayor importancia fisiológica los ácidos eicosapentaenoico (EPA, 20:5n-3) y docosahexaenoico (DHA, 22:6n-3). El EPA se asocia principalmente a la salud cardiovascular (Uauy et al., 2000) y el DHA es fundamental en la formación y función del tejido nervioso y visual (FAO 1994, Lutz 1998).

La asociación entre los componentes de la dieta y el riesgo de diversas enfermedades es muy compleja. Las enfermedades cardiovasculares, (endurecimiento y estrechamiento de los vasos sanguíneos o desarrollo de coágulos de sangre), son una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en todo el mundo. Todavía no son claros los mecanismos a través de los cuales la grasa de la dieta puede reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Un factor de riesgo bien establecido para la enfermedad cardiovascular es la elevada concentración plasmática de colesterol LDL. Si se sustituye la ingesta de ácidos grasos saturados con ácidos grasos monoinsaturados o ácidos grasos poliinsaturados omega-6, se reduce el colesterol LDL. Los ácidos grasos insaturados y los ácidos grasos monoinsaturados aumentan ligeramente el HDL. Los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 están en estudio, existen pruebas, aunque no concluyentes, de que previenen la progresión de las enfermedades cardiovasculares (Lunn et al., 2006).

La ingesta media de grasa total de nuestra población en estudio es de 113,95 g/día, por debajo a la consumida por la población española de 2006, (121,6 g/día), y superior a la de 2011 (104,07 g/día). En nuestro estudio son las carnes las que aportan como mínimo el 57% de las grasas, y por lo tanto podríamos suponer una ingesta elevada de AGS y colesterol proveniente de este grupo de alimentos. Sin embargo, nuestros sujetos se encuentran dentro de la recomendación (33%-35% de la energía total del día).

Con respecto al perfil lipídico de la dieta se ha encontrado un consumo excesivo de AGS salvo en el grupo de los hombres mayores de 50 años (9,88%), posiblemente debido al elevado consumo de pescado, los AGM se encuentran por debajo de las recomendaciones (12,80%) y los AGP por encima (5,85%).

En cuanto a los alimentos que intervienen en la calidad de la grasa: (Tabla 4.4.4-3)

-Los AGS son aportados por las carnes en hombres menores de 49 años (más del 50%), de las grasas y salsas (mantequilla) en hombres mayores de 50 años (91%) y de la repostería en las mujeres (más del 61%).

-Los AGM son aportados por las carnes seguido, (en los hombres mayores de 50 años un 95%), de las grasas y salsas (aceite de oliva) en hombres entre 19-49 años y en mujeres menores de 18 años o de los frutos secos en hombres menores de 18 años y mujeres mayores de 19 años.

-Los AGP son aportados por las carnes (más del 42%), salvo en hombres menores de 18 años donde es aportado por las grasas y salsas (mayonesa).

Para determinar la calidad de la grasa, además del perfil lipídico, se utilizan las recomendaciones que relacionan los diferentes ácidos grasos: $(AGP+AGM)/AGS \geq 2$ y la $AGP/AGS \geq 0,5$ (Moreiras et al. 2011, SENC 2001), $AGM/AGS \geq$ mediana de la población (Trichopoulou et al., 1995). En nuestra población de estudio la relación media entre $(AGP+AGM)/AGS$ es de 1,74 por debajo de las recomendaciones, la media de AGP/AGS es de 0,55 por encima de la recomendación y con respecto a AGM/AGS la mediana se sitúa en 1,6, por encima de ese valor se encuentra el 50% de la población.

El dato alarmante llega con el análisis del colesterol donde se superan los valores recomendados por la SENC (2001), tanto sus objetivos intermedios de menos de 350 mg/día como para los finales de menos de 300 mg/día, de modo que el ajuste a la recomendación ronda porcentajes en torno a 181%. Más del 80% del colesterol es aportado por las carnes. (Tabla 4.4.4-2). El exceso de colesterol es un factor de riesgo en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, interviene principalmente en la formación de la placa de ateroma en las arterias. Por lo tanto se debería advertir a estos sujetos de las complicaciones que puede tener un consumo tan elevado y tratar de corregirlo.

Todos los alimentos que pertenecen al grupo de grasas tienen un alto aporte calórico, (aceite de oliva, de semillas, mantequilla, margarina, manteca de cerdo). Las grasas que consumen nuestros sujetos de estudio pueden ser tanto de origen animal como vegetal y de ello va a depender la calidad de la misma ya que podrán ser más ricos en AGS, AGM, AGP o incluso ácidos grasos tipo "trans". El aceite de oliva virgen es la grasa de elección de nuestros sujetos independientemente de su uso (aliñar, cocinar, poner al pan o freír).

En el año 2008 en España, más del 97,4% de los aceites y grasas consumidos fueron de origen vegetal, como es característico en los países mediterráneos, principalmente aceite de oliva (25,4 g/persona y día), seguido por aceite de girasol (14,0 g/persona y día) (Varela et al., 2012). Al comparar el consumo de 2008 con el de años anteriores se ve como el consumo de aceite de oliva está disminuyendo, este hecho general de la población está en consonancia con nuestro estudio (Varela et al., 1991) Este descenso no es tan acusado en otros países europeos como por ejemplo, Grecia e Italia (Elmadfa et al., 2009). Además, países no productores vienen incrementando sus consumos, por sus propiedades y ventajas en la preparación de los alimentos y la percepción de alimento "saludable".

Ante estos resultados se debería realizar una intervención de reeducación nutricional para fomentar e incrementar su consumo.

- **Fibra:**

Nuestros sujetos de estudio consumen unos 45 g/día de fibra, este consumo está por encima de las recomendaciones de la SENC 2001 (25-30 g/día). Este dato es muy favorable ya que según la ENIDE, (2011a) el consumo de la población española de fibra se encuentra 17-21 g/día. Esta ingesta está tan elevada debido al consumo de verduras y frutas de esta población. No hay que olvidar que el bajo consumo de fibra se relaciona con algunas patologías como el cáncer de colon por lo que un consumo elevado puede disminuir los riesgos a padecer dichas patologías.

- **Micronutrientes:**

En general tanto el consumo medio de minerales como de vitaminas cumple con las recomendaciones establecidas para la población española SENC (2001). Pero sucede que en nuestro estudio algunos sujetos tienen unas medias elevadísimas y por lo tanto elevan la media general del grupo. Por eso, como se muestra en el capítulo de resultados, hemos querido ver cuanta población no supera el 100% de la recomendación además si no se alcanza el 80% de las IDRs se considera que es una ingesta deficitaria (Carbajal, 2003). Estos resultados se recogen en las tablas 4.4.7-1, 4.4.7-2, 4.4.7-3 y 4.4.7-4.

- ***Minerales:***

La media de ingesta de nuestros sujetos de estudio cumple las IR para todos los minerales estudiados. Existen algunos datos preocupantes como es el caso de la ingesta de sodio donde las ingestas llegan a alcanzar el 221,96% de la recomendación. Desde la OMS se están llevando a cabo una serie de campañas con el fin de bajar el consumo de sodio, ya que una ingesta elevada está relacionada con un aumento en alguno de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares como es la presión arterial, es por ello que la OMS (2003) recomienda un consumo menor de 5 g/día en forma de sal principalmente yodada o bien 2 g/día de sodio.

Otro de los datos preocupantes es la ingesta elevada de fósforo ya que puede intervenir en el metabolismo de otros nutrientes como por ejemplo el calcio, hierro, cobre o zinc. Moreiras et al., (2001) recomienda que para un metabolismo óptimo del calcio la relación calcio/fósforo debe ser 1,3/1. La relación de calcio/fosforo en nuestra población es de 1/1,7. Esto debería ser modificado y orientar a nuestra población a aumentar la ingesta de calcio.

Los lácteos y derivados son los que aportan más del 40% de la ingesta de calcio. El hierro es aportado por dos grupos las carnes y las verduras, más del 70% llegando incluso a aportar más del 90% en hombres mayores de 50 años. Los hombres mayores de 50 años y las mujeres menores de 18 años el aporte lo reciben de las carnes es decir de un hierro hemo, en cambio el resto de grupos son las verduras el aporte principal es decir un hierro no hemo.

Por otro lado y como se ha comentado anteriormente existen algunos minerales donde un número importante de sujetos está por debajo de las recomendaciones como es el caso del zinc donde 147 sujetos cubren alrededor del 82,04% (SD: 13,07), o el yodo donde 103 sujetos presentan un 80,04% (SD: 15,95) con respecto a la recomendación. Más del 50% de la ingesta de zinc es aportada por las carnes a excepción de las mujeres donde un 46% de la ingesta es aportada por las legumbres, en cuanto al yodo el pescado aporta el 60% de la ingesta en menores de 18 años, el 56% de la ingesta lo aportan las verduras en el grupo entre los 19-49 años y en los hombres mayores de 50 años son las carnes las que aportan un 85% de la ingesta.

También nos encontramos con 49 sujetos que no alcanzan la recomendación de calcio, el dato más preocupante corresponde a los menores de 18 años ya que son los que peores porcentajes presentan (75,85% en mujeres y un 77,57% de hombres) en una de las etapas donde el aporte de calcio debería ser prioritario ya que la osteogénesis está a punto de alcanzar su pico máximo.

- **Vitaminas:**

La ingesta media de todas las vitaminas cumple con las recomendaciones de nuestros sujetos de estudio, salvo el grupo de hombres mayores de 50 años donde la media de ajuste de vitamina A está en un 88,45%.

Como pasa en los minerales, si aislamos al grupo de sujetos que no cubren las recomendaciones, nos encontramos datos preocupantes en cuatro vitaminas: ácido fólico, vitamina A, vitamina E y vitamina D, con un número importante de sujetos que no alcanza el 100% de la recomendación.

Del total de los sujetos estudiados, 80 sujetos no llegan a cubrir el 100% de la ingesta de ácido fólico, es más, si solo tenemos en cuenta a estos sujetos el porcentaje de ajuste medio se sitúa en 78,76% (SD: 16,75). Estos datos coinciden con los obtenidos en estudios realizados por nuestro grupo de investigación (Monteagudo et al., 2013b) y los datos de la ENIDE, (2011b), donde los valores de ajuste oscilan entre el 59% y el 77% de las IDRs. El déficit de ácido fólico puede producir anemia megaloblástica y alteraciones en la formación del tubo neural del feto. Por eso las mujeres en edad fértil deberían tomar una suplementación, es más, muchos países, como: Estados Unidos, Hungría, Bolivia, Colombia o Sudáfrica, con el fin de prevenir estas deficiencias,

han establecido la obligatoriedad de fortificar la harina de trigo con ácido fólico. En la Unión Europea y Noruega no es obligatorio pero se recomienda una ingesta adicional y la fortificación es voluntaria (AESAN, 2003). En otros países en cambio, como Holanda, no está permitida la fortificación (Health Council of the Netherlands, 2000). En nuestra población de estudio solo 10 mujeres en edad fértil no cumplen con las IDRs.

Las verduras son el grupo de alimentos que aportan como mínimo el 70% de la ingesta de ácido fólico, a diferencia de los datos publicados para la población española ENIDE, (2011b) donde para llegar al 70% de la ingesta intervienen los siguientes grupos de alimentos legumbres, semillas, frutos secos y derivados, verdura, hortalizas y derivados y cereales y derivados.

La vitamina A es una vitamina liposoluble interviene en la formación y al mantenimiento de dientes, tejidos blandos y óseos, membranas de las mucosas y la piel, además interviene en la formación de los pigmentos de la retina del ojo. Debido a estas propiedades va a favorecer la visión, la reproducción y la lactancia. Por lo que deficiencias en esta vitamina pueden provocar alteraciones en los procesos descritos anteriormente. Son 212 los sujetos que no cubren con las recomendaciones establecidas de vitamina A (Eq retinol), de hecho la media del porcentaje de recomendación ronda el 61,75% (SD: 21,42), siendo el grupo de hombres entre 19-49 años (N=112) el que peores porcentajes presenta 58,71% (SD: 23,88). Por debajo de los datos obtenidos para la población española ENIDE, (2011b) un 70% en hombres y alrededor del 90% en mujeres. Los grupos de alimentos que aportan alrededor del 50% de la ingesta de vitamina A son las verduras para los sujetos entre 19-49 años, las carnes para los hombres menores de 18 años y las frutas para los hombres mayores de 50 años y las mujeres menores de 18 años, estos datos no coinciden con la ENIDE, (2011b) donde los huevos y derivados aportan un 26% de la ingesta seguidos de las verduras, hortalizas y derivados con un 22%. (Tabla 4.4.7-1 hasta tabla 4.4.7-4)

La vitamina E es una vitamina antioxidante liposoluble. Aunque todavía se están estudiando algunos de sus efectos, ayuda a mantener el sistema inmune, interviene en la formación de glóbulos rojos y está relacionado con el metabolismo de la vitamina K. Se le relaciona también con ciertas patologías como el cáncer, la cardiopatía, la demencia, la enfermedad hepática y el accidente cerebrovascular. Son 107 los sujetos que no cumplen con las recomendaciones establecidas para la vitamina E con un porcentaje medio del 79,81% (SD: 15,54). La deficiencia de vitamina E, está relacionada con ciertas enfermedades que causan una mala absorción o digestión de las grasas, por ejemplo la enfermedad de Crohn o la fibrosis quística, etc. (Olveira et al., 2008; Pérez et al., 2008). La deficiencia de vitamina E puede causar daños a los nervios y los músculos con pérdida de sensibilidad en los brazos y las piernas, pérdida de control del movimiento corporal, debilidad muscular, problemas de la visión y debilitamiento del sistema inmunitario. En la ENIDE, (2011b) las grasas y salsas y las verduras aportan el 53% de la ingesta de vitamina E, en

cambio nosotros nos encontramos con el grupo de frutos secos como primera opción entre un 32%-60%, salvo en los hombres mayores de 50 años que sí coinciden con la ENIDE, (2011b) donde las grasas y salsas aportan un 90% de la ingesta de vitamina E.

Tanto la vitamina E como la vitamina A son sustancias antioxidantes y nos protegen de los efectos de los radicales libres, por lo que juegan un rol importante en el sistema inmune y los procesos metabólicos del cuerpo.

La vitamina D es una vitamina liposoluble, su principal función está relacionada con el metabolismo del calcio, ya que interactúa con este favoreciendo la mineralización del hueso. Una deficiencia de vitamina D produce raquitismo, y una ingesta deficiente de vitamina D en edades jóvenes previas a la menopausia, donde la resorción ósea es elevada, puede agravar e incluso favorecer la aparición de osteoporosis severa. Son 156 sujetos los que no reciben un aporte adecuado de vitamina D, el ajuste medio a la recomendación se sitúa en 62,60% (SD: 22,12). El grupo de las mujeres menores de 18 años, N=23, son las que menos se ajustan 56,56% (SD: 19,21). Estos datos son mayores a los obtenidos en la ENIDE donde el ajuste a la recomendación oscila entre el 19% (en mujeres entre 45 y 64 años) y el 85% (en hombres entre 25-44 años). En nuestros sujetos el mayor porcentaje (96%) de la vitamina D es aportado por el grupo de pescados y derivados al igual que los datos obtenidos en la ENIDE, (2011b) donde el grupo de pescados y derivados aporta un 70%.

- **Hidratación:**

El agua de nuestro organismo se mantiene en un estrecho equilibrio. El calor que se libera en la contracción muscular debe de ser eliminado a través del mecanismo de la sudoración. Este mecanismo es fundamental pero también es una fuente de pérdida de electrolitos y agua. La sed nos advierte de la necesidad de ingerir líquidos cuando ya existe un cierto grado de deshidratación.

Dentro del grupo de las bebidas por las que se les ha preguntado a los sujetos se encuentran el agua, refrescos, zumos, bebidas isotónicas, etc. El principal aporte de este grupo es el agua, aunque el aporte calórico dependerá del azúcar añadido. Algunas como los zumo naturales presentan también grandes cantidades de vitaminas.

El consumo de bebidas en la población española ha ido aumentando, según los datos obtenidos del panel alimentario de 2012 realizados por el ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente, el consumo de refrescos aumento en casi dos puntos (1,9) con respecto al año anterior,

de hecho según la asociación de bebidas refrescantes, (ANFABRA) los españoles entre 24 y 34 años, eligen en mayor medida bebidas refrescantes light y sin gas. En los últimos años ha aumentado la demanda de bebidas refrescantes light y sin gas. Un 10% afirma beber refrescos light de forma habitual y otro 25% los bebe ocasionalmente. Las bebidas sin gas son consumidas habitualmente por el 16% de los entrevistados, y otro 39% lo hace de forma ocasional. Los mayores de 55 años destacan las propiedades saludables de los refrescos y los sabores más tradicionales.

Aunque el consumo en España esté aumentando todavía no es tan elevado como el caso de las bebidas refrescantes en Reino Unido (244 g/persona y día), donde se consumen casi 70 g más que en España (182 g/persona y día) (Food Standards Agency, 2010) o el rol que están ejerciendo este tipo de bebidas en países como Argentina, Chile o México, (países líderes en el consumo de refrescos) y el aumento de la obesidad.

En este trabajo concluimos que el agua es la principal bebida ingerida, sobre todo cuando tienen sed o hacen deporte (69%, 51% respectivamente), aunque cuando los sujetos están fuera de casa o durante las comidas la ingesta de agua disminuye y aumenta la ingesta de refrescos y zumos naturales o envasados. Hay que destacar el elevado consumo (42%) de bebidas isotónicas cuando estos sujetos realizan deporte.

El grupo de alimentos lácteos y derivados, así como las bebidas son los que contribuyen en mayor medida a la hidratación de nuestros deportistas (88%), aunque no siempre llegan a cubrir las recomendaciones, de hecho, los hombres cubren mejor las recomendaciones que las mujeres y los deportistas profesionales (77,69%) la cubren mejor que los aficionados (70,31%). Las bebidas que más consumen son los zumos naturales, el agua del grifo, el agua embotellada y los zumos envasados y por tanto contribuyen a aportar una mayor cantidad de agua. Es a través de las bebidas donde reciben el mayor aporte de azúcares simples de la dieta, que según la FAO/OMS, (2002b) los azúcares refinados simples deberían constituir menos del 10% de la ingesta diaria. Nuestros deportistas se encuentran por debajo de ese 10% ya que la media se encuentra en torno al 4,44% ($p < 0,001$) (Palacín-Arce et al., 2013).

Actividad física:

A partir de las definiciones del artículo 33 y 34 de la Ley 6/1998, de 14 de diciembre, del Deporte, separamos a nuestra población en deportistas aficionados o profesionales. Un 8,04% de nuestros sujetos son profesionales, el resto son aficionados. Un 69,23% practican deportes individuales y un 30,77% deportes de grupo. En el momento que rellenaron el cuestionario la mayoría de nuestros sujetos se encontraban en periodo de competición (71,16%). El baloncesto es el deporte que con un porcentaje mayor practican los hombres menores de 18 años, el ciclismo los hombres mayores de 19 años, la natación para las mujeres menores de 18 años y el fútbol para las mujeres entre 19-49 años.

La mayoría de los hombres menores de 18 años (11,37%), realizan actividad física de 3-4 veces a la semana, los hombres mayores de 19 años (14,71%, 2,34%), realizan actividad física 5-6 veces a la semana. Las mujeres menores de 18 años (7,35%), realizan actividad física de 3-4 veces a la semana y las mujeres por encima de los 19 años entre 3-4 veces a la semana y entre 5-6 veces a la semana (3,67%).

En cuanto a las horas de entrenamiento, no existen diferencias estadísticamente significativas entre los hombres y las mujeres, pero cuando dividimos a la población por sexo y edad sí que nos encontramos diferencias estadísticamente significativas, de hecho, son los hombres mayores de 50 años y las mujeres menores de 18 años los que mayor media presentan (2,45 h SD: 0,82 y 2,42 h SD: 0,92). El grupo que menos horas dedica al entrenamiento es el de las mujeres entre 19-49 años (1,86 h SD: 0,63).

Estimación de la calidad de la dieta.

Los índices de calidad de la dieta mediterránea, son una herramienta para poder hacer una evaluación global de la calidad de la dieta sobre la base de un modelo de "referencia" mediterráneo tradicional. Estos índices pueden resumir la dieta a través de una única puntuación obtenida en función de diferentes componentes: alimentos, grupos de alimentos o una combinación de los alimentos y nutrientes, en base al conocimiento o evidencia científica o bien medir alguna parcela aislada de la dieta o una propiedad funcional de la misma (Bach et al., 2006;

Sánchez-Villegas et al., 2010). La adhesión a la DM, como modelo alimentario saludable, puede cuantificarse mediante diferentes índices en los que se puntúa positivamente los alimentos y nutrientes que contribuyen beneficiosamente a proteger y preservar la salud (Montaña et al., 2012), para ello hemos usado el MDS y el MDP. También hemos querido medir otros parámetros nutricionales de la dieta mediterránea mediante la aplicación del DAS y el DAQS y por último proponemos otros dos índices estrechamente relacionados con nuestra población de estudio.

- **Índices que miden la adherencia al patrón de la dieta mediterránea:**

El MDS, obtenido por nuestra población es de 4,08 (SD: 1,70), esta puntuación es menor a la obtenida por los griegos (5,12 SD: 1,42) y mayor que la de los habitantes de las Islas Baleares (3,32 SD: 1,23). Se observa como a medida que crece la edad en los hombres, el MDS también aumenta (Romaguera et al., 2008). El valor de la media más bajo fue para los hombres menores de 18 años, esto puede deberse a que la ingesta de alcohol para este grupo no se tiene en cuenta por su edad. Para poder valorarlos en conjunto realizamos una corrección, dependiendo de la edad, de esta forma podemos observar como el índice mayor sigue siendo el de los hombres mayores de 50 años, además en los hombres a medida que aumenta la edad aumenta el MDS, en cambio en las mujeres el índice es mayor en las jóvenes que en las mayores (Tabla 4.6.3-2).

Los factores asociados a este índice vienen recogidos en la tabla 4.6.3-3, de todos esos factores cabe destacar que aquellos sujetos que realizan deportes acuáticos tienen más de 2,030 probabilidades de sacar más puntuación que los que no practican deportes acuáticos, así mismo los que afirman no entender las etiquetas de los productos tienen más de 2,158 probabilidades de sacar más puntuación en el MDS que los que declaran entenderlas.

El porcentaje de adherencia al patrón de la dieta mediterránea es calculado a través del MDP, y se observan las mismas características que al realizar el ajuste en el MDS, en los hombres a medida que aumenta la edad aumenta el MDP, en cambio en las mujeres el porcentaje de adherencia es mayor en las jóvenes que en las mayores. El MDP para nuestra población de estudio es del 39,79% (SD: 13,55), el porcentaje mayor es para los hombres mayores de 50 años, (47,66%). Aún así no superan el 50% de adherencia a la dieta mediterránea. El MDP sigue una distribución normal y no existen diferencias estadísticamente significativas ($p=0,066$).

Los factores asociados a este índice se recogen en la tabla 4.6.4-2, podemos observar como aquellos sujetos que realizan actividad física 3 veces o menos a la semana tienen 2,145 más probabilidades que el resto de tener más puntuación en el índice, de la misma forma que aquellos

que no realizan la media mañana los días laborables tienen 2,382 más probabilidades que el resto de tener más puntuación en el índice.

- **Índices que miden la adecuación y la capacidad antioxidante de la dieta:**

El índice de Adecuación de la Dieta (Dietary Adequacy Score, DAS), se calcula a partir de la suma de catorce componentes, por lo que su rango irá de 0-14 (Mariscal et al., 2008). En la tabla 4.6.1-1 se recoge el porcentaje de los sujetos que puntúan en los diferentes ítems por sexo y edad, los porcentajes más bajos son para la vitamina A (sólo el 43,75% de los hombres mayores de 50 obtiene un punto) y los más altos son para el selenio y la tiamina (entre el 79,82% y el 91,55%). El DAS en nuestra población no sigue una distribución normal y los valores de los diferentes grupos son muy similares por lo que no existen diferencias estadísticamente significativas ($p=0,066$).

Los factores asociados al DAS se recogen en la tabla 4.6.1-3. Hay que destacar que los sujetos profesionales tienen 5,23 veces más probabilidades de adecuarse más al patrón mediterráneo que los aficionados.

Con respecto a la capacidad antioxidante de la dieta de nuestros sujetos, medida a través del DAQS, se puede afirmar que nuestra población de estudio tiene una calidad antioxidante alta, situándose el rango de valores obtenidos entre 4,50 y 4,85. Este índice se ideó en base a la adecuación en la ingesta de nutrientes antioxidantes típicos de la dieta mediterránea (vitamina C, vitamina E, vitamina A, zinc y selenio). El DAQS no sigue una distribución normal (figura 4.6.2-1) y existen diferencias significativas entre los grupos de edad ($p=0,014$). Los factores asociados a este índice, se recogen en la tabla 4.6.2-3. Hay que destacar que los sujetos profesionales tienen 4,178 veces más probabilidades de tener una calidad antioxidante de la dieta mejor que los aficionados.

- **Índices propuestos:**

Debido a las características de nuestra población de estudio, se ha creído necesario la creación de unos índices que midan aquellos hábitos o preocupaciones que más influyen en nuestros sujetos. Por ello hemos creado el índice de estimación de la suplementación nutricional y el índice de calidad proteica de la dieta.

- **-Ayudas ergogénicas:**

Nuestra población de estudio consume suplementos o ayudas ergogénicas con el fin de obtener beneficios en su rendimiento físico. El uso de suplementos es muy común no solo en el ámbito del deporte, también en el rendimiento laboral, en el estudio, en enfermedades virales leves, etc. Las ayudas ergogénicas pueden ser: farmacológicas, mecánicas, psicológicas, fisiológicas o nutricionales.

La utilización de suplementos se ha extendido considerablemente en nuestra sociedad y este aumento es mayor cuando hablamos de población deportista (Huang et al., 2006). En nuestros sujetos de estudio el 33,62% no suele consumir ningún tipo de producto para mejorar su rendimiento en contraposición al 66,38% restante que sí lo hace. El 36,50% toma como coadyuvante bases xánticas principalmente té (11,96%) y café (24,54%), el 16,29% consume preparados específicos para el deporte, el 15,88% consumen otros preparados deportivos y solo un 7,42% consumen ginseng para mejorar su rendimiento (Figura 4.5.1.-1). Estos datos son similares a los obtenidos por Sobal et al. (1994), Kim et al. (1999), Neiper (2005). Los beneficios que estos suplementos aportan no se conocen totalmente y podrían suponer no una ventaja sino más bien algo perjudicial. Esto puede deberse a un desconocimiento de los componentes de esos suplementos o de su mecanismo de acción.

Dentro de los preparados específicos para el deporte u otros productos que declaran consumir nuestros sujetos, la mayor parte son preparados a base de proteínas, aminoácidos ramificados, vitaminas y minerales.

Es cierto que los requerimientos de macronutrientes y micronutrientes en estos sujetos son más elevados debido a su desgaste físico, pero en muchos casos esos requerimientos están perfectamente cubiertos a través de la dieta.

Muchas veces con el fin de maximizar los resultados, los sujetos consumen varios componentes a la vez, con el fin de que entre ellos implementen el resultado o bien disminuyan efectos adversos causados por algún componente, como por ejemplo, en el consumo de esteroides anabólicos (Pearce et al., 2012; Antonio et al., 2001). Esto también puede ser potenciado por la industria, ya que no suele vender los nutrientes por separado sino juntos, incrementando el precio de los mismos y haciendo que los sujetos tomen nutrientes que realmente no necesitan.

Como se observa en la figura 4.5.1-2 el aporte medio de algunos de los suplementos que consumen nuestros sujetos suponen ya el 100% de la IDR de algún nutriente, como por ejemplo, el yodo, el hierro, el selenio o las vitaminas del grupo B. Si a esto le sumamos lo que aporta la dieta nos encontramos que en algunos casos sobrepasan el nivel máximo de ingesta tolerable, (*tolerable upper intake level* (UL)). Este nivel es el umbral a partir del cual empiezan a observarse efectos adversos y/o el nivel máximo de ingesta que no produce tales efectos. Algunos nutrientes no presentan UL.

Por falta de datos, se aconseja precaución al ingerir cantidades de estos nutrientes por encima de las IDR (García 2006).

Ginseng: El ginseng es una planta y su droga es la raíz, su efecto se debe al principio activo, los ginsenósidos. Se usa en las situaciones de estrés como adaptógeno y mejora la concentración tanto para el trabajo como para el estudio. Su uso en los deportistas se debe a la mejora de la resistencia física, mejora la capacidad de trabajo físico, el consumo máximo de oxígeno y disminuye la concentración de lactato en sangre (Torras, 1993).

Cafeína: Es una metilxantina, las fuentes que nos aportan cafeína son el café, té, mate, bebidas, comprimidos o cápsulas. La cantidad media que aportan los suplementos consumidos por nuestros sujetos es de 143,50 mg (SD: 38,22) y la media consumida de cafeína a través de la dieta es de 25,49 mg (SD: 63,02). Estos datos son menores a los obtenidos en Argentina, (288 mg/día), Estados Unidos (193 mg/día) y Brasil (171 mg/día) (Olmos et al., 2009).

La dosis normal de cafeína es de 200 mg. La dosis máxima por vía oral es de 0,5 g en una dosis y de 2 g en 24 horas (Fabre et al., 1977). Ingestas entre 20 a 200 mg/día se asocian a efectos, como por ejemplo, un mayor estado de alerta y una mayor capacidad de trabajo. Moderadas cantidades de cafeína (250-500 mg/día) pueden ocasionar dolor de cabeza, nerviosismo e irritabilidad. El cafeínismo, descrito como el síndrome relacionado con la ingesta excesiva de cafeína, ha sido descrito con cantidades mayores de 1000 mg/día y se caracteriza por sintomatología cardiovascular, gastrointestinal y neurológica (Olmos et al., 2009).

En un estudio realizado por Goldstein et al. (2010), concluyeron que la cafeína posee sin duda un efecto ergogénico pero que depende de la condición del atleta, de la intensidad, la duración y el modo de ejercicio. En concreto, es más potente en estado anhidro, puede mejorar el rendimiento si se ingiere 60 minutos o 15-30 minutos antes del ejercicio, es eficaz cuando se consume en dosis bajas-moderadas (3-6 mg / kg), mejora el estado de alerta y vigilancia, es eficaz para actividades

de resistencia máxima sostenida, puede mejorar la resíntesis de glucógeno durante la fase de recuperación del ejercicio, es beneficiosa para el ejercicio de alta intensidad de duración prolongada incluyendo, los deportes de equipo como: el fútbol, el hockey, remo, etc., aunque dependerá de la condición de los deportistas.

Se ha demostrado que la suplementación con cafeína en dosis de 3-6 mg/kg puede mejorar el rendimiento de deportes de resistencia, debido a esto el COI (Comité Olímpico Internacional), estableció un límite de cafeína de 12 mg/ml de orina. Teniendo en cuenta la vida activa de la cafeína y su tiempo de eliminación, así como el sexo y el peso corporal del sujeto, con una dosis de 9-13 mg/kg o lo que es lo mismo unas 6-8 tazas de café de aproximadamente 100 mg por taza, ingeridas una hora antes entraría dentro de ese límite permitido (Ellender et al., 2005; Graham, 1995). Solamente el 1% de la cafeína ingerida se elimina sin modificación; del 10% al 35% pasan a la orina en estado de cuerpos púricos (Fabre et al., 1977). Las concentraciones urinarias después de la competición que excedían 15 mg/ml se consideraban ilegales. La Agencia Mundial Antidopaje incluyó a la cafeína como parte del programa de seguimiento, que sirve para establecer los patrones de uso indebido de la competencia atlética, pero el 1 de enero de 2004 la cafeína fue retirada de la lista de prohibiciones de la Agencia Mundial Antidopaje, permitiendo que los atletas puedan consumir cafeína, dentro de su dieta habitual o para fines específicos de rendimiento (Consenso Nutrición Deportiva, 2004; The National Collegiate Athletic Association, 2009; World Anti-Doping Agency 2009, 2009b).

Proteínas y aminoácidos: No hay evidencias de que consumos proteicos mayores a 3 g por kg de peso y día mejoren el rendimiento deportivo. Lo importante no es la cantidad total de proteínas que se toman al día, sino que las comidas realizadas estén equilibradas y que se ingiera inmediatamente después de entrenar una pequeña cantidad de proteína unida a hidratos de carbono (Palacios et al., 2012).

El por qué está tan difundido el uso de aminoácidos ramificados se debe, entre otras cosas, a la hipótesis de la fatiga central (Newsholme, 1986). Esta teoría se basa en que el ejercicio aumenta la serotonina y esta está implicada en la aparición de fatiga. Este neurotransmisor no atraviesa la barrera hematoencefálica, pero su precursor el triptófano sí lo hace (Newsholme, 1996). Durante el ejercicio también aumenta la concentración de ácidos grasos y la concentración plasmática de triptófano. El consumo de aminoácidos ramificados se debe a que durante el ejercicio prolongado y en situaciones en las que los depósitos de glucógeno están ya muy depletados, no solo existe un aumento de los niveles plasmáticos de ácidos grasos que compiten con el triptófano por su unión a la albúmina, sino que, además existe un aumento de la captación y oxidación muscular de

aminoácidos ramificados, lo cual hace que disminuyan sus concentraciones plasmáticas. El resultado final es un aumento del cociente plasmático triptófano libre/ aminoácidos ramificados. Tanto el triptófano libre como los aminoácidos ramificados atraviesan la barrera hematoencefálica utilizando de forma competitiva la misma proteína transportadora. Por tanto, al aumentar la fracción del triptófano libre con respecto a la de aminoácidos ramificados, el primero tendría facilitado su transporte al interior del sistema nervioso central, con lo que aumentaría la síntesis de serotonina y daría lugar a una sensación de fatiga central y una disminución del rendimiento. Al consumir los aminoácidos ramificados ese cociente disminuye y no se sintetiza serotonina. No existen evidencias científicas que avalen esta hipótesis (Blomstrand, 2001).

Por otro lado, los aminoácidos ramificados también tienen efectos sobre el aumento de ciertas hormonas anabólicas, principalmente de la hormona de crecimiento y de la testosterona que pueden favorecer una ganancia de masa muscular, acompañado de una disminución de los niveles plasmáticos de ácido láctico y las enzimas creatin-kinasa y lactato deshidrogenasa (Carli et al., 1992; Mero et al., 1997).

La suplementación con aminoácidos ramificados puede disminuir el daño muscular asociado a un ejercicio muy intenso (Bescós, 2003).

Antioxidantes: Un antioxidante es aquella sustancia que evita, previene o retrasa la oxidación de otras sustancias como proteínas, grasas, ADN o hidratos de carbono. Estas sustancias al oxidarse pierden funcionalidad, de ahí la importancia de las sustancias antioxidantes en la prevención de multitud de procesos que pueden ser perjudiciales para el organismo (Calabrese et al., 2008).

Los sujetos físicamente activos producen más radicales libres y mayor estrés oxidativo, aunque el mecanismo no se conoce con exactitud. Este estrés oxidativo se produce por un desequilibrio entre el balance de pro-oxidantes y antioxidantes a favor de los primeros.

Nuestro cuerpo posee mecanismos antioxidantes como la catalasa, superóxido dismutasa, etc. para eliminar los radicales libres generados. El incremento en la dieta de sustancias antioxidantes, como por ejemplo vitamina C, E, β -caroteno, polifenoles, glutatión, zinc, selenio, etc. produce un efecto positivo potenciando las defensas endógenas del organismo.

Hoy en día los estudios han avanzado mucho y todavía es incierto si el consumo de suplementos antioxidantes es beneficioso o perjudicial (Bjelakovic, 2007), aunque se tiene algunas evidencias sobre la vitamina E y sus beneficios en el deporte, todavía hay controversias entre unas investigaciones y otras. Varios estudios han realizado diversas investigaciones sobre los efectos de la vitamina E durante el ejercicio y no han encontrado efectos beneficiosos cuando el ejercicio

que realizaban era sobre la capacidad aeróbica, es decir no superaban el umbral anaeróbico. En cambio cuando los ejercicios a realizar requerían esfuerzos máximos o muy intensos, es decir sobrepasando el umbral anaeróbico, sí se ha comprobado el papel protector de esta vitamina (Alarcón et al., 2003).

Michalis et al., (2012) realizan una revisión de una serie de estudios sobre la suplementación de vitamina C y E, y se encontraron con resultados muy contradictorios. Dos publicaciones con resultados negativos en la suplementación (Gómez-Cabrera et al., 2008; Ristow et al., 2009), seis artículos sin ningún efecto adicional al suplementar (Higashida et al., 2011; Roberts et al., 2011; Theodorou et al., 2011; Yfanti et al., 2010, 2011, 2012) y dos artículos con efectos ergogénicos (Ryan et al., 2010; Asha et al., 2003).

En conclusión, si los deportistas siguen una dieta variada y equilibrada no deberían necesitar suplementación, ya que cuando la suplementación es innecesaria no solo no aumenta la capacidad física sino que también puede poner en riesgo su salud.

- ***El Índice de Estimación de la Suplementación Nutricional, INSE (Index of nutritional supplementation estimation).***

Este índice trata de optimizar el uso de los suplementos, observando las carencias nutricionales que puedan tener los sujetos y por lo tanto realizar las intervenciones nutricionales oportunas. Se dará una puntuación positiva a todos aquellos nutrientes que estén dentro del rango entre 2/3 de la recomendación y el UL, aquellos casos en que el valor se encuentre por encima o por debajo de este rango, no puntuarán. El INSE tendrá un rango entre 0 y 21 puntos.

La tabla 4.6.5-1 nos muestra el porcentaje de sujetos que se encuentran en el rango normal de ingesta, por encima del UL, o bien por debajo. La mayoría de la población se encuentra en el rango de normalidad. Se puede observar como en la ingesta de proteínas, algunos sujetos al ingerir suplementos pasan del rango normal al rango de la UL y por lo tanto dejan de puntuar. Al contrario, en el caso de la vitamina D y A los sujetos que estaban por debajo de la recomendación no puntuaban y al tomar suplementos pasan al rango de la ingesta normal y por lo tanto suman un punto.

En la tabla 4.6.5-2 se observa como el uso de suplementos no supone ningún beneficio a priori, es más, el porcentaje de sujetos que puntúan disminuye en el grupo de los suplementos. Esto se debe a que un aporte a mayores hace que los sujetos sobrepasen el umbral del UL y por lo tanto se quedan fuera del rango de puntuación. Solo hay un par de excepciones y es el caso de la vitamina D y A, donde el consumo de suplementos supone un aumento en el porcentaje de puntuación en el índice. Cabe destacar el caso de la niacina, donde en el grupo de los hombres mayores de 50 años dejan de puntuar todos los sujetos, pasando de un 6,25% a un 0,00%.

EL INSE para nuestra población adquiere un valor de 15,47 (SD: 3,08) con un valor mínimo de 2 y un valor máximo de 19, si lo comparamos con el INE (índice sin suplementos) este valor medio es de 16,28 (SD: 3,52) muy similares entre sí, además si comparamos los valores entre los grupos de edad y sexo no encontramos diferencias estadísticamente significativas. Tanto el INSE, como el INE no siguen una distribución normal, ($P=0,001$).

Los factores asociados al INSE y al INE se recogen en las tablas 4.6.5-5 y 4.6.5-6. Es importante tener en cuenta que los sujetos que se dedican de manera profesional al deporte tienen entre 4,662 y 3,614 más probabilidades de sacar más puntuación en el INSE y el INE respectivamente.

Debido a la constante preocupación de los sujetos físicamente activos por la ingesta proteica hemos desarrollado un índice para analizar la calidad proteica de la dieta. "Índice de Calidad Proteica de la Dieta, QIDP".

- ***El índice QIDP, (Quality Index of Diet Protein):***

Este índice se calcula de acuerdo con el consumo de 12 componentes, la cantidad de proteínas totales y aminoácidos esenciales en función del peso del sujeto, así como el porcentaje total de consumo proteico con respecto a la energía total consumida del día y la calidad de la proteína ingerida. El valor del índice oscilará de cero (baja calidad proteica de la dieta) a 12 (alta calidad proteica de la dieta).

La mayoría de los sujetos no puntúa en cuanto al porcentaje de proteínas con respecto a la energía total del día (10%-15%); lo mismo ocurre con el origen de las proteínas estando por encima de los valores recomendados (30% de origen animal y 70% de origen vegetal). El índice no sigue una distribución normal.

El valor medio del índice es de 10,23 (SD: 0,48), con un valor mínimo de 8 y uno máximo de 11. El grupo de las mujeres menores de 18 años es el que presenta un índice más bajo

(10,13 SD: 0,46) y los hombres menores de 18 el valor más alto (10,34 SD: 0,50). Sin diferencias estadísticamente significativas ($p=0,067$).

Con respecto a los factores asociados al QIDP, (tabla 4.6.6-3) destaca que los sujetos con un peso mayor del 20% puntúan más de 3,308 veces.

Dado que son multitud los estudios que promueven una ingesta mayor de proteínas para los sujetos físicamente activos hemos creído conveniente hacer una modificación del índice anterior y realizar una adaptación para los deportistas.

- ***El índice QIDPS (Quality Index of diet protein in sportspeople):***

Analiza la calidad proteica de la dieta pero adaptado a deportistas y a las recomendaciones específicas. El desarrollo y los ítems del QIDPS son iguales que los del QIDP.

Al igual que el QIDP la mayoría de los sujetos no puntúa en cuanto al porcentaje de proteínas con respecto a la energía total del día (10%-15%); lo mismo ocurre con el origen de las proteínas estando por encima de los valores recomendados (70% de origen animal y 30% de origen vegetal). El valor medio del índice es de 8,63 (SD: 3,46), con un valor mínimo de 1 y uno máximo de 12. El grupo de las mujeres entre 19-49 años es el que presenta un índice más bajo (7,82 SD: 4,25) y los hombres menores de 18 el valor más alto (8,98 SD: 3,34), sin diferencias estadísticamente significativas $p=0,580$. El QIDPS no sigue una distribución normal.

Los sujetos con sobrepeso, con un IMC mayor de 25, deportistas aficionados, los que no realizan la media mañana los días laborables, ni la merienda los días laborables y festivos, los que siguen un régimen, los que hacen la compra, los que realizan la compra sin hambre y los que sí que consumen productos light son los factores asociados al QIDPS, como muestra la tabla 4.6.7-3.

Para finalizar este apartado es necesario determinar cuáles son las posibles limitaciones de este trabajo. Una de las principales limitaciones es la del sexo de los sujetos, ya que no es una muestra homogénea debido a que hay más hombres que mujeres, puesto que, son los que con mayor frecuencia practican deporte, como ya se ha comentado anteriormente y está en consonancia con las encuestas nacionales. Otra de las limitaciones se debe a que al ser un estudio epidemiológico los datos obtenidos son meras estimaciones y no medidas directas.

En resumen, se ha realizado un estudio nutricional de 485 sujetos, estos sujetos han sido reclutados a través de los CAMD y por lo tanto tienen un perfil muy particular, ya que estamos hablando de sujetos deportistas profesionales y aficionados o según la clasificación de la OMS

personas físicamente activas. Para las necesidades de energía, macronutrientes y micronutrientes se ha tenido en cuenta los requerimientos de la población española y en los casos que ha sido necesario los requerimientos específicos de este tipo de población. Para poder analizar con rigor y exactitud la dieta de nuestros sujetos se han aplicado los índices de calidad nutricional de la dieta más extendidos en la literatura de investigación, pero por otro lado se crean dos herramientas que responden a los parámetros que más preocupan a este grupo poblacional, como son los suplementos y las proteínas. Todo esto más el estudio de los hábitos de vida y de actividad física han sido recogidos a lo largo de este trabajo, con el fin de determinar si los sujetos estudiados siguen un patrón de alimentación y de vida saludable y poder determinar si existe algún riesgo para la salud que pueda ser corregido.

CONCLUSIONES

6. CONCLUSIONES

El análisis de los resultados presentados en este trabajo conjuntamente con la revisión de las publicaciones científicas nos ha permitido enunciar las siguientes conclusiones:

- 1.- Hemos analizado personas físicamente activas, tanto deportistas profesionales como aficionados. Reclutados a través de los CAMD de Andalucía, entre los 11-69 años de edad. Se realiza un estudio del comportamiento nutricional, de hábitos de vida y de actividad física de esta población, desarrollando bases de datos y técnicas para analizarlos en el futuro desde diferentes perspectivas nutricionales y deportistas.

- 2.- Debido a que en la población española los hombres practican más del doble de actividad física intensa que las mujeres, los sujetos reclutados a través de los CAMD son mayoritariamente hombres, que se sitúan en la franja de edad de los 19-49 años. Los estudios primarios son los estudios mayoritarios alcanzados por nuestra

población, el abandono escolar es mayor que la media general española y el nivel de estudios es menor que la media española.

- 3.- El IMC en nuestros sujetos infravalora el grado de obesidad ya que al ser gente físicamente activa su somatotipo no sigue las características de la población en general y por lo tanto se hace necesario complementar este parámetro con otras herramientas que midan el porcentaje graso. Concluyendo que la población de estudio no se puede clasificar en el rango de insuficiencia ponderal según el IMC.
- 4.- Más del 90% de la población de estudio realiza las tres comidas principales del día aunque el tiempo dedicado a ellas sobretodo en el desayuno es inferior al deseado.
- 5.- Al analizar la frecuencia de consumo de los alimentos por la población estudiada, se puede deducir que el consumo de cereales, aceite de oliva y carnes blancas se encuentra por debajo de la recomendación, mientras que el consumo de lácteos, carnes rojas, pescados, huevos, grasas, dulces y embutidos se encuentra por encima de lo recomendado.
- 6.- La media de consumo de energía y nutrientes cumple con las recomendaciones establecidas para esta población. Sin embargo un grupo elevado de sujetos presenta deficiencias en algunos micronutrientes, zinc, calcio, yodo, ácido fólico, vitamina A, vitamina E y vitamina D. La hidratación de nuestros sujetos es deficitaria llegando solo a cubrir aproximadamente el 77%.
- 7.- El Índice de Calidad Antioxidante de la Dieta (DAQS) y el Índice de Adecuación de la Dieta (DAS), han permitido estimar la calidad de la dieta, pudiendo establecer que nuestros sujetos como valor medio tienen una alta calidad antioxidante de la dieta y una alta adecuación.
- 8.- El Índice de la Dieta Mediterránea (MDS) y el grado de Adherencia al Patrón Dietético Mediterráneo (MDP), han permitido estimar la calidad de la dieta desde el punto de vista del seguimiento del patrón dietético mediterráneo, obteniendo para esta población un seguimiento y adherencia a este patrón dietético medio-bajo. Aproximadamente nuestra población presenta un seguimiento del patrón de la dieta mediterránea del 40%.

- 9.- Con respecto a la propuesta del Índice de Estimación de la Suplementación Nutricional, INSE, es una herramienta muy útil para optimizar el uso de los suplementos, observando las carencias nutricionales que pueden tener los sujetos y por lo tanto realizar las intervenciones nutricionales oportunas. Los datos obtenidos por nuestros sujetos demuestran que aquellos que siguen una dieta variada y equilibrada no necesitan suplementación.

- 10.- El índice de calidad proteica de la dieta propuesto, se debe considerar desde diferentes puntos de vista dependiendo de su actividad física. En el índice de Calidad Proteica de la Dieta, (QIDP).el valor obtenido nos muestra una calidad proteica de la dieta alta, sin embargo cuando el índice considera a estos sujetos como deportistas (Índice de Calidad Proteica de la Dieta en Deportistas, QIDPS) con requerimientos proteicos adaptados a su condición obtenemos una calidad proteica media.

- 11.- Los resultados mostrados en esta tesis permiten establecer y elaborar directrices para mejorar aspectos relacionados con la nutrición de estos sujetos y corregir y prevenir aquellos hábitos que pudieran ocasionar algún tipo de trastorno u enfermedad relacionada con la salud.

- 12.- A lo largo de este trabajo se adjuntan parte de los trabajos que han sido publicados en el periodo previo a la realización de esta tesis y que han servido como base en la realización de algunos de los apartados de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

7. BIBLIOGRAFÍA.

AESAN, 2011. Estudio ALADINO. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de sanidad, servicios sociales e igualdad. Disponible en: <http://www.naos.aesan.msps.es/naos/ficheros/investigacion/ALADINO.pdf>

AESAN, 2003. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad y Consumo 2003. Declaración conjunta de las Agencias de Seguridad Alimentaria y de las Instituciones relacionadas con la nutrición en los países europeos y en Noruega.

Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR Jr, Tudor-Locke C, Greer JL, Vezina J, Whitt-Glover MC, Leon AS. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc.* 2011 Aug; 43 (8):1575-81.

Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR Jr, Montoye HJ, Sallis JF, Paffenbarger RS Jr. (1993) Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc.* 25(1):71-80

Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, et al. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc.* 32:S498–504.

Álvarez-Uría, Álvarez-Uría Tejero P., Ayuso Álvarez AM., Benito Baz MR., Carvalho Cantergiani C., Cruz Leiva JL., Delgado Jiménez A., Guaita García N., Jiménez Herrero LM., Landa Ortiz de Zárate L., López Hernández I., Riera Menéndez V., Sancho Lozano E., Turro Arroyo P., Zamorano Chico C. Sostenibilidad en España 2012 capítulo especial energía sostenible para todos [2012, año internacional de la energía]. Editorial, Ministerio

de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Depósito Legal: M-40919-2012. Disponible en: [www.sostenibilidades.org/sites/default/files/_Informes/anuales/2012/Sostenibilidad 2012.pdf](http://www.sostenibilidades.org/sites/default/files/_Informes/anuales/2012/Sostenibilidad%202012.pdf)

Alvero Cruz J.R., Cabañas Armesilla M.D., Herrero de Lucas A., Martínez Ríaza L., Moreno Pascual C., Manzañido J.P., Sillero Quintana M., Sirvent Belando J.E. Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del grupo español de cineantropometría (GREC) de la federación Española de medicina del deporte (FEMEDE). Versión 2010. Archivos de medicina del deporte. Volumen XXVII, num 139 Págs.330-344, 2010

Antonio J, Stout J. Sports supplements. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins, 2001:16.

Aranceta Bartrina J, Serra Majem L, Foz Sala M, Moreno Esteban B. Prevalencia de la obesidad en España. Med Clin (Barc). 2005; 125:460-6.

Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Foz Sala M, Mantilla T, Serra Majem L, Moreno B, Monereo S, Millán J y Grupo Colaborativo para el estudio DORICA fase II. Tablas de evaluación del riesgo coronario adaptadas a la población española. Estudio DORICA. Med Clin (Barc) 2004; 123(18):686-91

Aranceta J, Pérez-Rodrigo C, Serra-Majem et al. Estudio DORICA: Dislipemia, obesidad y riesgo cardiovascular En: Aranceta J, Foz M, Gil B, Jover E, Mantilla T, Millán J, Monereo S, Moreno B. Obesidad y riesgo cardiovascular. Estudio DORICA. Editorial Médica Panamericana 2004b, pp. 125-156.

Aranceta J, Serra-Majem L, Ribas L et al. (2001) Breakfast consumption in Spanish children and young people. Public Health Nutr 4, 1439–1444.

Aranceta J. Objetivos nutricionales y guías dietéticas. En Muñoz M, Aranceta J, García-Jalón I (eds.): Nutrición aplicada y dietoterapia. EUNSA, 2004.

Asha Devi S., Prathima S., Subramanyam M. V., “Dietary vitamin E and physical exercise: I. Altered endurance capacity and plasma lipid profile in ageing rats,” Experimental Gerontology, vol. 38, no. 3, pp. 285–290, 2003.

Bach A, Serra-Majem L, Carrasco JL, Roman B, Ngo J, Bertomeul et al. The use of indexes evaluating the adherence to the Mediterranean diet in epidemiological studies: a review. PHN. 2006; 9(1A):132-46.

Bach-Faig A, Geleva D, Carrasco JL, Ribas-Barba L, Serra-Majem L. Evaluating associations between Mediterranean diet adherence indexes and biomarkers of diet and disease. Public Health Nutr. 2006 Dec; 9(8A):1110-7

Bescós García, R. Archivo de medicina del deporte. Revisión. Branched-chain amino acid as ergogenic supplements in sports. Volumen XX - N.º 97 – 2003.

Birrell MA., McCluskie K., Wong S., Donnelly LE., Barnes PJ., Belvisi MG. Resveratrol, an extract of red wine, inhibits lipopolysaccharide induced airway neutrophilia and inflammatory mediators through an NF-κB independent mechanism. The FASEB Journal February 25, 2005.

Bjelakovic G, Nikolova D, Gluud LL, Simonetti RG, Gluud C. Mortality in randomized trials of antioxidant supplements for primary and secondary prevention: systematic review and meta-analysis. JAMA. 2007 Feb 28;297(8):842-57.

Bland JM, Altman DG. (1986). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. Lancet, 307-310.

- Blomstrand E. Amino acids and central fatigue. *Amino Acids*. 2001, 20(1):25-34
- Boguslaw W, Brian WT, Oded Bar-Or. Voluntary fluid intake, hydration status, and aerobic performance of adolescent athletes in the heat. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*. 2010;35,834-41.
- Brakenhielm E., Cao R., Cao Y. Suppression of angiogenesis, tumor growth, and wound healing by resveratrol, a natural compound in red wine and grapes. *The FASEB Journal*. June 8, 2001.
- Calabrese V; Cornelius C; Mancuso C; Pennisi G; Calafato S; Bellia F; et al. Cellular Stress Response: A Novel Target for Chemoprevention and Nutritional Neuroprotection in Aging, Neurodegenerative Disorders and Longevity. *Neurochemical Research*, 33(12), 2444-2471, 2008.
- Carbajal A. Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. García-Arias MT, García-Fernández MC (eds.): *Nutrición y Dietética*. León: Universidad de León, 2003, 27-44.
- Carbajal, A., Pinto, J. A. (2003). La dieta equilibrada, prudente o saludable (Vol. 1). Colección Nutrición y Salud. Servicio de Promoción de la Salud. Instituto de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. Disponible en: http://www.publicacionesisp.org/productos/1._la_dieta_equilib._baja.pdf.
- Carli G, Bonifazi M, Lodi L, Lupo C, Martelli G, Viti A. Changes in the exercise-induced hormone response to branched-chain amino acid administration. *Eur J Appl Physiol* 1992;64(3):272-7.
- Carluccio MA., Siculella L., Ancora MA., Massaro M., Scoditti E., Storelli C., Visioli F., Distanti A., De Caterina R. Olive Oil and Red Wine Antioxidant Polyphenols Inhibit Endothelial Activation: Antiatherogenic Properties of Mediterranean Diet Phytochemicals. *Journal of the American Heart Association* 23; 622-629; 2003.
- Carta Europea del deporte. Disponible en: <http://www.femp.es/files/566-69-archivo/CARTA%20EUROPEA%20DEL%20DEPORTE.pdf>
- Celotti E, Franceschi D, Giulivo C. The use of grape pomace in the preparation of concentrated resveratrol. 1998. *Alcogia* 10: 107-112.
- Chevront SN, Carter R, Sawka MN. Fluid balance and endurance exercise performance. *Curr Sports Med Rep*. 2003;2:202-8.
- Claremont AD, Costill DL, Fink W, VanHandel P. Heat tolerance following diuretic-induced dehydration. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1976;8:239-43.
- Consenso Nutrición Deportiva. COI. *Journal of Sports Sciences*. Vol 22 N° 1 Enero. 2004
- Costacou T, Bamia C, Ferrari P, Riboli E, Trichopoulos D, Trichopoulou A. Tracing the Mediterranean diet through principal components and cluster analyses in the Greek population. *Eur J Clin Nutr*, 2003; 57: 1378-1385.
- Cuervo M, Corbalán M, Baladía E, Cabrerizo L, Formiguera X, Iglesias C, Lorenzo H, Polanco I, Quiles J, Romero de Avila MD, Russolillo G, Villarino A, Alfredo Martínez J. [Comparison of dietary reference intakes (DRI) between different countries of the European Union, The United States and the World Health Organization]. *Nutr Hosp*. 2009 Jul-Aug;24(4):384-414.
- Da Silva AI, Fernandes LC, Fernández R. Time motion analysis of football (soccer) referees during official matches in relation to the type of fluid consumed. *Braz J Med Biol Res*. 2011;44:801-9.

Damianaki A., Bakogeorgou E., Kampa M., Notas G., Hatzoglou A., Panagiotou S, Gemetzi C., Kouroumalis E., Martin PM., Castanas E. Potent Inhibitory Action of Red Wine Polyphenols on Human Breast Cancer Cells. *Journal of Cellular Biochemistry* 78:429–441, 2000.

Devís Devís, J.; Peiró Velert, C.; Pérez Samaniego, V.; Ballester Alarte, E.; Devís Devís, Fco. J.; Gomar Francés, M^a. J.; Sánchez Gómez, R. *Actividad Física, Deporte y Salud*. (2000) Editorial Inde, Barcelona. ISBN: 978-84-95114-09-9

DRI: Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005). This report may be accessed via www.nap.edu

DRI: Dietary Reference Intakes: Proposed Definition and Plan for Review of Dietary Antioxidants and Related Compounds. National Academy Press, Washington, D.C., 1998;

Ducimetière P, Richard L, Cambien F, et. al. 1980 Coronary heart disease in middle-aged Frenchmen. Comparisons between Paris Prospective Study, Seven Countries and Pooling Project. *Lancet* 1: 1346–1350.

Ector B, Magee JB, Hegwood CP, Coign MJ. Resveratrol concentration in muscadine berries, juice, pomace, purees, seeds and wines. *Am J Enol*. 1996. *Vitic* 1: 57-62.

EDADES, 2011-2012. Encuesta Domiciliaria sobre Alcohol y Drogas en España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Secretaría de Estado de Servicios Sociales e Igualdad. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. Madrid, 22 de enero de 2013. Disponible en: <http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/observa/pdf/EDADES2011.pdf>

EFSA. (2010). Panel on Dietetic Products Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. *EFSA journal*. 8 (3):77.

EFSA. (2011). Panel on Dietetic Products Nutrition, and Allergies (NDA). Public consultation on the draft scientific opinion on dietary reference values for protein. Disponible en <http://www.efsa.europa.eu/en/consultationsclosed/call/110712.pdf>

Ellender L, Linder MM: Sports pharmacology and ergogenic aids. *Prim Care* 2005, 32:277-292.

Elmadfa I, Meyer A, Nowak V, Hasenegger V, Putz P, Verstraeten R y col (2009). *European Nutrition and Health Report 2009*. *Ann Nutr Metab* 55 Suppl 2: 1-40.

ENIDE, 2011. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2011. Ministerio de sanidad, servicios sociales e Igualdad. Evaluación nutricional de la dieta Española.I. Energía y macronutrientes. Sobre datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (ENIDE).

ENIDE, 2011b Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2011. Ministerio de sanidad, servicios sociales e Igualdad. Evaluación nutricional de la Dieta española.II. Micronutrientes. Sobre datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética (ENIDE).

En-Qin X., Gui-Fang D., Ya-Jun G., Hua-Bin L. Biological Activities of Polyphenols from Grapes. *International Journal of Molecular Sciences*. 11, 622-646, 2010.

Estrategia NAOS, Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Madrid 2005.

Fabre R., Truhaut R. *Toxicología*. Tomo II. Editorial Paraninfo Madrid. 1977. ISBN 84-283-0850-0.

FAO methodology to estimate the prevalence of undernourishment. The State of Food Insecurity in the World 2012. Technical note. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome 9 October 2012

FAO/OMS/UNU, 1985. Necesidades de energía y de proteínas. Informe de una Reunión Consultiva Conjunta FAO/OMS/ONU de Expertos. Ginebra, OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 724.

FAO/OMS/UNU, 2004. Human Energy Requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Roma, FAO, FAO Food and Nutrition Tech. Rpt. Ser. 1.

FAO/OMS: Fats and Oils in Human Nutrition. 1994. Report of a Joint Experts Consultation FAO/OMS. FAO Food and Nutrition Paper N° 57.

FAO/WHO/UNU (FAO/WHO (2010). The Joint FAO/WHO Expert Consultation on Fats and Fatty Acids in Human Nutrition. FAO food and nutrition paper 91. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome. ISSN 0254-4725.)

FAO/WHO. A Model for Establishing Upper Levels of Intake for Nutrients and Related Substances. Report of a Joint FAO/OMS Technical Workshop on Nutrient Risk Assessment. WHO, Geneva, 2-6 May 2005.

FAO/WHO/UNU, 2007. Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition. Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation. World Health Organization Technical Report Series [2007(935):1-265, back cover]

FAO/WHO/UNU: Human Energy Requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. Technical report series (WHO) N.º 1 (ed.): Rome (Italy), 2001.

FAO/WHO: Human vitamin and mineral requirements. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation Bangkok, Thailand. Rome. Disponible: <http://www.fao.org/docrep/004/y2809e/y2809e00.htm>, 2002.

FAO/WHO: World Health Organization (2002b) Joint WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Geneva: WHO

Faulkner JA Physiology of swimming and diving. En: Falls H, editores. Exercise physiology. Baltimore: Academic Press, 1968.

Fernández-Jarne E, Martínez-Losa E, Pardi-Santamaría M, Brugarolas-Brufau C, Serrano-Martínez M, Martínez-González MA. 2002 Risk of first non-fatal myocardial infarction negatively associated with olive oil consumption: a case-control study in Spain. *Int J Epidemiol* 31: 474-480.

Ferrara LA, Raimondi AS, d'Episcopo L, Guidas L, Dello Ruso A, Marotta T. 2000 Olive oil and reduced need for antihypertensive medications. *Arch Intern Med* 160: 837-842.

FESNAD 2010. Ingestas dietéticas de referencia (IDR) para la población española. *Act Diet.* 2010;14(4):196-197

Flight I, and Clifton P. 2006 Cereal grains and legumes in the prevention of coronary heart disease and stroke: a review of the literature. *EJCN* 60:1145-1159.

FNB/IoM. Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. National Academy Press, Washington, D.C., 2005.

Fox KA, Després JP, Richard AJ, Brette S, Deanfield JE; IDEA Steering Committee and National Co-ordinators. Does abdominal obesity have a similar impact on cardiovascular disease and diabetes? A study of 91,246 ambulant patients in 27 European countries. *Eur Heart J* 2009; 30 (24): 3055-3063.

Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, et al. 2002 Technical review. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care* 25: 148-198.

Fuchs CS, Stampfer MJ, Colditz GA, et al. 1995 Alcohol consumption and mortality among women. *N Engl J Med* 332: 1245-1250.

Fuentes F, López-Miranda J, Sanchez E, et al. 2001 Mediterranean and low-fat diets improve endothelial function in hypercholesterolemic men. *Ann Intern Med* 134: 1115-1119.

Fundación Dieta Mediterránea. <http://dietamediterranea.com/piramide-dietamediterranea/> Última entrada 24 abril 2013.

Fung TT, McCullough ML, Newby PK, Manson JE, Meigs JB, Rifai N, Willett WC, Hu FB (2005) Diet-quality scores and plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. *Am J Clin Nutr* 82, 163- 173.

García Gabarra A. Ingesta de Nutrientes: Conceptos y Recomendaciones Internacionales (2ª Parte). *Nutr Hosp.* 2006b;21(4):437-47

García Gabarra, A. Ingesta de Nutrientes: Conceptos y Recomendaciones Internacionales (1ª Parte) *Nutr Hosp.* 2006a;21(3):291-299

Garrido Chamorro R. P., González Lorenzo M. Índice de masa corporal y composición corporal. Un estudio antropométrico de 2500 deportistas de alto nivel. *Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 76 Septiembre de 2004.*

Garrido Chamorro R.P., Félix Garnés Ros A., González Lorenzo M. Índice de masa corporal y porcentaje de grasa: un parámetro poco útil para valorar a deportistas. *Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 72 - Mayo de 2004.* <http://www.efdeportes.com/>.

Garrow JS, Webster J. Quetelet's index (W/H²) as a measure of fatness. *Int J Obes.* 1985;9(2):147-53

Gehm B., McAndrews JM., Chien P, Jameson JL. Resveratrol, a polyphenolic compound found in grapes and wine, is an agonist for the estrogen receptor. *Proc. Natl. Acad. Sci. Usa* Vol. 94, pp. 14138–14143, december 1997

Giampietro M, Pujia A, Bertini I. Anthropometric features and body composition of young athletes practicing karate at a high and medium competitive level. *Acta Diabetol.* 2003 Oct; 40 Suppl 1:S145-8.

Goldstein ER, Ziegenfuss T, Kalman D, Kreider R, Campbell B, Wilborn C, Taylor L, Willoughby D, Stout J, Graves BS, Wildman R, Ivy JL, Spano M, Smith AE; Antonio J. International society of sports nutrition position stand: caffeine and performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 2010, 7:5

Gomez-Cabrera M.C., Domenech E., Romagnoli M. et al., "Oral administration of vitamin C decreases muscle mitochondrial biogenesis and hampers training-induced adaptations in endurance performance," *American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 87, no. 1, pp. 142–149, 2008.

González Turmo I., Mataix Verdú J. Alimentación y dieta Mediterránea. Andalucía ante la convocatoria para su salvaguarda como patrimonio cultural inmaterial. I.S.B.N.: 84-95083-55-5. Septiembre 2008.

González, Miguel A. Martínez, Almudena Sánchez Villegas, y Francisco Javier Faulín Fajardo. 2006. Bioestadística amigable. Díaz de Santos.

Graham TE: Caffeine and exercise. *Metabolism, endurance and performance Sports Med* 2001, 31:785-807.
Spriet LL: Caffeine and performance. *Int J of Sport Nutr* 1995, 5:S84-99.

Gronbaek M, Becker U, Johansen D, et. al. 2000 Type of alcohol consumed and mortality from all causes, coronary heart disease and cancer. *Ann Intern Med* 133: 411-419.

Hanekamp, JC; Bast, A. Food Supplements and European Regulation within a Precautionary Context: A Critique and Implications for Nutritional, Toxicological and Regulatory Consistency. *crit rev food sci nutr* 2007; 47: 267-285.

Haralambie, G., Berg, A., Serum urea and amino nitrogen changes with exercise duration. *Eur. J. Appl. Physiol.* 36: 39-38, 1976.

Hatløy A, Torheim LE, Oshaug A. Food variety--a good indicator of nutritional adequacy of the diet? A case study from an urban area in Mali, West Africa. *Eur J Clin Nutr.* 1998 Dec; 52(12): 891-8.

Health Council of the Netherlands. Risks of folic acid fortification. The Hague: Health Council of the Netherlands. 2000.

Hernández Eliozone J. Exposición a fitoestrógenos y su relación con la actividad física y dieta mediterránea. Editorial de la Universidad de Granada. 2009 ISBN: 978-84-692-5075-4.

Hernández Gallardo D., Arencibia Moreno R. Proteínas: realidad y ficción. *Revista Digital - Buenos Aires - Año 8 - N° 45 - Febrero de 2002.*

Hernandez LA, Ferrando JA., Quílez J., Aragonés M., Terreros JL. Análisis de la actividad física en escolares de medio urbano. Consejo Superior de Deportes. Catálogo general de publicaciones. Junio 2010. ISBN: 978-84-7949-206-9.

Higashida K., Kim S. H., Higuchi M., Holloszy J. O., Han D. H., "Normal adaptations to exercise despite protection against oxidative stress," *American Journal of Physiology Endocrinology and Metabolism*, vol. 301, no. 5, pp. E779-E784, 2011.

Hu FB. 2003 The Mediterranean diet and mortality--olive oil and beyond. *N Engl J Med* 348(26):2595-6.

Huang, S., Johnson, K. and Pipe, A.L. (2006) The use of dietary supplements and medications by Canadian athletes at the Atlanta and Sydney Olympic games. *Clinical Journal of Sports Medicine* 16(1), 27-33.

Iglesias Rosado C, Villarino Marín AL, Martínez JA, Cabrerizo L, Gargallo M, Lorenzo H, et al. Importancia del agua en la hidratación de la población española: documento FESNAD 2010. *Nutr Hosp.* 2011;26(1):27-36.

INE, 2013. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de Encuesta Nacional de Salud 2011 – 2012. Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e Igualdad. 14 de marzo 2013. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np770.pdf>

INE, 2012. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta de Encuesta Nacional de Salud 2011 – 2012. 2012. <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do>

Institute of Medicine. (IoM). (2005). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005). Washington DC: National Academy Press.

Jacobs J., Gallaher D. 2004 Whole grain intake and cardiovascular disease: a review. *Curr Atheroscler Rep* 6:415-423.

Jang M, Cai L, Udeani G.O., Slowing K.V., Thomas C.F., Beecher C.W.W., Fong H.H.S., Farnsworth N.R., Kinghorn A.D., Mehta R.G., Moon R.C., Pezzuto J.M. Cancer Chemopreventive Activity of Resveratrol, a Natural Product Derived from Grapes. *Science* 275, 218-220, 1997.

Joyanes M, González-Gross M, Marcos A. The need to review the Spanish recommended dietary energy and nutrient intakes. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 899-905.

Judelson DA, Maresh CM, Anderson JM, Armstrong LE, Casa DJ, Kraemer WJ, et al. Hydration and muscular performance: Does fluid balance affect strength, power and high-intensity endurance? *Sports Med.* 2007;37:907-21.

Kant AK (1996) Indexes of overall diet quality: a review. *J Am Diet Assoc* 96, 785-791.

Kant AK (2004) Dietary patterns and health outcomes. *J Am Diet Assoc* 104, 615-635.

Keys A, Menotti A, Karvonen MJ, Aravanis C, Blackburn H, Buzina R, Djordjevic BS, Dontas AS, Fidanza F, Keys MH, et al. The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *Am J Epidemiol.* 1986 Dec;124(6):903-15.

Kim S, Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM (2003) The Diet Quality Index International (DQI-I) provides an effective tool for cross-national comparison of diet quality as illustrated by China and the United States. *J Nutr* 133, 3476-3484.

Kim, S.H. and Keen, C.L. (1999) Patterns of vitamin/mineral supplement usage by adolescents attending athletic high schools in Korea. *International Journal of Sport Nutrition* 9, 391-405.

Kris-Etherton PM, Yu-Poth S, Sabaté J, Ratcliffe HE, Zhao G, Etherton TD. 1999 Nuts and their bioactive constituents: effects on serum lipids and other factors that affect disease risk. *Am J Clin Nutr* 70(supl.): 504S-511S.

Kromhout D, Keys A, Aravanis C, Buzina R, Fidanza F, Giampaoli S, Jansen A, Menotti A, Nedeljkovic S, Pekkarinen M, et. al. 1989 Food consumption patterns in the 1960s in seven countries. *Am J Clin Nutr* 49(5):889-94.

Laaksonen DE, Nuutinen J, Lahtinen T, Rissanen A, Niskanen LK. Changes in abdominal subcutaneous fat water content with rapid weight loss and long-term weight maintenance in abdominally obese men and women. *International Journal of Obesity.* 2003;27:677-83.;

Larsen LF, Jespersen J, Marckmann P. 1999 Are olive oil diets antithrombotic? Diets enriched with either olive, rapeseed or sunflower oil affect postprandial factor VII differently. *Am J Clin Nutr* 70: 976-982.

Lemon P.W.R., Kevin, E., Yarasheki, Dennis, GD. The importance of protein for athletes. *Sports Medicine.* 1: 474-484. 1984.

Lotan, M.; Merrick, J.; Carmeli, E. (2005) A review of physical activity and well being. *Int J Adolesc Med Health.* 17(1) 23-31.

Love, R. M. (1970). *The Chemical Biology of Fishes.* Academic Press, London.

Lunn J, Theobald HE. Los efectos sobre la salud de los ácidos grasos insaturados - Resumen del documento informativo de la BNF "Nutrición durante el embarazo" (Nutrition in pregnancy). British Nutrition Foundation, 2006. Disponible en: <http://www.eufic.org/article/es/rid/health-effects-unsaturated-fatty-acids-Summary/>

Lutz M. 1998. La dieta como determinante del desarrollo del sistema nervioso central: rol de los ácidos grasos esenciales. *Arch Latinoamer Nutr*, 48: 29-34

Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A. and Carter, L., International standards for anthropometric assessment (2006). ISAK: Potchefstroom, South Africa

Mariscal Arcas, M. Nutrición y actividad física en niños y adolescentes españoles. Editorial de la Universidad de Granada. 2006. Editorial de la Universidad de Granada. ISBN: 8433838024.

Mariscal M, Feriche B, Chirisa I, Garrido A, Hormigo JM, López Mtnez. MC, Olea Serrano F. Comportamiento de adolescentes de un IES de Granada frente a actividad física y parámetros nutricionales. Vol XXII, nº 110, 485-490, 2005a.

Mariscal M, Le Donne C, Piccinelli R, Censi L, Feriche B, Leclercq C, Olea Serrano F. Bajo nivel de actividad física como posible causante de obesidad infantil en grupos mediterráneos. *Archivos de Medicina del Deporte*. Vol XXIII (6), nº 111, 2006.

Mariscal M, Romaguera D, Rivas A, Pons Antoni, Tur JA, López MC, Olea F. Nutritional status of young people in Southern Spain. 2008 (en prensa).

Mariscal M, Sánchez H, Calderón C, Medina M, Ollero J, Gutiérrez J, López Mtnez. MC. Hábitos de vida e ingesta de macronutrientes de un grupo de esquiadores juveniles. Vol XXII, nº110, 485-490, 2005b

Mariscal-Arcas M, Caballero-Plasencia ML, Monteagudo C, Hamdan M, Pardo-Vasquez MI, Olea-Serrano F. Validation of questionnaires to estimate adherence to the Mediterranean diet and life habits in older individuals in Southern Spain. *J Nutr Health Aging*. 2011 Nov;15(9):739-43.

Mariscal-Arcas M, Rivas A, Monteagudo C, Granada A, Cerrillo I, Olea-Serrano F. Proposal of a Mediterranean diet index for pregnant women. *Br J Nutr*. 2009 Sep;102(5):744-9. doi: 10.1017/S0007114509274769. Epub 2009 Feb 26.

Mariscal-Arcas M, Rivas A, Velasco J, Ortega M, Caballero AM, Olea-Serrano F. Evaluation of the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) in children and adolescents in Southern Spain. *Public Health Nutr*. 2009 Sep;12(9):1408-12

Mariscal-Arcas M, Romaguera D, Rivas A, Feriche B, Pons A, Tur JA, Olea-Serrano F. Diet quality of young people in southern Spain evaluated by a Mediterranean adaptation of the Diet Quality Index-International (DQI-I). *Br J Nutr*. 2007 Dec;98(6):1267-73. Epub 2007 Jul 19.

Márquez-Sandoval, F., Bulló, M., Vizmanos, B., Casas-Agustench, P., Salas-Salvadó, J., 2008, Un patrón de alimentación saludable: la dieta mediterránea tradicional, *Antropo*, 16, 11-22.

Marrodán MD, montero P, cherkaoui M. Transición nutricional en España durante la historia reciente. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*. *Nutr. Clín. Diet. Hosp*. 2012; 32(supl. 2): 55-64

Martínez Álvarez JR, Villarino Marín AL, Polanco Allué I, Iglesias Rosado C, Gil Gregorio P, Ramos Cordero P, et al. Spanish guidelines for hydration. *Nutr clín diet hosp*. 2008;28.

Martín-Matillas, M. (2007). Nivel de actividad física y de sedentarismo y su relación con conductas alimentarias en adolescentes españoles. Ed. Universidad de Granada. ISBN: 9788433846952.

Mataix J, López-Frías M, Martínez-de-Victoria E, López-Jurado M, Aranda P, Llopis J. Factors associated with obesity in an adult Mediterranean population: influence on plasma lipid profile. *J Am Coll Nutr* 2005; 24 (6): 456-465.

McCullough ML, Feskanich D, Stampfer MJ, Giovannucci EL, Rimm EB, Hu FB, Spiegelman D, Hunter DJ, Colditz GA, Willett WC (2002) Diet quality and major chronic disease risk in men and women: moving toward improved dietary guidance. *Am J Clin Nutr* 76, 1261-1271.

McCullough ML, Willett WC (2006) Evaluating adherence to recommended diets in adults: the Alternate Healthy Eating Index. *Public Health Nutr* 9, 152-157.

MECD Ministerio de educación, cultura y deporte. Última entrada 24 abril 2013. <http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion/sistema-educativo.html>

Medrano Samaniego C., Airbe Barandiaran A., Palacios Navarro S. El perfil de consumo televisivo en adolescentes, jóvenes y adultos: implicaciones para la educación. *Revista de Educación*, 352. Mayo-Agosto 2010 pp. 545-566

MERCASA, 2008. Hábitos alimentarios de los consumidores españoles. *Revista Distribución y Consumo*. Nº100, jul, 2008.

Mero A, Pitkanen H, Oja SS, Komi PV, Pontinen P, Takala T. Leucine supplementation and serum amino acids, testosterone, cortisol and growth hormone in male power athletes during training. *J Sports Med Phys Fitness* 1997;37(2):137-45

Michalis G. Nikolaidis, Chad M. Kerksick, Manfred Lamprecht, Steven R. McAnulty. Does Vitamin C and E Supplementation Impair the Favorable Adaptations of Regular Exercise? *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* Volume 2012 (2012), Article ID 707941, 11 pages.

Montaña De la, J.; Castro, L.; Cobas, N.; Rodríguez, M.; Míguez, M. Adherence to a mediterranean diet and its relationship to body mass index in Galician university. *Nutr. clín. diet. hosp.* 2012; 32(3):72-80

Monteagudo C, Palacín-Arce A, Bibiloni Mdel M, Pons A, Tur JA, Olea-Serrano F, Mariscal-Arcas M. Proposal for a Breakfast Quality Index (BQI) for children and adolescents. *Public Health Nutr.* 2013 Apr;16 (4):639-44.

Monteagudo C., Mariscal-Arcas M., Palacín A., López M., Lorenzo M.L., Olea-Serrano F. Estimation of dietary folic acid intake in three generations of females in Southern Spain. *Appetite* 67 (2013b) 114–118

Monteagudo Sánchez, Celia. Seguimiento generacional de hábitos nutricionales de población femenina española. 2013 Editorial de la Universidad de Granada.

Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. (2007) *Tablas de composición de alimentos*, 11th ed. Madrid: Pirámide.

Moreiras O, Carbajal Á, Cabrera L, Cuadrado C. *Tablas de composición de alimentos*. Ediciones Pirámide SA ed 13ª, Madrid, 2009a.

Moreiras O, Varela-Moreiras G, Ávila JM, Beltrán B, Cuadrado C, del Pozo S, Rodríguez MV y Ruiz E (2009b). *La alimentación española. Características nutricionales de los principales alimentos de nuestra dieta*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.).

Moreno Rodríguez MC., Muñoz Tinoco MV., Pérez Moreno PJ., Sánchez Queija I. Los adolescentes españoles y su salud Resumen del estudio Health Behaviour in School Aged Children. HBSC-2002. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2004. ISBN: 84-0000-000-0

National Health and Medical Research Council. 2003 Dietary Guidelines for Australian Adults. Commonwealth of Australia: Canberra.

National Research Council (U.S.). Subcommittee on the Tenth Edition of the RDAs. Subcommittee on the Tenth Edition of the RDAs, Food and Nutrition Board, Commission on Life Sciences, National Research Council. 10th Ed. National Academy Press. 1989.

Newsholme EA, Blomstrand E. The plasma level of some amino acids and physical and mental fatigue. *Experientia* 1996;52:413-5.

Newsholme EA. Application of knowledge of metabolic integration to the problema of metabolic limitations in middle distance and maratón running. *Acta Physiol. Scand. Suppl.* 1986; 556: 93-97.

Nieper, A. (2005) Nutritional supplement practices in UK junior national track and field athletes. *British Journal of Sports Medicine* 39, 645-649.

Olmos, V, Bardoni, N. Ridolfi A.S. Villaamil Lepori E.C Caffeine levels in beverages from Argentina's market: application to caffeine dietary intake assessment. *Food Additives and Contaminants Vol. 26, No.3, March* 2009.

Olveira G., Olveira C. Nutrición, fibrosis quística y aparato digestivo *Nutr. Hosp.* v.23 supl.2 Madrid mayo 2008.

OMS/ WHO (World Health Organization): A guide for population-based approaches to increasing levels of physical activity: implementation of the WHO Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2007b

OMS/ WHO (World Health Organization): El Estado Físico: Uso e Interpretación de la Antropometría. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. 854. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, 1995.

OMS/ WHO (World Health Organization): Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva, Organización Mundial de la Salud, 2009.

OMS/ WHO (World Health Organization): Preventing chronic diseases: a vital investment. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2005.

OMS/ WHO (World Health Organization): Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Suiza 2010. Disponible en: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977spa.pdf> ISBN 978 92 4 3599977.

OMS/ WHO (World Health Organization): Resolución WHA57.17. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. En: 57ª Asamblea Mundial de la Salud, Ginebra, 17 a 22 de mayo de 2004. Resoluciones y decisiones, anexos. Ginebra, OMS, 2004.

OMS/ WHO (World Health Organization): Study Group. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO, 2003:916.

OMS/ WHO (World Health Organization): Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008a.

OMS/ WHO (World Health Organization): World Health Organization. The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response. Copenhagen, Denmark: 2007b

OMS/ WHO (World Health Organization): Informe sobre la salud en el mundo 2002: Reducir los riesgos y promover una vida sana. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2002.

OMS/ WHO (World Health Organization): The global burden of disease: 2004 update. Geneva, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 2008.

OMS/WHO (World Health Organization). (2003b). Por tu salud, muévete. Servicio de producción de documentos de la OMS, Ginebra. Disponible en: <http://www.who.int>

PAIDOS'84. Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil. Proyecto Universitario. Madrid: Jomagar 1985.

Palacín-Arce A., Mariscal-Arcas M., Monteagudo C., Fernández de Alba-Sánchez M.C., Gómez-Puerto, C. Ruiz-Verdeja J.R., Beas-Jiménez J.D., Olea-Serrano F. Analysis of the drinks that contribute to the hydration of andalusian sportspeople. *Rev Andal Med Deporte*. 2013;06:12-6

Palacios Gil de Antuñano N., Manonelles Marqueta P., Blasco Redondo R., Franco Bonafonte L., Gaztañaga Aurrekoetxea T., Manuz González B., Villegas García JA. Ayudas ergogénicas nutricionales para las personas que realizan ejercicio físico. Documento de Consenso de la Federación. Española de Medicina del Deporte (FEMEDE). VOLUMEN XXIX - Suplemento 1 – 2012.

Palacios Gil-Antuñano N, Montalvo Zenarruzabeitia Z, Ribas Camacho AM. Alimentación, nutrición e hidratación en el deporte. 2009.

Palacios Gil-Antuñano N. Monografía Actividad física, hidratación y sales minerales, 2011. Disponible en: http://conoce.cocacola.es/img/comunicacioncientifica/libro_sales.pdf

Panagiotakos DB, Miliás GA, Pitsavos C, Stefanadis C. MedDietScore: a computer program that evaluates the adherence to the Mediterranean dietary pattern and its relation to cardiovascular disease risk. *Comput Methods Programs Biomed*. 2006 Jul; 83(1): 73-7.

Panagiotakos DB, Pitsavos C, Arvaniti F, Stefanadis C. Adherence to the Mediterranean food pattern predicts the prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, diabetes and obesity, among healthy adults; the accuracy of the MedDietScore. *Prev Med*. 2007 Apr; 44(4): 335-40.

Pancorbo Sandoval AE., Pancorbo Arencibia EL. Actividad física en la prevención y tratamiento de la enfermedad cardiometabólica. La dosis del ejercicio cardiosaludable. Ministerio de educación política social e igualdad. Editorial IMC, Madrid. 2011 ISBN: 978-84-694-3189-4. Disponible en: <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/dep-salud/actividad-fisica-en-la-prevencion-y-tratamiento-de-la-enfermedad-cardiometabolica.pdf>

Panel on Dietetic Products Nutrition, and Allergies (NDA). Public consultation on the draft scientific opinion on dietary reference values for protein. Disponible en <http://www.efsa.europa.eu/en/consultationsclosed/call/110712.pdf> [acceso: 30 -1– 2012].

Paquot N. Sports nutrition. *Rev Med Liege*. 2001;56:200-3.

Pearce J, Norton L E, Senchina D S, Spriet L L, Burke L M, Stear S J, Castell L M. A–Z of nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance— Part 37. *Br J Sports Med* 2012;46:954–956.

Penedo, FJ.; Dahn, JR. (2005) Exercise and well being: A review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Curr Opin Psychiatry*, 18: 189-93.

Pérez Tárrago C., Puebla Maestu A. Miján de la Torre A. Tratamiento nutricional en la enfermedad inflamatoria intestinal. *Nutr. Hosp.* v.23 n.5 Madrid set.-oct. 2008

Physical Activity Guidelines for Americans Be Active, Healthy, and Happy! Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2008.

Physical Activity Guidelines for Americans Midcourse Report Subcommittee of the President's Council on Fitness, Sports & Nutrition. Physical Activity Guidelines for Americans Midcourse Report: Strategies to Increase Physical Activity Among Youth. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2012.

Pitsavos C, Panagiotakos DB, Tzima N, Chrysohoou C, Economou M, Zampelas A, Stefanadis C. Adherence to the Mediterranean diet is associated with total antioxidant capacity in healthy adults: the ATTICA study. *Am J Clin Nutr*, 2005; 82: 694-699.

PMA, Programa Mundial de Alimentos. El hambre. 2013 Disponible en: <http://es.wfp.org/hambre/el-hambre>

Popkin BM, Zizza C, Siega-Riz AM (2003). Who is leading the change? U.S. dietary quality comparison between 1965 and 1996. *Am J Prev Med* 25, 1-8.

SENC, 2001. R os E. Guía para una alimentación cardiosaludable. Aporte de grasa. Guías Alimentarias para la población española. Recomendaciones para una dieta saludable. Sociedad Española de la Nutrición Comunitaria. IM&C, S. A. Madrid, pp. 413-421.)

Richardson, DP. Risk management of vitamins and minerals: a risk categorisation model for the setting of maximum levels in food supplement and fortified food. *Food Sci Technol Bull Funct Foods* 2007 4, 51–66.

Ristow M., Zarse K., Oberbach A. et al., "Antioxidants prevent health-promoting effects of physical exercise in humans," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 106, no. 21, pp. 8665–8670, 2009.

Rivas A, Romero A, Mariscal-Arcas M, Monteagudo C, López G, Lorenzo ML, Ocaña-Peinado FM, Olea-Serrano F. Association between dietary antioxidant quality score (DAQs) and bone mineral density in Spanish women. *Nutr Hosp.* 2012 Dec;27(6):1886-93. doi: 10.3305/nh.2012.27.6.6039.

Roberts L. A., Beattie K., Close G. L., Morton J. P., "Vitamin C consumption does not impair training-induced improvements in exercise performance," *International Journal of Sports Physiology and Performance*, vol. 6, no. 1, pp. 58–69, 2011.

Rodríguez VM, Portillo MP, Picó C, Macarulla MT, Palou A. 2002 Olive oil feeding up-regulates uncoupling protein genes in rat brown adipose tissue and skeletal muscle. *Am J Clin Nutr* 75: 213-220.

Rodríguez-Rodríguez E., López-Plaza B., López-Sobaler A.M.a, Ortega R.M.a. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos españoles. *Nutr. Hosp.* v.26 n.2 Madrid mar.-abr. 2011.

Romaguera D, Bamia C, Tur JA, Trichopoulou A. Food patterns and Mediterranean diet in western and eastern Mediterranean islands. 2008 *Public Health Nutrition*: 12(8), 1174–1181.

Ryan M. J., Dudash H. J, Docherty M. et al., "Vitamin E and C supplementation reduces oxidative stress, improves antioxidant enzymes and positive muscle work in chronically loaded muscles of aged rats," *Experimental Gerontology*, vol. 45, no. 11, pp. 882–895, 2010.

Sabaté J, Ros E, Salas-Salvadó J. 2006 Nuts: nutrition and health outcomes. *BJN* 96(2):S1-S2.

Salas-Salvadó J, Garcia-Arellano A, Estruch R, Márquez-Sandoval F, Corella D, Fiol M, et. al. 2006 Components of the Mediterranean-type food pattern and serum inflammatory markers among patients at high risk for cardiovascular disease. *Eur J Clin Nutr*:62, 651-659

Salas-Salvado J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B. 2007 Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc)*. 2007; 128:1 84-96.

Sanchez-Villegas A & Serra-Majem LI. *Epidemiología Nutricional*. En: Gil A (eds). *Tratado de Nutrición (Tomo III)*. Editorial Médica Panamericana. Madrid, 2010.

Sawka Michael N, Mountain Scott J. Fluid and electrolyte supplementation for exercise heat stress. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2000;72(2):564S-72S.

Scientific Committee on Food, SCF. Guidelines of the SCF for the development of tolerable upper intake levels for vitamins. 2006.

Scientific Committee on Food, SCF. Opinion of the SCF on the revision of reference values for nutrition labelling. 2003.

SENC, SEMFYC (2007). *Consejos para una alimentación saludable*. SENC semFYC:Madrid.

Serra LL, Ribas L, Pérez C, Roman B, Aranceta J. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en la población infantil y juvenil española (1998-2000): variables socioeconómicas y geográficas. *Medicina Clínica* 2003c; 121(4): p. 126-131.

Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P, Peña Quintana L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Med Clin (Barc)* 2003; 121(19):725-32.

Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C, Aranceta J. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr*. 2004b Oct; 7(7): 931-5.

Shin NH., Ryu SY., Lee H., Min KR., Kim Y. Inhibitory effects of hydroxystilbenes on cyclooxygenase from sheep seminal vesicles. *Planta Medica*, 64,283-284, 1998.

Sierra L, Helsing E. 1993 Changing patterns of fat intake in Mediterranean countries. *Eur J Clin Nutr* 47(supp 1): S1-S10g0.

Slavin J, Jacobs D, Marquart L. Grain processing and nutrition. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2000. 40:309-326.

Sobal J, Marquart LF. Vitamin/mineral supplement use among athletes: a review of the literature. *Int J Sport Nutr*. 1994 Dec;4(4):320-34.

Sociedad Española de medicina Comunitaria y Familiar (SemFYC). Estudio sobre promoción del ejercicio físico. 2007. Disponible en: http://www.mujerydeporte.org/documentos/docs/Estudio%20sobre_2007.pdf.

Eurobarometer. Attitudes of europeans towards tobacco. May 2012. Disponible en: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_385_en.pdf

Stansby, M.E. (1962). Proximate composition of fish. In: E. Heen and R. Kreuzer (ed.) Fish in nutrition, Fishing News Books Ltd., London, 55-60.

Terreros Blanco JL., Gutiérrez Ortega F., Aznar Laín S., Elías Ruiz V., González Peris M., Ibáñez Santos J., Lara Hernández MT., López de las Heras FJ., Maldonado Martín S., Merino Merino B., Naranjo Orellana J., Terrados Cepeda N., Gerardo Villa J. Plan integral para la actividad física y el deporte. Actividad física y salud Documentos de FEMEDE. 2012 Disponible en: <http://femedede.es/documentos/Saludv1.pdf>

Thè DJ, Ploutz-Snyder L. Age, body mass, and gender as predictors of masters olympic weightlifting performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Jul; 35(7):1216-24.

The National Collegiate Athletic Association. 2009-10 NCAA banned drugs. Disponible en: <http://www.ncaa.org>

Theodorou A. A., Nikolaidis M. G., Paschalis V. et al., "No effect of antioxidant supplementation on muscle performance and blood redox status adaptations to eccentric training," *American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 93, no. 6, pp. 1373–1383, 2011.

Torras Toll, R El Ginseng como ayuda ergogénica: revisión. APUNTS - 1993 - Vol. XXX

Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med*, 2003; 348: 2599- 2608.

Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, Gnardellis C, Lagiou P, Polychronopoulos E, Vassilakou T, Lipworth L, Trichopoulos D. Diet and overall survival in elderly people. *BMJ*, 1995; 311(7018): 1457-1460.

Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. (2002). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *J Am Diet Assoc* 102(11):1621-1630.

Tsimikas S, Philis-Tsimikas A, Alexopoulos S, Sigari F, Lee C, Reaven PD. 1999 LDL isolated from Greek subjects on a typical diet or from American subjects on an oleate-supplemented diet induce less monocyte chemotaxis and adhesion when exposed to oxidative stress. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 19: 122-130.

Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Mahonen M, et. al. 1999 Contribution of trends in survival and coronary-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10 years results from 37 WHO MONICA project populations. *Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease. Lancet* 353: 1547 – 1557.

Tur JA, Romaguera D, Pons A. The Diet Quality Index-International (DQI-I): is it a useful tool to evaluate the quality of the Mediterranean diet? *Br. J. Nutr.* 2005b; 93 (3): 369-76.

Tur JA, Serra-Majem LI, Romaguera D, Pons A. Does the diet of the Balearic population, a Mediterranean type diet, still provide adequate antioxidant nutrient intakes? *Eur. J. of Nutr.* 2005a; 44 (4): 204-13.

Uauy R, Valenzuela A. 2000. Marine oil: the health benefits of omega-3 fatty acids. *J Lipid Res*, 36: 2471-2477.

Van den Boom A, Serra-Majem L, Ribas L et al. (2006) The contribution of ready-to-eat cereals to daily nutrient intake and breakfast quality in a Mediterranean setting. *J Am Coll Nutr* 25, 135–143.

Varela G, Moreiras O, Carbajal A, Campo M (1991). Encuesta de presupuestos familiares 1990-91. Instituto Nacional de Estadística: Madrid.

Varela G. Tabla de ingestas recomendadas en energía y nutrientes para población española. INE (ed): Encuesta de presupuestos familiares 1980-81. Madrid: INE, 1985, vol. V, 1159-1166

Varela G., Ávila J.M., Cuadrado C., del Pozo S., Ruiz E., Moreiras O. Valoración de la Dieta Española de acuerdo al Panel de Consumo Alimentario. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino Valoración. 2012

Varela Moreiras G., Ávila Torres JM., Cuadrado Vives C., Pozo de la Calle S del., Ruiz Moreno E., Moreiras Tuny O. Valoración de la dieta española de acuerdo al panel de consumo alimentario del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA) / Fundación Española de la Nutrición (FEN). Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, [2008] Edita: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino Depósito Legal: M-48022-2008.

Velasco, J. (2008) Evaluación de la dieta en escolares de Granada. Ed Universidad de Granada. ISBN: 9788433849229.

Waijers PM, Feskens EJ, Ocké MC. A critical review of predefined diet quality scores. *Br J Nutr.* 2007 Feb; 97(2):219-31. Review.

Wang Z., Huang Y., Zou J., Cao K, Xu Y., Wu JM. Effects of red wine and wine polyphenol resveratrol on platelet aggregation in vivo and in vitro. *International Journal of Molecular Medicine* 9: 77-79, 2002.

Watts PB, Joubert LM, Lish AK, Mast JD, Wilkins B. Anthropometry of young competitive sport rock climbers. *Br J Sports Med.* 2003 Oct; 37(5):420-4.

Willet W, Sacks F, Trichopoulou A, Drescher G, Hierro-Luzzi A, Helsing E, Trichopoulou D. 1995 Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr* 61(suppl):1402S-1406S.

Willett WC (1990) *Nutritional epidemiology*. 2nd ed. Oxford: Oxford. University Press.

Willett WC. *Nutritional Epidemiology (Second Edition)*. Oxford University Press, 1998. ISBN 0-19-512297-6.

Wilmore Jack H., Costill David L., Kenney Larry. *Physiology of sport and exercise*. Human Kinetics Publishers; 4th Edition (November 9, 2007).

Wolfe, RR., Goodenouhg, RO., Wolfe, MH., Royle GT., Nadel ER. Isotopic analysis of leucine and urea metabolism in exercising humans. *J. Appl. Physiol.* 52:458-466. 1982.

World Anti-Doping Agency The world anti-doping code. The 2009 monitoring program 2009a. Disponible en: <http://www.wada-ama.org>

World Anti-Doping Agency The world anti-doping code. The 2009 prohibited list international standard 2009b. Disponible en: <http://www.wada-ama.org>

Yfanti C., Åkerström T., Nielsen S. et al., "Antioxidant supplementation does not alter endurance training adaptation," *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol. 42, no. 7, pp. 1388–1395, 2010.

Yfanti C., Fischer C P., Nielsen S., Akerstrom T., Nielsen A. R, Veskoukis A. S., et al., "Role of vitamin C and E supplementation on IL-6 in response to training," *Journal of Applied Physiology*, vol. 112, no. 6, pp. 990–1000, 2012.

Yfanti C., Nielsen A. R., Åkerström T. et al., "Effect of antioxidant supplementation on insulin sensitivity in response to endurance exercise training," *American Journal of Physiology*, vol. 300, no. 5, pp. E761–E770, 2011.