



UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

**Valoración Nutricional y su Relación con la
Exposición a Disruptores Hormonales en Población
Universitaria del Sur de España**

**D. Manuel Martínez Bebiá
2022**



UNIVERSIDAD DE MURCIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIO SANITARIAS

**Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y
Bromatología**

TESIS DOCTORAL

**VALORACIÓN NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN CON LA
EXPOSICIÓN A DISRUPTORES HORMONALES EN POBLACIÓN
UNIVERSITARIA DEL SUR DE ESPAÑA**

D. Manuel Martínez Bebiá

2022

UNIVERSIDAD DE MURCIA



**VALORACIÓN NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN CON LA
EXPOSICIÓN A DISRUPTORES HORMONALES EN POBLACIÓN
UNIVERSITARIA DEL SUR DE ESPAÑA**

**Memoria que presenta para aspirar al grado de Doctor por la
Universidad de Murcia Don MANUEL MARTÍNEZ BEBIÁ**

*“Si pudiéramos proporcionar
a cada individuo la cantidad adecuada
de nutrición y ejercicio, ni muy poco ni demasiado,
habríamos encontrado el camino más seguro
hacia la salud.”*

Hipócrates de Cos.
460 ac-370 ac.

Dra. ANTONIA MARÍA JIMÉNEZ MONREAL, Profesora Contratada Doctora (DEI) de Nutrición y Bromatología del Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología de la Universidad de Murcia.

CERTIFICA: Que **D. MANUEL MARTÍNEZ BEBIÁ**, Licenciado en Biología, Graduado en Nutrición Humana y Dietética y Máster en Nutrición Humana, Tecnología y Seguridad Alimentaria por la Universidad de Murcia, ha realizado su memoria de **TESIS DOCTORAL** con el título **VALORACIÓN NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN CON LA EXPOSICIÓN A DISRUPTORES HORMONALES EN POBLACIÓN UNIVERSITARIA DEL SUR DE ESPAÑA** bajo mi tutela y dirección para optar al grado de **DOCTOR** por la Universidad de Murcia, dando mi conformidad para que sea presentada, leída y defendida ante el Tribunal que le sea asignado para su juicio crítico y calificación.

Lorca (Murcia), ... de ... de 202....

Fdo. Dra. Antonia María Jiménez Monreal.

Dr. MIGUEL MARISCAL ARCAS, Profesor Titular de Universidad del Departamento de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Granada.

CERTIFICA:

Que **D. MANUEL MARTÍNEZ BEBIÁ**, Licenciado en Biología, Graduado en Nutrición Humana y Dietética y Máster en Nutrición Tecnología y Seguridad Alimentaria por la Universidad de Murcia, ha realizado su memoria de **TESIS DOCTORAL** con el título **VALORACIÓN NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN CON LA EXPOSICIÓN A DISRUPTORES HORMONALES EN POBLACIÓN UNIVERSITARIA DEL SUR DE ESPAÑA** bajo mi tutela y dirección para optar al grado de **DOCTOR** por la Universidad de Murcia, dando mi conformidad para que sea presentada, leída y defendida ante el Tribunal que le sea asignado para su juicio crítico y calificación.

Lorca (Murcia), ... de ... de 202....

Fdo. Dr. Miguel Mariscal Arcas.

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

CERTIFICA:

Que **D. MANUEL MARTÍNEZ BEBIÁ**, Licenciado en Biología, Graduado en Nutrición Humana y Dietética y Máster en Nutrición Tecnología y Seguridad Alimentaria por la Universidad de Murcia, ha realizado su memoria de **TESIS DOCTORAL** con el título **VALORACIÓN NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN CON LA EXPOSICIÓN A DISRUPTORES HORMONALES EN POBLACIÓN UNIVERSITARIA DEL SUR DE ESPAÑA** bajo mi tutela y dirección para optar al grado de **DOCTOR** por la Universidad de Murcia, dando mi conformidad para que sea presentada, leída y defendida ante el Tribunal que le sea asignado para su juicio crítico y calificación.

Lorca (Murcia), ... de ... de 202....

Fdo. Dra. Fátima Olea Serrano.

**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS, NUTRICIÓN Y
BROMATOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIO SANITARIAS
UNIVERSIDAD DE MURCIA**

Dra. M^a BELÉN LINARES PADIERNA, Directora del Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología

CERTIFICA:

Que el presente trabajo ha sido realizado por el Licenciado en Biología, Graduado en Nutrición Humana y Dietética y Máster en Nutrición Tecnología y Seguridad Alimentaria, Don **MANUEL MARTÍNEZ BEBIÁ** en el Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología de la Facultad de Ciencias Sociosanitarias de la Universidad de Murcia.

Murcia, ... de ... de 202...

Fdo. Dra. M^a Belén Linares Padierna

La memoria de Tesis Doctoral que lleva por título **VALORACIÓN NUTRICIONAL Y SU RELACIÓN CON LA EXPOSICIÓN A DISRUPTORES HORMONALES EN POBLACIÓN UNIVERSITARIA DEL SUR DE ESPAÑA**, ha sido presentada por el Licenciado Manuel Martínez Bebiá para aspirar al grado de **DOCTOR** por la Universidad de Murcia, habiendo sido dirigida por la Dra. Antonia María Jiménez Monreal, Profesora Contratada Doctor (DEI) del Departamento de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia, por el Dr. Miguel Mariscal Arcas, Profesor Titular de Universidad del Departamento de Nutrición y Bromatología de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada y por la Dra. Fátima Olea Serrano, Catedrática de Universidad del Departamento de Nutrición y Bromatología de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada.

Fdo. Manuel Martínez Bebiá.

El trabajo experimental de esta Tesis Doctoral ha sido realizado en parte gracias al Proyecto de Investigación **“Análisis de fuentes de exposición a Bisfenol A y derivados (Disruptores Endocrinos) e incidencia en la obesidad de escolares”** FEDER-ISCIII (PI14/01040), y FEDER/Junta de Andalucía-Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades/Proyecto **“Exposición alimentaria a análogos del Bisfenol A con actividad disruptora endocrina en niños y su papel en el fenotipo obesogénico: búsqueda de biomarcadores”** (P18-RT-4247).



A mis padres

A Patricia

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

Hay momentos en la vida de todo ser humano en los que uno debe pararse, echar pie a tierra y mirar hacia atrás. Al final de cada etapa de nuestras vidas, este ejercicio de humildad, se hace imprescindible. Esto nos hace mejores personas. Al fin y al cabo, vivir consiste en eso.

A lo largo de mi vida he tenido la fortuna de conocer a muchos seres admirables. De todos ellos he intentado aprender lo bueno que tenían que enseñarme. La lista es larga por lo que comienzo este capítulo pidiendo disculpas a todas aquellas a las que olvidé mencionar o simplemente, guardé para mí.

A muchos les debo mucho.

Agradezco el padre que tuve y que, además de ser un hombre inteligente, trabajador y bueno, fue el fulcro en el que pude impulsarme para crecer. Siempre estaba ahí. Siempre me apoyó en todo lo que comencé. Me enseñó el valor del trabajo bien hecho, de la constancia y el coraje. Pero también de la confianza y la libertad. Gracias de todo corazón.

Recuerdo a mi tío Vicente, otro ejemplo a seguir. Un hombre pequeño en estatura, pero grande en todo lo demás. De él, también aprendí valores que no se adquieren sino de los hombres grandes. El valor de superarse día a día sin desfallecer nunca, pero teniendo siempre los pies en el suelo.

De mi amigo Miguel Ángel aprendí el valor de la amistad sin paliativos. Nadie depositó tanta confianza en mí.

No puedo olvidar, al Dr. Germán Echevarría, un investigador como la copa de un pino. De él aprendí mucho y bueno sobre el trabajo metódico, organizado, estructurado y el valor de la evidencia científica que yo, en aquella época, no terminaba de entender en toda su amplitud.

Mención especial para todos y cada uno de mis profesores y profesoras que a lo largo de los años han intentado enseñarme algo. Unos con más fortuna que otros, pero a todos agradezco el esfuerzo y la dedicación. A D. Manuel y al Padre Dr. Jesús Paniagua que me enseñaron, uno el valor del esfuerzo y el otro la belleza y el orden del mundo natural.

Al Dr. D. Salvador Zamora Navarro por ver algo en mí. Con él comienza mi singladura por el mundo de la ciencia. Es de justicia agradecerle la oportunidad que me brindó.

Dejo para el final, justo porque son los que más me han marcado, a mis directores de tesis. A la Dr^a. Jiménez Monreal por su paciencia, su calidez y su comprensión. A la Dr^a Olea Serrano; Fátima, nunca podré agradecerte bastante todo lo que te mereces. Al Dr. Mariscal, mi mentor y amigo, tres cuartos de lo mismo. Estaré en deuda con él siempre. A los tres, gracias por haberme enseñado mucho más que nutrición.

Sería un desagradecido si en este momento no me acordara de mis compañeros de fatigas, los que abrieron el camino. Pepe y Nuria, junto con Miguel habéis sido algo parecido a una familia. Juntos hemos celebrado los triunfos y llorado los golpes de la vida.

Llegue mi agradecimiento a los alumnos y compañeros de estos años sin cuya colaboración este trabajo no se podría haber realizado. Sigo aprendiendo gracias a ellos.

Dejo para el final a la persona más importante de mi vida. La mujer con la que comparto mis días, mis miedos y mis alegrías. El pilar en el que me apoyo. Has "*padecido*" esta tesis conmigo. Gracias por ser.

Patricia.

Gracias a todos.

**ÍNDICE
Y
ABREVIATURAS**

ABREVIATURAS	XXVI
1-INTRODUCCIÓN	1
1.0. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. LA TRANSICIÓN NUTRICIONAL	6
1.1.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA TRANSICIÓN NUTRICIONAL	7
1.1.2. CONSIDERACIONES FINALES DE LA TN.	8
1.1.3. PATRONES DIETÉTICOS IMPLICADOS EN NUESTRA ZONA	9
1.1.3.1. EL PATRÓN DIETÉTICO OCCIDENTAL.....	9
1.1.3.2. EL PATRÓN DIETÉTICO MEDITERRÁNEO (PDM).....	10
1.2. LA POBLACIÓN ESPAÑOLA - POBLACIÓN UNIVERSITARIA	14
1.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA.....	14
1.2.2. EL ESTADO DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA.....	15
1.2.2.1. LOS HÁBITOS DE VIDA EN LA POBLACIÓN ESPAÑOLA	16
1.2.2.2. LOS HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ESPAÑA	17
1.2.2.3. OBESIDAD Y SOBREPESO EN LA POBLACIÓN ESPAÑOLA	17
1.2.2.4. PATRONES DE CONSUMO DE ALIMENTOS EN ESPAÑA.....	17
1.3. NUTRICIÓN.....	19
1.3.1. ELEMENTOS A CONSIDERAR EN LA VALORACIÓN NUTRICIONAL	19
1.3.1.1. ESTILO DE VIDA.....	19
1.3.1.2. ACTIVIDAD FÍSICA	19
1.3.1.3. MALNUTRICIÓN, DESNUTRICIÓN Y OBESIDAD	22
1.3.1.4. CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE LOS ALIMENTOS.....	23
1.3.1.5. CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE LA DIETA.....	25
1.4. RECOMENDACIONES NUTRICIONALES.	28
1.4.1. INGESTAS RECOMENDADAS	28
1.4.2. INGESTAS DIETÉTICAS DE REFERENCIA.....	29
1.5. EPIDEMIOLOGÍA NUTRICIONAL	32
1.5.1. ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS; TIPOS	33
1.5.2. INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN; LAS HERRAMIENTAS DISPONIBLES	36
1.5.3. VALORACIÓN DE LA DIETA	37
1.5.3.1. Métodos de valoración colectiva	38
1.5.3.2. Métodos de valoración individual	39
1.5.4. OBJETIVOS NUTRICIONALES Y GUÍAS DIETÉTICAS.....	40
1.5.5. ÍNDICES DE CALIDAD DE LA DIETA	43
1.6. DISRUPCIÓN ENDOCRINA Y ALTERACIÓN DEL BALANCE HORMONAL.....	45
2-OBJETIVOS	49
3-MATERIAL Y MÉTODO	53
3.1. POBLACION OBJETO DE ESTUDIO.	55
3.1.1. UNIVERSO MUESTRAL	55
3.1.2. CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL	56
3.1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	57
3.2. CUESTIONARIOS.	58
3.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	62
3.4. ESTIMACIÓN DE LA INGESTA DE NUTRIENTES ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA DE ALIMENTOS.	64
3.5. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA DIETA.	65
4-RESULTADOS	71
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.	73
4.1.1. CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN	73
4.1.2. CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DE LA POBLACIÓN	77
4.1.3. ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA	87
4.2. HÁBITOS RELACIONADOS CON LA ALIMENTACIÓN Y EL ESTILO DE VIDA... 94	94
4.3. INGESTA DE ALIMENTOS Y NUTRIENTES.....	103
4.3.1. FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA.....	103

4.3.2.	INGESTA DE ENERGÍA, MACRO Y MICRONUTRIENTES.....	116
4.4.	VALIDACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS NUTRICIONALES.....	121
4.5.	AJUSTE A LAS RECOMENDACIONES DE LA INGESTA EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA.....	133
4.5.1.	AJUSTE A LAS RECOMENDACIONES PARA ENERGÍA, MACRO Y MICRONUTRIENTES A PARTIR DE LOS R24h.....	133
4.5.2.	ALIMENTOS PREDICTORES DE LA INGESTA PARA LA POBLACIÓN EN GENERAL Y POR GÉNERO.....	137
4.6.	CALIDAD DE LA DIETA DE LA POBLACIÓN.	144
4.6.1.	ÍNDICE DE LA DIETA MEDITERRANEA (MEDITARRANEAN DIET SCORE. MDS).	144
4.6.2.	ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRANEA (MDP, Mediterranean Dietary Pattern).	145
4.6.3.	INDICE DE ADECUACIÓN DE LA DIETA (<i>Dietary adequacy score</i> , DAS).	147
4.6.4.	DQI-I.....	149
4.6.5.	KIDMED.....	155
4.6.6.	ÍNDICE DE LA CALIDAD ANTIOXIDANTE DE LA DIETA (DIETARY ANTIOXIDANT QUALITY SCORE. DAQS).....	156
4.6.7.	ÍNDICE PESCADO CARNE (IPC).....	157
4.7.	RELACIÓN ENTRE LOS ÍNDICES DE CALIDAD Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LA POBLACIÓN.	158
4.8.	USO DE MATERIAL POLIMÉRICO COMO ENVASE ALIMENTARIO. ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A BISFENOL A.....	163
5-DISCUSIÓN		167
6-CONCLUSIONES		201
7-BIBLIOGRAFÍA		207
9-RESUMEN		247

ABREVIATURAS

AESAN: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

AI: Ingesta Adecuada.

AOX: Sistema antioxidante.

AR: Requerimiento Medio.

ARI: Rango de Ingesta Aceptable.

ACS: Sociedad Americana del Cáncer.

AGS: Ácidos grasos saturados.

AGM: Ácidos grasos monoinsaturados.

AGP: Ácidos grasos poliinsaturados.

ANOVA: Análisis de la Varianza.

AEMET: Agencia Española de Meteorología.

BMR: Gasto Metabólico de Reposo.

CARM: Comunidad Autónoma Región de Murcia.

CAN: Canadá.

CCI: Coeficiente de Correlación Interclase.

DRNI: Ingestas Dietéticas Recomendadas de Nutrientes.

DNABE: Dietética y Nutrición Aplicadas Basadas en la Evidencia.

DM: Dieta Mediterránea.

DAS: Índice de Adecuación de la Dieta.

DAQS: Índice de Calidad Antioxidante de la Dieta.

DVS: Índice de Variedad de la Dieta.

DE: Desviación Estándar.

DQI-I: Índice Internacional de Calidad de la Dieta.

EAR: Requerimiento Medio Estimado.

EDC: Endocrine Disruptor Chemicals.

EER: Requerimiento Energético Estimado.

ECV: Enfermedades Cardiovasculares.

ENIDE: Encuesta Nacional de Ingesta Dietética.

ENT: Enfermedades no transmisibles.

ECCA: Ensayos Clínicos Controlados y Aleatorizados.

ECC: Ensayos Clínicos Controlados no Aleatorizados.

EI/IE: Ingesta Energética.

EB/BE: Balance Energético.

ETA/TEF: Efecto Térmico de los Alimentos.

EA: Disponibilidad Energética.

EEE: Gasto debido al Ejercicio.

EFSA: Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria.

EDADES: Encuesta Domiciliara sobre Alcohol y Drogas en población general en España.

FA: Factor de Actividad (PAL).

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FESNAD: Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética.

FECYT: Fundación Española Para la Ciencia y la Tecnología.

FFQ: Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos.

FEN: Fundación Española de Nutrición.

FFM/MLG: Masa Libre de Grasa.

FIS: Fondo de Investigación en Salud.

FDM: Fundación Dieta Mediterránea.

GC/MS: Cromatografía de Gases/Masas.

GC-MS/MS: Cromatografía de Gases/Masas-Masas.

GMB/GEB: Gasto Metabólico Basal.

GAF/TEA: Gasto por Actividad Física.

IAB: Oficina de la Publicidad y la Comunicación Digital.

IC: Índices de calidad de la dieta.

IDR: Ingesta Dietética de Referencia.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

IMC: Índice de Masa Corporal.

IOM: Instituto de Medicina.

IR: Ingestas Recomendadas.

ISAK: Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría.

JMAF: Jarabe de Maíz alto en Fructosa.

KIDMED: Índice de Calidad de la Dieta Mediterránea.

KS: Prueba de Kolmogorov-Smirnov

KW: Prueba de Kruskal-Wallis.

LTI: Umbral inferior de Ingesta.

MSSSI: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

MAPAMA: Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

MDS: Índice de la Dieta Mediterránea.

MAGRAMA: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2016).

NuBE: Nutrición Basada en la Evidencia.

NEAT: Termogénesis No Debida a la Actividad.

NS/NC: No Sabe o No Contesta.

OMS/WHO: Organización Mundial de la Salud.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

PRI: Ingesta de Referencia para la Población.

%GC: Porcentaje de grasa corporal.

PTL: Proteínas transportadoras de lípidos.

PDM: Patrón Dietético Mediterráneo.

PAL: Nivel de Actividad Física.
RDA: Aportes Dietéticos Recomendados.
ROS: Reactive Oxygen Species (Especie Reactiva de Oxígeno).
R-24: Recuerdo de 24 horas.
SENC: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria.
SEEDO: Sociedad Española de Estudio de la Obesidad.
TEE/GET: Gasto Energético Total.
TN: Transición Nutricional.
UL: Nivel de Ingesta Máxima Tolerable.
UE: Unión Europea.
USA: Estados Unidos de América.
WD: Dieta occidental o Western Diet.

Unidades

Kg: Kilogramos.
g: Gramos.
mg: Miligramos.
µg: Microgramos.
ng: nanogramos.
cm: Centímetros.
m: Metros.
v/s: veces a la semana.
Kcal: Kilocalorías.
Kcal/día: Kilocalorías al día.
g/día: Gramos al día.
mg/día: Miligramos al día.
µg/día: Microgramos al día.
L: Litros.
mL: Mililitros.
min: Minutos.
h: horas.

1-INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.0. INTRODUCCIÓN

El 25 de septiembre de 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible (ONU, 2015). Este documento, plantea 17 objetivos con 169 metas de “carácter integrado e indivisibles”, intenta cubrir los ámbitos económico, social y ambiental. Sin duda, objetivos muy ambiciosos. Afirma en su ANEXO: *“Estamos decididos a poner fin a la pobreza y el hambre en todas sus formas y dimensiones, y a velar por que todos los seres humanos puedan “alcanzar” su “máximo” potencial con dignidad e igualdad y en un medio ambiente saludable”*.

Ya en 1948, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1948) definió en su carta fundacional que la salud es: *“... el completo estado de bienestar físico, psíquico y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”*. Cuando nos referimos a la salud, el enfoque adecuado ha de ser multidisciplinar siendo, pues necesario poner en consideración todos los elementos que, de una forma multidimensional, afectan a la salud de los individuos y/o las poblaciones. EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems public publicó en 2019 un informe resaltando la importancia de la relación entre alimentación, medio ambiente y salud, en aras de la sostenibilidad en el antropoceno (Willett et al., 2019).

En el presente trabajo, se desarrollan aspectos evidentemente nutricionales, pero también otros, como los estilos de vida o la influencia de algunas sustancias xenobióticas, denominadas “Sustancias Disruptoras Endocrinas” (EDC, Endocrine Disruptors Chemicals) y que parecen tener cierta importancia sobre el objetivo fundamental de nuestro estudio, la salud.

SITUACIÓN INICIAL

De una forma muy simplificada, la nutrición consiste en conocer las necesidades de energía y nutrientes (tanto macro como micronutrientes) del individuo para, después compararlas con su ingesta real (Varela, 1982). Pero no podemos olvidar que el ser humano es mucho más que ingesta y gasto.

Seguir una dieta variada, equilibrada y suficiente, dentro de un marco definido por un patrón dietético saludable y adaptado al entorno en el que vive el individuo, junto con el hecho de ajustar estas necesidades a los diferentes requerimientos que van apareciendo durante las distintas etapas de la vida y los diferentes estados fisiológicos es de suma importancia para que se alcance el máximo de las posibilidades de desarrollo tanto físicas como psicológicas, favoreciendo el mantenimiento del estado de salud y evitando, en gran medida, la aparición de las denominadas enfermedades no transmisibles (ENT). Estas están ligadas al aumento de la esperanza y la calidad de vida.

Cada grupo poblacional, aprovecha los nichos ecológicos disponibles, usando todo lo que ofrece el medio. Tiene mucho de proceso adaptativo "darwiniano". El ser humano ha funcionado bajo estas premisas durante unos 315.000 años (Callaway, 2017). Los flujos migratorios, los descubrimientos y conquistas militares o políticas, han ido modificando, con el paso del tiempo, los alimentos disponibles, cambiando la forma de prepararlos, alterando los estilos de vida y las relaciones sociales establecidas. Esto es un hecho que hoy en día podemos constatar cada vez de forma más acelerada. Los individuos se trasladan, no sólo con sus objetos más queridos, también acarrean sus costumbres, su religión y su forma de alimentarse. El patrón dietético mediterráneo es un ejemplo palpable.

La producción y procesamiento de alimentos a nivel industrial se está convirtiendo en un elemento cada vez más importante en la alimentación de los individuos, como consecuencia de los cambios en el estilo de vida. Horarios de trabajo amplios junto a la necesidad de desplazamientos más o menos largos y en los que la mujer, tradicionalmente la responsable de la planificación de la alimentación de la unidad familiar, está cada vez más implicada en la vida económica y laboral, han motivado la aparición de cambios en las preferencias y usos de los alimentos por la población (Rivera et al., 2002).

De otro lado, la globalización es cada vez más importante, con una oferta de nuevos productos que antes eran difíciles de encontrar así como, la aparición de nuevas modas importadas, y que están dando como resultado, dietas y estilos de vida poco saludables (Roldán et al., 2005; Sáez-Almendros et al., 2013a; Serra-Majem et al., 2013).

Estamos encastrados en el mundo mediterráneo y nuestro patrón dietético y cultural ha sido tradicionalmente, mediterráneo. Pero estos cambios asociados a la globalización, a menudo implican variaciones de ese mismo patrón dietético tradicional de la población mediterránea (Moreno et al., 2002). Se produce un incremento del consumo de productos con baja densidad de nutrientes (refrescos, caramelos, golosinas, etc.), aumentando la ingesta de ácidos grasos saturados (AGS) (Roldán et al., 2005; Manzanera et al., 2017), con una merma en la de sustancias antioxidantes, vitaminas y fibra, que son tradicionalmente altas en la zona mediterránea. Una prueba más, de la globalización de la que hablamos es el que, el mercado de la alimentación está controlado y repartido entre 10 grandes grupos multinacionales (Lauzirika, 2016). No podemos olvidar, además, que diversos autores han relacionado la capacidad antioxidante y la inflamación como elementos ligados a la aparición y la prevalencia de las ENT (Prior et al., 2013).

Todo lo anteriormente expuesto nos da una idea de la complejidad de la tarea. Resulta importante seguir de forma continua estos cambios en los distintos grupos poblacionales porque, al fin y al cabo, pueden afectar a la salud (Schwingshackl et al., 2017). Una de las estrategias utilizadas, consiste en la identificación de los periodos críticos en los cuales se producen variaciones de peso asociados a cambios importantes en los patrones de alimentación (Iglesias et al., 2013) y de estilo de vida. Este es el caso de la población universitaria.

1.1. LA TRANSICIÓN NUTRICIONAL

El concepto de Transición Nutricional (TN) subyace a lo largo de todo el presente trabajo. Se estudian los aspectos que afectan a la población universitaria en lo relativo a, en qué manera y en qué medida se ha ido modificando y continúa haciéndolo su patrón dietético.

La “*globalización*” y disponer de medios de transporte rápidos, con la posibilidad de refrigeración, la utilización de atmosferas protectoras, junto con modelos de producción basados en la cantidad y en la economía de escala, lo han hecho posible. Este modelo, tiene ventajas innegables. El hambre “*prácticamente*” ha desaparecido de nuestras sociedades desarrolladas. Pero ha traído aparejada una consecuencia del todo indeseable. La difusión de un modelo dietético, basado en productos industriales, en el que predominan los alimentos procesados o ultra-procesados, basados en ingredientes refinados y siempre presentados en atractivos y prácticos envases, destinados a llamar la atención del consumidor, a incentivar su compra y a aumentar el nivel de adquisición de los mismos, que generalmente son de plástico (Gutiérrez-Fisac et al., 2006).

En el año 2030, se calcula que el 40% de la población del planeta tendrá sobrepeso y una quinta parte será obesa (Malo-Serrano et al., 2017). Se ha ido imponiendo, un estilo de vida y de alimentación en el que predominan una baja actividad física (sedentarismo), con niveles de estrés elevado (Hernandez et al., 2007), y cambios en las fuentes de nutrientes, no siempre de acuerdo con la predisposición genética del individuo (Rees et al., 1996; Rees et al., 2012). Estas, constituyen sin duda, las principales causas de la aparición de las ENT, entre las que podemos señalar por su incidencia, la obesidad, la diabetes mellitus tipo II (DM II), la dislipidemia, la hipertensión arterial, el síndrome metabólico, y algunos tipos de cáncer como principales ejemplos entre las más importantes por su morbi-mortalidad (WHO and FAO, 2003). Todas ellas parecen estar ligadas a un determinado patrón alimentario y al estilo de vida asociado (ambos aparecen inseparables) denominado “Dieta Occidental (Western Diet).” Algunos autores hacen referencia, incluso, al término “Western-type culture” (Sáez-Almendros et al., 2013b) como modelo contrapuesto al “Patrón de la Dieta Mediterránea tradicional” (PDM). Esta “Cultura de la Dieta Occidental” se está imponiendo de forma paralela a la globalización de la producción y el consumo de alimentos, en relación con la homogeneización de los comportamientos alimentarios cada vez más frecuentes (Da Silva et al., 2009).

El ser humano es mucho más. No únicamente se nutre. Selecciona los alimentos en función de sus preferencias y disponibilidad, los prepara siguiendo técnicas que, bien aprendidas o bien heredadas, modifican su digestibilidad, su sabor y textura haciéndolos

más agradables y útiles. Y no podemos olvidar, además, que somos una especie social, por lo que hemos convertido el acto de nutrirnos en mucho más. Nos sentamos ante una misma mesa y establecemos o reforzamos lazos afectivos, relaciones de interdependencia mientras comemos. Intentamos agradar a nuestros invitados preparando platos que los sorprendan, agraden y por supuesto, les alimenten y les sean inocuos. Preparar la comida para otros es uno de los actos de amor más importantes que se pueden hacer para el que la prepara y de confianza para el que la consume. Este elemento cultural se ha ido incorporado desde hace relativamente poco tiempo al estudio de los modelos dietéticos, en concreto a la comprensión del modelo de la Dieta Mediterránea, hipotetizando que la alimentación de los seres humanos tiene una parte cultural de gran importancia a la hora de definir este patrón de consumo y de valorarlo nutricionalmente (Bach-Faig et al., 2011). Estos también se ven afectados por la TN.

1.1.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA TRANSICIÓN NUTRICIONAL.

Al hablar de TN, hay que destacar dos procesos que se solapan en ella:

- La *“transición demográfica”* donde se produce un cambio desde un patrón con alta fertilidad y también mortalidad hacia otro con niveles bajos de fertilidad y mortandad.
- La *“transición epidemiológica”* en la que se pasa de una alta incidencia de enfermedades infecciosas, asociadas a estados de desnutrición, hambrunas periódicas y unos niveles higiénicos y sanitarios bajos, hacia una situación en la que predominan las ENT y que siempre se encuentran asociadas a un estilo de vida urbano e industrial.

Para la última fase de la TN comienza a producirse un cambio en el comportamiento de la población que conduce a un *“envejecimiento exitoso”* (Popkin et al., 2004), al menos en la teoría.

Los cambios en los modelos dietéticos se han ido sucediendo a lo largo de la evolución social, cultural y tecnológica del ser humano. Es importante entender su evolución para comprender dónde estamos y sobre todo, hacia dónde nos dirigimos.

La disminución en la prevalencia de las enfermedades infecciosas y la malnutrición causada por los cambios sociales, económicos y demográficos es seguida por un incremento en la de otras patologías asociadas al nuevo estilo de vida. Con la disminución de la natalidad (mueren menos niños de entre 0 a 5 años), aumenta la edad de la población (disminuye la tasa de mortandad por enfermedades infecciosas) mejorando la alimentación. Aparece un incremento en la incidencia de patologías como la diabetes mellitus tipo 2 (DM 2), enfermedades cardiovasculares (ECV), algunos tipos

de cáncer asociados a la edad y al tipo de alimentación, caries dental, osteoporosis, obesidad y esteatosis hepática no alcohólica. (Rivera et al., 2002; Otero et al., 2004; Marrodán et al., 2012).

1.1.2. CONSIDERACIONES FINALES DE LA TN.

Sin embargo, lo que resulta contradictorio es la tendencia a la homogeneización del patrón dietético. Los individuos tienen acceso a una mayor oferta de productos, pero mientras que nunca hemos dispuesto de tanta variedad de alimentos, nuestra dieta se está desplazando hacia la comida rápida, relativamente monótona, basada en los productos preparados de forma industrial, los restaurantes “*fast food*”, llenos de saborizantes, conservadores y aditivos alimentarios. Es, en definitiva, un modelo dietético donde los alimentos son fáciles de almacenar, conservar y transportar y además no se enrancian. Estas son las premisas que definen la denominada “*western diet*”, “*dieta de afluencia*” o “*dieta occidental*”, muy palatable, barata, rápida de obtener, preparar y comer, pero muy poco saludable. La dieta tiende a enriquecerse en grasas saturadas, azúcares y alimentos refinados bajos en fibra. Asociado a esto, los niveles de actividad disminuyen de forma dramática (Popkin et al., 2004).

Cada una de las modificaciones que ha sufrido nuestro patrón dietético a lo largo de la historia ha llevado aparejada la aparición de una nueva patología (McIntosh, 2013).

Lo más llamativo de la TN es que en los países en vías de desarrollo, el comportamiento epidemiológico de las ENT es muy similar al de los países desarrollados, pero sumándole las enfermedades asociadas a las deficiencias nutricionales fruto de la profunda desigualdad social y económica (Popkin et al., 2012).

1.1.3. PATRONES DIETÉTICOS IMPLICADOS EN NUESTRA ZONA.

Es importante resaltar que, en función de la evidencia actual, se puede hablar de patrones dietéticos saludables con similitudes entre sí. En los informes emitidos por la Federación Mundial del Corazón y por el Comité Asesor de Directrices Dietéticas de los EE.UU. se recomiendan tres modelos al considerarlos como saludables (Ravera A. et al., 2016; Benjamin EJ et al., 2021):

- Dieta vegetariana
- Dieta saludable estadounidense
- Dieta Mediterránea

Prestaremos especial atención a esta última (DM) a lo largo del presente trabajo porque es el modelo de dieta tradicional que debería seguir la población objeto de estudio. Tradicionalmente, las poblaciones mediterráneas, entre la que podemos situar a la población estudiada, se han caracterizado por seguir el modelo dietético mediterráneo. Pero este modelo tiene una serie de exigencias que cada día están más en disonancia con el estilo de vida que se está imponiendo. Requiere de procesos de preparación más o menos elaborados, a partir de alimentos de temporada, frescos. Esto es cada día más difícil de seguir y más caro de obtener. Nuestra población está abrazando, un modelo mucho más rápido, más estable, de mejor conservación y de preparación mucho más sencilla, la “Western Diet”. La comida rápida se impone cada día más entre los habitantes de la zona mediterránea, obligados en parte por el estilo de vida moderno. La adherencia al PDM disminuye día a día (León Muñoz LM et al., 2012; Vilarnau et al., 2019; Rovira Martínez D et al., 2021).

1.1.3.1. EL PATRÓN DIETÉTICO OCCIDENTAL.

La “dieta occidental” o “western diet” (WD) hace referencia al modelo dietético exportado por EEUU en los años 70. Es un modelo de ingesta de alimentos definido por un alto consumo de grasa saturada, ácidos grasos poliinsaturados $\omega 6$, de azúcares sencillos, junto a un consumo elevado de proteínas de origen animal y con niveles de ingesta de energía altos. Utiliza principalmente hidratos de carbono refinados, es muy pobre en fibra dietética y en antioxidantes. Además, los niveles de ácidos grasos “*trans*”, que son productos derivados de la hidrogenación de los aceites vegetales para fabricar margarinas, son importantes (Valenzuela et al., 2007).

En relación a este modelo dietético, se habla de “enfermedades occidentales” o “Western Diseases” algunas tan importantes como el cáncer de mama (Newman et al., 2019) o de próstata, enfermedades cardíacas y cáncer de colon, en las que se vislumbra

que la dieta es un factor muy importante, si no fundamental. La WD parece estar conectada con la regulación de los patrones de hormonas sexuales. También produce una baja formación de *“lignanos e isoflavonas fitoestrógenicas de mamífero”*, que a su vez parece ser que afectan al metabolismo hormonal y al crecimiento de las células cancerígenas (posibles sustancias anticancerígenas) (Adlercreutz, 1990). Los lignanos ingeridos con los alimentos de origen vegetal son biotransformados por la acción de las bacterias del tracto intestinal de los mamíferos (microbiota) para ser posteriormente absorbidos. Estos son los compuestos conocidos como *“enterolignanos o lignanos de mamíferos”* que, al igual que otros fitoestrógenos, imitan algunos de los efectos de los estrógenos naturales. Se sospecha que pueden ejercer un papel quimioprotector contra la aparición de *“cánceres hormonodependientes”* como el de mama y el de próstata (Boluda et al., 2006).

1.1.3.2. EL PATRÓN DIETÉTICO MEDITERRÁNEO (PDM).

En contraposición a la WD, podemos hablar del modelo dietético constituido por la denominada Dieta Mediterránea (DM).

Es el tradicional en toda la zona geográfica bañada por el Mare Nostrum (*Nostrum Mare*), desde el norte de África hasta el sur de Europa pasando por Oriente Próximo.

La DM se ha demostrado como el patrón dietético más adecuado para las poblaciones de la ribera del Mar Mediterráneo, si bien, algunos autores están estudiando la posibilidad de ampliarlo a distintas poblaciones fuera del área geográfica del Mediterráneo, donde se está mostrando igualmente, como un patrón muy saludable (Martínez-González et. al., 2017; Mocciaro et. al., 2018).

La cuenca del Mediterráneo ha sido, desde el punto de vista histórico, un cruce de civilizaciones y culturas, con sus aportes de ideas, religiones, formas de vida y alimentos. Plantas tales como el olivo, el trigo y la vid se han cultivado en esta área geográfica desde la antigüedad. Otras como los cítricos, tomates, berenjenas, pimientos, arroz, maíz, judías y patatas, hoy ligadas de forma ineludible a la DM, fueron, sin embargo, importados en diferentes épocas. Todos estos nuevos alimentos han sido incorporados de forma sabia por las poblaciones del Mediterráneo, y adaptadas a las diferentes culturas culinarias, la orografía y gustos de cada zona, resultando hoy en día, imposible separarlos del PDM (Siotos et al., 2018).

Sin embargo, hay que puntualizar que como nos indican Humphreys et al., 2011:

“La acepción DM como una sola entidad no es correcta, ya que no existe un tipo único de alimentación en la región mediterránea. Más de 15 países bordean el Mar Mediterráneo y sus hábitos alimentarios, los tipos de alimentos producidos y sus culturas culinarias varían considerablemente.”

En realidad, el concepto de DM aparece al comparar y analizar dietas de orígenes diversos donde se correlacionan tanto la expectativa de vida, incidencia de enfermedades cardiovasculares (ECV) y prevalencia del cáncer. En el *“Estudio de los 7 países”* (Keys, 1980a), Japón y Grecia presentaban las menores incidencias y tasas de mortandad por estas ENT al compararlas con otros países (Estados Unidos, Finlandia, Holanda, Yugoslavia y una parte de Italia), entre los que se podía diferenciar un patrón dietético característico. Por tanto, no podemos hablar de DM como un concepto único ya que no existe un tipo único de alimentación en la región mediterránea.” El término DM deriva del *“mediterranean way”* acuñado por Keys en su trabajo (Keys, 1980b) como, el tipo de dieta seguido por los griegos, los habitantes del sur de Italia y sobre todo, por los cretenses. Según Fernández-Vergel et al.,(2005), se puede definir como *“La alimentación habitual en los años sesenta de los pueblos meridionales de Europa, que tenían una larga esperanza de vida y que consiste en un bajo porcentaje de grasas y proteínas de origen animal, donde la grasa predominante es mono-insaturada (ácido oleico), que contiene grasas poliinsaturadas (pescado) y es alta en hidratos de carbono complejos, fibras y sustancias antioxidantes. Sus tres alimentos más representativos son el aceite de oliva, los cereales “enteros” y el vino en consumo moderado* (Fernández-Vergel et al., 2006).

ESTRUCTURA Y CARACTERÍSTICAS DE LA DM.

Tradicionalmente se ha caracterizado por ser un patrón dietético donde abundan los vegetales y hortalizas, legumbres, frutos secos y cereales (principalmente estos últimos en forma de pan y pasta), las frutas, el pescado azul y blanco, el marisco y en el que las ingestas de lácteos y vino, principalmente durante las comidas, son moderadas, junto a las de carnes y productos cárnicos, bajas o muy bajas, y en la que la principal grasa de adicción, cuando no la única, es el aceite de oliva (Bach-Faig et al., 2011; Siotos et al., 2018).

Figura 1.1.5-1. Pirámide de la Dieta Mediterránea.



Fuente: Fundación Dieta Mediterránea (2011).

Es una dieta frugal, con baja densidad energética y con alto contenido en fibra dietética. Tiene una base fundamentalmente vegetal, proporcionando de forma rápida, sensación de saciedad con niveles de ingesta energética de moderados a bajos. Comer en compañía, conversar sobre la mesa, además hace que los tiempos de ingesta de los alimentos se dilaten, permitiendo la llegada de las señales de saciedad. De igual manera es una dieta muy variada, donde se han incorporado, gracias a la TN, multitud de ingredientes y que se preparan mediante una amplia panoplia de recetas imaginativas y sabrosas. Este es el motivo por el que las deficiencias nutricionales por carencia de micronutrientes son raras en la cuenca del Mediterráneo.

Desde un punto de vista bioquímico, se caracteriza por ser baja en AGS (7% al 8% del total de la energía ingerida) y altas en AGM y con una alta relación AGM/AGS y que es típica de la región mediterránea (Siotos et al., 2018), con un balance correcto de ácidos grasos $\omega 6/\omega 3$, rica en hidratos de carbono complejos y fibra dietética.

A nivel sérico, se ha probado que promueve la disminución del colesterol total y LDLc, mientras aumenta los niveles de HDLc. Además, incrementa la capacidad antioxidante del organismo, aumentando los niveles de vitaminas C y E, con un incremento en el

consumo de β -caroteno y de polifenoles y antocianinas (Valenzuela et al., 2007; Martínez-González et al., 2015; Piroddi et al., 2017).

A nivel fisiológico, su aporte moderado de sodio, alto en potasio, junto a niveles elevados de fibra dietética, ayudan a mantener controlados los niveles de presión arterial. Es más, mejora las reacciones de detoxificación hepática, ayudando a disminuir el riesgo de trombosis, manteniendo la reactividad arterial. Por ende, equilibra el sistema inmunitario manteniendo bajas las reacciones de tipo inflamatorias (Valenzuela et al., 2007; Silveira BKS et al., 2018) y los niveles de oxidación (Mentella et al., 2019).

Importante se está mostrando su papel sobre la microbiota intestinal en contraposición con el de la WD (Newman et al., 2019). Por tanto y en base a la gran cantidad de estudios observacionales y experimentales, junto a un buen número de revisiones sistemáticas y metaanálisis, podemos afirmar sin miedo a equivocarnos que, la evidencia científica es cada vez mayor en cuanto a que la adherencia al PDM promueve la salud y reduce el riesgo de muerte prematura debida a las ECV (Grosso et.al., 2017; Eleftheriou D. et al., 2018; Estruch et al. 2018; Martínez-Lacoba R et al., 2018), enfermedades metabólicas (Kastorini et. al. 2011; Godos et. al. 2017; Dinu et. al. 2020), cáncer (Schwingshackl et. al. 2017), enfermedades neurodegenerativas crónicas (Loughrey et. al. 2017), y otras.

Otro factor a tener en cuenta es el muy moderado consumo de azúcares sencillos y de azúcar de mesa en este patrón dietético (D'Alessandro & De Pergola, 2018; Siotos et al., 2018). Este es tradicionalmente bajo, y consumido durante fiestas y celebraciones y que ha ido aumentando, pasando a ser un producto de consumo excesivo en algunas zonas, contribuyendo así, al aumento de la prevalencia de la obesidad y el sobrepeso (Yudkin, 1974; WHO and FAO, 2003; Basu et al., 2013). Si bien es habitual en la zona mediterránea el consumo moderado de vino, hay que pensar que no siempre ha sido, ni es la única bebida "fermentada" de origen mediterráneo. Ya los egipcios en el 4000 a.C. consumían cerveza como parte de su dieta tradicional. El consumo de esta bebida se ha instalado fuertemente como una costumbre en zonas más continentales de Europa, (Mariscal-Arcas, 2006), pero poco a poco se está imponiendo, hoy en día, en nuestra alimentación.

Por todos los elementos descritos, la DM ha sido declarada como Patrimonio Inmaterial de la humanidad por la United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO) el 16 de noviembre de año 2010 (UNESCO, 2013b). Además, el PDM encaja muy bien en los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por la UNESCO para el 2030 (UNESCO, 2018; Real et al., 2021).

1.2. LA POBLACIÓN ESPAÑOLA - POBLACIÓN UNIVERSITARIA

1.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA.

Los estudiantes universitarios se encuentran en un momento de sus vidas crítico (Papadaki et al., 2007; Iglesias et al., 2013) que, finalmente, definirá su estilo de vida y alimentación y que mantendrán a menudo, durante el resto de sus vidas (Pastor et al., 2017). Es la primera vez en muchos casos, que tienen que hacerse cargo de las responsabilidades asociadas a su propia alimentación, a la organización de su vida (Papadaki et al., 2007). Se encuentran en una etapa con altos requerimientos nutricionales que hacen difícil alcanzar y seguir una dieta balanceada y saludable. Los factores que condicionan la dieta de estos jóvenes son, básicamente (Ruiz-Moreno et al. 2013; López et al. 2015; Martínez-Zamora et al. 2021):

- La actividad física.
- El crecimiento (sobre todo en las primeras fases de la vida universitaria).
- La educación nutricional.
- Los amigos.
- La aceptación social.
- Gustos y preferencias.
- Moda y publicidad.

El acceso a la universidad supone, en muchos casos, un cambio importante en el estilo de vida para muchos jóvenes implicando, vivir fuera del domicilio familiar, adaptarse a los nuevos horarios y actividades, asumir la responsabilidad de comprar sus alimentos y de organizar la alimentación en su nuevo hogar, etc. Es un periodo donde aparecen, según algunos autores, una “predilección” por los alimentos procesados, la comida rápida y ya preparada, con un alto consumo de bebidas azucaradas y un consumo excesivo de alcohol (Soto Ruíz et al., 2021). Además, se produce una disminución importante en la práctica del ejercicio físico ligada a una reducción en la actividad física y/o deportiva (Redondo del Río et al., 2021). De igual manera, algunos autores han puesto de manifiesto la relación entre la adherencia a la DM y el rendimiento académico y la salud mental de los universitarios (López Olivares et al., 2020; Antonopoulou et al., 2020).

Los estudiantes universitarios tradicionalmente siguen una dieta caracterizada por un alto consumo de grasas y baja en fibra y con un bajo consumo de frutas y vegetales, (Agüero et al., 2012) elementos estos que entran en contradicción con los principios que caracterizan la DM (Ramón-Arbués et al., 2021). Se puede apreciar un paulatino alejamiento del tradicional patrón dietético mediterráneo (Marcos et al., 2021) y hacia

un patrón de WD (López-Olivares M et al., 2020; Redondo del Río MP et al., 2021). Saltarse comidas, picar entre horas, el uso de alimentos precocinados como recurso habitual, el abuso en ocasiones del alcohol, el consumo elevado de los refrescos azucarados, son comportamientos comunes en este grupo de población (Irazusta et al., 2007).

Incluso cuando se comparan estudiantes universitarios de diferentes perfiles académicos del Campus de Soria, independientemente de si son alumnos de ciencias de la salud o no, siguen una dieta hipocalórica con mayor consumo de proteínas y grasas de las recomendadas y con valores menores de hidratos de carbono y fibra dietética. Esto puede acarrear un aporte insuficiente de algunas vitaminas y minerales. Pero, el porcentaje de individuos con alta adhesión a la Dieta Mediterránea es más alto entre los estudiantes de ciencias de la salud (51.40%) frente a los estudiantes de otras titulaciones (30.80%) (Pérez-Gallardo et al., 2015).

En resumen, los estudiantes universitarios parecen tener elementos comunes y otros totalmente diferentes según la Universidad en la que se realice el estudio. Por todo ello parece necesario revisar el estado general de la población española adulta de la que proceden.

1.2.2. EL ESTADO DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA.

Los últimos datos disponibles corresponden a la Encuesta Europea de Salud en España (ESEE) del año 2020 y de la Encuesta Nacional de Salud (ENSE) de 2017.

La ESEE intenta obtener datos sobre el estado de salud de la población en España con destino a la planificación sanitaria. Su objetivo es la obtención de datos sobre el estado de salud, utilización de los servicios sanitarios y los factores determinantes de salud de tal forma que se puedan comparar con los valores obtenidos en el resto de Europa. La población objetivo está formada por las personas mayores de 15 años que residan en viviendas familiares en el territorio español. La ENS refleja la percepción de la salud de la población residente en España. Proporciona información sobre la salud de la población y sus determinantes, magnitud y distribución de las enfermedades, discapacidad y acceso a los servicios sanitarios. La población estudiada está formada por todas las personas que residen en viviendas familiares en España.

En ambas encuestas se estudian las características físicas como el peso y la talla, hábitos de vida tóxicos o poco saludables (consumo de tabaco y alcohol), hábitos de alimentación, de tiempo libre y ejercicio físico.

1.2.2.1. *LOS HÁBITOS DE VIDA EN LA POBLACIÓN ESPAÑOLA.*

Según los datos aportados por la última Encuesta Nacional de Salud Española (ENSE), publicada en 2017, el 74% de la población española valora su estado de salud como muy bueno o bueno, donde son los hombres los que la valoran así en mayor proporción (78%) frente a las mujeres (70%). Esta diferencia se ensancha al bajar en la clase social (Figura 1.2.1-1).

Figura 1.2.1-1. Clasificación de clase social y nivel educativo según ENSE 2017.

Glosario	
Clase social:	se ha obtenido según la clasificación propuesta en 2012 por el Grupo de Trabajo de Determinantes de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE), adaptada para la ENSE. Es una agrupación de ocupaciones, actuales o anteriores, codificadas según la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11).
I.	Directores/as y gerentes de establecimientos de 10 o más asalariados/as y profesionales tradicionalmente asociados/as a licenciaturas universitarias.
II.	Directores/as y gerentes de establecimientos de menos de 10 asalariados/as, profesionales tradicionalmente asociados/ as a diplomaturas universitarias y otros/as profesionales de apoyo técnico. Deportistas y artistas.
III.	Ocupaciones intermedias y trabajadores/as por cuenta propia.
IV.	Supervisores/as y trabajadores/as en ocupaciones técnicas cualificadas.
V.	Trabajadores/as cualificados/as del sector primario y otros/as trabajadores/as semi-cualificados/as.
VI.	Trabajadores no cualificados.
Nivel educativo:	El nivel de formación máximo alcanzado por la persona entrevistada se codificó según la Clasificación Nacional de Educación CNED-2014-A.
	-Básico e inferior. Hasta la educación secundaria de 1ª etapa inclusive.
	-Intermedio. Hasta bachillerato o enseñanzas profesionales de grado medio inclusive.
	-Superior. Enseñanzas profesionales de grado superior o universitarios.

Fuente: ENS 2017

El 85.1% de los individuos pertenecientes a la clase social más favorecida perciben su estado de salud como bueno o muy bueno, frente al 67% de la menos favorecida. En relación con los ingresos se aprecia una gran diferencia, tanto en hombres como en mujeres, entre los individuos con mayores ingresos y los que disponen de menores ingresos, en relación a su percepción de su estado de salud. Las drogas más consumidas por la población española en 2019-2020 son el alcohol (77%) seguido por el tabaco (39.4%) (Brime et al., 2021; Rodríguez-Muñoz et al., 2021).

Cuando hacemos referencia al consumo de alcohol, ya en 2008, Gómez-Fraguela et al. describieron que para el grupo de edad comprendido entre los 25 y los 34 años, se presentaba una prevalencia de consumo mensual por encima del 60%. (Gómez-Fraguela et al., 2008). En 2011, la encuesta del Observatorio Español de la Droga y las Toxicomanías, reflejaba que en torno al 30% de los varones de edades comprendidas entre 15 a 34 años habían sufrido algún episodio de atracón de alcohol (consumo de 6 o más bebidas alcohólicas) en el último año y el 44% se habían emborrachado. En las mujeres del mismo grupo etario, estos datos disminuyen hasta un 15% y un 26%

respectivamente (Observatorio Español de la Droga y las Toxicomanías 2011; González-Iglesias et al., 2014). En la mayoría de los casos, la iniciación al consumo del tabaco y el alcohol, comienza durante la juventud y suele coincidir con el periodo universitario (Rodríguez-Muñoz et al., 2021).

1.2.2.2. LOS HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ESPAÑA.

En relación con los datos sobre actividad física disponibles para España, la encuesta ENSE 2017, indica que para un 38% de los españoles, su trabajo es principalmente sedentario, realizándolo en su mayoría, sentado y además mantiene una tendencia al alza desde hace algunos años.

Los datos procedentes de la ENSE 2017 nos indican que el 35.3% de la población de entre 15 a 69 años, no alcanza el nivel de actividad física saludable recomendado por la OMS siendo la proporción mayor entre las mujeres (37%) frente a los hombres (33.5%). En relación con la clase social las diferencias son mayores entre las menos favorecidas (clase VI) con un 39%, frente a las más favorecidas (clase I) con un 30.1%. Al igual que para el tiempo libre, en los niveles de actividad física aparecen diferencias entre hombres y mujeres, siendo más elevadas en estas últimas.

Resulta interesante resaltar que el tiempo medio diario que un individuo pasa sentado es de 5 h. (5.2 h. en los hombres y 4.8 h. en las mujeres). Estos valores son similares para todos los grupos etarios excepto para el de 15 a 24 años de edad, que alcanza valores mucho más elevados (6.4h). Este tiempo que se pasa sentado, disminuye conforme se baja en la clase social, obteniéndose valores más elevados entre los hombres.

1.2.2.3. OBESIDAD Y SOBREPESO EN LA POBLACIÓN ESPAÑOLA.

Entre la población española estudiada en la ENSE 2017, se alcanzan valores de obesidad del 17.4% en la población de más de 18 años de edad. El 54.5% de la población tiene problemas de peso, si agrupamos obesidad y sobrepeso. Es más frecuente entre los hombres (18.2%) que entre las mujeres (16.7%) siempre en población menor de 65 años. El 44.3% de los hombres padece sobrepeso, frente al 30% de las mujeres, igual para todos los grupos de edad estudiados. A nivel de escala social, se mantiene la disparidad, pero se acentúa en las mujeres (7.3% en la clase I frente a un 24% en la clase social VI).

1.2.2.4. PATRONES DE CONSUMO DE ALIMENTOS EN ESPAÑA.

Los datos extraídos del panel consumo del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, (MAPAMA, 2016) nos indican que, para los alimentos

ricos en hidratos de carbono, los más consumidos en nuestro país son la patata con un consumo de 30Kg por persona y año, seguido por el pan blanco.

La fruta alcanza un promedio de consumo de 200 g por persona y día, y en las verduras y hortalizas se llega a los 140 g por persona y día, por lo que la población española no alcanza la recomendación de 400 g por persona y día para frutas y verduras. La verdura más consumida es el tomate con un consumo de 41 g por persona y día, siendo su consumo estacional. Entre las frutas más consumidas situamos el plátano con unos 23g por persona y día y la manzana con un consumo de 25 g por persona y día de media. Entre las fuentes de Ca. tenemos el grupo de los láceos (48% del total), seguidos de pescados y mariscos (12%), los cereales y derivados (9%), huevos (7%), frutos secos (5%) y verduras y legumbres (4%).

Dentro de las fuentes de proteínas las más importantes son la carne, el pescado y el marisco (75%) con un bajo consumo de legumbres.

La principal grasa utilizada en España es el aceite de oliva (28% del total de las grasas) y muy por detrás, el aceite de girasol, la mantequilla y la margarina. Es llamativo que el 15% de las grasas consumidas en nuestro país provienen de la mayonesa, la bollería industrial, el chocolate y las galletas.

Entre los alimentos menos recomendables, se estima que el consumo de azúcares añadidos se encuentra en una media de unas 311 Kcal por persona y día, siendo este valor muy elevado al compararlo con las recomendaciones de la OMS. Los alimentos responsables de forma mayoritaria de este aporte excesivo de azúcares añadidos son la bollería industrial, los refrescos y las salsas. La sal y por tanto el consumo de sodio son también elevados.

Finalmente, el consumo de alcohol en la población española representa menos del 2% de las calorías totales y donde la bebida más popular y consumida es la cerveza con un consumo promedio de unos 71 g por persona y día si sumamos todas las bebidas alcohólicas.

De forma resumida, la media de consumo de hidratos de carbono se sitúa en un 45% de la energía consumida, mientras que el de proteínas está entre el 15 y el 17%. El nivel de ingesta de grasa es elevado, alcanzando el 38% (Martos et al., 2019).

1.3. NUTRICIÓN

1.3.1 ELEMENTOS A CONSIDERAR EN LA VALORACIÓN NUTRICIONAL.

1.3.1.1. ESTILO DE VIDA.

Los estilos de vida van a tener una influencia capital en la salud del individuo. Se sabe que la morbimortalidad de las poblaciones está fuertemente relacionada con el consumo alimentario y el estilo de vida, donde mantener una vida físicamente activa está relacionada con un descenso de la mortalidad (Marcos et al., 2021).

Es necesario tener en cuenta el entorno social en el que el sujeto vive, introduciendo, en un concepto multidimensional, otra serie de factores. Algunos autores han ido modificando la definición de salud, teniendo en cuenta estos nuevos factores (Perea et al., 2002): *“El conjunto de condiciones y de calidad de vida que permita a la persona desarrollar y ejercer todas sus facultades en armonía y en relación con su propio entorno”*, o el propuesto por Arnold, 1985: *“... factor multidimensional que engloba aspectos físicos, sociales, intelectuales, emocionales y espirituales que estructuran “la” personalidad”*. Al hablar así, intentamos agrupar aspectos relacionados con pautas de conducta, hábitos y patrones que van a caracterizar la forma de vivir de individuos o poblaciones. Hacemos referencia a una serie de comportamientos con implicaciones sobre el estado de salud, y que, bien de forma positiva, bien de forma negativa, los individuos se ven expuestos. Esta exposición puede considerarse como más o menos voluntaria, pero siempre va a tener influencia sobre la morbi-mortalidad.

En nuestro ámbito de estudio podríamos hablar de aquellos hábitos que presentan relación con los desequilibrios dietéticos, el comportamiento sedentario, una panoplia de hábitos tóxicos y finalmente otros factores de riesgo sobre los que a lo largo de este trabajo haremos referencia.

1.3.1.2. ACTIVIDAD FÍSICA

En 2001, la OMS y la FAO publicaron el documento “Human energy requirements” en el que se definieron los principales elementos para el cálculo de las necesidades de energía de las poblaciones (OMS, 2001). Define actividad física como: *“todos los movimientos que forman parte de la vida diaria incluyendo el trabajo, la recreación, el ejercicio y las actividades deportivas”*.

La actividad física se puede considerar de forma amplia, como un conjunto de movimientos con intensidades muy variables. Cuando esta es moderada, puede ser llevada a cabo por cualquier persona, viéndose integrada en el estilo de vida de los sujetos sin ninguna dificultad.

El gasto de energía a través de la actividad física constituye un elemento fundamental para equilibrar la ecuación del balance energético y que determina el peso corporal.

Parece claro que uno de los factores más importantes en el desarrollo de la actual epidemia de sobrepeso y obesidad es el descenso en el gasto energético por actividad física, teniendo una gran importancia en la composición corporal del individuo, utilizando las mismas vías metabólicas que los nutrientes y donde sus interacciones pueden influir de forma importante en el desarrollo de las ENT. Ya la OMS, en su documento "Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2014" incluye el incremento en la actividad física y la lucha contra los comportamientos y estilos de vida sedentarios, como parte de los objetivos a alcanzar en 2025 (OMS, 2014).

Diversos autores han constatado que, en la última fase de la adolescencia y primera de la edad adulta, la actividad física disminuye sensiblemente (López-Sánchez et al., 2016, 2017). Al analizar las publicaciones disponibles, se comprueba que a nivel internacional los datos para población universitaria señalan que más del 50% de los estudiantes no alcanzan un nivel suficiente de actividad física, siendo mucho más acentuado en el caso de las mujeres (Irwin, 2004). Hasse et al., en 2004 reportaron que entre el 23% al 43% de los universitarios no realizaban ninguna actividad física en su tiempo libre.

Las primeras recomendaciones para actividad física para población adulta, fueron publicadas por el CDC de EEUU (The Centers for Disease Control and Prevention) y el American College of Sport Medicine (ACSM) (Pate et al., 1995) donde las recomendaciones se limitaron a 30 minutos de actividad física de intensidad moderada, todos los días de la semana. Posteriormente, la American Heart Association (AHA) y la ACSM (Haskell et al., 2007) indicaron que la actividad física moderada, aeróbica, tenía que realizarse durante 30 minutos, 5 días por semana y 20 minutos, tres días por semana de actividad física vigorosa. Y añaden la necesidad de realizar ejercicios de fortalecimiento muscular, al menos dos días por semana, no consecutivos. La Physical Activity Guide-lines Advisory (PAG) en 2008 recomendaba una actividad física moderada, un mínimo de 150 minutos por semana o, 75 minutos por semana de actividad física de intensidad vigorosa y con ejercicios de fortalecimiento muscular, dos días por semana con trabajo de todos los grandes grupos musculares (Oja et al., 2010). La OMS en 2010, asume y adapta las recomendaciones de la PAG de 2008 indicando que los 150 minutos de actividad física moderada podrían distribuirse a lo largo de la semana.

La OMS ha publicado unas nuevas guías sobre actividad física y comportamiento sedentario que sustituyen a las publicadas en 2010 (Bull et al., 2020). En ellas, además de actualizar los conceptos ya aceptados en 2001, define los requerimientos de actividad física para diferentes grupos poblacionales, también incluye nuevas referencias en relación a las mujeres embarazadas, tras el parto e indicaciones para los colectivos de enfermos crónicos y minusválidos. En el mismo documento indica que para un adulto medio son necesarios entre 150 y 300 minutos por semana de actividad física moderada, o de 75 a 150 minutos por semana de actividad vigorosa o, cualquiera de sus combinaciones, se consideran suficientes para mejorar el estado de salud. Incluso pueden acumularse en episodios más cortos a lo largo del día. También recomienda un trabajo regular de fortalecimiento muscular para todas las edades, haciendo hincapié en la necesidad de reducir el tiempo dedicado a las actividades sedentarias, si bien admite que no hay suficientes evidencias para poder establecer una cuantificación y determinar el umbral a partir del cual se puede considerar saludable. Cualquier actividad física es mejor que ninguna y cuanto mayor sea el nivel de actividad tanto mejor será el resultado sobre la salud del individuo. De hecho, se ha sugerido en algunos trabajos que 30 minutos de actividad física moderada “casi todos los días de la semana” producen un descenso de la mortalidad en un 27% (Leitzmann et al., 2007).

En conclusión, la actividad física junto con la ingesta de alimentos, interactúan de forma mutua y nunca deben separarse. Se considera que el descenso en el nivel de actividad física constituye un riesgo sanitario importante y que, en los países desarrollados está creciendo, sobre todo entre los individuos más pobres de las grandes ciudades. Los alimentos más saludables y menos procesados son los más caros e inaccesibles para este segmento de la población. De igual manera, para este grupo, el acceso a los recursos deportivos no constituye una prioridad (WHO, 2003).

Hasta hace unos años se tenía la creencia de que, en el caso de pacientes con ENT, estos no debían someterse al estrés que produce la actividad física y el ejercicio. Pero poco a poco se ha ido demostrando que esto no siempre es así. En ocasiones el ejercicio puede mejorar las condiciones de cronicidad en algunos pacientes, sea cual sea la edad. Parece obvio que es necesario el control y la supervisión médica y siempre apoyados en especialistas en el campo del ejercicio físico y de la nutrición (U.S. Department of Human and Health Services, 1990; 2000; 2005; 2010).

1.3.1.3. MALNUTRICIÓN, DESNUTRICIÓN Y OBESIDAD.

Desde hace algunas décadas parece estar clara la relación entre la nutrición de los individuos, su calidad de vida y su salud. En 2003, la OMS (Organización Mundial de la Salud) en su informe *“Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases”* (WHO and FAO, 2003) afirma: *“La nutrición es, de lejos, uno de los mayores determinantes modificables de las enfermedades crónicas, con una creciente evidencia científica apoyando la visión de que las alteraciones en la dieta tienen importantes efectos, tanto positivos como negativos en la salud a lo largo de la vida. Más importante aún, los cambios dietarios, no sólo tienen influencia sobre la salud en el presente, sino que pueden determinar si un individuo desarrollará enfermedades como el cáncer, enfermedades cardiovasculares o diabetes a lo largo de su vida”*.

De forma general, se admite, que los desbalances que aparecen a nivel nutricional se deben, principalmente, a patrones de alimentación incorrectos como consecuencia de:

- Ausencia o bajo nivel de determinados nutrientes fundamentales, (hambre, subalimentación o subnutrición).
- Excesivo consumo de algunos nutrientes (sobrealimentación).
- Un desequilibrio entre sus proporciones (malnutrición).

Se puede hablar de malnutrición en los tres casos, si bien, se suele aplicar el término, especialmente al último. En todos ellos hay que tener en cuenta que, no sólo se hace referencia a macronutrientes y micronutrientes, sino que también se ha de tener en cuenta la energía como un componente más.

Ravasco et al., 2010 resume la clasificación clásica cualitativa de la desnutrición en:

1-. Marasmo o desnutrición calórica. *“Desnutrición crónica por déficit/pérdida prolongada de energía y nutrientes.”* Caracterizada por la pérdida de peso por descenso de grasa y músculo, pero en la que no aparece edema ni variación de las proteínas viscerales.

2-. Kwashiorkor o desnutrición proteica. *“Por disminución del aporte proteico o aumento de los requerimientos”* en patologías graves. El panículo adiposo se mantiene estable, pero se produce una pérdida de proteína visceral, como elemento más importante.

3-. Desnutrición mixta o proteico-calórica. También denominado Kwashiorkor-marasmático. Pérdida de grasa corporal, proteína visceral y masa muscular.

4-. Estados carenciales. *“Deficiencia aislada de algún nutriente (oligoelementos o vitaminas) por disminución de ingesta o pérdida aumentada.”*

5-. Desnutrición oculta. “A pesar de acceso a una alimentación saludable, existe una dieta inadecuada, principalmente dada por un bajo consumo de vegetales y frutas”.

Los dos últimos son los que podríamos encontrarnos al analizar la dieta seguida por la población universitaria estudiada.

1.3.1.4. *CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE LOS ALIMENTOS.*

Todos los organismos eucariotas necesitan O_2 para producir energía en la mitocondria con la obtención de ATP (trifosfato de adenosina) H_2O y CO_2 . El oxígeno es reducido por el sistema citocromo-oxidasa mitocondrial. Pero en torno a un 2% del mismo es reducido de forma incompleta, aceptando un menor número de electrones (e^-) Estas reacciones llevan aparejada la producción en paralelo de “radicales libres” que se definen como las sustancias que tienen un e^- desapareado en su último orbital, lo que los hace muy reactivos.

Existe todo un conjunto de enzimas en los seres vivos destinadas a eliminar o neutralizar esos radicales libres que forman el denominado sistema antioxidante (AOX) encargado de mantener el equilibrio en las reacciones de oxido-reducción. Este sistema incluye a las enzimas secuestrantes de e^- .

Los productos del metabolismo con capacidad oxidante más importantes, son los denominados “Reactive Oxygen Species” (ROS). Debe existir un equilibrio en el organismo entre la capacidad AOX y la producción de ROS. En ocasiones la producción de estos ROS puede saturar e incluso sobrepasar la capacidad del equipo de enzimas antioxidantes del organismo. A este estado se le denomina “Estrés Oxidativo” y puede ocasionar daños en la célula (Martínez-Zamora et al. 2021). Se sospecha que este daño celular causado por el estrés oxidativo es uno de los factores etiológicos de importancia en el desarrollo de las ENT (Prior et al., 2013; Sánchez-Valle et al., 2013).

Entre las principales ROS se señalan los radicales libres y el H_2O_2 . Estos ROS pueden ser muy perjudiciales para el organismo (aumentan el estrés oxidativo) o, beneficiosas, sobre todo a bajas concentraciones. El beneficio se obtiene porque participan en la defensa ante agentes infecciosos y también en algunos sistemas de señalización celular (mitosis).

También pueden producirse radicales libres en el caso de (Venereo, 2002):

- Dietas hipercalóricas.
- Dieta insuficiente en sustancias antioxidantes.
- Procesos inflamatorios y traumatismos.
- Fenómenos de isquemia y reperfusión.
- Ejercicio extenuante.

En las reacciones se producen aniones superóxido (O_2^-) producido también por macrófagos, neutrófilos, leucocitos, fibroblastos y células endoteliales del sistema vascular. También se producen radicales hidropéroxido (HO_2^*) capaz de iniciar la peroxidación lipídica y que a través de la superóxidodismutasa puede originar H_2O_2 . En presencia de Fe, Co, Ni o Cu, el peróxido de hidrógeno puede dar lugar al radical hidroxilo (*OH). Todas ellas son especies muy reactivas. Pero, además las ROS pueden tener efectos diferentes (aumentando o disminuyendo su capacidad oxidante) al combinarse con las especies reactivas del nitrógeno (RNS) entre las que se encuentran el óxido nítrico (NO^*), el dióxido de nitrógeno (NO_2) y el radical nitrato (NO_3^-) (Sánchez-Valle et al., 2013).

El sistema AOX está formado por una serie de componentes tanto producidos por el propio organismo como integrados a partir de elementos de la dieta.

1- Enzimas, que actúan sobre las ROS de forma específica. Integran este grupo la superóxidodismutasa, la catalasa y la glutatiónperoxidasa.

2- Antioxidantes preventivos, secuestran metales iniciadores del proceso oxidativo, como el Fe y Cu. Está formado este grupo por las proteínas transferrina y lactoferrina así como la ceruloplasmina.

3- Antioxidantes secuestradores de ROS. Inhiben la cadena de reacción y formación de radicales libres. Ejemplos son el ácido úrico y la bilirrubina entre otros.

4- Antioxidantes de origen dietario, donde la dieta es la mayor fuente de sustancias antioxidantes y de oligoelementos necesarios para la síntesis de las enzimas antioxidantes (Zn, Cu, Mn, Fe y Se, junto a la vitamina C, α -tocoferol, β -caroteno y el ácido fólico)(Sánchez-Valle & Méndez-Sánchez, 2013).

Entre las ENT a las que se les atribuye un origen en el estrés oxidativo elevado, se han descrito el envejecimiento, el Alzheimer, Parkinson, la Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA), carcinogénesis, las enfermedades cardiovasculares (ECV), diversas enfermedades hepáticas, y la diabetes mellitus (Sánchez-Valle et al., 2013). La DM se está demostrando, precisamente por su composición en sustancias antioxidantes, como muy beneficiosa para el control de estas enfermedades (Román et al., 2019).

El sistema de defensa antioxidante, según su origen, está constituido por un grupo de sustancias que al estar presente en concentraciones bajas con respecto al sustrato oxidable, retrasan o previenen la oxidación de este. (Gitto et al., 2009). Los antioxidantes se clasifican según su origen tal como se recoge en la tabla 1.3.1.4-1.

Tabla 1.3.1.4-1. Clasificación de los antioxidantes, según su origen:

Origen	Acción
1.Exógenos:	
Vitamina E	- Neutraliza el oxígeno singlete - Captura radicales libres hidroxilo - Captura O ₂ - Neutraliza peróxidos
Vitamina C	- Neutraliza el oxígeno singlete - Captura radicales libres de hidroxilo - Captura O ₂ - Regenera la forma oxidada de la vitamina E
Betacarotenos, Flavonoides, Licopenos	Neutraliza el oxígeno singlete
2.Endógenos enzimáticos: Cofactor	
Superóxidodismutasa (SOD)	Cobre, sodio, manganeso
Catalasa (CAT)	Hierro
Glutaciónperoxidasa (GPx)	Selenio
3.No enzimáticos:	
Glutación	Barreras fisiológicas que enfrenta el oxígeno a su paso desde el aire hasta las células.
Coenzima Q	Transportadores de metales (transferrina y ceruloplasmina)
Ácido Tioctico	

Tomado de: Venereo, 2002

1.3.1.5. CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE LA DIETA.

Los antioxidantes son sustancias presentes en la dieta, en los alimentos y que poseen la capacidad de reducir de forma significativa los efectos adversos de las moléculas inestables denominadas radicales libres. La actividad antioxidante de un alimento está relacionada con el contenido y composición que esta tiene de sustancias antioxidantes (tales como la vitamina C y E, compuestos fenólicos, flavonoides y carotenoides) (Shahidi, 2015; Martínez-Zamora et al. 2021).

El estrés oxidativo puede ser paliado en gran medida, cuando se encuentra exacerbado, mediante una dieta rica en antioxidantes. Esta hipótesis, se encuentra en la actualidad en discusión, disponiendo de trabajos que apoyan esta línea y otros que, sin embargo,

la contradicen (Rodríguez-Perón et al.2001;. Zorrilla García et al., 2002; Viada Pupo et al., 2017).

Algunos elementos que han sido estudiados son los siguientes:

1- Selenio (Se), necesario para la función de la glutatiónperoxidasa y la tiorredoxinreductasa, así como de las selenoproteínas, lo que lo convierte en esencial. Todas estas enzimas están implicadas en el control de estrés oxidativo.

Se ha descrito una correlación entre bajos niveles de Se y la aparición de determinados tipos de tumores.

2- β -caroteno. Es el precursor de la vitamina A (2 moléculas de vit. A a nivel intestinal). Una dieta rica en β -caroteno se ha relacionado con una menor incidencia de cáncer de pulmón.

3- Ácido ascórbico (vit. C). Se sabe que está implicada en la eliminación de radicales libres, regenera a las enzimas antioxidantes y a la vitamina E. Es capaz de reducir la concentración de nitrosaminas (sustancias con capacidad carcinogénica).

4- Vitamina E. Formado por 8 compuestos liposolubles (tocoferoles y tocotrienoles). Tiene la capacidad de inhibir la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) implicadas en la formación de ateromas en los vasos sanguíneos. Diversos estudios han relacionado la ingesta de esta vitamina con una disminución de la incidencia de ECV. No podemos olvidar que el aceite de oliva es un alimento muy rico en vitamina E tal y como veremos en el apartado de Dieta Mediterránea. Las enfermedades hepáticas causadas por la ingesta de alcohol en las que aparece un aumento del estrés oxidativo y de la oxidación de lípidos se ven fuertemente moduladas por la ingesta adecuada de esta vitamina y donde se ha visto una correlación negativa entre la ingesta de vitamina E y la producción de ROS y de daño hepático (Sánchez-Valle et al., 2013).

Existen muchas evidencias de que la enfermedad cardiovascular y el cáncer, causantes de los mayores índices de mortalidad, pueden ser prevenidos o disminuidos con algunos cambios en la dieta, como, por ejemplo, con la reducción de la ingesta de grasa y el aumento del consumo de alimentos ricos en antioxidantes tales como frutas, cereales y verduras.

Ya que los antioxidantes endógenos no son totalmente eficientes, es razonable pensar en la importancia de las suplementaciones de la dieta con este tipo de sustancias para disminuir los efectos acumulados del daño oxidativo a lo largo de la vida.

Se conocen numerosos componentes de la dieta con propiedades antioxidantes, como el α -tocoferol, γ -tocoferol, tocotrienol, ácido ascórbico, β -caroteno, los flavonoides y otras sustancias como el ubiquinol y los compuestos fenólicos. Se han realizado numerosos estudios epidemiológicos que muestran que la ingesta dietética de vitamina

E, y quizás de β -caroteno, está inversamente asociada con el riesgo de enfermedad vascular. Hay estudios que muestran que la quinta parte de los sujetos con una ingesta alta de vitamina E disminuían en un 50% el riesgo de enfermedades cardiovasculares, y se comprobó que los niveles normales de la dieta no alcanzan a proteger frente a la oxidación ex vivo de las LDL. Comparaciones entre diferentes poblaciones europeas revelan una relación inversa entre la velocidad de progresión de la enfermedad cardiovascular, de algunos tipos de cáncer y los niveles plasmáticos de vitamina E, vitamina C y algunos compuestos fenólicos (Viitala & Newhouse, 2004; Basu & Penugonda, 2009; Yang et al., 2009).

Un hecho importante a destacar es el efecto sinérgico que puede existir entre los antioxidantes lipofílicos y los hidrofílicos. Se ha demostrado que la vitamina C mantiene los niveles de vitaminas E y A en el medio, disminuyendo el estrés oxidativo al secuestrar radicales libres.

Se han propuesto algunas recomendaciones que mejoran la capacidad antioxidante como son: ejercicio regular no extenuante, supresión del mal hábito de fumar, evitar dietas hiperproteicas e hipercalóricas, priorizar la ingestión de vegetales en las comidas, evitar el estrés, suplementación con antioxidantes y oligoelementos (Vitamina E, Vitamina C, beta caroteno, selenio y cobre) (Willete, 1994; Halliwell, 1995; 2000; Buijsse et al., 2008).

1.4. RECOMENDACIONES NUTRICIONALES.

Como se describirá en el apartado de epidemiología nutricional, desde su comienzo como disciplina científica, se ha intentado con más o menos éxito dar recomendaciones sobre qué comer y cuanto (últimamente, también el cuándo) para mantenerse sano.

Desde el principio el objetivo fue combatir las deficiencias nutricionales, las carencias en nutrientes y micronutrientes, siempre teniendo en consideración el conocimiento científico disponible en cada época. Al principio se trabajó con alimentos, hasta que se descubren los nutrientes. Las primeras recomendaciones calificables de verdaderamente nutricionales son las publicadas por la British Medical Association en 1933 que, si bien siguen trabajando con alimentos, introducen unas primeras recomendaciones sobre energía y proteínas.

Con posterioridad, aparecen las ingestas recomendadas (IR), ingestas diarias recomendadas (DRNI) y los aportes diarios recomendados (RDA).

En la actualidad, la nutrición está más enfocada a la prevención de las ENT con mayor prevalencia en nuestra sociedad y con componentes nutricionales.

Aparece un nuevo concepto, el de “Ingestas Dietéticas de Referencia” (IDR). Se tiende más hacia el concepto de “*nutrición óptima*”. Los conceptos de IR, RDA no resultan ya adecuados cuando nuestra población diana está formada por individuos sedentarios, con una esperanza de vida larga, pero cargados de enfermedades crónicas y con una calidad de vida deteriorada. Los primeros valores de referencia (IR) se publican en España en 1981 (Carbajal Azcona, 2003).

1.4.1 INGESTAS RECOMENDADAS

Parten del concepto individual de requerimiento nutricional, definido como la “*cantidad de un nutriente absorbido que un individuo necesita para evitar deficiencias y mantener su metabolismo y sus funciones en estado óptimo.*” Al aplicar este concepto a las poblaciones o grupos poblacionales sanos, entonces aparece la idea de Ingesta Recomendada (IR) definido como “*la ingesta (a partir de la dieta: alimentos y bebidas incluida el agua) que teniendo en cuenta la información disponible sobre la distribución de los requerimientos en un grupo de personas se juzga apropiada para mantener la salud de prácticamente todos los individuos sanos del grupo.*” Siempre hay que tener en cuenta que van dirigidas a grupos de población homogéneos y que incluyen un amplio margen de seguridad (Carbajal Azcona, 2003).

Las IR son muy útiles como guía para la programación de dietas de individuos, pero no tanto para juzgar la adecuación de la dieta de los individuos. No pueden utilizarse para

el cálculo o la evaluación de ingestas individuales ya que, el concepto de IR refleja valores que cubren más de lo que la población necesita (97,5% de la población está cubierta).

1.4.2 INGESTAS DIETÉTICAS DE REFERENCIA

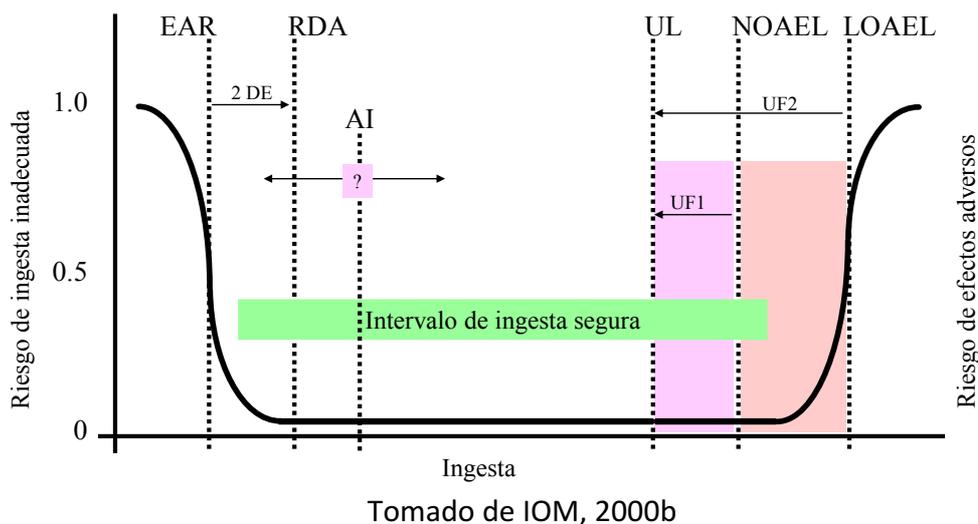
Las DRI norteamericanas y las DRVs europeas, representan un nuevo enfoque, mucho más amplio y adaptado a las nuevas necesidades de la población. Hace referencia a la cantidad de un nutriente que debe contener una dieta para:

- Prevenir las enfermedades carenciales.
- Reducir la incidencia de las enfermedades crónicas (ENT).
- Conseguir una salud óptima.

Representan una ampliación del concepto de IR/RDA, mostrando el cambio en el enfoque, desde prevenir los estados carenciales y las deficiencias clínicas, hacia una visión mucho más amplia. Obviamente, se trata también de combatir las carencias, pero con el punto de mira en la mejora de la salud y el incremento en la calidad de vida. Es la evolución desde el enfoque tradicional de examinar los nutrientes de forma individual, a considerar la dieta como conjunto.

Las DRI (Dietary Reference Intakes) incluyen cuatro tipos de valores de referencia (Figura 1.4.2.1):

Figura 1.4.2.1. Relación entre las ingestas y el riesgo de inadecuación.



EAR (Requerimiento medio estimado-Estimated Average Requirement).

Valor de ingesta media diaria de un nutriente que cubre al menos las necesidades del 50% de un grupo poblacional homogéneo, sano y con iguales características de sexo,

edad y estado fisiológico. Se utiliza para determinar la adecuación de las ingestas en los grupos de población.

RDA (Recommended dietary allowances).

Es un nuevo concepto definido como la cantidad de un nutriente que se juzga adecuada para cubrir los requerimientos nutricionales de prácticamente todas las personas (97-98%) pertenecientes a un grupo homogéneo de población sana (igual edad, género, estado fisiológico y estilo de vida). Tiene en cuenta la variabilidad de los requerimientos entre los individuos.

$$RDA = EAR + 2SD_{EAR}$$

Todos los nutrientes se estiman de este modo excepto la energía en la que solamente se tiene en cuenta el EAR.

AI (Adequate intake) Ingesta adecuada.

Son estimaciones que se utilizan cuando no hay datos para establecer el EAR.

UL (Tolerable upper intake level- Ingesta máxima tolerable).

Es el valor más alto de ingesta diaria de un nutriente que no ocasiona daño alguno para la mayoría de un grupo de población, incluso si su consumo es crónico.

LOAEL (Lower Observed Adverse Effect Level). Es el límite inferior en el que se observan efectos adversos. Tanto este valor como el NOAEL son conceptos toxicológicos. Indican los niveles mínimos y máximos en los cuales empiezan a aparecer (LOAEL) o desaparecer los efectos estudiados.

NOAEL (No observed Adverse Effects Level). Es el nivel superior en el que no se observan efectos adversos. Entre los niveles de NOAEL y LOAEL, se establece una zona de incertidumbre.

Otros conceptos muy utilizados también son:

- EER (Estimated energy requirement- Requerimiento de energía estimado).
Es un concepto parecido al EAR pero que hace referencia a la ingesta de energía. Se define como la ingesta media de energía necesaria para afrontar el balance energético en adultos sanos de igual género, peso, talla y actividad física.
- AR (Average requirement- Requerimiento medio).
Definido como el requerimiento medio de un nutriente para un grupo de población.

- LTI (Lower threshold intake- Umbral inferior de ingesta).
Es el valor mínimo de ingesta a partir del cual aparecerán deficiencias patológicas en el 97,5% de los sujetos de la población.
- ARI (Acceptable range intake- Rango de ingesta aceptable).
Es un rango de recomendación cuando no hay evidencia suficiente para establecer una recomendación.

En el año 2010 la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD) publicó las IDR (ingestas dietéticas de referencia) para población española. Es un documento de consenso donde se recogen y agrupan los diferentes valores que se estaban utilizando en nuestro país (Cuervo et al., 2010).

Estas recomendaciones han sido revisadas y comparadas con metodologías utilizadas en otros países por la EFSA en 2017. Este documento propone ingestas nutricionales de referencia para 15 minerales y 13 vitaminas. Están basadas en datos para población sana. No cubre las demandas específicas en los casos de necesidades fisiológicas alteradas. Se tienen en cuenta, de una manera incompleta las variaciones de tipo individual a nivel genético, antropométrico y fisiológico, así como los niveles de actividad física. El documento indica que el uso de estos valores de referencia a nivel individual necesita de una consideración especial acerca de las características socioculturales, nutricionales, fisiológicas y genéticas de los individuos, así como la biodisponibilidad y las interacciones entre nutrientes para su uso a nivel individual. Por lo que debe de ir de la mano de recomendaciones dietéticas (consumo de alimentos), pero siempre teniendo en cuenta los factores socioculturales específicos de la población (EFSA, 2017).

La última actualización disponible se publicó en 2019 por el comité científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), y en la que se revisan las actualizaciones propuestas por las autoridades europeas, adaptándolas a la población española (Calleja et al., 2019).

1.5. EPIDEMIOLOGÍA NUTRICIONAL

La OMS define “salud” como “...un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de... enfermedades” (OMS, 1946). De aquí parte el objetivo y la función de la Salud Pública. Esta disciplina científica utiliza la nutrición con el objetivo de promocionar la salud a través de la creación de pautas nutricionales que ayuden a disminuir los factores de riesgo presentes en aquellas patologías relacionadas con la nutrición y la alimentación utilizando herramientas epidemiológicas.

La epidemiología nutricional, tiene como objetivo principal, proporcionar la mejor evidencia científica que apoye el conocimiento del papel de la nutrición en las causas y en la prevención de la “mala salud”. Va a estudiar, por tanto, el papel de la nutrición sobre las causas de las enfermedades de etiología nutricional y como ayudar a su prevención utilizando las frecuencias de aparición y la distribución de dichas patologías en las diversas poblaciones humanas.

La epidemiología contempla tres objetivos fundamentales

- 1- Describir la distribución y el tamaño de los diferentes problemas de salud en las poblaciones humanas.
- 2- Intentar determinar la etiología de la enfermedad.
- 3- Proporcionar toda la información necesaria para planificar la actuación de los servicios de prevención, control y tratamiento de las distintas patologías.

Parece obvio que nada se conseguiría si estos resultados obtenidos no se aplican sobre las causas, con el objeto de intentar corregirlas (Margetts et al., 2010; Sánchez-Villegas et al., 2010).

Pero la epidemiología nutricional presenta algunas limitaciones, referidas por los autores a las investigaciones oncológicas, pero totalmente aplicables a las investigaciones sobre cualquier otra patología de origen nutricional (Riboli et al., 1996):

- 1- En primer lugar, la determinación de la dieta utilizando los cuestionarios y tablas de composición de los alimentos usuales, pierden precisión y especificidad, sobre todo al estimar el consumo de alimentos.
- 2- La ingesta de micronutrientes a menudo está altamente correlacionada porque estos tienden a compartir las mismas fuentes de alimentos. La atribución del riesgo de enfermedad a un único componente alimentario puede inducir a error si no se reconoce la multicolinealidad de las variables dietéticas.
- 3- Determinar la significación etiológica de los biomarcadores nutricionales no es tarea sencilla ya que los niveles circulantes de nutrientes no sólo reflejan la

ingesta dietética, sino también las complejas implicaciones de la regulación metabólica.

- 4- Finalmente, muchos de los estudios tienen en cuenta las características físicas de los alimentos, la matriz, que va a tener una gran importancia en la respuesta fisiológica.

Siempre que intentamos calcular el efecto de la exposición dietética es necesario determinar la ingesta de alimentos. Esto es difícil y siempre cometemos un error al calcular la *“ingesta verdadera”*. Algunos autores han sugerido la necesidad de seguir determinados pasos para controlar el error en los estudios epidemiológicos (Margetts et al., 2010):

- 1- Primero, identificar las principales fuentes de error.
- 2- Determinar el impacto de esos errores sobre los resultados.
- 3- Diseñar los estudios teniendo en cuenta la necesidad de prevenir o controlar esos errores.

Desde el punto de vista epidemiológico es difícil, a veces, determinar cada elemento que pueda desencadenar la aparición de la patología estudiada. Por lo que se hace necesario complementarlo con otro tipo de estudios experimentales con los que se puedan determinar los procesos metabólicos implicados. Una vez conocidos ya es posible diseñar los estudios epidemiológicos para conocer la importancia del factor estudiado.

1.5.1. ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS; TIPOS.

Estos pueden ser de tipo observacional o de tipo experimental. En el primero, la exposición se asigna al sujeto por el propio investigador.

Desde el momento en el que estas enfermedades carenciales prácticamente desaparecen en los países desarrollados al recurrir a la fortificación de los alimentos, cuando no es posible la corrección de las dietas, la epidemiología nutricional comienza a marcarse otros objetivos mucho más ambiciosos. En los últimos 40 años, se ha dirigido hacia el estudio de las ENT con etiología nutricional. Enfermedades cardiovasculares, diabetes, síndrome metabólico, osteoporosis, cáncer, hipertensión arterial, Parkinson, etc. Y su objetivo pasa de tratar las deficiencias a intentar prevenir la aparición de estas ENT, que ya no son exclusivamente debidas a deficiencias nutricionales, sino también a otros factores como son los genéticos, epigenéticos, microbiológicos, ocupacionales, de estilo de vida, psicosociales o los infecciosos. Se busca su solución mediante cambios en los patrones dietéticos y de estilos de vida de la población (Sánchez-Villegas et al., 2010). En muchas ocasiones las ENT tienen tiempos de latencia muy dilatados, pudiendo aparecer por la actuación de uno o por la interacción de varios de ellos, incluso pudiendo

ser sus efectos acumulativos. Además, tienen una tasa de incidencia relativamente baja y sus efectos no son reversibles de forma rápida (Willett, 2013).

En resumen:

- Enfermedades con bajas frecuencias.
- Tiempos de latencia largos.
- Múltiples factores etiológicos.

La dieta involucra un conjunto de exposiciones muy complejo, muy interrelacionado. Todos los individuos están expuestos a los factores causales (grasa, hidratos de carbono, proteínas, minerales, vitaminas, sustancias antioxidantes, etc.), donde las exposiciones no pueden definirse como “presentes o ausentes”. Las variables suelen ser continuas, con márgenes de variación más o menos amplios y los individuos raramente cambian su dieta de un día para otro o, como decía el Profesor Grande Covian (1909-1995); *“Es más fácil que un hombre cambie de religión que de hábitos alimentarios”*.

La epidemiología ha tenido que desarrollar métodos para medir lo que los individuos comen y además, de una forma lo más práctica posible. No sería operativo, aunque sí posible, realizar análisis de composición de todos los alimentos que consume una persona durante un periodo de tiempo. Además, su coste resultaría prohibitivo. Sólo cabe imaginar la inmensa tarea que representaría analizar la dieta de una población, suponiendo una muestra de varios cientos de individuos. Simplemente impracticable.

Pero, ante la pregunta:

¿Cuál es la dieta habitual de un individuo, la real?

Tenemos que reflexionar sobre el grado de precisión que obtenemos al medirla. Cuanto menor sea nuestra precisión al determinar la ingesta de alimentos tanto más se alejará esta de la “ingesta real” que marca nuestro objetivo.

Existen distintos tipos de estudios epidemiológicos que se pueden utilizar en función del diseño, la población diana, el tiempo y los recursos disponibles (Margetts et al., 2010):

-Estudios ecológicos o estudios de correlación.

En estos estudios se emplean poblaciones completas, en las que en función de premisas temporales (periodos de tiempo con una significación especial en los datos), geográficas (donde se estudian diferentes zonas con diferencias o similitudes obvias) o sociodemográficas agrupables. Se han empleado desde mediados del siglo pasado para el estudio de factores de riesgo o protectores comparando las tasas de prevalencia de una enfermedad vs. las tasas de aparición de los diferentes factores nutricionales estudiados.

Estos estudios presentan el inconveniente de que en muchas ocasiones no se tienen en cuenta todos los factores confusores, con lo que no es correcto aplicar las conclusiones obtenidas de las distintas poblaciones a los individuos por separado. Esto es la denominada “*falacia ecológica*”.

A pesar de todo, son estudios de gran utilidad ya que permiten vislumbrar nuevas hipótesis causales para la enfermedad. Pero siempre han de someterse a prueba mediante otros métodos. El estudio de poblaciones con características especiales en su ingesta de alimentos, diferentes a las consideradas habituales, bien por su ubicación geográfica, por factores religiosos o bien por otros factores, y que las hacen singulares, permiten acotar los factores confusores, con lo que se pueden establecer relaciones entre factores de riesgo dietético y enfermedades asociadas (Bang et al., 1980).

-Estudios transversales o de prevalencia.

Estos estudios representan una foto fija de la población. Se analizan las posibles relaciones entre enfermedad y sus causas en un momento dado. Los datos son recogidos durante un periodo de tiempo determinado. Un ejemplo tipo es el de las encuestas nutricionales a nivel nacional. Hay que ser consciente de su utilidad limitada puesto que como descripción y análisis de un momento dado, no permite estudiar evoluciones en los comportamientos alimentarios.

-Estudios de casos y controles.

Estos estudios son de tipo observacional, retrospectivos en los que se estudia la aparición de la enfermedad frente a la presencia del factor causante estudiado. Se parte del supuesto de que los individuos que presentan la enfermedad, pueden o no haber estado expuestos en el pasado al factor de riesgo estudiado. De una forma lógica, los individuos enfermos tendrán una mayor probabilidad de haber estado expuestos al factor de riesgo estudiado.

Son más rápidos y baratos de realizar que otros diseños, pero tienen el hándicap asociado de su dependencia de la memoria del individuo. Su gran utilidad está en el estudio de las enfermedades nuevas en las que posibilitan la búsqueda de asociaciones con múltiples factores de riesgo. Son los más utilizados en los estudios sobre riesgos dietéticos y aparición de cáncer.

-Estudios de cohortes.

Son diseños típicamente prospectivos en los que se busca, en el interior de un grupo poblacional, la aparición de la enfermedad a lo largo del tiempo. En los estudios dietéticos permiten recoger los cambios en la dieta evitando los sesgos asociados a los estudios de caso control. Se evita, así, el sesgo de memoria. Se parte de la exposición de

los sujetos y se observa la aparición o no, de la enfermedad. Son estudios con una duración mucho mayor y por ende, mucho más caros, pero en contrapartida, las poblaciones son mucho mayores y las mediciones son múltiples. Un ejemplo típico de este tipo de diseño es el “Estudio de Salud de las Enfermeras” o en su acepción inglesa, “Nurses’ HealthStudy” o NHS, comenzado por el Dr. Frank Speizer en 1976 y que continúa, a través de sus actualizaciones (NHS2 y NHS3) hasta la actualidad (Belanger et al., 1978).

-Ensayos clínicos.

En estos diseños los investigadores pueden modificar y controlar las diferentes condiciones del ensayo. Pueden ser de tipo aleatorizado (los individuos que componen los distintos grupos de estudio son seleccionados al azar), o no aleatorizados (los individuos se asignan a los diferentes grupos en función de un criterio). De igual manera, pueden ser ciegos (los sujetos no conocen el grupo al que han sido asignados) o doble ciego (ni los sujetos estudiados ni el personal a cargo de la toma de muestras, suministro de fármaco o tratamiento, conocen la naturaleza de los grupos y de los tratamientos. Por último, estos diseños pueden ser simples o cruzados. En los diseños cruzados, los individuos que participan de un tratamiento, tras un periodo de “limpieza” pasan a formar parte del otro grupo.

-Metaanálisis y Revisiones Sistemáticas.

Los primeros son estudios en los que, a través de los datos obtenidos a través de multitud de fuentes, estos se intentan compilar, con el objetivo de llegar a un criterio final en el que se ponderen y en su caso, compensen, los sesgos propios de cada trabajo individual. El objetivo subyacente es el de ampliar el tamaño muestral sin acumular los sesgos y errores contenidos en los trabajos utilizados.

En las revisiones sistemáticas se buscan todos los trabajos disponibles, relacionados con la pregunta a contestar. Es imprescindible definir el método que se utilizará para elegir que información (trabajos) se incluyen y cuales otros se excluyen. Este método o criterio ha de estar explicitado junto a los resultados (Margetts et al., 2010).

1.5.2. INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN; LAS HERRAMIENTAS DISPONIBLES.

Cuando los individuos o poblaciones siguen dietas inadecuadas, incrementan el riesgo de aparición de ENT. Una población que sigue una dieta adecuada, equilibrada y suficiente tiene muchas opciones de ser una población sana. Al contrario, cuando sigue una dieta inadecuada, o desequilibrada, o insuficiente, soportará factores de riesgo de aparición de ENT muy elevados. Para poder relacionar la alimentación con los distintos factores a estudiar es imprescindible conocer si su nutrición es o no la adecuada para la

etapa de la vida en la que se encuentra. Por tanto, es fundamental conocer el estado nutricional de nuestra población, para compararla con el de otros grupos de similares características.

El estado nutricional, queda definido como el resultado de la interrelación entre la ingesta de alimento y las necesidades nutricionales que, en condiciones normales deben de estar en equilibrio. Esto permitirá su utilización por el organismo, manteniendo su funcionamiento normal, un peso adecuado y estable, con una proporción correcta de los compartimentos corporales, compensando las pérdidas debidas al metabolismo y por tanto, manteniendo las reservas de nutrientes. La enfermedad nutricional (malnutrición) viene determinada por la pérdida de este equilibrio.

La valoración del estado nutricional consiste en un conjunto de técnicas antropométricas, bioquímicas, inmunológicas, clínicas y nutricionales que serán las herramientas para determinar el estado inicial previo a una intervención, pero también para controlar su evolución y la medida de la consecución de los objetivos propuestos (Pastor et al., 2018).

El estado nutricional es el reflejo de la ingestión, la absorción y la utilización de los nutrientes por parte de los individuos que componen la población y muestra el grado de idoneidad en cada etapa de la vida.

Entre el amplio abanico de opciones que nos ofrecen las tecnologías actuales, se ha propuesto una clasificación de las herramientas destinadas a conocer y valorar el estado nutricional de un individuo y por ende, de un grupo, (Anexo 8.1.) (Carbajal et al., 2012).

1.5.3. VALORACIÓN DE LA DIETA

Cuando se necesita conocer qué come un individuo o una población bien sea para optimizar su composición corporal o mejorar las ingestas se tiene que recurrir a herramientas que nos permitan cuantificar que comen los individuos o poblaciones.

Son herramientas básicas, fundamentales en la investigación nutricional. Cuando el objetivo es conocer qué come un individuo o grupo de individuos, representan la opción más directa. Están basadas en la información que, bien por métodos directos, bien por métodos indirectos, nos proporciona el mismo individuo o su entorno más próximo sobre, qué, cuanto, cuando, con que frecuencia y como prepara su alimentación. A veces es necesaria la intervención de personal entrenado en la obtención de los datos. Las diferentes encuestas alimentarias sólo van a diferenciarse por la forma en la que se

pregunta o se obtiene la información, o bien sobre el periodo estudiado. Al fin y al cabo, se quiere obtener una estimación lo más precisa posible sobre la “*ingesta real*” del individuo.

1.5.3.1. *Métodos de valoración colectiva.*

Son métodos que pese a no estar diseñados para su aplicación en el campo de la salud ya que su diseño tiene como fin conocer disponibilidad de materias primas y alimentos, consumos a nivel familiar, etc. En ocasiones se pueden utilizar para obtener datos con los que estimar las ingestas y los hábitos de vida de las poblaciones.

-Hojas de balance.

Son utilizadas a nivel de nación para conocer la disponibilidad de determinadas materias primas de las que un gobierno debe asegurarse su disponibilidad. Se pueden obtener datos tales como el número de Kg disponibles de un alimento por persona y año. Además, no implican un conocimiento del consumo, sólo de la disponibilidad.

-Método de compras.

Es un método que se utiliza a nivel familiar o de pequeñas colectividades. Se registran por distintos métodos qué es lo que compra la unidad de estudio durante un periodo de tiempo. Se parte de la suposición de que todos los alimentos comprados van a ser consumidos en el tiempo estimado, elemento este que en muchos casos es falso. En España la realiza el Instituto Nacional de Estadística (INE). La última encuesta publicada corresponde al año 2016 (INE, 2017). Tiene la ventaja de que se suele preguntar por el origen de los gastos, lo que permite estimar consumos tanto en el hogar como fuera de el.

-Método de inventario.

Se contruye mediante la realización de un inventario de todos los productos y alimentos disponibles en un hogar o la colectividad, tanto al principio del estudio como al final. Se tiene en cuenta todo lo que entra en el hogar. Por diferencia se obtiene la cantidad de alimentos consumidos.

-Método de registro familiar.

Se utiliza a nivel familiar y se basa en el registro por pesada de los alimentos cocinados, consumidos y la parte correspondiente a desperdicios. Los invitados suelen ser un

problema para este método ya que introducen o consumen alimentos que hay que registrar.

-Lista de alimentos a nivel familiar.

Necesita de personal entrenado ya que tiene que conducir la entrevista a lo largo de una lista de alimentos para, a posteriori, los alimentos y cuando el objetivo lo requiere, los precios de los mismos.

1.5.3.2. *Métodos de valoración individual.*

-Cuestionarios de Recuerdo de 24 horas (R24h).

Es uno de los métodos más ampliamente utilizados en epidemiología nutricional para determinar la ingesta de alimentos, energía y nutrientes. Trata, recurriendo a la memoria del individuo, de recabar todos los alimentos y bebidas consumidos en las 24 horas anteriores a la realización del cuestionario. Se define como un método subjetivo de tipo retrospectivo. Se pueden realizar mediante entrevista cara a cara, telefónica o, también autoadministrado. De igual manera se pregunta por las cantidades, bien estimadas en peso (g) bien en raciones del alimento (raciones caseras). Resulta interesante debido a las variaciones en la composición y en la digestibilidad que pueden acarrear, preguntar del mismo modo por el método de preparación (Salvador Castell, 2015). Es un método que, como todos tiene ventajas innegables (no suelen producirse alteraciones del patrón alimentario, es muy preciso, cuando se hacen varios nos da una idea muy aproximada del consumo habitual, es barato, rápido de realizar y sobre todo, validable) y desventajas (depende de la memoria, hay que realizar varios, la calidad de los encuestadores es muy importante, tiende a subestimar las ingestas, presenta el síndrome de encuesta plana, depende mucho de la calidad de las tablas de composición de alimentos).

-Cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos (FFQ).

El FFQ es una herramienta que permite determinar el consumo de alimentos a largo plazo. Consiste en una lista de alimentos de consumo habitual entre los sujetos de la población estudiada (del orden de unos 100), en los que se pide la frecuencia de consumo (nunca, diaria, semanal, mensual, trimestral o anual) y el montante de sus raciones, bien en peso (g) o bien en raciones caseras. Se denomina "semicuantitativo" porque las cantidades ingeridas se obtienen al relacionar el alimento, la ración y la frecuencia de consumo declarada. (Sampson, 1985).

-Registro de alimentación.

Es un método prospectivo en las que el participante anota los alimentos, su peso, y calidades que consume, en el mismo momento en el que lo hace. Se suele utilizar un periodo de 7 días. Es un método que depende mucho de la “calidad” de los encuestados y del material disponible para su realización.

Se suele repetir el proceso coincidiendo con los cambios de estación, ya que suelen coincidir con variaciones en la ingesta de algunos alimentos.

Con este método evitamos los sesgos de memoria, pero depende en exclusiva de los participantes que, como mínimo han de estar alfabetizados, lo que ya de por sí, constituye un sesgo (Ortega, 2015).

-Historia dietética.

Es la consecuencia lógica del desarrollo de la Historia Clínica, aplicada a la nutrición en ambientes hospitalarios. Utiliza las herramientas anteriormente descritas (R24h y FFQ) junto a una anamnesis del individuo y en algunas ocasiones acompañado de cuestionarios específicos en función del tema a estudiar. Va acompañado de un registro dietético prospectivo de tres días. Es una herramienta que se encuentra en continua revisión (Willett, 2012).

1.5.4. OBJETIVOS NUTRICIONALES Y GUÍAS DIETÉTICAS

Desde el punto de vista de la salud pública resulta fundamental conocer el porcentaje de los individuos de una población con ingestas de nutrientes por debajo o por encima de sus requerimientos estimados, o de otra manera, el grado de ajuste a los valores de referencia. Esto es, su adecuación nutricional.

No siempre, más bien casi nunca, la población seguirá el modelo propuesto por lo que es necesario el establecimiento de objetivos o metas que sean fácilmente alcanzables por la población y de igual manera, diseñar sistemas que permitan transmitir esos objetivos, de una forma sencilla, a la población en general, objetivo último y sin el cual, no tiene sentido todo lo realizado. Hablamos de “Objetivos Nutricionales” y de “Guías Dietéticas”.

- Objetivos Nutricionales.

Los objetivos nutricionales son indicaciones, adaptadas a los hábitos alimentarios de cada población y que, describen como debería de ser su alimentación. No siempre pueden seguir de forma estricta las ingestas recomendadas, ya que en muchas ocasiones estas se apartan de forma importante de los hábitos alimentarios de la población. Por este motivo se introducen objetivos parciales o intermedios con el fin de que, de forma progresiva, la población pueda alcanzar los objetivos nutricionales,

ideales, propuestos. Estos objetivos parten de la visión que se ha ido alcanzando en cuanto a que la dieta tiene una influencia capital en la aparición de las ENT (WHO & FAO, 2003). Se dan recomendaciones y se fijan objetivos nutricionales de tipo general en relación a la distribución de la energía en forma de macronutrientes (hidratos de carbono complejos y refinados, proteínas y grasas), así como de calidad de las grasas (AGS, AGM y AGP), ingestas recomendadas de fibra, sal (o sodio) y recomendaciones de ingesta de colesterol.

Estas ingestas recomendadas fueron adaptadas para población española por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) en el año 1994. Estas han sido revisadas en los años 2004 y 2011 incluyendo aspectos como el consumo máximo de ácidos grasos trans, necesidad de aumento de la actividad física, recomendaciones en cuanto al control del IMC, entre otros (SENC, 2011). Son sin lugar a duda una simplificación al compararlos con las ingestas de referencia, ya que la mayoría de la población, al alcanzar de forma importante, las recomendaciones para la mayoría de los nutrientes, no necesitan unas recomendaciones basadas en cantidades mínimas. Se centran sobre todo en aquellos nutrientes en los que se conoce su relación con las ENT.

A partir de aquí se obtienen valores de referencia respecto a los nutrientes y que son la base para la redacción de las guías alimentarias basadas en alimentos.

- Guías Alimentarias.

Tienen gran importancia ya que están dirigidas a la población en general con el objetivo de que pueda mantener un buen estado de salud y una buena calidad de vida. Estas son las denominadas guías dietéticas. A partir de aquí, aparece el concepto de adherencia como, el grado en el que una población se ajusta o sigue el modelo propuesto y que se considera adecuado.

Para la población española, los objetivos nutricionales fueron propuestos por Aranceta y Serra (Aranceta et al., 2006), siendo refrendados por la SENC, 2011.

Pero hay que traducir estos objetivos nutricionales a un lenguaje asequible a la población en general, ya que esta consume alimentos, no nutrientes, con toda su complejidad a nivel de la matriz alimentaria y donde, además estos nutrientes, interaccionan entre ellos cuando están formando parte de los alimentos. Estos se procesan y cocinan lo que lleva aparejada una variación en su composición nutricional. Adicionalmente, aparecen sustancias con efectos sobre la salud, como los flavonoides y los fitoestrógenos y que se encuentran en la matriz de los alimentos.

Además, la forma de alimentarse tiene mucho de comportamiento cultural. Es pues necesario tener en cuenta todos estos aspectos a la hora de diseñar un sistema de

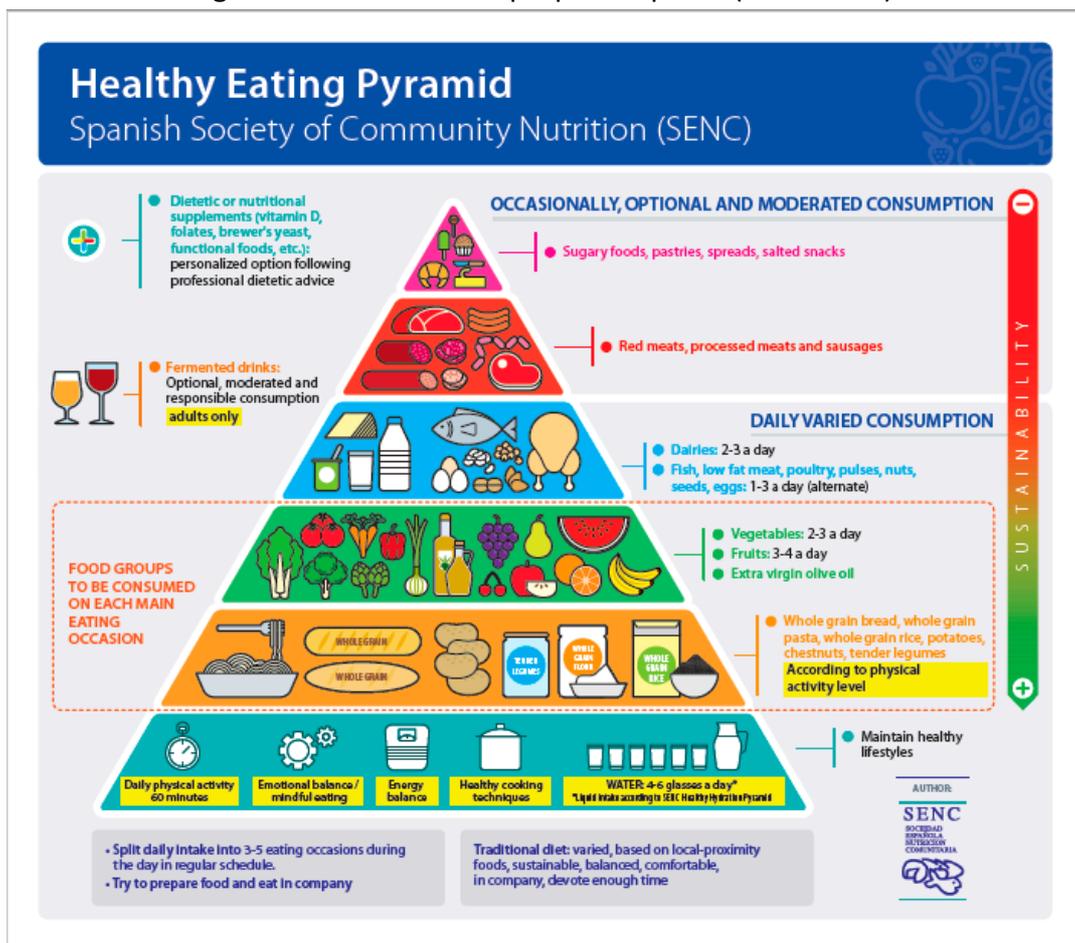
códigos y leguajes, que permitan orientar a cada grupo poblacional en su alimentación, cuando lo que se intenta es que esta sea saludable.

Las guías alimentarias recomiendan el mantenimiento de un peso saludable, el aumento en el consumo de frutas y verduras, el consumo de cereales integrales en lugar de refinados, reducir las grasas saturadas, moderación en el consumo de sal y alcohol, vigilar el consumo adecuado de agua, aumentar el nivel de actividad física. Todos estos elementos son comunes a todas las guías dietéticas ya que los problemas de salud suelen ser comunes para la mayoría de las regiones.

En España se han utilizado de forma tradicional las “pirámides nutricionales”, importadas de países como EEUU y Suecia. Se han probado otros sistemas de comunicación, pero con mucho menor éxito.

Las guías nutricionales más utilizadas en España son, por un lado la profuesta por la Fundación Dieta Mediterránea (Fig. 1.1.5-1) y la propuesta por la Sociedad Española de la Nutrición Comunitaria (Figura 1.5.4-1) (SENC, 2019).

Figura 1.5.4-1. Pirámide propuesta por la (SENC 2019).



Fuente: Aranceta-Batrina J., et al., 2019.

1.5.5. ÍNDICES DE CALIDAD DE LA DIETA.

El constante cambio que se está produciendo entre los modelos dietéticos de las diferentes poblaciones, forzado en la mayoría de los casos por la introducción del patrón dietético occidental, ha requerido que, desde la epidemiología nutricional se hayan tenido que diseñar una serie de herramientas para estimar el seguimiento de los patrones dietéticos fijando su atención, especialmente en los más saludables. Además se busca simplificar análisis del comportamiento alimentario.

Definir la calidad de las dietas, con vistas a asegurar la salud de los individuos, a través de una alimentación sana, variada y equilibrada ha llevado a la comunidad científica a buscar herramientas que permitan definir hasta qué punto la dieta seguida por un individuo o grupo poblacional, resulta adecuada, sana, variada y equilibrada (Fotini Arvaniti & Panagiotakos, 2008). Por este motivo, el estudio de la calidad general de las dietas tiene gran importancia.

Estas herramientas se conocen como Índices de calidad de la dieta (IQD). Se basan en patrones dietéticos definidos a priori y que se sustentan en la evidencia disponible. Según Gil et al (2015) se pueden definir como *“Algoritmos destinados a evaluar la calidad global de la dieta y categorizar a los individuos en función de si su patrón de alimentación es más o menos saludable”*.

Los IQD surgen de la necesidad de abaratar y simplificar la monitorización y el seguimiento de la dieta en las poblaciones a nivel mundial, con el objetivo de evaluar la dieta de forma general, categorizando a los distintos individuos según el grado de cumplimiento de los comportamientos considerados saludables. Además, se empiezan a utilizar, no sólo para evaluar la calidad de la dieta, sino también para la evaluación de los estilos de vida (Gil et al., 2015).

Es interesante tener en cuenta que muchos de estos IQD hacen referencia a elecciones arbitrarias por ignorancia de lo que es una dieta saludable, tanto como por las diferentes elecciones a nivel metodológico que se han de adoptar al definir la calidad de una dieta. Kant (1996), en su revisión de los IQD global dice que la definición de calidad de la dieta va a depender de los atributos que los investigadores seleccionen (Kant, 1996).

A pesar de que estos IQD aparecen fundamentalmente para definir factores de riesgo en ENT, algunos autores, tras revisar un buen número de IQD, llegaron a la conclusión de que los índices utilizados no predicen la aparición de la enfermedad ni de la mortalidad asociada a la misma (morbi-mortalidad) mejor que los denominados factores

dietéticos individuales. Sólo resultan útiles para determinar el grado de adherencia de los individuos a las guías dietéticas (Waijers et al., 2007).

Se pueden clasificar los IQD en tres grupos principales:

- 1- Los basados en nutrientes.
- 2- Los basados en alimentos o grupos de alimentos.
- 3- Los índices de tipo combinado.

Estos últimos, además incluyen una medida de “adecuación de la dieta” a las recomendaciones dietéticas, una medida de lo que consideran “consumo moderado” así como un balance general de la ingesta de macronutrientes.

Existen un buen número de IQD, tanto originales por su concepción, como variaciones y adaptaciones de los mismos a situaciones más o menos concretas, pero en todos los casos el origen de los datos se encuentra en las herramientas de recogida de datos individuales; R24h, FFQ y los registros dietéticos (RD).

Alkerwi (2014) al revisar el concepto de calidad de la dieta, concluye, que es necesaria una aproximación integrada, que combine todos los elementos y características nutricionales de calidad de la dieta, pero también otros aspectos tales como los socioculturales, organolépticos, etc. .Hoy en día, más que definir nuevos IQD, el interés de los investigadores se está dirigiendo hacia la definición de otros índices que además puntúen y valoren estilos de vida. Estos son los índices de calidad de vida (HLIs o Indicadores de estilo de vida saludable). Se les pide que además de información sobre los nutrientes y alimentos consumidos, suministren información sobre los patrones de comportamiento asociados a los hábitos de alimentación, a la actividad física, descanso, así como a determinados aspectos socioculturales.

Entre los índices más utilizados, aparecen los siguientes en función de los objetivos que pretenden cubrir:

- MDS (Mediterranean Diet Score) (Trichopoulou et al., 1995).
- DVS (Dietary Variety Score) (Drewnowski et al., 1996; 1997).
- DAS (Dietary Adequacy Score) (Guthrie et al., 1981).
- DAQS (Dietary Antioxidant Quality Score) (Tur et al., 2005).
- KIDMED (Mediterranean Diet Quality Index) (Serra-Majem et al., 2003).
- MDP (Mediterranean Dietary Pattern) (Rees et al., 2013).
- DQI-I (Dietary Quality Index- International) (Kim et al., 2003).
- MEDAS (Mediterranean Diet Adherence Screener) (Schröder et al., 2011).
- MEDLIFE (Índice de calidad de Vida Mediterránea) (Sotos-Prieto et al., 2015).

En el presente trabajo utilizaremos algunos de estos índices, que se aplicarán sobre la población estudiada. Se definirán en el capítulo de Material y Métodos.

1.6. DISRUPCIÓN ENDOCRINA Y ALTERACIÓN DEL BALANCE HORMONAL

El perfil hormonal presente en la sangre, es diferente para cada persona, variando con el género, la edad, el momento en el que se encuentre en el ciclo reproductivo y el estado de salud, con lo que podemos decir que cada persona alcanza su propia homeostasis hormonal (Romano Mozo, 2012).

El sistema endocrino regula el metabolismo de los principales macronutrientes lo que asegura el aporte adecuado de energía a los tejidos. Y lo hace a través de la mediación de las hormonas que mantienen un delicado equilibrio. El mantenimiento de los niveles de glucosa plasmática a través de la producción hepática y renal, así como de los depósitos de grasa corporal, es clave en el equilibrio energético (Sánchez et al., 2020).

DISRUPTORES ENDOCRINOS-DISRUPCIÓN HORMONAL.

Raquel Carson, 1962 en su libro “La Primavera Silenciosa” (Silent Spring) planteó por primera vez el hecho de que los compuestos químicos utilizados para “mejorar nuestra calidad de vida” en realidad, estaban comenzando a ser un serio problema.

Muchas de esas sustancias pueden, además, alterar el desarrollo y el funcionamiento del sistema endocrino y modificar el funcionamiento normal de los órganos que responden a las señales hormonales (Colborn et al., 1993). Se han ido demostrando como sustancias con actividad disruptora hormonal (EDC).

En 1999 se definió por primera vez “*disruptor endocrino, Endocrine Disrupting Chemicals*” (EDC), (COM 706, 1999) si bien fue en 2002 cuando la OMS (WHO) y el Programa Internacional para la Seguridad Química (IPCS) propusieron la definición de EDC más aceptada en la actualidad:

“Un disruptor endocrino es una sustancia exógena, o mezcla de ellas, que altera el funcionamiento del sistema endocrino y que consecuentemente, causa efectos adversos sobre la salud en organismos intactos, o en su progenie, o en sus subpoblaciones”.

Al mismo tiempo define “*efectos adversos*” como, “*un cambio en la morfología, fisiología, crecimiento, desarrollo, reproducción o esperanza de vida de un organismo, sistema o (sub)población, que resulta en un deterioro de su capacidad funcional, un*

deterioro de su capacidad para compensar el estrés adicional o a un incremento de la susceptibilidad a otras influencias” (WHO/IPCS, 2002; European Parliament, 2019).

La Organización Mundial de la Salud, (WHO-UNEP, 2012) amplió la definición de EDC al *“Conjunto de compuestos químicos que interaccionan con el sistema endocrino sobre el que inducen efectos potencialmente debidos a su capacidad para”:*

- 1- *Mimetizar la acción de las hormonas endógenas.*
- 2- *Antagonizar la acción de las hormonas endógenas.*
- 3- *Alterar su patrón de síntesis y metabolismo.*
- 4- *Modular los niveles de los receptores correspondientes.*

Los EDC, muchas veces son compuestos que no presentan toxicidad (aguda) tal y como se entiende en toxicología, por lo que no se les atribuyó, al principio, un efecto importante. Esto junto a que son muy estables y con gran inercia química, ha hecho que su empleo sea muy amplio y con una regulación laxa, ya que se ha pensado siempre que no presentarían problemas a nivel sanitario o de efectos medio-ambientales. Además, estas sustancias se utilizan, normalmente, en preparaciones complejas en las que intervienen diversos compuestos, agentes activos (p. ej., pesticidas), otros inertes (p. ej., dispersantes) y que presentan impurezas, isómeros, y compuestos relacionados. En muchos de ellos, activos o inertes, se ha detectado actividad hormonal (European Parliament, 2019).

Entre estos EDC se han descrito sustancias artificiales y otras naturales presentes en los alimentos. Entre las primeras existen distintos compuestos, químicamente diferentes tales como los bisfenoles, los ftalatos, parabenos, dioxinas, alquilfenoles, organotinas, bifenilos policlorinados, perfluoroalquiles, o benzofenonas. Entre los EDC naturales, los fitoestrógenos como es el caso de la genisteína y la diadzeina y del micoestrógeno zearalenona (Balaguer et al., 2019).

Los EDC actúan a muy bajas dosis (igual que las hormonas) y a menudo, presentan un comportamiento dosis-respuesta no monotónico (función no monótona, o sea, no es creciente o decreciente en todo su dominio). Al aumentar la dosis no se aumenta la respuesta. Presentan habitualmente una curva en forma de “U” o de “J”(WHO-UNEP, 2012).

Cuando esta exposición se produce durante las etapas, prenatal o perinatal, los efectos sobre los organismos en desarrollo, pueden ser permanentes e irreversibles (por lo que podemos hablar de ventanas de exposición o de susceptibilidad aumentada), extendiéndose en la descendencia tras el nacimiento o la eclosión. Además se puede producir una exposición trans-generacional a partir de la exposición de la madre en

cualquier momento de su vida, antes del desarrollo de la descendencia (efecto epigenético), o, debido a la persistencia de las sustancias disruptoras en el tejido graso y que se movilizan durante el desarrollo del huevo, el embarazo o la lactación, pasando al nuevo individuo. A menudo los efectos no son apreciables hasta que se alcanza la madurez de la descendencia incluso en el caso de que la exposición se produzca en las primeras etapas del desarrollo fetal o neonatal (Colborn et al., 1993).

Se ha asociado a la exposición ambiental con EDC, el funcionamiento anormal de la tiroides; disminución de la fertilidad; disminución de la tasa de eclosión; feminización; masculinización y alteraciones del sistema inmune. Muchos de ellos son compuestos muy persistentes, son lipofílicos y tienen presiones de vapor bajas. Todo esto facilita que se dispersen con mucha facilidad.

La Comisión Europea enumeró algunos de los problemas asociados (European Parliament, 2019) a la exposición a los EDC. Pueden producirse malformaciones congénitas, desarrollo neuro-comportamental alterado, disminución del cociente intelectual, desórdenes metabólicos (diabetes tipo II y obesidad) y algunos cánceres de origen endocrino como el de mama y próstata. En los adultos, disminución de la fecundidad y desórdenes tiroideos.

Algunos autores sugieren que los EDC presentan características que los hacen diferentes a los tóxicos medioambientales clásicos. Las causas que se han sugerido como explicación a estas particularidades en su comportamiento son:

1.-El momento de la exposición es decisivo. Pueden presentar efectos diferentes cuando la exposición se realiza sobre el embrión, el feto, perinatalmente o en las diferentes etapas del adulto.

2.-Los efectos son distintos sobre el embrión, el feto, el organismo perinatal o el adulto.

3.-Si actúan en periodos críticos del desarrollo (diferenciación u organogénesis), las lesiones que producen pueden ser irreversibles.

4.-Los efectos pueden no aparecer en el momento de la exposición, sino en periodos posteriores o en la madurez. De igual forma, no siempre se presentan sobre el individuo expuesto, a veces lo hacen sobre su descendencia.

5.-No es posible determinar con precisión el umbral de exposición que presenta efectos.

6.-A menudo se sospecha de efectos combinados de varias sustancias con efecto EDC. Estos efectos pueden ser sinérgicos, antagónicos o aditivos.

La entrada de estos xenobióticos en los organismos y de forma más concreta, en el ser humano, se produce principalmente a través de la contaminación ambiental (Hansen, 1998). La vía más importante es, sin duda, a través de la dieta (alimentos y agua de bebida) (Rudel et al., 2011). En menor medida, pero también cuantificable, a través de los cosméticos, fármacos, detergentes, plásticos y resinas sintéticas, entre los que se incluyen los selladores dentales y las resinas obturadoras empleadas en odontología (Rochester, 2013).

Se sabe que algunas de ellas presentan bio-acumulación en la cadena trófica y en la grasa corporal, mientras que otras son metabolizadas y excretadas con relativa facilidad y de forma más o menos rápida. Pero en estas últimas, otro factor entra en escena; Su presencia es tan ubicua en el medio ambiente que la exposición diaria está asegurada. Este es el caso del “Bisfenol A”.

Cuando estas EDC alteran el metabolismo y el control de la función adipocitaria se denominan “obesógenos”. Desde el punto de vista fisiológico se ha comprobado que los EDC actúan a nivel intestinal alterando su permeabilidad, aumentando su nivel de inflamación y modificando la composición de la microbiota intestinal (Sánchez et al., 2020). En estudios ecológicos se ha comprobado también, una relación entre el lugar de residencia y las zonas en las que se emplean diferentes pesticidas (organoclorados y dioxinas) (Sánchez et al., 2020).

2-OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

El objetivo del mismo consiste en describir y caracterizar el estado nutricional y la calidad de la dieta en la población universitaria de la Facultad de Ciencias Sociosanitarias, sita en la ciudad de Lorca (Murcia), intentando conocer los hábitos nutricionales en la población y describir las frecuencias de exposición a disruptores hormonales, de origen alimentario.

Se divide este objetivo general en los siguientes objetivos parciales:

- 1- Propuesta de un cuestionario de hábitos de vida y nutricionales que constara de a) estudio de características sociodemográficas sus principales determinantes e índices antropométricos; estilo de vida y de salud b) cuestionario sobre actividad física.
- 2.- Estimación del consumo de alimentos mediante cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (FFQ) y cuestionario de recuerdo de 24 horas (R24h).y validación de ambos cuestionarios.
- 3.-Ajuste a las recomendaciones de la población de estudio en cuanto al consumo de alimentos y nutrientes. Estudios inferencial de las variables estimadas anteriormente.
- 4.- Análisis de la calidad de la dieta de la población mediante el empleo de índices de calidad tales como: Índice de la Dieta Mediterránea; Grado de adherencia a la dieta mediterránea (MDP); Índice de Adecuación de la Dieta, DAS (Dietary Adequacy Score; Índice Internacional de Calidad de la Dieta, DQI-I (Diet Quality Index-International); Índice de Calidad de la dieta Mediterránea, KIDMED (Mediterranean Diet Quality Index); Índice de Calidad Antioxidante de la Dieta, DAQS (Dietary Antioxidant Quality Score); Índice pescado-carne (IPC).
- 5.- Estimación la frecuencia de exposición al BPA (Disruptor Endocrino) procedente de envases poliméricos usados en alimentación (de la población estudiada).

3-MATERIAL Y MÉTODO

3. MATERIAL Y MÉTODO

El presente trabajo de Tesis Doctoral es un estudio nutricional observacional de tipo transversal basado en encuestas.

3.1. POBLACION OBJETO DE ESTUDIO.

3.1.1. UNIVERSO MUESTRAL.

El Universo muestral, está constituido por todos los alumnos de la Universidad de Murcia matriculados en enseñanzas oficiales y que, según los datos facilitados por el Rectorado de la misma, alcanzan un valor promedio en los 10 años incluidos en el estudio $M=31855.10$ alumnos ($DE=1551.74$) (Tabla 3.1.1-1.). Las mujeres representan un porcentaje del 61.66% del total, mientras que los hombres suponen un 38.34%. Este valor medio es el que se utiliza como tamaño de la población para el cálculo del tamaño muestral.

Tabla 3.1.1-1 Alumnos matriculados en la Universidad de Murcia entre los cursos 2011 a 2021.

CURSOS 2011 a 2021	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
Estudiantes	33530	33844	29281	30572	29533	32.198	32470	32317	32234	32552

Datos aportados por la Universidad de Murcia.

Según los datos aportados por la Universidad de Murcia, en su conjunto, un 87.51%, procede de la Región de Murcia, el 2.77% de Andalucía, el 2.57% de la Comunidad de

Castilla la Mancha, un 6.23% de la Comunidad Valenciana, el 0.74% del resto de España y un 0.15% de fuera de España.

En relación a los estudios cursados en la Facultad de Ciencias Sociosanitarias, para el Grado en Nutrición Humana y Dietética, el 82.92% provienen de la Región de Murcia, el 10.97% de la Comunidad de Andalucía, el 2.43% de la Comunidad de Castilla la Mancha, 2.43 de la Comunidad Valenciana y el 1.21% del resto de España.

En el caso de los estudios de Enfermería, Campus de Lorca (Murcia), el 81.36% proceden de la Región de Murcia, el 14.33% de Andalucía, un 0.71% de Castilla la Mancha, el 3.22% de la Comunidad Valenciana y un 0.35% del resto de España.

Se puede considerar, pues, a los alumnos de la Universidad de Murcia como pertenecientes de una forma muy mayoritaria, a una población mediterránea. Lo mismo ocurre con los alumnos pertenecientes a la Facultad de Ciencias Sociosanitarias (Campus de Lorca, Murcia).

3.1.2. CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL.

El cálculo del tamaño muestral no depende en absoluto del tamaño del universo muestral. Son las proporciones esperadas y la precisión las que marcarán cuantos individuos deben constituir una muestra. En este caso, se supone que no se conocen las probabilidades de aparición de los distintos fenómenos estudiados por lo que se elige una p del 50%. La precisión que se estima más adecuada se sitúa en el 5%.

Para el cálculo del tamaño muestral se utilizó la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 50% = 0.5)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.50 = 0.50)
- d = precisión (en este caso deseamos un 5%).

El tamaño de la muestra obtenido fue de:

n = 385 individuos.

3.1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Se obtuvo la aprobación del Comité Ético de la Universidad de Murcia (España) y en todo momento se siguió el protocolo de la declaración de Helsinki (Mundial A. M. 2019) y las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Relacionada con Seres Humanos” (CIOMS 2017).

El informe preceptivo y el modelo de consentimiento informado se pueden consultar en los Apéndices 2a y 2b.

La muestra utilizada en este trabajo está constituida por 667 individuos de ambos sexos. Sólo se estableció un criterio de inclusión, que es el de pertenecer a la Facultad de Ciencias Sociosanitarias de Lorca, como alumno de cualquiera de los dos grados impartidos en el centro (Nutrición Humana y Dietética, o Enfermería), Personal de Administración y Servicios (PAS) y Personal Docente e Investigador (PDI). Sólo se incluyó un criterio de exclusión, el de no firmar el consentimiento informado. Por este motivo se excluyeron 5 sujetos, quedando la muestra final en 662 individuos.

La mayoría de los alumnos y la totalidad del PDI y el PAS viven de forma habitual en la Región de Murcia, si bien hay algunos alumnos que se desplazan desde otras comunidades autónomas próximas. En la encuesta no se ha preguntado por su origen geográfico ni por la religión que profesan, elementos que pueden tener cierta influencia en el patrón de alimentación.

3.1.3.1. COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA POR GÉNERO y GRADO.

La muestra se distribuye por sexos en un 73% de mujeres y un 27% de hombres con edades comprendidas entre un mínimo de 17 años y un máximo de 59 años. La media de edad de la población es de 23,07 años (DE: 7,55). La edad media de los hombres es de 22,46 años (DE: 5,35), y la de las mujeres es de 23,29 años (DE: 8,21).

En relación con su distribución en función del grado o la actividad que cursan, la población se ha dividido en tres grupos principales:

1. Estudiantes del Grado en Nutrición Humana y Dietética, con un 59.97% de los encuestados.
2. Estudiantes del Grado en Enfermería, con un 29.91% de los individuos encuestados.
3. Otros, con un 10.12%, en los que se incluyen los miembros del PAS, PDI, algunos alumnos de doctorado y de máster.

3.2. CUESTIONARIOS.

Los cuestionarios se diseñaron de manera específica para el grupo poblacional estudiado y los objetivos perseguidos por el presente trabajo.

Se dividieron en los siguientes apartados:

1. Datos personales.

Contiene un código alfanumérico, diseñado en función de la encuesta y que permite aleatorizar los datos y al mismo tiempo seguir el cuestionario en el caso de que alguno de los sujetos no quiera continuar con su participación en el estudio, posibilitando, además, eliminar el conjunto de datos específicos de cada individuo. Este código es el mismo que acompaña al consentimiento informado, que es el único documento que contiene los datos de identificación de los sujetos. Tanto los cuestionarios como las hojas de consentimiento informado completadas, se encuentra bajo la custodia del equipo de investigación.

2. Datos antropométricos.

Se pesó y midió la altura junto al perímetro de la cadera y la cintura. Se calculó el IMC (Índice de Masa Corporal o Índice de Quetelet) como la relación entre el peso en Kg dividido entre la altura en metros elevados al cuadrado.

Se clasificaron a los participantes en, bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad, de acuerdo con los criterios de la SEEDO (2016) en grados según el IMC en adultos.

- El peso (Kg) se determinó mediante la utilización de una báscula (SECA 872; Hamburg, Germany) descalzos y vistiendo ropa ligera.
- Para la obtención de la altura (m) se utilizó un estadiómetro (SECA 214 (20-207 cm) y la circunferencia de la cintura (cm) mediante un flexómetro (SECA 201) y siempre siguiendo los procedimientos descritos en el CDC Anthropometry Procedures Manual (CDC, 2007).
- También se calculó el Índice cintura-talla (ICT) como el cociente entre el perímetro de la cintura en cm y la altura también en cm (Marrodan et al. 2011, 2013). Para el Índice Cintura-Talla (ICT), se asumió un valor mayor a 0,5, como riesgo. Discriminado por sexo; para hombres: Sano entre 0,43 y 0,52; Sobrepeso entre 0,53 y 0,57; Sobrepeso elevado entre 0,58 y 0,62 y Obesidad mórbida $\geq 0,63$; en tanto que para mujeres se tiene: Sana entre 0,42 y 0,48; Sobrepeso entre 0,49 y 0,53;

Sobrepeso elevado entre 0,54 y 0,57 y Obesidad mórbida $\geq 0,58$ (Adult Treatment Panel. JAMA.2001).

- Se calculó el %GC (Porcentaje de grasa corporal) y se obtuvo a partir de la relación propuesta por Deurenber et al., 1991, citado por Carbajal, 2013.

$$\%GC=1.2 \times IMC+0.23 \times Edad \text{ (años)}-10.8 \times Sexo-5.4$$

(Sexo = 1, para masculino y 0 para femenino)

Para el Porcentaje de Grasa Corporal (%GC), se toman como referencia los valores sugeridos por Bray G (2003), según sexo, y citado por Gottau G., (2009), para Hombres: Normal entre 12 y 20%; Límite entre 21 y 25% y Obesidad > 25%; y Mujeres Normal entre 24 y 30%; Límite entre 31 y 33% y Obesidad > 33%.

3. Cuestionario de actividad física.

Diseñado para estimar el nivel de actividad física (PAL) de los individuos encuestados y estimar el factor de actividad (FA).

Se incluyeron cuestiones referentes a la frecuencia semanal de la práctica deportiva, el tiempo que se le dedicaba a su práctica en cada sesión, tipo de deporte practicado, cómo consideraba su actividad física, horas que dedicaba a dormir, a trabajar, o estudiar, si tenía la costumbre de dormir la siesta, con qué frecuencia y con qué duración aproximada, entre otras cuestiones.

Para el cálculo del gasto energético total (GET) se utilizaron las ecuaciones de Harris-Benedict del GMB (Gasto Metabólico Basal), donde:

$$GET= GMB \times FA$$

4. Cuestionario de estilo de vida.

Se preguntó de forma específica por cuestiones tales como si viven solos, en familia o en piso de estudiante compartido, el número de hermanos y el número de hijos, entre otras. Relativas a los hábitos de alimentación, tales como si cocinaban ellos mismos, sí compraban los alimentos o se los compraban, a qué daban preferencia al comprar, sobre el consumo habitual de sal yodada y consumo de suplementos, tiempo que tardaban en comer, entre otras.

Se preguntó por cuestiones que tienen influencia en el estado nutricional, como los factores de tipo psicológico, tales como si padecían estrés o nerviosismo, etc. De igual manera se preguntó por aquellos hábitos que se consideran nocivos o poco saludables tales como, consumo de alcohol, tabaco y drogas, así como por su frecuencia y cantidad consumida.

Finalmente se preguntó por los antecedentes de enfermedades no transmisibles (ENT)

familiares, por las patologías que padecían, incluyendo alergias, intolerancias, consumo de medicamentos y cuales, entre otras.

Un resumen de las preguntas, consiste en respuesta dicotómicas (sí/no) y respuestas abiertas que posteriormente se codificaron.

5. Cuestionarios nutricionales.

Los cuestionarios nutricionales se diseñaron de forma específica. Se incluyó un cuestionario FFQ (Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos) y otro de R24h. Los participantes debían completar tres R24h., dos para días laborables y uno para un día festivo o de fin de semana y se obtuvo la media de los valores de los tres cuestionarios.

Se determinaron los alimentos consumidos por la población en estudio y la composición nutricional de la dieta tanto en energía, macro y micronutrientes.

- **Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (FFQ):**

Consiste en un listado de los alimentos más comunes, consumidos en la región. Es un cuestionario semi-cuantitativo, compuesto por variables cuantitativas discretas, tales como veces al día, a la semana o al mes. El encuestado tiene que indicar el número de veces que consume un alimento y si esta es, al día, a la semana o al mes. De igual manera se le pide que indique las cantidades en medidas caseras (cucharadas, vasos, platos, etc.).

Los alimentos por los que se preguntaron están agrupados según su ingesta habitual (Gimenez-Blasi N, 2019; Latorre-Rodríguez, 2021). El FFQ se elaboró sobre la base del estudio previo de Mariscal-Arcas, 2006, y adaptado y validado frente al R24h (Kusamaet al., 2005a; Mariscal-Arcas et al., 2005a, 2005b y 2006).

Para el cálculo de la ingesta de alimentos, se han dividido en diferentes grupos tomando como referencia la clasificación presentada por la SENC (Aranceta-Batrina et al. 2016):

-Cereales y farináceos. Alimentos que son fuente de hidratos de carbono complejos. Representan, junto a las patatas y otros tubérculos, la base de la pirámide de la alimentación.

-Carnes, pescados y huevos. Alimentos que representan la principal fuente de proteínas de la dieta.

-Lácteos y derivados. Principal fuente de proteínas y calcio biodisponible.

-Frutas, vegetales y hortalizas. Representan una de las fuentes principales de vitaminas hidrosolubles, minerales, fibra dietética y fitoquímicos con actividad antioxidante y disruptora hormonal, natural.

-Legumbres y frutos secos. Fuente importante de energía, minerales, ácidos grasos poliinsaturados n6 y vitaminas liposolubles.

-Grasas. Fuentes de AGS, AGM y AGP, junto a vitaminas liposolubles y factores antioxidantes.

-Dulces y bollería. Alimentos muy ricos en energía y azúcares sencillos, en ocasiones altos en grasas, importante su contenido en grasas trans. Su consumo debería ser ocasional y muy moderado.

-Otros. Alimentos, normalmente de origen industrial, muy ricos en energía, sodio y azúcares añadidos. En ocasiones y según su formulación, ricos en grasas, normalmente no muy saludables. Deberían ser alimentos de consumo ocasional y moderado. El chocolate puede ser un alimento con unas ciertas diferencias por su contenido en determinados oligoelementos, siempre según su tipología y formulación, pero de consumo moderado en todas las ocasiones.

-Bebidas. Se analizan tanto las no alcohólicas como las alcohólicas. Son diferentes tipos que se agrupan por motivos prácticos.

-Platos precocinados y conservas. Alimentos preparados de forma industrial. Representan una opción importante en los grupos de personas que disponen de poco tiempo o conocimientos para realizar otras preparaciones culinarias. Al ser alimentos de tipo industrial, son ricos en sodio y grasas industriales, incorporando en ocasiones distintos aditivos para su mejor conservación y aspecto. Si bien la SENC no hace referencia a la cantidad de raciones de estos platos, parece razonable que su consumo quede restringido en cantidad y frecuencia, ocupando la parte más alta de la pirámide de los alimentos.

- **Cuestionario de Recuerdo de 24 horas (R24h):**

Es un cuestionario retrospectivo, cuantitativo de formato abierto en el que se pregunta por los alimentos consumidos en el día anterior. Se pide a los encuestados que describan el tipo de alimento, la cantidad (en gramos o en raciones caseras), el procedimiento de preparación (cocido, plancha, papillote, vapor, etc.) y el momento del día en el que lo consumen. Las opciones diarias que se ofrecen son, desayuno, media mañana, almuerzo, merienda, cena y recena o resopón. En los platos, se pide que indiquen los ingredientes, aliños, sal, azúcar, etc. De igual manera se pide que indiquen si el alimento era de tipo light, integral o crudo.

El cuestionario de R24h se incluyó en la encuesta por triplicado, con la indicación de “día laborable” y “día festivo”.

- **Cuestionario sobre exposición a policarbonatos.**

Con vistas a estimar el nivel de exposición a los policarbonatos, se diseñó un cuestionario específico en el que se preguntaba por la ingesta de distintos alimentos y en diferentes tipos de envases, tales como latas de conserva, bolsas de plástico, papel de aluminio o papel de envolver, envases metálicos o de plástico, tetrabrick, etc. Las preguntas

estaban diseñadas para población no experta en envases y se acompañaron de fotografías en aquellas presentaciones que pudiesen presentar dificultades en su identificación. Del mismo modo que en el caso del FFQ, se preguntó por la frecuencia de consumo de estos alimentos, en veces por semana, veces al mes o al día.

3.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

3.3.1. Programas utilizados.

Se utilizaron los programas Microsoft Word 2010 y Microsoft Corporation© Excel V-2010.

La base de datos obtenida, fue analizada mediante el programa IBM SPSS vs 19.0 (©SPSS Inc. Chicago, IL, USA).

Para la valoración de la dieta se utilizó el programa Dial (© 2015 Alce Ingeniería) y su base de datos de composición de alimentos asociada en línea, mantenida y actualizada por el Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, de la Facultad de Farmacia, de la Universidad Complutense de Madrid (Lupiañez-Barbero et al., 2018).

3.3.2. Variables utilizadas.

-*Variables cuantitativas* continuas tales como edad, talla, peso, perímetro de cintura y el de cadera, además de la composición de alimentos expresados en nutrientes, estimados a partir de FFQ y R24h.

-*Variables cualitativas dicotómicas* (Sí o No) tales como, tiene hijos, fuma, consume alcohol, padece alguna enfermedad, sufre de estrés o ansiedad, antecedentes familiares de colesterol, diabetes, obesidad, consumo de medicamentos, de suplementos, sufre intolerancias alimentarias o alergias, dieta en el último año, etc.

-*Variables cualitativas codificadas* según el número de respuestas que va de 3 a 6 como el tipo de residencia, el nivel de estudios, el tiempo dedicado a la comida, frecuencia y tiempo del ejercicio, siesta, etc.

3.3.3. Análisis estadístico.

Se realizó un análisis descriptivo para el cálculo de medias, DE, medianas, cuartiles, valores máximos y mínimos, seguido de un análisis de normocidad y homocedasticidad así como de la independencia de las variables utilizadas, mediante los test de Levene y Kolmogorov-Smirnov o ShapiroWilk.

Para las variables cualitativas se han utilizado las frecuencias absolutas y los porcentajes de aparición. La normalidad de las variables se comprobó mediante pruebas de asimetría y test de Kolgomorov-Smirnov.

Se consideró una diferencia estadísticamente significativa cuando el nivel de significación "p" fue menor de 0.05 (nivel de confianza del 95%).

A. Pruebas de inferencia estadística.

-Test de comparación de medias.

En las variables cuantitativas, para determinar la diferencia entre dos medias, se utilizaron los test de comparación de medias, donde, para las variables con distribución normal se usó el test t de Student para muestras independientes y cuando las variables no seguían una distribución normal, la prueba no paramétrica U. de Mann-Whitney.

Para comparar las medias entre más de dos grupos se recurrió a ANOVA para los análisis paramétricos o su opción no paramétrica, Kruskal-Wallis en el caso de no seguir una distribución normal.

Se consideró una diferencia estadísticamente significativa cuando el nivel de significación "p" fue menor de 0.05 (nivel de confianza del 95%).

-Test de Chi cuadrado (χ^2).

Para estimar la asociación entre variables de tipo cualitativo, se empleó la prueba de Chi cuadrado (χ^2). Con ella se describieron las relaciones entre distribuciones y frecuencias. La hipótesis nula (H_0) se establece como la igualdad entre las distribuciones de las variables, donde se calculan los valores esperados y se comparan con los valores observados.

Se consideró una diferencia estadísticamente significativa cuando el nivel de significación "p" fue menor de 0.05 (nivel de confianza del 95%).

-Tablas de contingencia.

Con ellas se estimaron la relación existente entre las frecuencias de las variables cualitativas. Relacionan los casos que cumplen cada condición de una variable en relación con el cumplimiento de las condiciones de las otras.

-Correlaciones.

En el caso de variables cuantitativas independientes, se utilizan para determinar el nivel de la asociación y la dirección existente entre ellas.

Se utilizó el análisis de correlación R de Pearson en el caso de pruebas paramétricas, siendo la opción Rho de Spearman en el caso de las no paramétricas.

Se denomina “R” al coeficiente de correlación que puede tomar valores entre +1 y -1, donde, cuanto más se aproxime r a 1 ó -1, tanto mayor será el ajuste entre las variables. El signo indica si la asociación es directa (al crecer una variable, crece la otra), o bien inversa (al crecer una variable, disminuye la otra). Es importante puntualizar que la correlación entre dos variables no implica, por sí misma ninguna relación de causalidad.

Se considera que:

- Si $R < 0.30$, la asociación es débil entre las variables.
- Si $0.30 > R > 0.70$, la asociación es moderada entre las variables.
- Si $R > 0.70$, la asociación es fuerte entre las variables.

Se consideró una asociación estadísticamente significativa cuando el nivel de significación “p” fue menor de 0.05 (nivel de confianza del 95%).

-Regresión lineal múltiple.

Se utilizó para la estimación de los alimentos responsables de la ingesta de los nutrientes en la población. Se establecen los predictores de una variable independiente en base a una lista de posibles variables explicativas. De igual manera se pueden construir índices pronóstico, mediante el siguiente modelo:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_x x_x$$

3.4. ESTIMACIÓN DE LA INGESTA DE NUTRIENTES ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA DE ALIMENTOS.

B. Validación de los cuestionarios.

- **Medidas de concordancia**

Estudian la tendencia de una variable en otra, es decir, cómo varía una variable cuando varía la otra. Se han utilizado para validar los cuestionarios FFQ frente a los R24h.

Test de concordancia de Bland y Altman: propone establecer el grado de concordancia entre FFQ y R24h medidos en escala cuantitativa, construyendo los límites de tolerancia. Estos límites estadísticos se calculan a través de la media y la DE de la diferencia de ambas mediciones. La mayoría de las diferencias, de seguir una distribución normal,

deberían situarse aproximadamente entre la media y dos desviaciones estándar ($\pm 2DE$) de la variable diferencia. La representación gráfica de las variables permite investigar cualquier posible relación entre el error de medida y el valor real, evaluar la magnitud del desacuerdo entre mediciones o identificar valores periféricos (Bland et al, 1986 y 1996; Hamdanet al., 2012).

Coefficiente de correlación intraclase: permite establecer el acuerdo entre dos o más evaluaciones llevadas a cabo sobre el mismo número de personas y valorar su consistencia. El valor de este coeficiente va de 0 a 1 y cuanto más cercano a 1 sea, mayor acuerdo existe entre las pruebas comparadas (Martínez-González et al, 2009; Cortés-Reyes et al. 2010).

3.5. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA DIETA.

INDICES DE CALIDAD TOTAL

3.5.1. ÍNDICE DE LA DIETA MEDITERRÁNEA.

El MDS o Mediterranean Diet Score, fue propuesto por primera vez por Willet et al. en 1995. En el mismo año Trichopoulou evaluó el patrón de consumo tradicional griego utilizándolo y propuso, a partir de sus resultados, una escala indicativa del grado de adherencia. Con posterioridad, Trichopoulou en 2003 incluye el pescado y lo revisa en su artículo de 2004 (Trichopoulou et al., 2004).

Este índice se basa en la simplificación de la dieta tradicional griega y su relación con la baja incidencia de enfermedades cardiovasculares (ECV) (Stefler et al., 2017). Agrupa los alimentos en 8 componentes, a los que se asigna una puntuación de 0/1 en función de su cumplimiento. Estos componentes se pueden resumir en:

- Elevada relación AGM/AGS relacionada con el consumo de aceite de oliva.
- Alto consumo de frutas.
- Elevado consumo de verduras y vegetales.
- Alto consumo de legumbres.
- Elevado consumo de cereales (incluyendo al pan y las patatas).
- Moderado consumo de leche y productos lácteos.
- Bajo consumo de carne y productos cárnicos.
- Moderado consumo de alcohol. Para los hombres se asigna un punto cuando su ingesta diaria se sitúa entre los 10 y los 50 g/día, y para las mujeres cuando este está entre los 5 y los 25 g/día.
- Moderado a elevado consumo de pescado (según autores) (Stefler et al., 2017).

Para cada componente y cada individuo (según su sexo), se le asigna un punto positivo cuando su ingesta es superior a la mediana de la muestra en caso de los componentes considerados como protectores (ej. frutas y verduras), y cero en el caso de que su ingesta supere a la mediana de la muestra y en el caso de que los componentes se consideren no protectores, (productos cárnicos y lácteos). El baremo puede ir desde 0, que supone una baja adherencia a la Dieta Mediterránea (DM), hasta 8, que indica una alta adherencia.

Es uno de los índices más utilizados por su facilidad de uso y por la existencia de múltiples variaciones creadas para evaluar las relaciones entre dieta y salud. Una puntuación del MDS de 4 o superior (máximo de 8 puntos) se considera una adherencia a la Dieta Mediterránea (DM) satisfactoria y unas mejores implicaciones sobre el estado de salud nutricional.

Con vistas a independizar los resultados de la ingesta de energía (EI), en ocasiones se ajustan los resultados de MDS a las calorías consumidas, con 2500 Kcal/día para los hombres y 2000Kcal/día para las mujeres.

3.5.2. GRADO DE ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA

Este índice, o Mediterranean Dietary Patter (MDP), fue propuesto por Sánchez-Villegas (Sánchez-Villegas et al., 2002), como adaptación del MDS. En lugar de proporcionar valores absolutos (MDS), estima el grado de adherencia (%) mediante el calculo del valor Z según los criterios de dicho patrón dietético (MDS).

Los alimentos considerados protectores (legumbres, cereales, fruta, verdura, la ingesta moderada de alcohol y la relación AGM/AGS dirigida hacia AGM) se suman al total, mientras que, los componentes considerados como no protectores restarán al cómputo total (ácidos grasos trans, carne y productos cárnicos y lácteos).

Los valores de este índice oscilan entre 0 y 100%.

3.5.3. ÍNDICE DE ADECUACIÓN DE LA DIETA.

El Dietary Adequacy Score (DAS) o índice de adecuación de la dieta, está basado en el riesgo de ingestas inadecuadas, en las que valores $\geq 2/3$ de las IDRs se consideran adecuados. Se basa en la ingesta de 14 componentes, con puntaje que va de 0 a 14 puntos. Valores cercanos a 0 consideran que la calidad de la dieta es muy inadecuada, mientras que valores cercanos a 14 consideran una elevada adecuación de la calidad de la dieta (Trichopoulou et al., 1995 y 2004; Tur et al., 2004; Bach et al., 2006; Mariscal-Arcas et al., 2008).

3.5.4. ÍNDICE INTERNACIONAL DE CALIDAD DE LA DIETA.

El Diet Quality Index International (DQI-I) o Índice Internacional de Calidad de la Dieta, diseñado por Kim et al. en 2003, con el objetivo de disponer de una herramienta para la comparación de la calidad de la dieta en diferentes poblaciones. Abarca, tanto aspectos nutricionales de países en desarrollo como de países desarrollados. Además, permite evaluar los procesos de transición nutricional. Tur et al. (2005) y Mariscal et al. (2007) modificaron este índice bajo la premisa de que, en las poblaciones mediterráneas, en las que la principal grasa de adición es el aceite de oliva, ingestas de grasa de $\leq 20\%$ de la energía total, resultan totalmente inadecuadas. Por tanto, se modificó la clasificación y la puntuación de los “alimentos con calorías vacías (*empty calories foods*)” para adecuarlos al consumo de aceite de oliva.

Analiza cuatro aspectos básicos:

- Variedad.
- Adecuación.
- Moderación.
- Balance global.

El rango de puntuación oscila entre 0 a 100 puntos, siendo cero el valor de menor calidad y cien el más alto.

- **Variedad:**

Se obtiene de la información contenida en el FFQ evaluando la variedad total o global (*overall variety*) y la variedad de las fuentes de proteína (*variety within protein sources*). Una ración incluida en la dieta, de cada uno de los cinco grupos de alimentos (carne-carne de ave-pescado-huevos, lácteos-legumbres, cereales, frutas y verduras) al menos una vez por día, se asocia con la máxima puntuación para la variedad total o global.

La variedad dentro de las fuentes de proteína (carne-carne de aves-pescado-lácteos-legumbres-huevos) se utiliza para determinar los beneficios de variar la ingesta de distintas fuentes de este macronutriente, incluso dentro del mismo grupo de alimentos. Considera un consumo significativo la ingesta de la mitad o más del tamaño de una ración al día.

- **Adecuación:**

Evalúa la ingesta de alimentos en cantidades suficientes para prevenir deficiencias nutricionales. La ingesta recomendada de fruta, verduras, cereales y fibra va a depender de la ingesta de energía. La puntuación máxima, esto es, 5 puntos, se asigna a la dieta que contenga de 2 a 4 raciones de fruta y de 3 a 5 raciones de verdura, según los tres niveles de ingesta energética asignados (1700 Kcal/día, 2200 Kcal/día y 2700 Kcal/día).

A las ingestas diarias de seis o más, nueve o más, y once o más raciones del grupo de cereales y más de 20, 25 y 30 gramos de fibra para los tres grupos de ingesta energética, se les asigna la máxima puntuación para los componentes de los cereales y de la fibra. Se considera que la ingesta de proteína es adecuada cuando el porcentaje del total de la energía procedente de las proteínas es mayor del 10%.

La puntuación más alta para la adecuación del hierro, el calcio y la vit. C se obtiene de las DRIs (Dietary Reference Intake, 2002/2005), que varían según la edad y el sexo.

- **Moderación:**

Evalúa la ingesta de alimentos y nutrientes que se relacionan con la aparición de enfermedades crónicas, en las que la restricción en su consumo podría ser necesaria. Se evalúa la moderación en la ingesta de grasa, moderación de la ingesta de grasas saturadas basándose en el porcentaje de la energía procedente de la grasa saturada, el colesterol y el sodio, los “alimentos con calorías vacías” (*empty calories foods*). Si la suma de las densidades de nutrientes de un alimento es <1 , entonces dicho alimento es considerado como “alimento con calorías vacías”.

- **Balance global:**

En este apartado se analiza el balance global de la dieta en términos de proporción de las fuentes de energía y de composición de ácidos grasos.

3.5.5. ÍNDICE DE CALIDAD DE LA DIETA MEDITERRÁNEA.

El Mediterranean Diet Score Index (KIDMED) se diseñó como el primer índice que evalúa la adecuación al patrón alimentario mediterráneo en poblaciones de 2 a 24 años de edad (Serra-Majem, L. et al., 2004; Pérez- Gallardo L. et al., 2007; Mariscal-Arcas, M. et al., 2009). Se basa en los principios del modelo alimentario mediterráneo, donde el baremo oscila entre los 0 y los 12 puntos y está basado en un cuestionario con 16 preguntas, entre las que se incluyen unas con connotación negativa y otras, positiva, en relación al modelo mediterráneo. Se puntúan con +1 o con -1 según la connotación positiva o negativa de la respuesta al modelo de Dieta Mediterránea (DM) con una puntuación máxima de 12 puntos.

INDICES DE CALIDAD PARCIALES

3.5.6. ÍNDICE DE CALIDAD ANTIOXIDANTE DE LA DIETA.

Se le conoce por sus iniciales en inglés, DAQS (Dietary Antioxidant Quality Score). Fue

propuesto por primera vez por Tur et al., en el año 2005.

Este índice evalúa el poder antioxidante de una dieta. Se basa en la determinación del consumo de tres vitaminas y dos minerales para los cuales se han demostrado sus propiedades antioxidantes.

Las vitaminas que utilizadas son, vit. E, vit. C, vit. A o en su forma de β -caroteno, y los minerales utilizados son el Se y el Zn.

Utiliza los 2/3 de la IDR como valor de corte y considera el riesgo de ingestas inadecuadas si está por debajo de esos 2/3 de la IDR y se puntúa con 0. Si la ingesta está por encima, se puntúa con 1.

Los valores resultantes tras la suma, oscilarán entre 0, donde se asume una pobre calidad antioxidante de la dieta, hasta 5, que indica una alta calidad antioxidante de la misma (Tur et al., 2005).

3.5.7. ÍNDICE PESCADO CARNE.

La relación “pescado/carne” fue propuesta por primera vez por Okubo et al. (2011), como una herramienta para determinar la importancia del origen de la proteína en la calidad de la dieta. Se calcula como un indicador temporal del balance de ingesta de pescado y carne. Se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Ingesta de pescado (g/1000Kcal) / Ingesta de carne (g/1000Kcal)}$$

Valores para esta relación mayores de 1 indican una mayor ingesta de pescado por parte del sujeto, mientras que al contrario (<1) indican una mayor ingesta de carne que de pescado.

La dirección en la que este índice se dirija, tendrá gran influencia sobre el perfil de ácidos grasos de la ingesta de alimentos por parte de los sujetos (Alegría-Lertxundi et al., 2014).

4-RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.

En el presente apartado, se va a describir y caracterizar la población estudiada, haciendo referencia a su estructura, características socio-demográficas, de composición corporal, hábitos de consumo de alimentos, frecuencia de consumo de alimentos.

4.1.1. CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN

- **Distribución de la población por Géneros.**

La población estudiada es mayoritariamente femenina, con un 73% (483 mujeres) frente a un 27% de hombres (179 sujetos).

- **Distribución de la población por edades.**

La edad media de la población (Tabla 4.1.1-1.) es de 23.07 años (DE: 7.55), donde las mujeres tienen una edad media de 23.29 años (DE: 8.21) y los hombres de 22.46 años (DE: 5.35). Puede considerarse por tanto un grupo poblacional adulto joven (Figura 4.1.1-1.) que, además no presenta diferencias estadísticamente significativas al comparar la edad ($p=0.239$) entre las mujeres y los hombres.

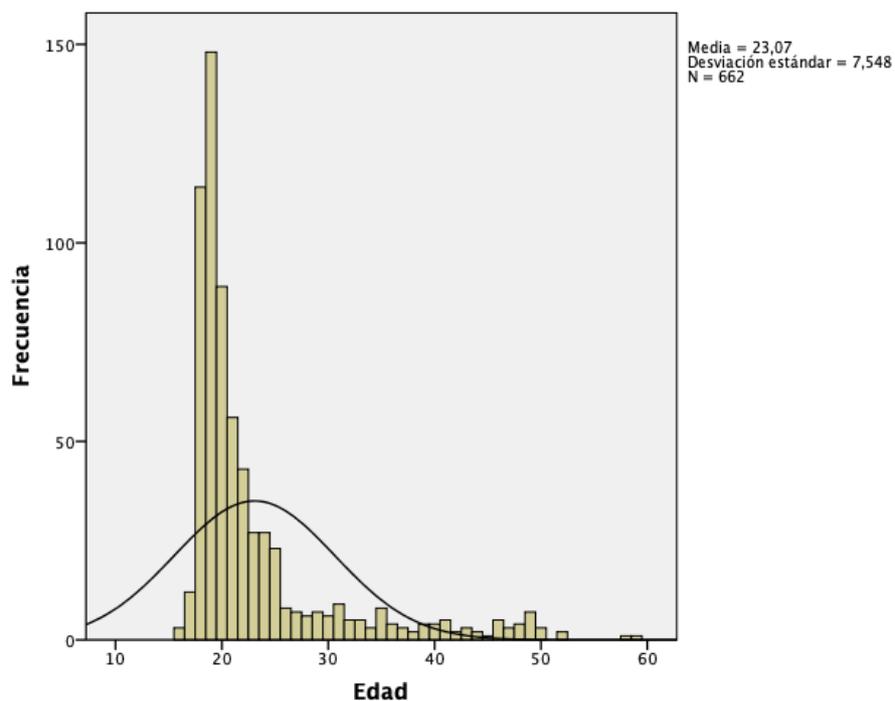
Tabla 4.1.1-1. Descripción general de la población por edad y género.

	N	%	Media (DE) (años)	Mínimo (años)	Máximo (años)	P*
Hombres	179	27.00	22.46 (5.35)	17	46	0.239
Mujeres	483	73.00	23.29 (8.21)	17	59	
Total	662	100.00	23.07 (7.55)	17	59	

U de Mann-Whitney.

*Valor de significación estadística $p < 0.05$.

Figura 4.1.1-1. Distribución de la población por edades.



Al dividir la muestra en percentiles de edad, se aprecia que el 75% de la misma está por debajo de los 24 años (Tabla 4.1.1-2).

Tabla 4.1.1-2. Principales descriptores y percentiles de la muestra, por edad.

M(DS)	Mediana	K-S*		Asimetría		Curtosis	
		Estadístico	Sig.	Estad.	E. típico	Estad.	E típico
23.07(7.55)	20.00	0.259	<0.001	2.257	0.095	4.742	0.190
Percentiles							
	5	10	25	50	75	90	95
Promedio	18.00	18.00	19.00	20.00	24.00	34.00	42.00

*K-S test de Kolmogorov-Smirnov. Valor de significación estadística $p < 0.05$.

En la tabla 4.1.1-3 se presentan los resultados al clasificar la edad de la población en función de los criterios recogidos en EFSA 2017. Se indican los porcentajes obtenidos.

Tabla 4.1.1-3. Distribución de la población por edad según clasificación EFSA 2017.

Rango etario	<18 años	De 18 a 29 años	De 30 a 39 años	De 40 a 49 años	De 50 a 59 años
Mujeres N (%)	13 (2.70)	398 (82.40)	32 (6.60)	33 (6.80)	7 (1.40)
Hombres N (%)	2 (1.10)	157 (87.70)	17 (9.50)	3 (1.70)	0 (0.00)
Total. N (%)	15 (2.30)	555 (83.80)	49 (7.40)	36 (5.40)	7 (1.10)

▪ **Distribución de la población por Grados.**

Al estudiar la distribución de la población en función del grado, se comprueba que la mayoría de la muestra, un 60% (397 individuos) cursan en el Grado de Nutrición Humana y Dietética (NHd), el 30% (198 individuos) en el de Enfermería. El 10% (67 individuos) restante se encuentra englobado en “otros”.

▪ **Grado y Edad**

Al comparar las edades, por grupos de pertenencia a los distintos grados, se aprecia que las curvas de los tres subgrupos no se ajustan a la distribución normal. En todos los casos, los valores de la prueba de Kolmogorov-Smirnov (KS) presentan una $p < 0.05$. Además, la prueba de homocedasticidad de las varianzas arroja, para el estadístico de Levene un valor de 14.301 ($p < 0.001$) lo que indica que las varianzas no son iguales. Por tanto, se ha utilizado para comparar las edades de los sujetos de los tres grados la prueba de Kruskal-Wallis (KW), ($p = 0.026$) con lo que se puede observar que existen diferencias estadísticamente significativas en la edad entre los tres grupos. Se realizó como prueba

post-hoc, Games-Howell. En la tabla 4.1.1-4. se presentan los estadísticos descriptivos para los tres grupos y el valor p para la prueba de Kruskal-Wallis, mientras que en la tabla 4.1.1-5. se presentan las comparaciones múltiples entre los tres grupos.

Como se puede apreciar por el valor de $p=0.026$, la prueba de KW indica que al menos una muestra proviene de una población con una distribución distinta. En este caso es el grupo "Otros".

Tabla 4.1.1-4. Descripción general de la población por edad y grado.

	N	%	Media (DE) (años)	Mínimo (años)	Máximo (años)	Rango Promedio	χ^2 (P*)
Nutrición	397	60.00	22.48 (6.84)	17	59	323.92	
Enfermería	198	30.00	23.15 (7.79)	17	52	326.67.	7.306 (0.026)
Otros	67	10.00	26.33 (9.77)	18	50	390.66	
Total	662	100.00	23.07 (7.55)	17	59		

*Significación estadística $p<0.05$. Prueba de Kruskal-Wallis.

Tabla 4.1.1-5. Prueba post hoc de Games-Howell de comparación entre grados, por edad.

Grupos	Games-Howell*
Nutrición	Otros 0.007*
	Enfermería 0.554
Enfermería	Otros 0.046*
	Nutrición 0.554
Otros	Nutrición 0.007*
	Enfermería 0.046*

* Significación estadística $p<0.05$.

Por tanto, al comparar los grados por edad, existen diferencias estadísticamente significativas ($p<0.01$) entre los Grados en NHyD y otros y Enfermería y otros. No aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los grados en NHyD y Enfermería ($p=0.554$).

4.1.2. CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DE LA POBLACIÓN

A continuación, se muestran los valores obtenidos para las variables antropométricas, producto del análisis de los cuestionarios (Tabla 4.1.2-1).

De igual manera se muestran los valores obtenidos para el Índice Cintura-Cadera (ICC) y el Índice Cintura-Talla (ICT), en los individuos medidos.

A continuación, se indican los valores obtenidos del cálculo del Porcentaje de Grasa Corporal (%GC) y del Peso de Masa Grasa (PMG). En todos los casos se han obtenido los valores para el total de la población, y se han comparado por sexo.

Como se puede apreciar en la tabla 4.2-1 aparecen diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.05$) al comparar por género, en todas las variables estudiadas.

Tabla 4.1-2-1. Relación antropométrica para la población y por géneros.

		Mínimo	Máximo	M	DE	p^*
Peso (Kg)	Mujeres	41.10	123.00	60.05	10.09	0.001
	Hombres	51.00	140.00	76.23	12.50	
	Total	41.10	140.00	64.41	12.94	
Talla (cm)	Mujeres	106.00	182.00	164.04	6.18	0.001
	Hombres	142.00	202.00	177.60	7.51	
	Total	106.00	202.00	167.72	8.91	
IMC (Kg/m²)	Mujeres	16.07	57.85	22.33	3.83	0.001
	Hombres	16.85	49.59	24.10	3.58	
	Total	16.07	57.85	22.81	3.84	
ICC**	Mujeres	0.63	1.00	0.76	0.08	0.001
	Hombres	0.71	0.97	0.85	0.08	
	Total	0.63	1.00	0.78	0.09	
ICT‡	Mujeres	0.35	0.87	0.44	0.07	0.015
	Hombres	0.40	0.55	0.46	0.05	
	Total	0.35	0.87	0.45	0.06	
%GC#	Mujeres	18.06	68.62	26.76	5.44	<0.001
	Hombres	8.15	48.37	17.86	4.56	
	Total	8.15	68.62	24.37	6.54	
PMG (Kg)	Mujeres	7.70	73.39	16.52	6.44	<0.001
	Hombres	4.16	50.70	14.06	6.10	
	Total	4.16	73.39	15.85	6.44	

*test U de Mann-Whitney de comparación de medias ($p < 0.05$). **Índice Cintura-Cadera. ‡Índice cintura-talla. #Porcentaje de grasa corporal.

Al analizar los valores antropométricos por grado, en primer lugar, se analizó la normalidad, donde sólo para el peso, en el grupo de otros, resultó normal ($p = 0.081$). El resto de las variables analizadas siguieron una distribución no normal ($p < 0.050$). En la

prueba de Levene de homocedasticidad, todas las variables estudiadas en este capítulo se comportan con homogeneidad de sus varianzas ($p \geq 0.050$).

Se puede afirmar que no aparecen diferencias estadísticamente significativas en cuanto al ICC entre los sujetos estudiados por grado.

▪ INDICE DE MASA CORPORAL

En la tabla 4.1.2-2. se muestran los resultados obtenidos al analizar el IMC clasificado, para la población estudiada.

Tabla 4.1.2-2. Test χ^2 para el IMC. Clasificación de la población en porcentaje.

N=662		%	N	χ^2	p^*
Infrapeso	Hombres	5.10	9	25.798	<0.001
	Mujeres	15.00	73		
	Total	12.30	82		
Normopeso	Hombres	59.30	106		
	Mujeres	65.30	314		
	Total	63.70	420		
Sobrepeso	Hombres	26.00	47		
	Mujeres	12.90	62		
	Total	16.40	109		
Obesidad	Hombres	9.60	17		
	Mujeres	6.90	34		
	Total	7.60	51		

Clasificación según Conroy-Ferreccio G.; 2017. *Significación estadística $p < 0.05$.

Cuando se analiza la relación IMC clasificado (Conroy-Ferreccio G. 2017) los resultados se muestran en la tabla 4.1.2-2. Las mujeres presentan porcentajes en infrapeso mayores que los hombres, y al contrario para obesidad. La mayoría de la población se encuentra en normopeso.

Al comparar el IMC clasificado, por grados, no se aprecian diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 8.527$; $p = 0.202$). Por tanto, se puede considerar a la población como homogénea en lo tocante al grado (Enfermería, NHyD y Otros).

IMC-EDAD

Al analizar el IMC clasificado respecto a la edad de los participantes en el estudio (tabla 4.1.2-3.), se aprecian diferencias estadísticamente significativas para la población ($p < 0.001$).

Tabla 4.1.2-3. Test K-W para IMC clasificado y edad para la población.

	N	Media (DE) (años)	Mínimo (años)	Máximo (años)	Rango Promedio	χ^2 (P*)
Infrapeso	82	19,73 (3.194)	17	36	211.10	
Normopeso	420	22.99 (6.99)	17	52	343.03	45.151 (<0.001)
Sobrepeso	109	25.58 (9.70)	17	59	383.44	
Obesidad	51	23.40 (7.24)	17	50	291.40	

Prueba ANOVA de 1 vía de Kruskal-Wallis. *Significación estadística p<0.05.

En la tabla 4.1.2-4. se muestran los resultados obtenidos al analizar el IMC comparado con la edad una vez clasificada según EFSA 2017.

Tabla 4.1.2-4. Test ANOVA para edad clasificada (EFSA 2017) e IMC (Kg/m²).

	N	Media (DE)	Mínimo (IMC)	Máximo (IMC)	Levene (p)	F (P*)
<18 años	16	22.22 (2.12)	18.00	25.51		
De 18 a 29	553	22.53 (3.73)	16.07	57.85		
De 30 a 39	50	24.27 (3.88)	17.51	34.55	1.909 (0.107)	7.314 (<0.001)
De 40 a 49	35	24.50 (3.73)	19.53	34.34		
De 50 a 59	8	27.66 (7.90)	21.09	44.64		

Prueba ANOVA. *Significación estadística p<0.05.

▪ **ANÁLISI DEL %GC**

En las tablas 4.1.2-5 a la 4.1.2-7 se pueden consultar los datos obtenidos del análisis del %GC para la población y por sexos.

Tabla 4.1.2-5. %GC. Clasificación de la población en porcentaje.

		%	N	χ^2	p^*
Infrapeso	Hombres	5.10	9	71.941	<0.001
	Mujeres	32.40	157		
	Total	25.10	166		
Normal	Hombres	78.50	140		
	Mujeres	50.30	242		
	Total	57.90	382		
Límite	Hombres	11.90	22		
	Mujeres	5.20	25		
	Total	7.00	47		
Obesidad	Hombres	4.50	8		
	Mujeres	12.10	59		
	Total	10.00	67		

Clasificación según Bray G, 2003. *Significación estadística $p < 0.05$.

Tabla 4.1.2-6. %GC clasificado para Mujeres

	N	Media (DE)	Mínimo	Máximo	χ^2	P^*
Infrapeso	157	22.14 (1.32)	18.06	23.97	241.570	(<0.001)
Normal	242	26.57 (1.85)	24.03	30.74		
Límite	25	32.12 (0.72)	31.02	32.98		
Obesidad	59	37.72 (6.05)	33.10	68.62		

Clasificación según Bray G, 2003. *Significación estadística $p < 0.05$.

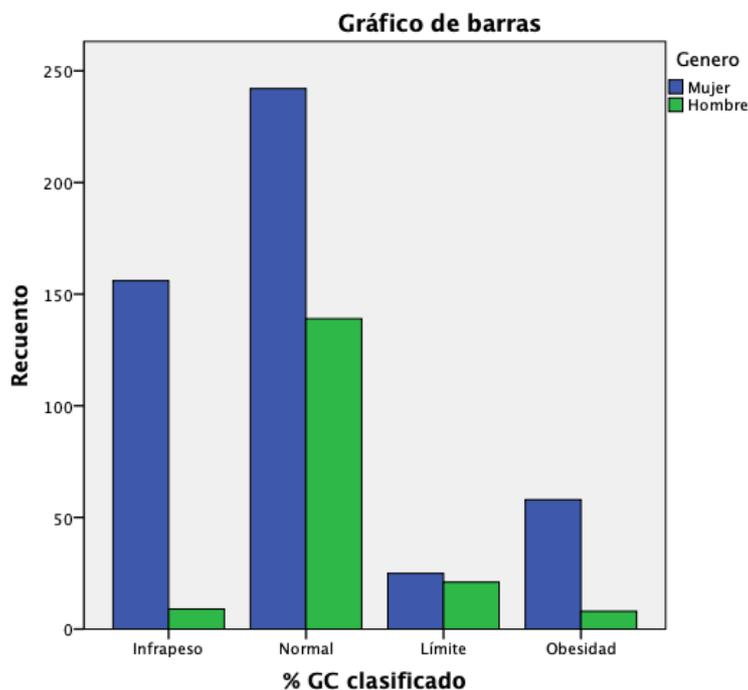
Tabla 4.1.2-7. %GC clasificado para Hombres

	N	Media (DE)	Mínimo	Máximo	χ^2	(P*)
Infrapeso	9	10.14 (1.318)	8.15	11.96	272.876	<0.001
Normal	140	16.90 (2.277)	12.01	20.95		
Límite	22	22.69 (1.191)	21.02	24.83		
Obesidad	8	30.62 (8.031)	25.08	48.37		

Clasificación según Bray G, 2003. *Significación estadística p<0.05.

En la figura 4.2.2-2. se muestra la distribución comparada por géneros en el %GC clasificado, donde las mujeres muestran valores más elevados para “normal”, y para “infrapeso”, mientras que los hombres presentan valores más elevados para “normal” y “límite”.

Figura 4.1.2-1. Distribución del %GC por sexos.



%GC-EDAD

En las tablas 4.1.2-8 a la 4.1.2-13 se muestran los resultados de la comparación del porcentaje de grasa corporal calculado para la población por edad, por géneros.

Tabla 4.1.2-8. Test K-W para %GC clasificado y edad.

	N	Media (DE) (años)	Mínimo (años)	Máximo (años)	Rango promedio	χ^2 (P*)
Infrapeso	166	19.91 (2.73)	17	36	242.03	122.058 (<0.001)
Normal	382	21.80 (5.04)	17	46	319.69	
Límite	47	28.96 (10.38)	18	50	460.62	
Obesidad	67	33.92 (12.25)	18	59	513.42	

Prueba ANOVA de 1 vía de Kruskal-Wallis. *Significación estadística p<0.05.

Tabla 4.1.2-9. Test K-W para %GC clasificado y edad para hombres.

	N	Media (DE) (años)	Mínimo (años)	Máximo (años)	Rango promedio	χ^2 (P*)
Infrapeso	9	18.78 (0.972)	18	21	40.28	17.848 (<0.001)
Normal	140	21.80 (4.250)	17	40	86.34	
Límite	22	26.52 (7.574)	18	46	120.79	
Obesidad	8	24.63 (6.823)	19	37	106.56	

Prueba ANOVA de 1 vía de Kruskal-Wallis. *Significación estadística p<0.05.

Tabla 4.1.2-10. Test K-W para %GC clasificado y edad para mujeres.

	N	Media (DE) (años)	Mínimo (años)	Máximo (años)	Rango promedio	χ^2 (P*)
Infrapeso	157	19.97 (2.79)	17	36	185.03	105.265 (<0.001)
Normal	242	21.81 (5.45)	17	46	231.69	
Límite	25	31.00 (12.03)	18	50	345.74	
Obesidad	59	35.21 (12.31)	18	59	385.24	

Prueba ANOVA de 1 vía de Kruskal-Wallis. *Significación estadística p<0.05.

Tabla 4.1.2-11. Test ANOVA para edad clasificada y %GC.

	N	Media (DE)	Mínimo (%GC)	Máximo (%GC)	Levene (p)	F (P*)
<18 años	16	23.69 (4.27)	12.76	28.98		
De 18 a 29	553	23.30 (5.75)	8.15	68.62		
De 30 a 39	50	27.73 (6.69)	17.41	43.19	1.999 (0.093)	43.783 (<0.001)
De 40 a 49	36	33.71 (5.54)	20.43	47.07		
De 50 a 59	7	39.99 (9.45)	31.41	59.66		

Prueba ANOVA. *Significación estadística p<0.05.

Tabla 4.1.2-12. Test ANOVA para edad clasificada y %GC para hombres.

	N	Media (DE)	Mínimo (%GC)	Máximo (%GC)	Levene (p)	F (P*)
<18 años	3	15.20 (3.44)	12.76	17.63		
De 18 a 29	156	17.47 (4.59)	8.15	48.37		
De 30 a 39	17	21.24 (2.53)	17.41	25.99	0.586 (0.625)	4.693 (0.004)
De 40 a 49	3	22.46 (2.88)	20.43	24.51		
De 50 a 59	0	0	0	0		

Prueba ANOVA. *Significación estadística p<0.05.

Tabla 4.1.2-13. Test ANOVA para edad clasificada y %GC para mujeres.

	N	Media (DE)	Mínimo (%GC)	Máximo (%GC)	Levene (p)	F (P*)
<18 años	13	24.99 (2.53)	20.11	28.89		
De 18 a 29	397	25.60 (4.36)	18.06	68.62		
De 30 a 39	33	31.17 (5.54)	23.01	43.19	4.252 (0.002)	52.401 (<0.001)
De 40 a 49	33	34.38 (4.90)	27.54	47.07		
De 50 a 59	7	39.99 (9.45)	31.41	59.66		

Prueba ANOVA. *Significación estadística p<0.05.

▪ **PESO DE MASA GRASA**

En las tablas 4.1.2-14 a la 4.1.2-16 se muestran los resultados obtenidos al estudiar el Peso de Masa Grasa (PMG) por edades.

Tabla 4.1.2-14. Test ANOVA para edad clasificada y PMG.

	N	Media (DE)	Mínimo (Kg)	Máximo (Kg)	Levene (p)	F (P*)
<18 años	16	14.33 (3.22)	9.32	20.80		
De 18 a 29	553	14.94 (5.44)	4.16	50.70		
De 30 a 39	50	19.44 (7.20)	10.66	37.26	10.533 (<0.001)	31.261 (<0.001)
De 40 a 49	36	22.97 (7.03)	14.30	41.89		
De 50 a 59	7	30.45 (19.53)	16.96	73.39		

Prueba ANOVA. *Significación estadística p<0.05.

Tabla 4.1.2-15. Test ANOVA para edad clasificada y PMG para hombres.

	N	Media (DE)	Mínimo (Kg)	Máximo (Kg)	Levene (p)	F (P*)
<18 años	3	11.62 (3.26)	9.32	13.93		
De 18 a 29	156	13.73 (6.23)	4.16	50.70		
De 30 a 39	17	16.97 (4.44)	13.03	31.19	0.432 (0.730)	1.781 (0.153)
De 40 a 49	3	17.57 (4.61)	14.30	20.83		
De 50 a 59	0	0	0	0		

Prueba ANOVA. *Significación estadística $p < 0.05$.

Tabla 4.1.2-16. Test ANOVA para edad clasificada y PMG para mujeres.

	N	Media (DE)	Mínimo (Kg)	Máximo (Kg)	Levene (p)	F (P*)
<18 años	13	14.75 (3.13)	9.85	20.80		
De 18 a 29	397	15.41 (5.01)	7.70	44.60		
De 30 a 39	33	20.75 (8.07)	10.66	37.26	13.950 (< 0.001)	29.553 (< 0.001)
De 40 a 49	33	23.29 (7.06)	14.31	41.89		
De 50 a 59	7	30.45 (19.53)	16.96	73.39		

Prueba ANOVA. *Significación estadística $p < 0.05$.

4.1.3. ANALISIS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

A continuación, se muestran los resultados obtenidos (Tabla 4.1.3-1.) al analizar las cuestiones referentes a la actividad física de los sujetos con vistas a su clasificación.

Aparecen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre los géneros para todas las cuestiones planteadas, excepto la primera, modo de desplazamiento, en el que los dos sexos se comportan de la misma manera y donde los que declaran desplazarse todos los días andando presentan las frecuencias mayores (36.10%) entre los que responden. Para el resto de las cuestiones, para los que responden, las frecuencias más elevadas aparecen entre los hombres en todos los ítems que indican mayor nivel de actividad física (hacer ejercicio de forma regular, frecuencia del ejercicio y duración de las sesiones de ejercicio). En cuanto al tipo de ejercicio, aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los géneros, donde son las mujeres las que declaran en mayor proporción no hacer ningún ejercicio (27.30%), y son los hombres los que declaran realizar en mayor medida ejercicio tanto aeróbico (26.80%), como anaeróbico (11.20%), como la combinación de ambos (9.50%).

Para la población en su conjunto, el ejercicio más practicado es el aeróbico (26.60%). Los participantes que contestan, consideran su actividad física como moderada en mayor proporción (20.40%) y al analizarlos por géneros, las mujeres se declaran sedentarias (19.00%) o moderadas (20.50%), mientras que los hombres son moderados (20.10%) o intensos (14.50%).

Es interesante señalar que la mayoría de los individuos dedican en cada sesión entre 30 y 60 minutos (Tabla 4.1.3-1) donde las mujeres dedican menos de 15 minutos en un 13.00%, mientras que los hombres lo hacen entre una hora a dos horas (15.10%) y con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$).

Tabla 4.1.3-1. Resumen de las frecuencias totales y por género para el análisis de la actividad física.

		Mujeres		Hombres		Totales		χ^2	*p
		N	%	N	%	N	%		
¿Te desplazas caminando?	No, nunca	34	7.00	10	5.60	44	6.60	2.126	0.547
	Si, todos los días.	173	35.80	66	36.90	239	36.10		
	A menudo	77	15.90	22	12.30	99	15.00		
	Ns/Nc	199	41.20	81	45.30	280	42.30		
¿Haces ejercicio de forma regular?	No	177	36.60	35	19.60	212	32.00	30.163	<0.001
	Si	227	47.00	127	70.90	354	53.50		
	Ns/Nc	79	16.40	17	9.50	96	14.50		
	Ninguno	132	27.30	24	13.40	156	23.60		
Tipo de ejercicio.	Aeróbico	128	26.50	48	26.80	176	26.60	28.354	<0.001
	Anaeróbico	41	8.50	20	11.20	61	9.20		
	Ambos	11	2.30	17	9.50	28	4.20		
	Ns/Nc	171	35.40	70	39.10	241	36.40		
Frecuencia.	Esporádicamente	214	44.30	36	20.10	250	37.80	33.524	<0.001
	1 vez/semana	17	3.50	7	3.90	24	3.60		
	2 o más veces/semana	154	31.90	78	43.60	232	35.00		
	Ns/Nc	98	20.30	58	32.40	156	23.60		
Duración sesiones.	<15 min.	63	13.00	19	10.60	82	12.40	40.635	<0.001
	15 a 30 min.	38	7.90	21	11.70	59	8.90		
	30 a 60 min.	50	10.40	21	11.70	71	10.70		
	1 a 2 horas	27	5.60	27	15.10	54	8.20		
	Más de 2 h.	2	0.40	9	5.00	11	1.70		
	Ns/Nc	303	67.20	82	45.80	385	58.20		
¿Cómo considera su actividad física?	Sedentaria	92	19.00	8	4.50	100	15.10	53.848	<0.001
	Moderada	99	20.50	36	20.10	135	20.40		
	Intensa	12	2.50	26	14.50	38	5.70		
	Muy intensa	1	0.20	2	1.10	3	0.50		
	Ns/Nc	279	57.80	107	59.80	386	58.30		

*Significación estadística p<0.05.

▪ **ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA (PAL).**

A partir de todas estas preguntas se ha estimado el PAL (Physical Activity Level) para cada uno de los individuos, asignándoles los valores indicados en los documentos WHO 2003; EFSA 2013 e incluidos en EFSA 2017 y AESAN 2019.

- Perfil sedentario: PAL= 1.4.
- Moderadamente activo: PAL=1.6.
 - Perfil activo: PAL=1.8.
 - Muy activo: PAL= 2.0.

A partir de estos valores se han estimado los niveles de gasto energético total (TEE) de la siguiente manera:

$$TEE=GMB \times PAL$$

El GMB (Gasto Metabólico Basal) se determinó, para cada uno de los individuos, utilizando las ecuaciones de Harris-Benedict (Harris and Benedict, 1919).

Si los individuos realizan ejercicio esporádicamente y la duración de las sesiones es menor a 15 min. se le asignó un PAL = 1.4 (sedentario). Cuando la frecuencia de ejercicio fue de 1 V/S y la duración de las sesiones, de más de 15 min. a media hora o, de entre 30 min. a una hora, se les asignó un valor de PAL de 1.6 (moderadamente activo). Cuando la frecuencia del ejercicio estuvo en 2 o más V/S y la duración de las sesiones, entre 1 a 2 h. se les asignó un PAL = 1.8. Si la frecuencia de ejercicio fue de 2 o más V/S y la duración de las mismas, de más de dos horas, el PAL asignado fue de 2.0. Los datos se ajustaron de una forma más precisa en función de si caminaban de forma regular o no.

Se obtuvieron valores medios para la población y para el PAL de 1.62 (DE: 0.20), con valores medios para los hombres de 1.66 (DE: 0.21) y para las mujeres, 1.60 (DE: 0.19). Los individuos que forman la población, pueden clasificarse, de esta manera, como de moderadamente activos. Aparecen, además diferencias estadísticamente significativas entre los sexos, (p=0.001).

▪ **CÁLCULO DEL GASTO METABÓLICO BASAL (GMB).**

Los datos obtenidos del cálculo del GMB y sus estadísticos descriptivos se muestran en la tabla 4.1.3-2, tanto por sexos como los totales.

Tabla 4.1.3-2. Estadísticos descriptivos y comparación del GMB por géneros (U de Mann-Whitney) (Kcal/día).

	N	Media (DE)	Mediana	Moda	Min.	Máx.	Asimetría	U	p
Hombres	179	1853.24 (192.97)	1821.80	1634.77	1510.03	2798.97	1.328	960.00	<0.001
Mujeres	483	1423.08 (97.41)	1406.90	1389.92	1186.00	1903.87	0.980		
Total	662	1538.79 (230.97)	1447.63	1389.92	1186.00	2798.97	1.419		

*Significación estadística $p < 0.05$.

Hay diferencias estadísticamente significativas entre los géneros ($p < 0.001$).

En la tabla 4.1.3-3. se muestran los resultados de la comparación del GMB con el IMC clasificado.

Tabla 4.1.3-3. Comparación entre el GMB y el IMC clasificado.

	IMC clasificado	N	Media (Kcal/día)	DE	Estadístico	p
GMB	Infrapeso	82	1381.01	107.69	74.135	<0.001
	Normopeso	420	1496.19	183.61		
	Sobrepeso	109	1709.65	253.32		
	Obesidad	51	1782.30	295.14		

*Valor de significación estadística $p < 0.05$. ANOVA.

▪ **GASTO ENERGÉTICO TOTAL (GET).**

En la tabla 4.1.3-4 se pueden consultar los resultados obtenidos del cálculo de GET (TEE Total Energy Expenditure) para la población y del test de comparación de medias empleado. Aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los sexos ($p < 0.001$). Del mismo modo se reflejan los histogramas de frecuencias (Figura 4.1.3-1) para la población y para hombres y mujeres.

Tabla 4.1.3-4. Estadísticos descriptivos y comparación del GET por géneros (U de Mann-Whitney).

	N	Media (DE)	Mediana	Moda	Min.	Máx.	U	p
Hombres	161	3090.07 (492.25)	3096.53	2123.50	2123.50	4574.36	5326.00	<0.001
Mujeres	400	2273.64 (322.28)	2219.43	1945.89	1698.72	3807.73		
Total	561	2507.95 (529.03)	2411.30	1945.89	1698.72	4574.36		
ND	101	--	--	--	--	--		

*Significación estadística p<0.05.

Figura 4.1.3-1. Descripción de la distribución obtenida del cálculo de GET para la población y por géneros.

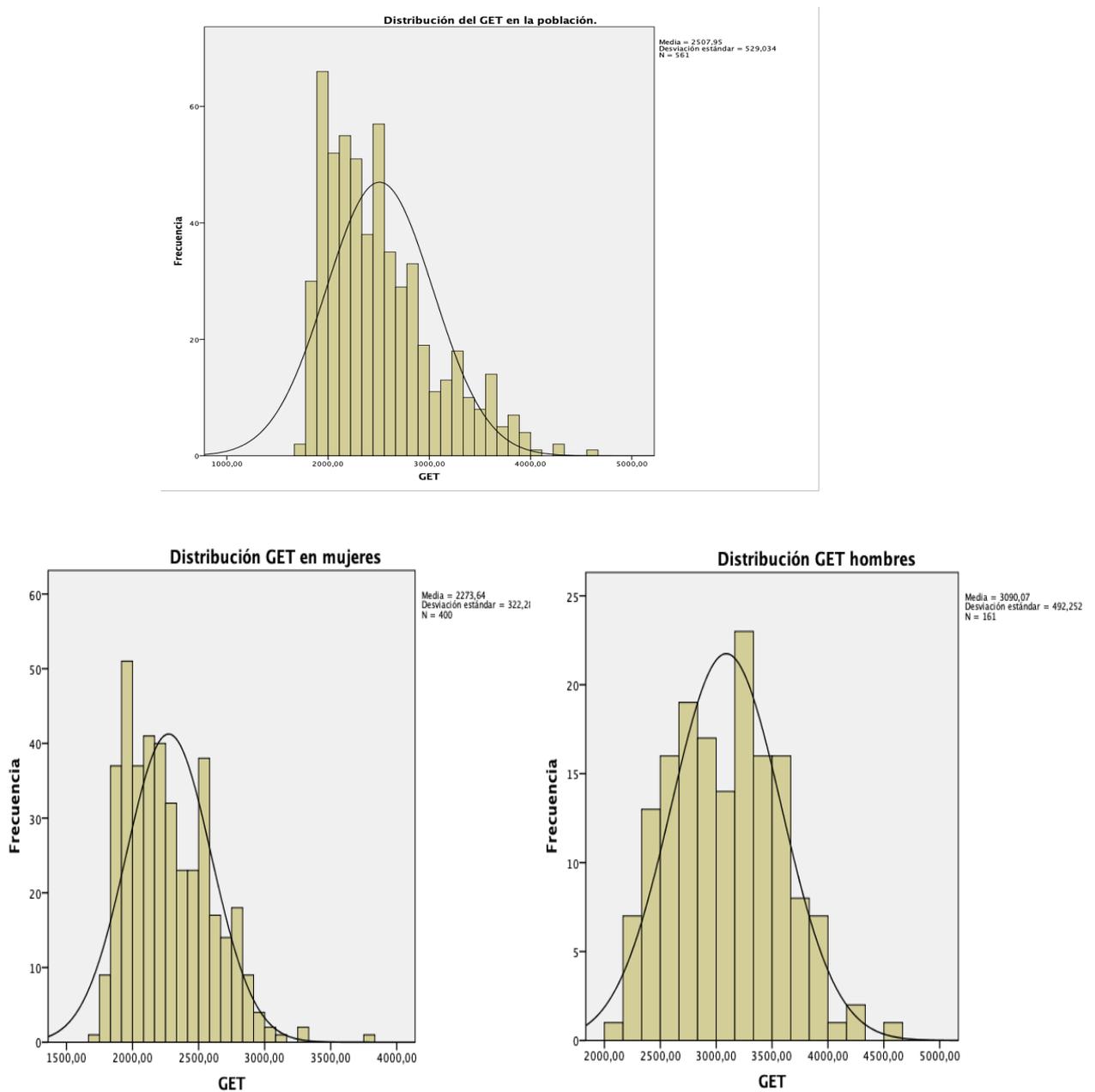


Tabla 4.1.3-5. Test de Kruskal Wallis entre el IMC clasificado y el GET para la población.

	IMC clasificado	N	Media (Kcal/día)	DE	χ^2	p
GET	Infrapeso	67	2201.26	333.45	63.478	<0.001
	Normopeso	362	2456.26	474.26		
	Sobrepeso	89	2797.50	620.33		
	Obesidad	43	2830.33	605.00		
ND		101	--	--		

*Valor de significación estadística $p < 0.05$. Test K-W.

▪ **ANÁLISIS DEL PATRÓN DE DESCANSO (HORAS DORMIR).**

El patrón de descanso es uno de los elementos de gran importancia para caracterizar a las poblaciones. Cuando este se considera incorrecto, se ha relacionado con la aparición de obesidad y en ocasiones, de ENT.

Se preguntó a los sujetos por diferentes elementos con vistas a definir su patrón de descanso, las horas que dedicaban a dormir. Se preguntó a la hora a la que se solían acostar y la hora a la que solían levantarse, y por diferencia se calcularon las horas de sueño empleadas por cada sujeto.

Tabla 4.1.3-6a. Tabla resumen de los resultados obtenidos de las variables relacionadas con el patrón de descanso.

	N	Med. (DE)	Mediana	Moda	Mín.	Máx.	Asimetría	K-S *p
¿Cuanto tiempo dedica a dormir? Ns/Nc	660 2	7.53 (1.10)	7.45	7.00	4.00	12.00	0.054	<0.001

K-S Kolmogorov-Smirnof. *Significación estadística $p < 0.05$.

Los resultados obtenidos a la pregunta cerrada, ¿Cuántas horas sueles dormir todos los días? se pueden consultar en la Tabla 4.1.3-6a.

No aparecen diferencias estadísticamente significativas para las horas de sueño/día ($p=0.112$), donde el intervalo de 5 a 8 h es el que obtiene un porcentaje mayor (73.70%), seguido por el intervalo de 8 a 10 h con un (14.50%) y el de < de 5 h (10.60%) (Tabla 4.1.3-6b).

Tabla 4.1.3-6b. Tabla resumen de los resultados obtenidos de las variables sobre el patrón de descanso.

		N	%	*p
	NS/NC	7	1.10	
	<5	70	10.60	
Horas de sueño clasificadas	de 5 a 8	488	73.70	<0.001
	de 8 a 10	96	14.50	
	Más de 10	1	0.20	

***Significación estadística $p < 0.05$. **Prueba binomial para una muestra.**

No aparecen diferencias estadísticamente significativas en la duración del sueño al compararlo por géneros. Al comparar los datos obtenidos del patrón de descanso y el IMC, no aparecen diferencias estadísticamente significativas en relación a las horas de sueño.

4.2. HÁBITOS RELACIONADOS CON LA ALIMENTACIÓN Y EL ESTILO DE VIDA.

▪ HÁBITOS RELACIONADOS CON LA ALIMENTACIÓN.

En relación con las preguntas extraídas del cuestionario y relacionadas con los hábitos de alimentación y descritas en el capítulo de material y método, los resultados se recogen en las Tablas 4.2-1a, b, c y d. En ellas se incluyen N (número de individuos), el porcentaje para cada una de las respuestas, el valor de χ^2 (para todas las frecuencias iguales) y su significación estadística (p).

Tabla 4.2-1a. Comparación de los hábitos de alimentación para la población.

		N	%	χ^2	P*
¿Cocinas en tu casa?	No	48	7.30	334.193	<0.001
	Si	331	50.00		
	A veces	9.20	13.90		
	Ns/Nc.	222	33.50		
¿Dónde comes habitualmente?	En casa	621	93.80	1092.20	<0.001
	Fuera de casa	38	5.70		
	Ns/Nc.	3	0.50		
¿Cómo sueles comer?	Solo	67	10.10	212.18	<0.001
	En compañía	373	56.30		
	Ns/Nc.	222	33.50		
Tiempo empleado en comer	Menos de media hora	123	18.60	277.154	<0.001
	Entre 1/2 hora y 1 hora	149	22.50		
	Más de una hora	50	7.60		
	Ns/Nc.	340	51.40		
Tiempo empleado comer festivos	Menos de media hora	35	5.30	905.58	<0.001
	Entre 1/2 hora y 1 hora	72	10.90		
	Más de una hora	55	8.30		
	Ns/Nc	500	75.50		
¿Has seguido alguna dieta en el último año?	No	354	53.50	163.997	<0.001
	Si	85	12.80		
	Ns/Nc	223	33.70		

*Valor de significación estadística $p < 0.05$.

La mayoría de los individuos encuestados que responden a la encuesta (Tabla 4.2-1a.) comen de forma habitual en casa (93.80%) y suelen cocinar ellos mismos sus alimentos (50.00%). Comen en compañía (56.30%), tardando de media hora a una hora los días

laborables (22.50%) y lo mismo los días festivos (10.90%) si bien en este caso aumenta el porcentaje de los que tardan más de una hora a costa de las duraciones más cortas.

En relación con la realización de dietas (Tabla 4.2-1a y b), la mayoría no ha seguido ninguna en el último año, siendo las más declaradas las hipocalóricas.

Es interesante resaltar que la mayoría compran ellos mismos sus alimentos (36.00%) dando importancia tanto a la calidad como al precio (45.30%). La proporción de aquellos que declaran dar importancia al precio o que indican que les es indiferente, es bastante baja.

Tabla 4.2-1b. Comparación de los hábitos de alimentación para la población.

		N	%	χ^2	P*
Tipo de dieta	Ninguna	357	53.90	787.25	<0.001
	Hipocalórica	49	7.40		
	Sin gluten	2	0.30		
	Hipercalórica	5	0.80		
	Ns/Nc	249	37.60		
¿Compras los alimentos?	No	59	8.90	124.598	<0.001
	Si	238	36.00		
	A veces	141	21.30		
	Ns/Nc	224	33.80		
¿A qué das prioridad al comprar?	Calidad	76	11.50	455.251	<0.001
	Precio	36	5.40		
	Ambos	300	45.30		
	Me es indiferente	26	3.90		
	Ns/Nc	224	33.80		

*Valor de significación estadística p<0.05.

En cuanto a los conocimientos sobre nutrición y alimentación, la mayoría sí los tienen (44.60%), lo que resulta lógico al hablar de una población que se encuentra muy relacionada con la nutrición.

Llama la atención que un 9.70% piense que sus hábitos de alimentación no son correctos, teniendo en cuenta el origen de la población.

Tabla 4.2-1c. Comparación de los hábitos relacionados con la alimentación para la población.

		N	%	χ^2	P*
¿Tienes conocimientos de alimentación?	No	143	21.60	52.426	<0.001
	Si	295	44.60		
	Ns/Nc	224	33.80		
¿Piensas que tus hábitos de alimentación son correctos?	No	64	9.70	525.764	<0.001
	Si	100	15.10		
	Ns/Nc	498	75.20		
¿Cuáles son tus fuentes de información en alimentación?	Ns/Nc	381	57.60	1292.49	<0.001
	Otros estudios	41	6.20		
	Familia	12	1.80		
	Internet	29	4.40		
	Medios de comunicación escritos	27	4.10		
	TV	29	4.40		
	Universidad	104	15.70		
	Varios	39	5.90		
¿Realizas control de calorías?	No	115	17.40	523.70	<0.001
	Si	49	7.40		
	Ns/Nc	498	75.20		

*Prueba χ^2 . Valor de significación estadística $p < 0.05$.

Otro elemento muy interesante es el representado por las fuentes de información sobre alimentación. La mayoría lo hace recurriendo a los conocimientos adquiridos en la Universidad o en otros estudios relacionados, seguidos y en proporciones importantes por internet, tv y medios de comunicación escritos. Estos datos recalcan la importancia de cuidar el origen de la información que se vierte en los medios.

Sólo el 1.80% declara obtener sus conocimientos del ámbito familiar.

La proporción de los individuos que realizan control de las calorías que consumen es elevado (7.40%) y una vez eliminados los que contestaron Ns/Nc.

Tabla 4.2-1d. Comparación de los hábitos relacionados con la alimentación para la población.

		N	%	χ^2	P*
¿Tomas algún tipo de suplemento?	No	144	21.80	592.91	<0.001
	Si	12	1.80		
	Ns/Nc	506	76.40		
¿Consumes sal yodada?	Si	150	22.70	472.62	<0.001
	No	36	5.40		
	Ns/Nc	476	71.90		
¿Sueles consumir productos light o bajos en calorías?	Si	108	16.30	379.94	<0.001
	No	97	14.70		
	Ns/Nc	457	69.00		

* Prueba χ^2 . Valor de significación estadística $p < 0.05$.

En la tabla 4.2-1d se recogen los datos sobre las cuestiones relativas al consumo de suplementos y la calidad de los alimentos, que indican el intento por controlar el peso corporal.

La mayoría de los sujetos no consumen suplementos nutricionales, pero si sal yodada (22.70%) y si bien el consumo de productos bajos en calorías es mayoritario (16.30%) entre los que responden, no es tan destacable en relación a los que no lo hacen.

▪ HÁBITOS TÓXICOS O POCO SALUDABLES

En las Tablas 4.2-2a y b se recogen los datos obtenidos al comparar los hábitos tóxicos o poco saludables y el consumo de medicamentos, para la totalidad de la población estudiada. Aparecen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en los todos los ítems estudiados.

Tabla 4.2-2a. Comparación de los hábitos tóxicos para la población estudiada.

		N	%	χ^2	P*
¿Fumas?	No	508	76.70	612.193	<0.001
	Si	152	23.00		
	Ns/Nc	2	0.30		
Nº de cigarrillos /día	No fumo	511	77.20	1382.23	<0.001
	<10/día	89	13.40		
	>10 y < 21	17	2.60		
	Más de 21	10	1.50		
	Ns/Nc	35	5.30		
¿Consumes alcohol?	No	178	26.90	538.79	<0.001
	Si	483	73.00		
	Ns/Nc	1	0.20		
¿Consumes medicamentos?	No	369	55.70	205.42	<0.001
	Si	68	10.30		
	Ns/Nc	225	34.00		
¿Qué medicamentos consumes?	Ninguno	369	55.70	1966.49	<0.001
	Alergias	9	1.40		
	Anticonceptivos	9	1.40		
	Anemia ferropénica	4	0.60		
	Depresión	4	0.60		
	RCV	4	0.60		
	Tiroides	10	1.50		
	Otros	15	2.30		
	Ns/Nc	238	36.00		

*Test Chi cuadrado. Significación estadística p<0.05.

La mayoría de la población no fuma (76.70%) y entre los que lo hacen, las mayores proporciones se dan en los consumos más bajos (menos 10 cigarrillos al día). Sin embargo, es llamativo que el 73.00% declare consumir alcohol de forma habitual.

Para el consumo de medicamentos los datos son los esperables de una población sana, siendo este bajo. Entre los medicamentos más consumidos llama la atención la proporción de los destinados a las enfermedades del tiroides (hipertiroidismo o hipotiroidismo) y a las alergias (Tabla 4.2-2a).

La mayoría de la población declara no consumir drogas (Tabla 4.2-2b.), mientras que el 23.30% declara sufrir estrés o nerviosismo.

Tabla 4.2-2b. Comparación de los hábitos tóxicos para la población estudiada.

		N	%	χ^2	P*
¿Consumes drogas?	No	354	53.50	260.21	<0.001
	Si	30	4.50		
	Ns/Nc	278	42.00		
¿Sufres nerviosismo o estrés?	No	286	43.20	39.49	<0.001
	Si	154	23.30		
	Ns/Nc	222	33.50		

*Test Chi cuadrado. Significación estadística p<0.05.

▪ **ENFERMEDADES DECLARADAS; ANTECEDENTES FAMILIARES.**

Para determinar el estado de salud de la población, se incluyeron en el cuestionario algunas preguntas sobre el padecimiento de enfermedades, intolerancias o alergias y cuáles. Igualmente, sobre los antecedentes familiares de hipercolesterolemia, diabetes y obesidad

En las tablas 4.2.3a. y 4.2.3b. se describen los resultados obtenidos para la población.

Tabla 4.2.3a. Principales enfermedades o alteraciones declaradas por la población.

		N	%	χ^2	P*
¿Padece alguna enfermedad?	No	401	60.60	296.94	<0.001
	Si	39	5.90		
	Ns/Nc	222	33.50		
¿Intolerancia o alergia alimentaria?	No	403	60.90	306.93	<0.001
	Si	35	5.30		
	Ns/Nc	224	33.80		
¿Qué intolerancia o alergia?	Ninguna	403	60.90	1295.89	<0.001
	Lactosa	9	1.40		
	Gluten	3	0.50		
	PTL**	4	0.60		
	Otros	12	1.80		
¿Padece nerviosismo, estrés o ansiedad?	Ns/Nc	231	34.90	39.49	<0.001
	No	286	43.20		
	Si	154	23.30		
	Ns/Nc	222	33.50		

Chi cuadrado. *Significación estadística p<0.05. **PTL (Proteínas Transportadoras de Lípidos de las frutas).

La mayor parte de los sujetos no padece ninguna enfermedad (60.60%), alergias ni intolerancias (60.90%).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar los porcentajes por género ($p=0.190$).

Entre los individuos que declaran padecer alguna intolerancia, lo son en su mayor parte a la lactosa, al gluten y proteínas transportadoras de lípidos (PTL) (Tabla 4.2.3a.). Sólo aparecieron diferencias estadísticamente significativas entre los géneros para el caso del estrés, donde son las mujeres las que más lo padecen ($p=0.001$).

Tabla 4.2.3b. Enfermedades. Antecedentes familiares declarados para la población.

		N	%	χ^2	P*
Antecedentes familiares de hipercolesterolemia	No	213	32.20	50.70	<0.001
	Si	150	22.70		
	Ns/Nc	299	45.20		
Antecedentes familiares de diabetes	No	210	31.70	4.77	0.092
	Si	205	31.00		
	Ns/Nc	247	37.30		
Antecedentes familiares de obesidad	No	260	39.30	34.09	<0.001
	Si	150	22.70		
	Ns/Nc	252	38.10		

Test Chi cuadrado. *Significación estadística $p<0.05$.

La mayoría no tiene antecedentes familiares de hipercolesterolemia, diabetes u obesidad, pero las proporciones resultan relativamente altas para los que declaran Ns/Nc (Tabla 4.2.3b.). No aparecieron diferencias estadísticamente significativas entre géneros.

▪ OTRAS CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS DE INTERÉS

Se preguntó a los participantes por distintas cuestiones relativas a su estructura y cargas familiares, con vistas a concretar con mayor precisión sus hábitos de vida y su gasto energético.

El 56.60% de los encuestados declaró no tener hijos, el 8.80% afirmó tenerlos y el 34.60% contestó Ns/Nc. El rango de respuestas sobre el número de hijos, varió de 0 a un máximo de 4. El porcentaje más elevado lo forman los que tenían 2 hijos (3.60% de la

población con hijos), seguidos por los que tenían uno (3.00%), siendo mucho menores los resultados de 3 (1.10%) y 4 hijos (0.20%).

Las mujeres fueron las que declararon tener hijos en mayor proporción (11.20%), frente a los hombres (2.20%), con diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2=13.748$; $p=0.001$). En relación al número de hijos, también aparecieron diferencias estadísticamente significativas entre géneros ($\chi^2=13.557$; $p=0.019$), y de nuevo con las mujeres obteniendo los valores más altos, con un 4.10% para 1 hijo, e igual valor par 2 hijos.

▪ **ESTILOS DE VIDA. RELACIÓN CON EL IMC.**

En las tablas siguientes se presentan los resultados de los análisis de los datos obtenidos a partir de las cuestiones sobre los estilos de vida y su relación con el IMC (Tablas 4.2-4a y b). Sólo se han incluido los resultados que presentan diferencias estadísticamente significativas al realizar los test de comparación de media (ANOVA).

Tabla 4.2-4a. Comparación de los hábitos de vida y alimentación para la población y el IMC (Kg/m²)

		IMC	DE	Estadístico	P*
¿Dónde vives?	Piso compartido	22.45	3.13	8.493	<0.001**
	Vivo solo.	26.48	7.74		
	Familia/pareja	22.86	3.88		
	Ns/Nc	23.66	4.24		
¿Cómo sueles comer?	Solo	24.52	6.14	8.777	<0.001**
	En compañía	22.43	3.15		
	Ns/Nc	22.93	3.87		
¿Has seguido alguna dieta en el último año?	No	22.37	3.55	9.457	<0.001**
	Si	24.35	4.53		
	Ns/Nc	22.93	3.86		
Tipo de dieta	Ninguna	22.35	3.55	7.566	<0.001**
	Hipocalórica	25.40	4.88		
	Sin gluten	20.05	0.04		
	Hiper calórica	22.30	2.45		
	Ns/Nc	23.00	3.84		
¿Tienes conocimientos de alimentación?	No	21.99	2.95	4.394	0.013**
	Si	23.13	4.16		
	Ns/Nc	22.92	3.86		
¿Realizas control de calorías?	No	22.41	3.37	3.034	0.049**
	Si	24.01	3.48		
	Ns/Nc	22.78	3.96		
¿Sueles consumir productos light o bajos en calorías?	Ns/Nc	22.70	3.10	3.302	0.037**
	No	22.38	3.48		
	Si	23.65	4.19		

*Valor de significación estadística $p<0.05$. **ANOVA.

Tabla 4.2-4b. Comparación de los hábitos tóxicos e IMC para la población estudiada (Kg/m²)

		IMC	DE	Estadístico	P*
¿Fumas?	Si	23.00	3.39	9.382	<0.001**
	No	22.71	3.85		
	Ns/Nc	34.21	14.74		
¿Qué medicamentos consumes?	Ninguno	22.58	3.64	4.233	<0.001**
	Alergias	22.80	2.01		
	Anticonceptivos	21.83	1.53		
	Anemia ferropénica	20.13	1.50		
	Depresión	24.86	4.94		
	RCV	32.08	10.06		
	Tiroides	25.24	4.84		
Otros	22.65	3.45			
Antecedentes familiares de obesidad	Ns/Nc	22.96	3.88	4.108	0.017**
	No	22.35	3.04		
	Si	23.47	4.94		
¿Tienes hijos?	Ns/Nc	22.89	3.80	5.720	0.003**
	No	22.53	3.75		
	Si	24.35	4.20		
	Ns/Nc	22.90	3.83		

*Valor de significación estadística $p < 0.05$. **ANOVA.

4.3. INGESTA DE ALIMENTOS Y NUTRIENTES.

4.3.1. FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA.

En este apartado se muestran los datos obtenidos sobre el consumo de alimentos, a partir del FFQ que se diseñó de forma específica para este estudio y donde se recogieron los principales alimentos presentes en la Región de Murcia, consumidos por la población.

Se han dividido los alimentos tomando como referencia la clasificación de la SENC (Aranceta-Batrina et al. 2016).

En las tablas 4.3.1-1a y b, se muestran los resultados obtenidos del FFQ para la población estudiada en v/s.

Tabla 4.3.1-1 a. Estadísticos descriptivos obtenidos del FFQ para la población (v/s)

N=662	Media	Mediana	DE	X ²	(p)
Pan	11.29	10.50	8.86	414.387	<0.001
Pasta	2.25	2.00	1.52	842.882	<0.001
Arroz	2.13	2.00	1.56	759.931	<0.001
Patata	3.06	2.00	2.07	269.903	<0.001
Cereales desayuno	1.41	0.00	2.27	541.541	<0.001
Aves	2.46	2.00	1.81	476.961	<0.001
Carne roja	2.21	2.00	1.62	594.193	<0.001
Embutido	2.62	2.00	2.60	72.574	<0.001
Pescado	3.23	2.00	2.13	193.372	<0.001
Marisco	0.51	0.50	0.54	169.650	<0.001
Huevos	2.48	2.00	1.64	1100.130	<0.001
Queso	3.20	2.00	2.31	163.366	<0.001
Yogur	6.30	5.00	6.09	202.127	<0.001
Leche	9.74	10.50	6.45	890.363	<0.001
Otros lácteos	0.49	0.00	1.22	1166.242	<0.001
Fruta	11.93	10.50	10.52	186.459	<0.001
Verduras y hortalizas	5.72	7.00	2.05	569.166	<0.001
Legumbres	1.47	2.00	0.71	470.447	<0.001
Frutos secos	1.87	1.92	1.81	222.758	<0.001
Aceite de oliva	10.27	10.50	5.02	562.326	<0.001
Aceite de girasol	1.29	0.00	2.82	543.744	<0.001
Mantequilla	0.70	0.00	1.70	639.735	<0.001
Margarina	0.62	0.00	1.70	496.970	<0.001

Test Chi-cuadrado. Significación estadística p<0.05.

Tabla 4.3.1-1 b. Estadísticos descriptivos obtenidos del FFQ para la población (v/s)

N=662	Media	Mediana	DE	χ^2	p
Bollería industrial	0.82	0.00	1.42	763.897	<0.001
Galletas	2.24	2.00	2.45	165.045	<0.001
Bollería casera	0.67	0.00	1.36	936.417	<0.001
Snacks salados	1.08	0.00	1.38	562.568	<0.001
Chucherías	0.36	0.00	0.90	773.640	<0.001
Chocolate	1.43	0.00	1.87	409.819	<0.001
Mermeladas	0.83	0.00	1.51	390.196	<0.001
Azúcar	6.87	6.87	3.74	910.997	<0.001
Cacao en polvo	3.31	2.00	2.97	16.473	<0.001
Miel	0.64	0.00	1.75	310.528	<0.001
Agua	26.46	26.42	14.42	781.021	<0.001
Vino	0.29	0.00	1.10	1546.640	<0.001
Cerveza	2.07	2.00	3.33	830.236	<0.001
Refrescos	1.75	0.00	2.72	391.752	<0.001
Zumos	2.70	0.00	3.14	343.571	<0.001
Destilados	0.33	0.00	1.00	1353.964	<0.001
Café	2.90	2.00	4.00	621.051	<0.001
Conservas	1.90	2.00	1.14	1095.656	<0.001
Pizza	1.62	2.00	0.86	221.059	<0.001
Pizza congelada	0.82	0.00	1.02	120.514	<0.001
Precocinados	0.93	0.00	1.19	214.865	<0.001

Test Chi-cuadrado. Significación estadística $p < 0.05$.

Cereales y farináceos.

En la tabla siguiente (**Tabla 4.3.1-2**), se analizan las frecuencias declaradas por género en relación a los cereales y farináceos. Sólo aparecen diferencias estadísticamente significativas para el consumo de cereales de desayuno ($p=0.001$). Para el resto de los alimentos no aparecen diferencias entre géneros.

Tabla 4.3.1-2. Frecuencias declaradas de consumo de cereales y féculas, por género.

Cereales y farináceos	N=662	Mujeres %	Hombres %	χ^2	*p
Pan	No	4.50	6.20	0.734	0.392
	Si	95.50	93.80		
Pasta	No	3.10	2.80	0.037	0.847
	Si	96.90	97.20		
Arroz	No	4.50	3.90	0.117	0.733
	Si	95.50	96.10		
Patatas	No	7.40	3.90	2.633	0.105
	Si	92.60	96.10		
Cereales desayuno	No	58.10	71.30	9.721	0.002
	Si	41.9	28.70		

Prueba Chi-cuadrado. Significación estadística $p < 0.05$.

En la Tabla 4.3.1-3. se presentan los resultados obtenidos del FFQ divididos por género, expresados en veces por semana. Aparecen diferencias estadísticamente significativas para el consumo de pasta ($p < 0.001$) arroz y cereales de desayuno ($p = 0.018$), no apareciendo diferencias en el resto ($p \geq 0.05$).

Tabla 4.3.1-3. Consumo por género de cereales y féculas (v/s).

N=662	Sexo	Media	Mediana	Moda	DE	χ^2 (p)
Pan	Mujeres	11.31	10.50	10.50	8.88	0.077 (0.994)
	Hombres	11.27	10.50	10.50	8.86	
Pasta	Mujeres	2.08	2.00	2.00	1.38	23.022 (<0.001)
	Hombres	2.71	2.00	2.00	1.77	
Arroz	Mujeres	1.95	2.00	2.00	1.42	29.251 (<0.001)
	Hombres	2.61	2.00	2.00	1.79	
Patatas	Mujeres	2.97	2.00	2.00	2.08	4.921 (0.178)
	Hombres	3.33	2.00	2.00	2.06	
Cereales desayuno	Mujeres	1.50	0.00	0.00	2.27	10.031 (0.018)
	Hombres	1.20	0.00	0.00	2.24	

Prueba Chi-cuadrado. Significación estadística $p < 0.05$.

Alimentos proteicos.

En la tabla 4.3.1-4 se muestran los resultados sobre el consumo habitual de los alimentos, fuentes de proteína de origen animal, descritos. No aparecen diferencias estadísticamente significativas para los alimentos incluidos, excepto para el consumo de mariscos ($p=0.004$) en el que la mayoría se produce entre las mujeres.

Tabla 4.3.1-4. Frecuencias declaradas de consumo de alimentos proteicos, por género

Alimento	N=662	Mujeres %	Hombres %	χ^2	*p
Aves	No	11.40	10.70	0.062	0.803
	Si	88.60	89.30		
Carnes rojas	No	14.00	12.90	0.140	0.709
	Si	86.00	87.10		
Embutidos	No	35.50	38.80	0.585	0.444
	Si	64.50	61.20		
Pescados	No	10.30	11.20	0.113	0.737
	Si	89.70	88.80		
Mariscos	No	34.90	47.20	8.303	0.004
	Si	65.10	52.80		
Huevos	No	7.00	8.40	0.373	0.541
	Si	93.00	91.60		

Prueba Chi-cuadrado. Significación estadística $p<0.05$.

En la tabla 4.3.1-5 se compara la frecuencia en número de veces por semana, para los alimentos proteicos, en la que se pueden apreciar diferencias estadísticamente significativas para el consumo de aves, carnes rojas, embutidos, huevos y marisco entre hombres y mujeres. En el caso de pescados, está muy cerca de la significación, pero sin llegar a alcanzarla.

Excepto para el marisco, en todos los casos son los hombres los que declaran una mayor frecuencia de consumo.

Tabla 4.3.1-5. Consumo por género de alimentos proteicos (v/s).

N=662	Sexo	Media	Mediana	Moda	DE	χ^2 (p)
Aves	Mujeres	2.33	2.00	2.00	1.70	13.184
	Hombres	2.80	2.00	2.00	2.06	(0.004)
Carnes rojas	Mujeres	2.10	2.00	2.00	1.57	8.087
	Hombres	2.49	2.00	2.00	1.73	(0.044)
Embutidos	Mujeres	2.53	2.00	0.00	2.52	11.804
	Hombres	2.88	2.00	0.00	2.81	(0.008)
Pescados	Mujeres	3.19	2.00	2.00	2.08	7.813
	Hombres	3.32	2.00	2.00	2.26	(0.050)
Mariscos	Mujeres	0.53	0.50	0.50	0.54	8.489
	Hombres	0.43	0.50	0.00	0.53	(0.037)
Huevos	Mujeres	2.31	2.00	2.00	1.46	24.999
	Hombres	2.92	2.00	2.00	1.99	(<0.001)

Prueba Chi-cuadrado. Significación estadística $p < 0.05$.

Lácteos y derivados.

A continuación, se describe el comportamiento de las variables utilizadas en el FFQ para conocer el consumo de lácteos y derivados (tabla 4.3.1.6.). No aparecen diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres.

Tabla 4.3.1-6. Lácteos y derivados. Consumo declarado.

Alimento	N=662	Mujeres %	Hombres %	χ^2	*p
Queso	No	13.40	13.50	0.000	0.986
	Si	86.60	86.50		
Yogur	No	25.00	30.30	1.906	0.167
	Si	75.00	69.70		
Leche	No	11.40	10.70	0.062	0.803
	Si	88.60	89.30		
Otros lácteos	No	80.00	84.80	2.030	0.154
	Si	20.00	15.20		

Prueba Chi-cuadrado. Significación estadística $p < 0.05$.

En la tabla 4.3.1-7 aparecen los resultados de comparar los valores en veces por semana para los lácteos y derivados, divididos por género, donde no aparecen diferencias

estadísticamente significativas entre hombres y mujeres para ninguno de los alimentos estudiados.

Tabla 4.3.1-7. Frecuencias de consumo, por género, de lácteos y derivados (v/s).

N=662	Sexo	Media	Mediana	Moda	DE	χ^2 (p)
Queso	Mujeres	3.24	2.00	2.00	2.31	1.853
	Hombres	3.11	2.00	2.00	2.30	(0.604)
Yogur	Mujeres	6.18	5.00	0.00	5.89	10.854
	Hombres	6.62	5.00	0.00	6.61	(0.054)
Leche	Mujeres	9.80	10.50	10.50	6.26	2.857
	Hombres	9.58	10.50	10.50	6.97	(0.414)
Otros lácteos	Mujeres	0.55	0.00	0.00	1.32	4.288
	Hombres	0.34	0.00	0.00	0.90	(0.232)

Prueba Chi-cuadrado. Significación estadística $p < 0.05$.

Frutas, vegetales y hortalizas.

En la tabla 4.3.1-8 se reflejan los resultados para el consumo de frutas, verduras y hortalizas. No se aprecian diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 4.3.1-8. Frutas, verduras y hortalizas. Consumo declarado.

Alimento	N=662	Mujeres %	Hombres %	χ^2	*p
Fruta	No	7.60	5.60	0.810	0.368
	Si	92.40	94.40		
Verduras y hortalizas	No	5.00	4.50	0.061	0.805
	Si	95.00	95.50		

Prueba Chi-cuadrado. Significación estadística $p < 0.05$.

En la tabla 4.3.1-9 se comparan por género, los valores en v/s. No se aprecian diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 4.3.1-9. Frutas, verduras y hortalizas. Frecuencias de consumo, por género (v/s).

N=662	Sexo	Media	Mediana	Moda	DE	χ^2 (p)
Fruta	Mujeres	11.84	10.50	10.50	10.42	1.134
	Hombres	12.19	10.50	10.50	10.81	(0.769)
Verduras y hortalizas	Mujeres	5.74	7.00	7.00	2.05	1.749
	Hombres	5.67	7.00	7.00	2.02	(0.626)

Prueba Chi-cuadrado. Significación estadística $p < 0.05$.

Legumbres y frutos secos

En la tabla 4.3.1-10 se reflejan los resultados del FFQ, donde se comprueba que no aparecen diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en el consumo habitual de legumbres (lentejas, garbanzos, judías y guisante seco) ni en el de frutos secos.

Tabla 4.3.1-10. Legumbres y frutos secos. Consumo declarado.

Alimento	N=662	Mujeres %	Hombres %	χ^2	*p
Legumbres	No	7.90	9.00	0.225	0.635
	Si	92.10	91.00		
Frutos secos	No	20.50	20.80	0.009	0.925
	Si	79.50	79.20		

Prueba Chi-cuadrado. *Significación estadística $p < 0.05$.

Para el consumo en v/s (tabla 4.3.1-11), se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre los géneros para frutos secos siendo este mayor en los hombres que en las mujeres.

Tabla 4.3.1-11. Legumbres y frutos secos. Frecuencias de consumo, por género, (v/s).

N=662	Sexo	Media	Mediana	Moda	DE	χ^2 (p)
Legumbres	Mujeres	1.47	2.00	2.00	0.70	2.164
	Hombres	1.45	2.00	2.00	0.70	(0.539)
Frutos secos	Mujeres	1.73	1.92	1.92	1.69	11.528
	Hombres	2.24	1.92	1.92	2.06	(0.021)

Prueba Chi-cuadrado. Significación estadística $p < 0.05$.

Grasas

El resultado para las grasas alimentarias consumidas por la población se muestra en la tabla 4.3.1-12.

Aparecen diferencias estadísticamente significativas para el aceite de oliva, la mantequilla y la margarina. Señalar el elevado número de sujetos que declaran no

consumir aceite de girasol, mantequilla y margarina, no así, para el aceite de oliva que muestra una declaración de consumo muy elevada.

Tabla 4.3.1-12. Grasas comestibles. Consumo declarado.

Alimento	N=662	Mujeres %	Hombres %	χ^2	*p
Aceite de oliva	No	4.80	1.10	4.715	0.030
	Si	95.20	98.90		
Aceite de girasol	No	66.50	67.60	0.046	0.831
	Si	33.50	32.40		
Mantequilla	No	60.80	71.40	4.064	0.044
	Si	39.20	28.60		
Margarina	No	68.60	82.90	5.642	0.018
	Si	31.40	17.10		

Prueba Chi2. *Significación estadística $p < 0.05$.

En cuanto al consumo en v/s (tabla 4.3.1-13), sólo presenta diferencias estadísticamente significativas entre géneros, el aceite de oliva, no así el resto de las grasas estudiadas. Son los hombres los que consumen más aceite de oliva.

Tabla 4.3.1-13. Grasas comestibles. Frecuencias de consumo por género (v/s).

N=662	Sexo	Media	Mediana	Moda	DE	χ^2 (p)
Aceite de oliva	Mujeres	10.16	10.50	10.50	4.85	12.757 (0.026)
	Hombres	10.53	10.27	10.50	5.43	
Aceite de girasol	Mujeres	1.30	0.00	0.00	2.88	2.671 (0.445)
	Hombres	1.26	0.00	0.00	2.68	
Mantequilla	Mujeres	0.74	0.00	0.00	1.76	0.899 (0.826)
	Hombres	0.56	0.00	0.00	1.51	
Margarina	Mujeres	0.73	0.00	0.00	1.80	3.638 (0.303)
	Hombres	0.36	0.00	0.00	1.32	

Significación estadística $p < 0.05$.

Dulces y bollería.

En la tabla 4.3.1.14, se refleja el consumo por género. Aparecen diferencias estadísticamente significativas en consumo de bollería industrial, galletas y bollería casera. En todos los casos son las mujeres las que declaran consumirlos en mayor proporción.

Tabla 4.3.1-14. Galletas y bollería. Consumo declarado.

Alimento	N=662	Mujeres %	Hombres %	χ^2	*p
Bollería industrial	No	49.40	59.00	4.813	0.028
	Si	50.60	41.00		
Galletas	No	28.70	47.80	21.060	<0.001
	Si	71.30	52.20		
Bollería casera	No	34.70	57.90	28.857	<0.001
	Si	65.30	42.10		

Prueba Chi2. Significación estadística p<0.05.

En la tabla 4.3.1-15, se muestran los resultados en veces por semana y comparados por sexo. Sólo aparecen diferencias estadísticamente significativas para el consumo de galletas y bollería casera y son las mujeres las que declaran consumirlos con mayor frecuencia.

Tabla 4.3.1-15. Frecuencias de consumo, por género, de galletas y bollería (v/s).

N=662	Sexo	Media	Mediana	Moda	DE	χ^2 (p)
Bollería industrial	Mujeres	0.84	0.00	0.00	1.42	4.610
	Hombres	0.73	0.00	0.00	1.45	(0.203)
Galletas	Mujeres	2.37	2.00	2.00	2.42	22.467
	Hombres	1.87	0.00	0.00	2.51	(<0.001)
Bollería casera	Mujeres	0.96	0.90	0.00	1.29	18.020
	Hombres	0.70	0.00	0.00	1.34	(0.001)

Prueba Chi-cuadrado. Significación estadística p<0.05.

Otros.

En este apartado se incluyen otros alimentos que sirven para complementar el elemento variedad de la alimentación, pero que deben situarse siempre en la zona más elevada de la pirámide nutricional y donde su consumo debería ser ocasional y muy moderado. En la tabla 4.3.1-16 están incluidos los resultados de la declaración de consumo y en la tabla 4.3.1-17, la frecuencia declarada dividida por géneros.

Tabla 4.3.1-16. Frecuencias declaradas de consumo de otros alimentos, por géneros

Alimento	N=662	Mujeres %	Hombres %	χ^2	*p
Snacks salados	No	49.20	57.90	3.936	0.047
	Si	50.80	42.10		
Chucherías	No	30.40	39.90	5.335	0.021
	Si	69.60	60.10		
Mermeladas	No	65.00	75.30	3.241	0.072
	Si	35.00	24.70		
Chocolate	No	45.70	57.30	7.060	0.008
	Si	54.30	42.70		
Cacao en polvo	No	26.90	40.60	1.995	0.158
	Si	73.10	59.40		
Azúcar de mesa	No	8.10	9.00	0.148	0.700
	Si	91.90	91.00		
Miel	No	69.80	60.00	1.418	0.234
	Si	30.20	40.00		

Prueba Chi2. Significación estadística $p < 0.05$.

Sólo aparecen diferencias estadísticamente significativas en el consumo de snacks salados, chucherías (gominolas, dulces y caramelos) y chocolate en los que su consumo es importante, siendo las mujeres las que los consumen en mayor medida.

Tabla 4.3.1-17. Frecuencias de consumo, por género, de otros alimentos, (v/s).

N=662	Sexo	Media	Mediana	Moda	DE	χ^2 (p)
Snacks salados	Mujeres	1.08	0.00	0.00	1.32	5.985
	Hombres	1.05	0.00	0.00	1.53	(0.112)
Chucherías	Mujeres	0.40	0.00	0.00	0.93	2.806
	Hombres	0.28	0.00	0.00	0.80	(0.246)
Mermeladas	Mujeres	0.94	0.00	0.00	1.58	6.436
	Hombres	0.57	0.00	0.00	1.33	(0.092)
Chocolate	Mujeres	1.47	2.00	0.00	1.83	7.031
	Hombres	1.33	0.00	0.00	1.97	(0.071)
Cacao en polvo	Mujeres	3.42	2.00	7.00	2.95	2.747
	Hombres	2.97	2.00	0.00	3.02	(0.432)
Azúcar de mesa	Mujeres	6.84	6.87	6.87	3.48	15.271
	Hombres	6.94	6.87	6.87	4.32	(0.009)
Miel	Mujeres	0.47	0.00	0.00	1.48	4.877
	Hombres	1.09	0.00	0.00	2.29	(0.181)

Significación estadística $p < 0.05$.

En relación a las frecuencias de consumo, en v/s, sólo aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los géneros para el azúcar de mesa donde, el consumo mas elevado se produce entre los hombres.

Bebidas y zumos

Se incluyen en la tabla 4.3.1-18 tanto las bebidas alcohólicas como las no alcohólicas. No presentan diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 4.3.1-18. Frecuencias declaradas de consumo de bebidas en la población estudiada, por géneros

Alimento	N=662	Mujeres %	Hombres %	χ^2	*p
Agua	No	0.00	0.00	-	-
	Si	100.00	100.00		
Vino	No	87.80	90.40	0.892	0.345
	Si	12.20	9.60		
Cerveza	No	77.50	71.30	2.669	0.102
	Si	22.50	28.70		
Refrescos	No	51.00	49.40	0.132	0.716
	Si	49.00	50.60		
Zumos	No	50.40	50.60	0.001	0.973
	Si	49.60	49.40		
Destilados	No	24.20	21.90	0.370	0.543
	Si	75.80	78.10		
Café	No	27.10	28.10	0.069	0.793
	Si	72.90	71.90		

Prueba Chi2. Significación estadística p<0.05.

En cuanto a la frecuencia de consumo (tabla 4.3.1-19), aparecen diferencias estadísticamente significativas en el consumo de agua, cerveza, refrescos y café.

En el caso del agua, la cerveza, los refrescos y el café, el mayor consumo se presenta entre los hombres.

El consumo de vino, aparece como minoritario en la muestra estudiada.

Las bebidas de baja graduación, están constituidas mayoritariamente por el vino y la cerveza (no hemos obtenido datos de la sidra, ya que no es un producto de elevado consumo en nuestra región, excepto en las celebraciones y eventos especiales).

Tabla 4.3.1-19. Frecuencias de consumo declaradas de bebidas, por géneros (v/s).

N=662	Sexo	Media	Mediana	Moda	DE	χ^2 (p)
Agua	Mujeres	25.02	24.50	24.50	11.84	26.663
	Hombres	26.83	24.50	24.50	14.52	(0.009)
Vino	Mujeres	0.27	0.00	0.00	1.02	2.269
	Hombres	0.34	0.00	0.00	1.28	(0.518)
Cerveza	Mujeres	1.87	2.00	2.00	3.12	14.339
	Hombres	2.62	2.00	2.00	3.81	(0.006)
Refrescos	Mujeres	1.59	0.00	0.00	2.48	8.336
	Hombres	2.15	1.00	0.00	3.28	(0.040)
Zumos	Mujeres	2.69	0.00	0.00	3.15	0.891
	Hombres	2.71	0.00	0.00	3.11	(0.828)
Destilados	Mujeres	0.30	0.00	0.00	0.93	2.552
	Hombres	0.43	0.00	0.00	1.17	(0.466)
Café	Mujeres	2.71	2.00	2.00	3.37	16.769
	Hombres	3.43	2.00	2.00	5.31	(0.002)

Significación estadística $p < 0.05$.

Platos precocinados y conservas

En esta sección se van a estudiar las frecuencias de consumo para los platos precocinados, las conservas y alimentos industrializados, procesados, tales como las pizzas de grandes cadenas y las congeladas que se pueden adquirir en grandes superficies y supermercados. Estos platos suponen una cierta distorsión por sus implicaciones nutricionales y la presencia de sustancias de tipo disruptor endocrino, azúcares añadidos, sal y grasas trans.

Entre los ítems estudiados no aparecen diferencias estadísticamente significativas entre sexos, para ninguno de ellos (tabla 4.3.1.20).

Tabla 4.3.1-20. Frecuencias declaradas de consumo de cereales y féculas en la población estudiada, por géneros

Alimento	N=662	Mujeres %	Hombres %	χ^2	*p
Pizza congelada	No	59.00	60.70	0.050	0.823
	Si	41.00	39.30		
Pizza	No	18.10	24.60	1.158	0.282
	Si	81.90	75.40		
Precocinados	No	59.00	52.50	0.775	0.379
	Si	41.00	47.50		
Conservas	No	22.90	28.20	0.797	0.372
	Si	77.10	71.80		

Prueba Chi2. Significación estadística $p < 0.05$.

En cuanto al estudio de las frecuencias de consumo declaradas (tabla 4.3.1-21), tampoco aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los géneros para ninguno de los alimentos estudiados.

Tabla 4.3.1-21. Frecuencias de consumo declaradas de consumo de alimentos precocinados en la población estudiada, por géneros (veces/semana)

N=662	Sexo	Media	Mediana	Moda	DE	χ^2 (p)
Pizza congelada	Mujeres	0.84	0.00	0.00	1.03	0.411
	Hombres	0.79	0.00	0.00	0.98	(0.814)
Pizza	Mujeres	1.65	2.00	2.00	0.82	1.741
	Hombres	1.55	2.00	2.00	0.97	(0.419)
Precocinados	Mujeres	0.88	0.00	0.00	1.18	2.016
	Hombres	1.04	0.00	0.00	1.23	(0.569)
Conservas	Mujeres	1.87	2.00	2.00	1.66	1.653
	Hombres	1.96	2.00	2.00	1.92	(0.647)

Significación estadística $p < 0.05$.

4.3.2. INGESTA DE ENERGÍA, MACRO Y MICRONUTRIENTES.

En este apartado se han calculado las ingestas estimadas de energía, macronutrientes y micronutrientes determinadas a partir de los cuestionarios de Recuerdo de 24 horas (R24h). Tal y como se describió en el capítulo de Material y Método, los resultados obtenidos se analizaron mediante el programa de análisis de alimentos Dial Diet (Alce Ibérica©). Se obtienen de esta manera los valores medios de los 3 cuestionarios de R24h, para cada uno de los sujetos.

Los análisis se han realizado para la población en su conjunto y para la población agrupada por género.

En cada uno de los sub-apartados, se describen la energía consumida, macronutrientes, perfil lipídico, ingesta de minerales y la ingesta de vitaminas. En relación con la ingesta de los principales macronutrientes se pueden apreciar diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$) para la energía ingerida (IE), cantidad total de hidratos de carbono, lípidos, proteínas, porcentaje de proteínas, fibra, colesterol ingerido y porcentaje de lípidos ($p = 0.047$) y porcentaje de AGM ($p = 0.003$).

DESCRIPCIÓN DE LA INGESTA DE LA POBLACIÓN.

▪ Ingesta de energía, macronutrientes y fibra.

En la tabla 4.3.2-1. Se presentan los resultados obtenidos para la energía, macronutrientes y fibra.

Al expresar los valores como porcentaje de la energía consumida, los hidratos de carbono representan el 44.73%, un 37.55% para los lípidos y un 16.91% para la ingesta de proteínas.

Tabla 4.3.2-1. Ingestas medias de Energía y macronutrientes.

N=662	Media	DE	Máximo	Mínimo	χ^2	p*
Energía (Kcal/día)	1869.67	757.16	5366.20	210.00	46.604	1.000
Hidratos de carbono (g/día)	210.30	109.60	813.00	34.00	156.489	1.000
% Energía Hidratos de Carbono	46.77	36.34	715.38	8.32	18.076	1.000
Lípidos (g/día)	75.05	40.53	342.70	8.90	162.631	1.000
% Energía Lípidos	38.80	22.32	385.29	5.00	21.795	1.000
Proteínas (g/día)	79.13	38.04	277.00	10.80	121.789	1.000
% Energía Proteína	17.54	9.22	188.19	3.18	16.275	1.000
Fibra (g/día)	13.66	11.72	95.70	0.20	437.958	<0.001

Test Chi-cuadrado. *Valor p de significación estadística $p < 0.05$.

Las variables analizadas no presentan normalidad y los datos quedan recogidos en la Tabla 4.3.2-2. Junto a los valores de asimetría.

Tabla 4.3.2-2. Prueba de normalidad para energía y macronutrientes.

N=662	Kolgomorov-Smirnov (a)		Asimetría	
	Estadístico	Sig.	Estadístico	Error estándar
Energía (Kcal/día)	0.090	0.001	0.855	0.095
Hidratos de carbono (g/día)	0.115	0.001	1.428	0.095
% Energía Hidratos de Carbono	0.274	0.001	14.684	0.095
Lípidos (g/día)	0.078	0.001	1.411	0.095
% Energía Lípidos	0.211	0.001	8.721	0.095
Proteínas (g/día)	0.088	0.001	1.349	0.095
% Energía Proteína	0.175	0.001	11.035	0.095
Fibra (g/día)	0.156	0.001	3.250	0.095

a. Corrección de la significación de Lilliefors. *Valor p de significación estadística $p < 0.05$.

▪ **Ingesta diaria de minerales.**

En la Tabla 4.3.2-3. Aparecen reflejados los resultados para el consumo diario estimado de los principales macro y micro minerales.

La Tabla 4.3.2-4. Indica los resultados obtenidos en los test de normalidad y de asimetría, donde se puede ver que todas las variables presentan un comportamiento no normal.

Tabla 4.7.2-3. Ingestas medias de minerales para el conjunto de la población.

N=662	Media	DE	Máximo	Mínimo	χ^2	p*
Calcio (mg/día)	641.69	324.44	3397.00	4.80	71.840	1.000
Hierro (mg/día)	11.16	5.11	29.60	1.10	400.054	0.001*
Iodo ($\mu\text{g}/\text{día}$)	132.78	114.49	615.60	1.00	228.634	1.000
Cinc (mg/día)	8.61	6.51	111.80	0.00	551.163	0.001*
Magnesio(mg/día)	253.71	139.36	2102.00	10.20	149.879	1.000
Sodio(mg/día)	2444.98	1712.44	9750.00	4.20	24.462	1.000
Potasio (mg/día)	2361.55	1052.55	6754.07	0.80	34.302	1.000
Fósforo (mg/día)	1330.18	459.99	4146.00	54.91	27.547	1.000
Selenio ($\mu\text{g}/\text{día}$)	114.59	70.74	611.08	0.00	133.399	1.000

Test Chi-cuadrado. *Valor p de significación estadística $p < 0.05$.

Tabla 4.3.2-4. Prueba de normalidad para micronutrientes (minerales).

N=662	Kolgomorov-Smirnov (a)		Asimetría	
	Estadístico	Sig.	Estadístico	Error estándar
Calcio (mg/día)	0.046	0.002	1.344	0.095
Hierro (mg/día)	0.059	0.001	0.674	0.095
Iodo (µg/día)	0.190	0.001	1.476	0.095
Cinc (mg/día)	0.154	0.001	7.770	0.095
Magnesio(mg/día)	0.117	0.001	4.324	0.095
Sodio(mg/día)	0.117	0.001	1.472	0.095
Potasio (mg/día)	0.036	0.036	0.453	0.095
Fósforo (mg/día)	0.075	0.001	1.148	0.095
Selenio (µg/día)	0.179	0.001	3.437	0.095

a. Corrección de la significación de Lilliefors. *Valor de significación estadística $p < 0.05$.

▪ **Ingesta diaria de vitaminas.**

En la Tabla 4.3.2-5. Aparecen los resultados estimados para el consumo de las principales vitaminas, tanto hidrosolubles (tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina, ácido fólico, cobalamina y ácido ascórbico), como liposolubles (retinol, calciferol y tocoferol).

En la siguiente tabla (Tabla 4.3.2-6.) aparecen los resultados para los test de normalidad y de asimetría. Se puede ver que en todos los resultados no aparece normalidad.

Tabla 4.3.2-5. Ingestas medias de vitaminas para el conjunto de la población.

N=662	Media	DE	Máximo	Mínimo	χ^2	p*
Vit. A (µg/día)	561.99	522.61	2912.00	4.20	66.079	1.000
Vit. B1 (mg/día)	1.23	0.70	5.30	0.00	1955.692	<0.001
Vit. B2 (mg/día)	1.48	0.78	5.50	0.00	2230.205	<0.001
Vit. B3 (mg/día)	31.13	17.37	113.00	0.70	250.900	1.000
Vit. B6 (mg/día)	1.64	1.01	6.70	0.00	1611.837	<0.001
Vit. B9 (µg/día)	183.63	120.26	811.54	5.50	119.450	1.000
Vit. B12 (µg/día)	4.82	4.63	42.60	0.00	729.018	<0.001
Vit. C (mg/día)	112.18	91.74	700.00	0.00	159.420	1.000
Vit. D (µg/día)	1.97	1.96	10.40	0.00	1871.921	<0.001
Vit. E (mg/día)	6.25	4.41	30.80	0.00	529.208	<0.001

Test Chi-cuadrado. *Valor de significación estadística $p < 0.05$.

Tabla 4.3.2-6. Prueba de normalidad para micronutrientes (vitaminas).

N=662	Kolgomorov-Smirnov (a)		Asimetría	
	Estadístico	Sig.	Estadístico	Error estándar
Vit. A (µg/día)	0.185	<0.001	2.006	0.095
Vit. B1 (mg/día)	0.104	<0.001	1.299	0.095
Vit. B2 (mg/día)	0.109	<0.001	1.435	0.095
Vit. B3 (mg/día)	0.087	<0.001	1.249	0.095
Vit. B6 (mg/día)	0.077	<0.001	1.072	0.095
Vit. B9 (µg/día)	0.085	<0.001	1.220	0.095
Vit. B12 (µg/día)	0.170	<0.001	2.682	0.095
Vit. C (mg/día)	0.118	<0.001	1.823	0.095
Vit. D (µg/día)	0.157	<0.001	1.594	0.095
Vit. E (mg/día)	0.080	<0.001	1.496	0.095

a. Corrección de la significación de Lilliefors. *Valor de significación estadística p<0.05.

▪ **Ingesta diaria de ácidos grasos y colesterol.**

En la Tabla 4.3.2-7. Aparecen reflejados los resultados obtenidos para la distribución de los principales grupos de ácidos grasos y para el colesterol, expresado como mg/día de ingesta total y como mg/día de ingesta por cada 1000Kcal.

Los AGS representan un 11.83% de la energía ingerida, los AGM obtienen un 16.33% y los AGP un 4.79%.

En la Tabla 4.3.2-8. Aparecen los resultados de los test de normalidad y de asimetría.

Tabla 4.3.2-7. Ingestas medias de ácidos grasos y colesterol para el conjunto de la población.

N=662	Media	DE	Máximo	Mínimo	χ^2	p*
AGS (g/día)	24.17	14.07	85.50	1.10	220.296	1.000
AGM(g/día)	33.15	18.94	127.10	0.60	193.807	1.000
AGP (g/día)	9.65	6.19	38.00	0.30	380.356	<0.001
ω -3 (mg/día)	0.24	0.18	1.20	0.00	280.703	<0.001
ω -6 (mg/día)	2.70	1.89	9.30	0.00	205.568	<0.001
Colesterol (mg/día)	288.39	194.36	1129.00	0.00	116.278	1.000
Colesterol (1000Kcal/día)	162.29	159.10	3280.95	0.00	18.230	1.000
AG-trans (g/día)	0.14	0.25	1.40	0.00	2945.514	<0.001

Test Chi-cuadrado. *Valor de significación estadística p<0.05.

Tabla 4.3.2-8. Prueba de normalidad para ácidos grasos y colesterol.

N=662	Kolgomorov-Smirnov (a)		Asimetría	
	Estadístico	Sig.	Estadístico	Error estándar
AGS (g/día)	0.073	0.001	0.996	0.095
AGM(g/día)	0.071	0.001	1.180	0.095
AGP (g/día)	0.094	0.001	1.562	0.095
ω -3 (mg/día)	0.156	0.001	1.569	0.163
ω -6 (mg/día)	0.150	0.001	1.444	0.163
Colesterol (mg/día)	0.113	0.001	1.120	0.095
Colesterol (1000Kcal/día)	0.176	0.001	11.929	0.095
AG-trans (g/día)	0.285	0.001	2.328	0.163

a. Corrección de la significación de Lilliefors. *Valor de significación estadística $p < 0.05$.

4.4. VALIDACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS NUTRICIONALES.

En la tabla 4.4-1. se incluye el resumen de los principales estadísticos para la energía, macro y micronutrientes obtenidos a partir del FFQ. Estos, junto con los suministrados por el R24h serán utilizados para la validación de los cuestionarios.

Tabla 4.4-1. Estadísticos descriptivos. Energía, macro y micronutrientes extraídos del FFQ.

N=662	Media	DE	Mediana	Moda	Máximo	Mínimo
ENERGÍA (Kcal/día)	1810.27	553.82	1769.98	1795.69	4999.66	161.39
H de C (g/día)	208.29	79.94	196.70	206.03	646.98	22.70
Proteína (g/día)	82.28	25.47	80.11	30.70	205.17	1.74
Lípidos (g/día)	68.63	17.64	66.13	66.13	164.80	18.19
AGS (g/día)	21.22	7.27	20.63	8.46	53.17	1.61
AGM (g/día)	25.17	8.89	24.68	9.84	79.75	2.04
AGP (g/día)	9.61	3.41	9.34	4.53	27.56	0.77
Colesterol (mg/día)	272.73	96.07	262.47	71.70	632.51	9.64
Fibra (g/día)	21.66	8.87	20.26	0.27	60.87	0.27
Agua (g/día)	1905.40	701.29	1896.41	706.38	4860.88	249.47
Ca (mg/día)	1023.45	375.27	1017.36	262.12	2756.33	27.46
Fe (mg/día)	13.31	4.39	12.98	13.55	30.91	1.44
I (µg/día)	88.80	29.08	86.72	145.02	191.91	6.41
Mg (mg/día)	300.74	103.02	295.44	177.22	833.72	8.69
Zn (mg/día)	8.84	2.70	8.69	3.92	23.11	0.14
Na (mg/día)	1548.79	655.49	1442.63	684.23	6151.20	64.06
K (mg/día)	3442.09	1311.81	3296.39	1853.23	9979.42	46.43
P (mg/día)	1451.91	456.86	1419.25	542.12	3591.87	54.91
Se (mg/día)	95.54	36.48	91.21	46.13	305.84	1.99
Vit. B1 (mg/día)	1.34	0.50	1.28	0.82	4.28	0.04
Vit. B2 (mg/día)	1.83	0.68	1.79	1.21	5.26	0.04
Vit. B3 (mg/día)	34.44	11.44	32.94	19.98	93.74	0.86
Vit. B6 (mg/día)	2.36	0.91	2.23	1.61	7.19	0.05
Ac. Fólico (µg/día)	359.95	150.30	336.80	283.10	982.24	12.23
Vit. B12 (µg/día)	6.09	2.53	5.95	0.97	17.67	0.15
Vit. C (mg/día)	164.97	90.50	142.79	33.96	546.43	0.00
Vit. A (µg/día)	788.57	415.47	670.45	184.09	2235.66	26.13
Vit. D (µg/día)	3.00	1.65	2.82	2.73	12.81	0.04
Vit. E (mg/día)	8.80	3.13	8.56	3.29	23.77	0.45

En las Tabla 4.4-2a. y b. se ha calculado el coeficiente de correlación intraclase entre el FFQ y el R24h. De igual manera, para el Test de Bland Altman, se establecen las diferencias entre las medianas del FFQ y R24h junto a los valores inferiores y superiores calculados a partir de los rangos intercuartílicos (IQR) para un IC del 95%. Tanto el coeficiente de correlación intraclase como el Test de Bland Altman se han calculado para la Energía, macronutrientes y micronutrientes. Los resultados pueden comprobarse en las figuras 4.4-1. a 4.4-3.

Tabla 4.4-2a. Validación de los cuestionarios nutricionales (FFQ-R24h).

Nutriente	FFQ		R24h		Test Bland-Altman			ICI**	p
	Mediana	IQR*	Mediana	IQR*	Diferencia (FFQ-R24h)	95% IC Sup.	95% IC Inf.		
Energía (Kcal/d)	1769.98	687.07	1764.85	902.35	-59.40	1710.29	-1591.50	0.324	0.001
Proteínas (g/d)	80.11	30.35	73.85	42.177	3.15	86.93	-80.63	0.227	0.001
Carbohidratos (g/d)	196.70	90.95	185.05	119.00	-2.00	249.54	-253.55	0.190	0.003
Lípidos (g/d)	66.13	45.05	73.30	45.05	-9.42	67.55	-86.40	0.336	0.001
AGS (g/d)	20.63	9.56	21.70	17.325	-2.94	25.57	-31.47	0.262	0.001
AGM (g/d)	24.68	9.46	31.20	23.475	-7.97	30.99	-46.94	0.157	0.006
AGP (g/d)	9.34	3.81	8.46	6.80	-0.04	12.95	-13.04	0.216	0.001
Colesterol (mg/d)	262.47	121.17	254.90	231.76	-15.66	388.07	-419.39	0.177	0.006
Fibra (g/d)	20.26	10.77	10.80	9.93	8.01	35.92	-19.36	0.140	0.006
Calcio (mg/d)	1017.36	478.82	622.00	399.45	381.75	1226.97	-463.47	0.266	0.001
Hierro (mg/d)	12.98	5.59	10.50	6.41	2.14	13.92	-9.63	0.316	0.001
Magnesio (mg/d)	295.44	127.43	230.95	135.64	47.02	372.77	-278.72	0.139	0.019
Zinc (mg/d)	8.69	3.32	7.45	4.90	0.48	10.51	-9.56	0.032	0.339
Iodo (µg/d)	86.72	34.20	91.12	137.43	-43.98	180.39	-268.36	0.102	0.059
Selenio (µg/d)	91.21	39.65	101.75	52.30	-19.04	94.32	-132.41	0.618	0.001
Sodio (mg/d)	1442.63	747.12	2024.45	1918.75	-896.18	2583.85	-4376.24	0.096	0.054
Potasio (mg/d)	3296.39	1653.66	2330.40	1428.40	1080.31	4127.41	-1966.78	0.187	0.001
Fósforo (mg/d)	1419.25	561.93	1271.73	561.15	121.73	818.48	-575.01	0.807	0.001

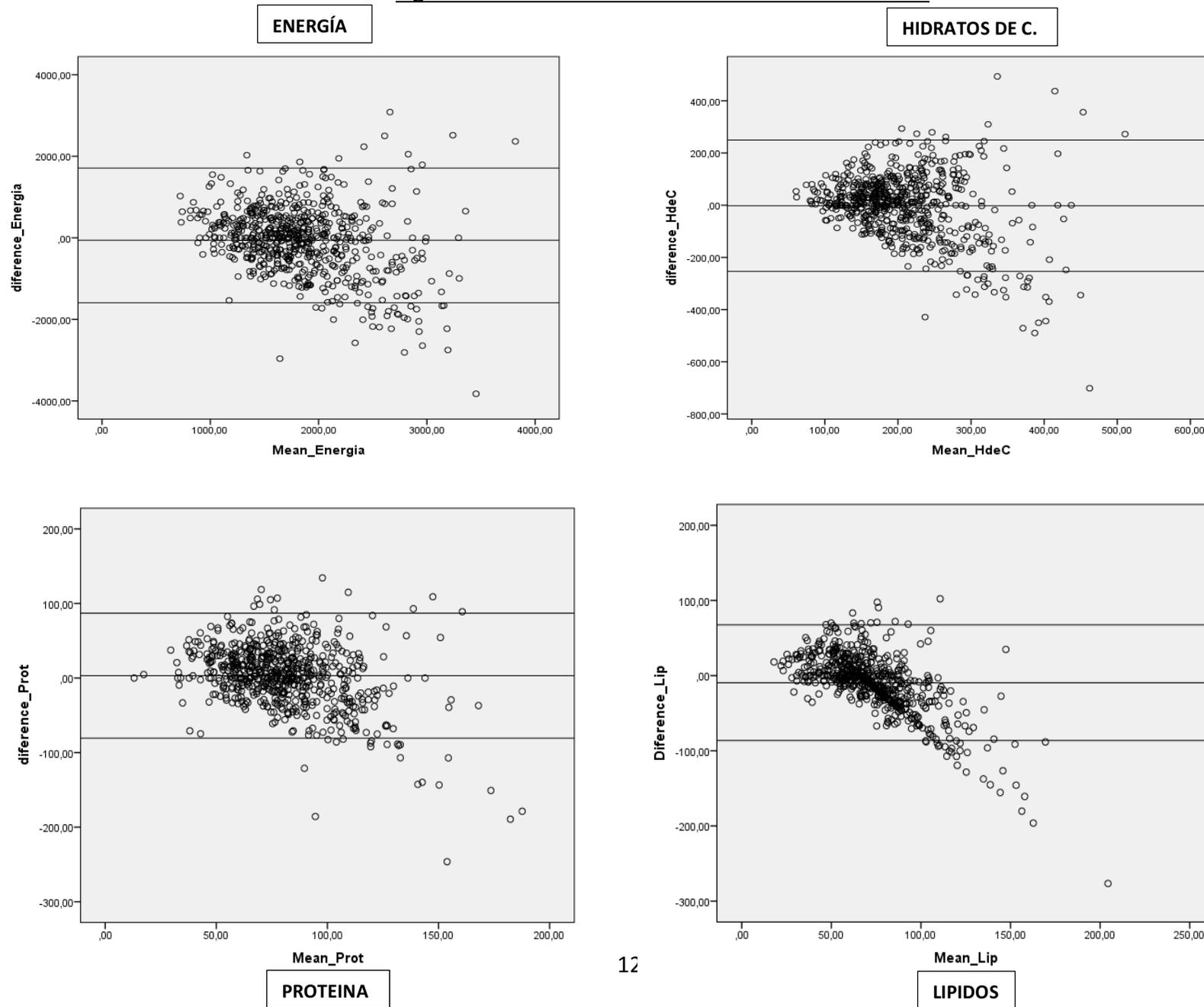
*Rango intercuartílico (IQR). **Índice de Correlación Intraclase.

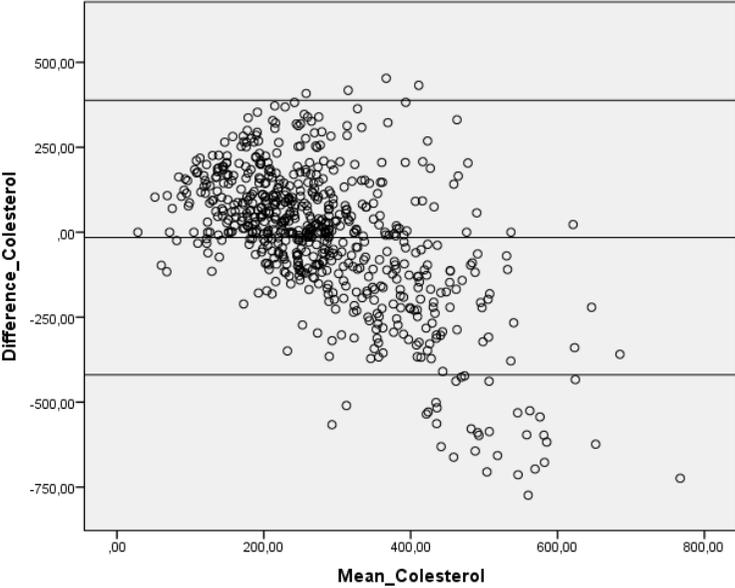
Tabla 4.4-2b. Validación de los cuestionarios nutricionales (FFQ-R24h).

Nutriente	FFQ		R24h		Test Bland-Altman			ICI**	p
	Mediana	IQR*	Mediana	IQR*	Diferencia (FFQ-R24h)	95% IC Sup.	95% IC Inf.		
Vit. B ₁ (mg/d)	1.28	0.59	1.10	0.87	0.09	1.67	-1.48	0.232	0.001
Vit. B ₂ (mg/d)	1.79	0.80	1.40	0.90	0.34	2.18	-1.49	0.280	0.001
Vit B3 (mg/d)	32.94	13.29	28.90	21.70	3.31	41.12	-34.50	0.241	0.001
Vit. B ₆ (mg/d)	2.23	1.06	1.50	1.30	0.72	3.04	-1.58	0.320	0.001
Ac. Fólico (µg/d)	336.80	173.43	159.45	159.07	176.32	529.22	-176.58	0.127	0.001
Vit. C (mg/d)	142.79	116.18	91.05	104.63	52.79	278.00	-172.41	0.299	0.001
Vit. A (µg/d)	670.45	429.52	389.90	456.38	226.58	1417.16	-964.00	0.268	0.001
Vit. D (µg/d)	2.82	2.13	1.50	2.34	1.02	5.54	-3.48	0.282	0.001
Vit. E (mg/d)	8.56	3.46	5.70	5.56	2.53	12.50	-7.44	0.174	0.001

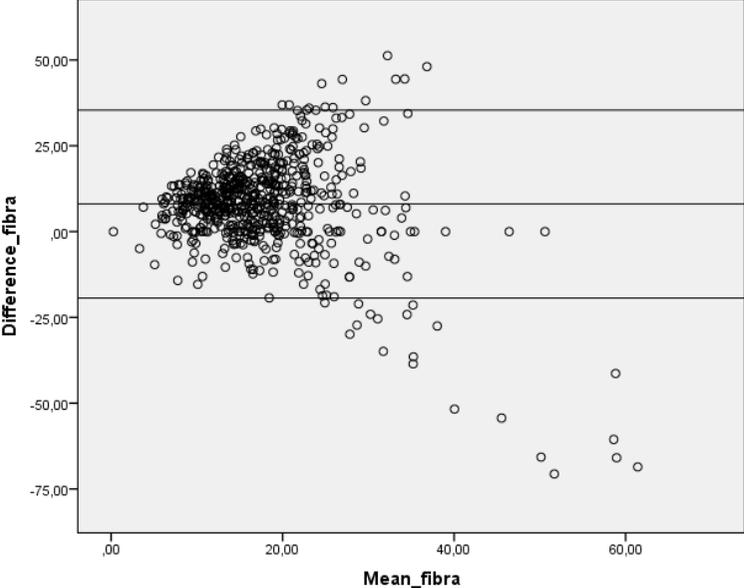
*Rango intercuartílico (IQR). **Índice de Correlación Intraclase.

Figura 4.4-1. Test de Bland-Altman. Macronutrientes.

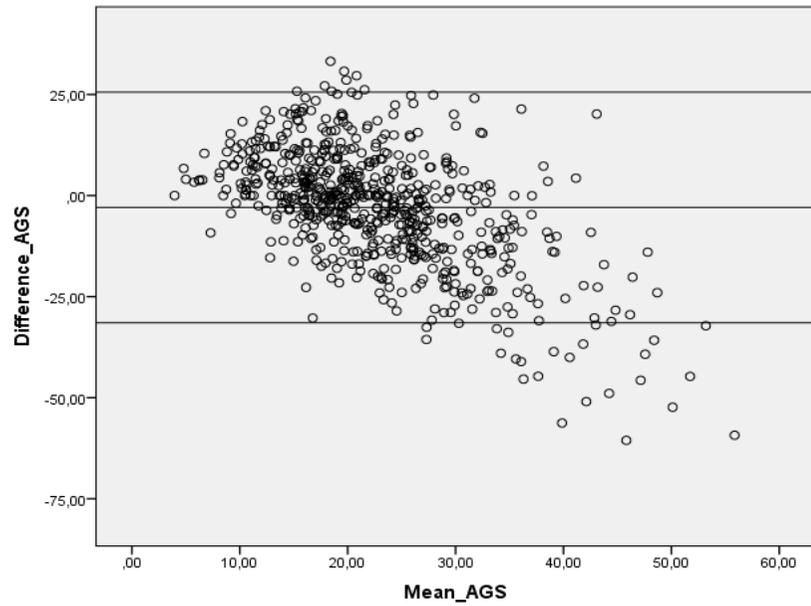




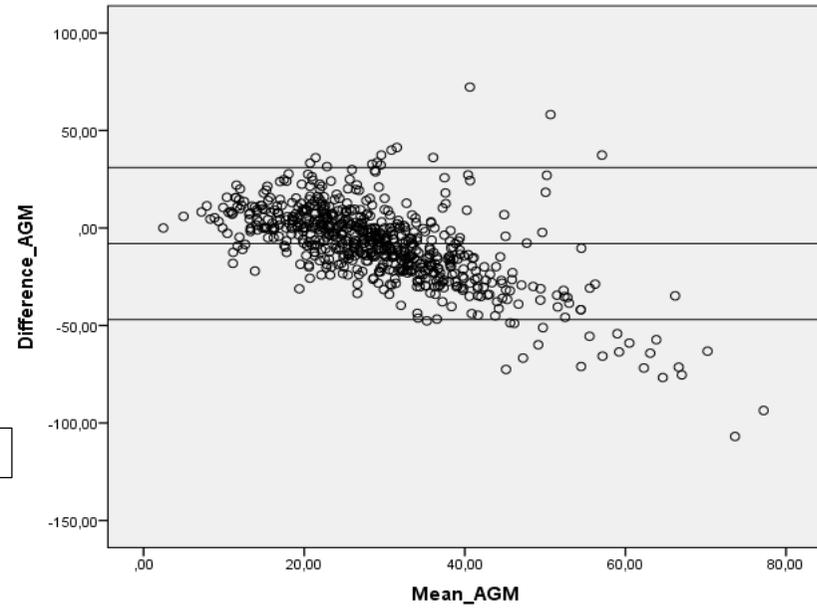
COLESTEROL



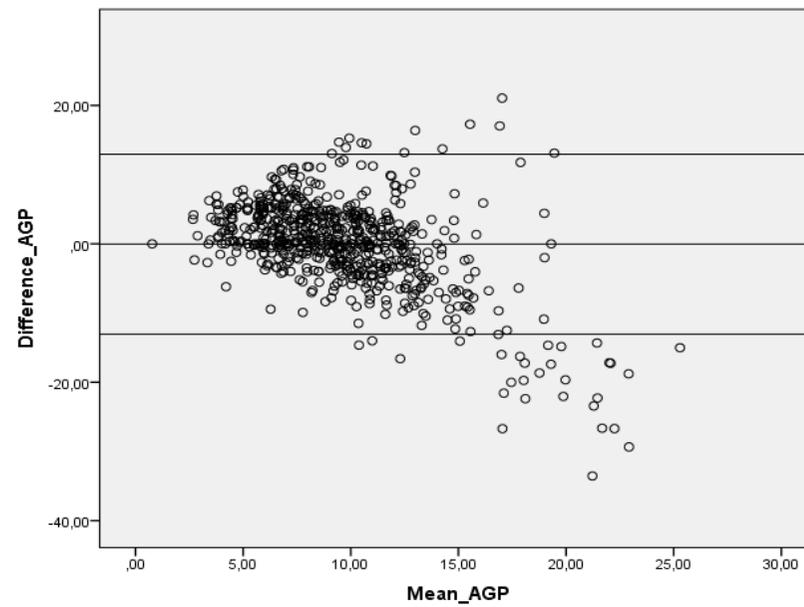
FIBRA



AGS

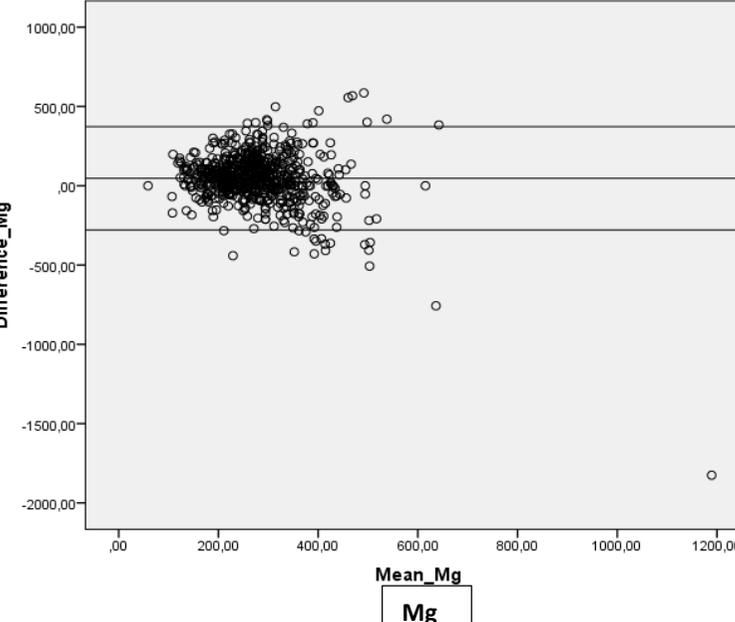
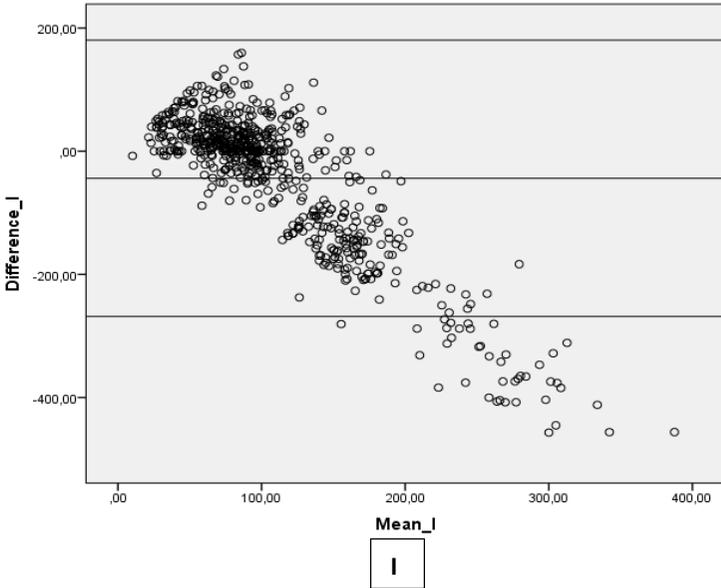
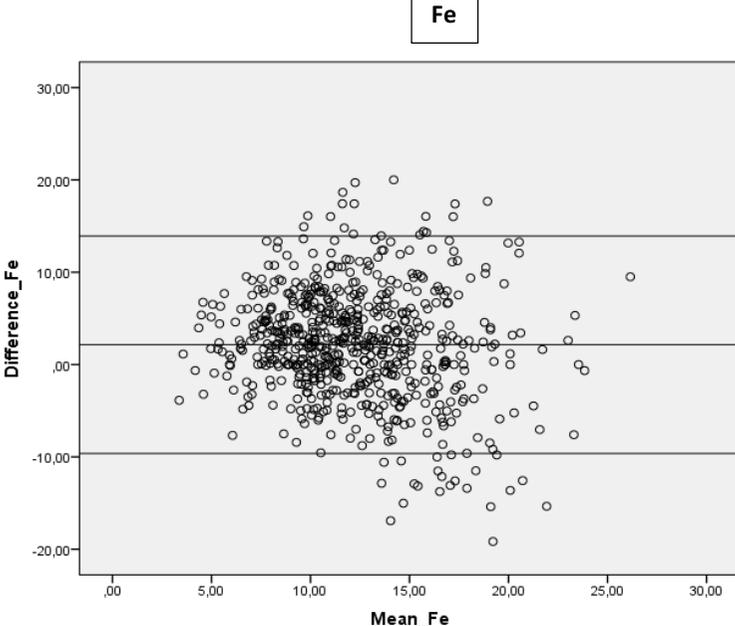
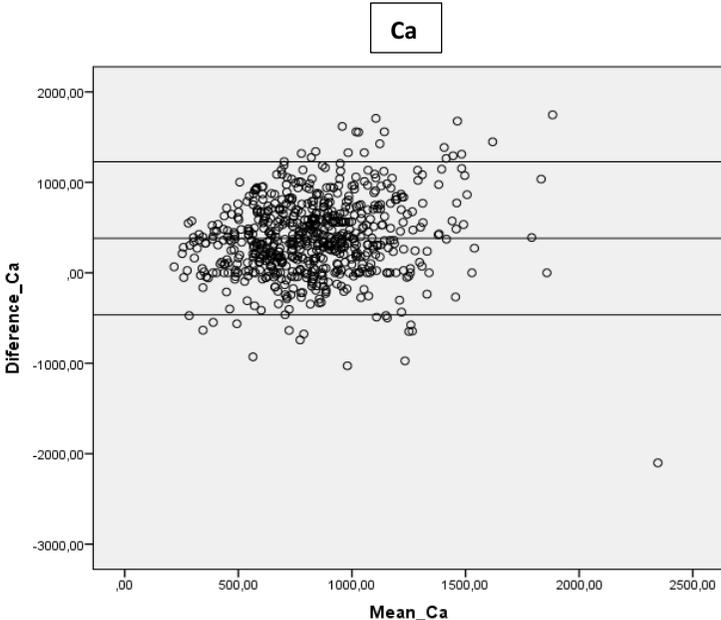


AGM



AGP

Figura 4.4-2. Test de Bland-Altman. Micronutrientes (minerales).



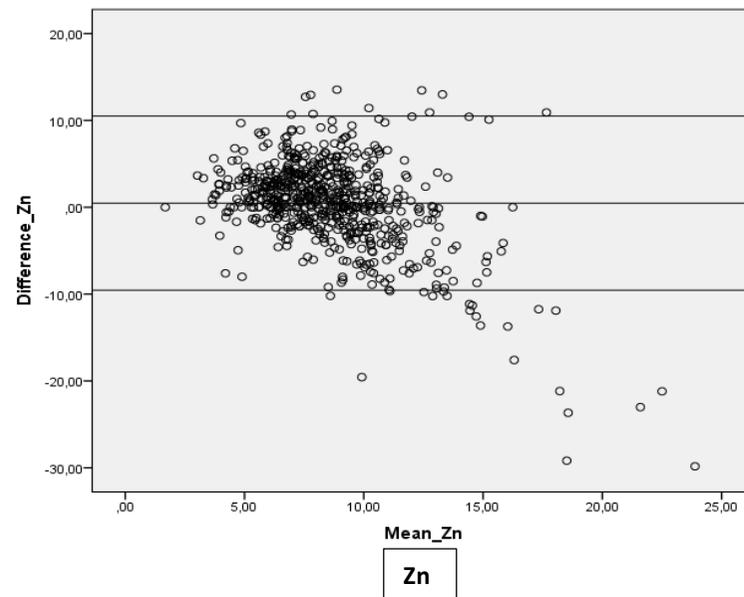
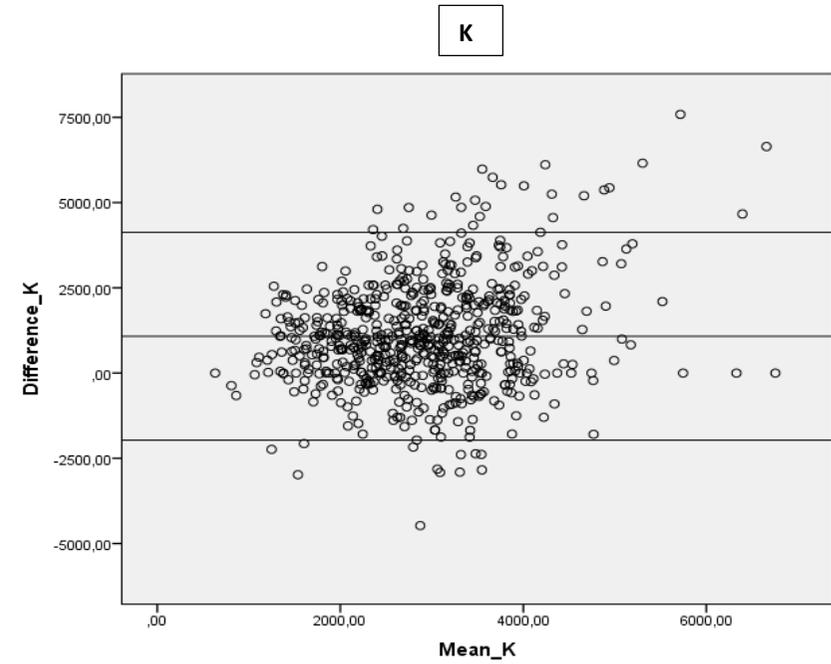
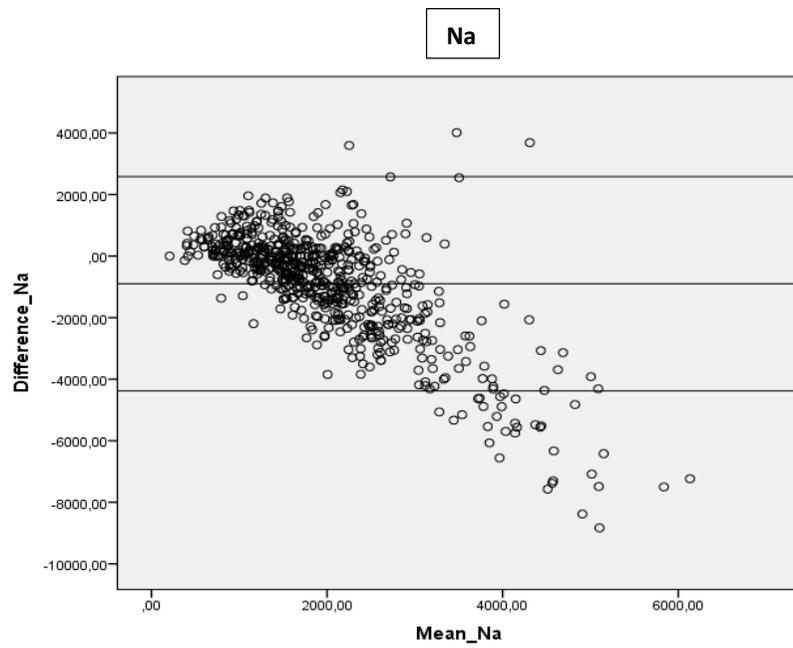
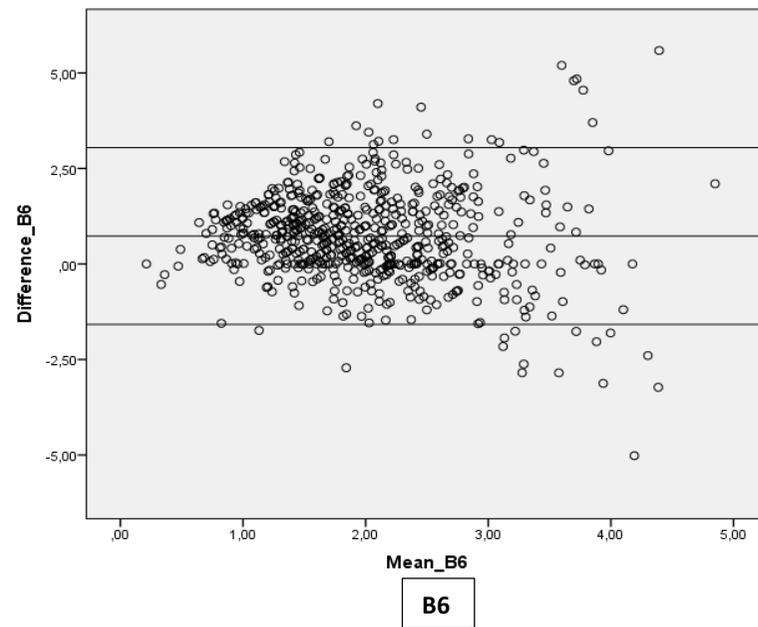
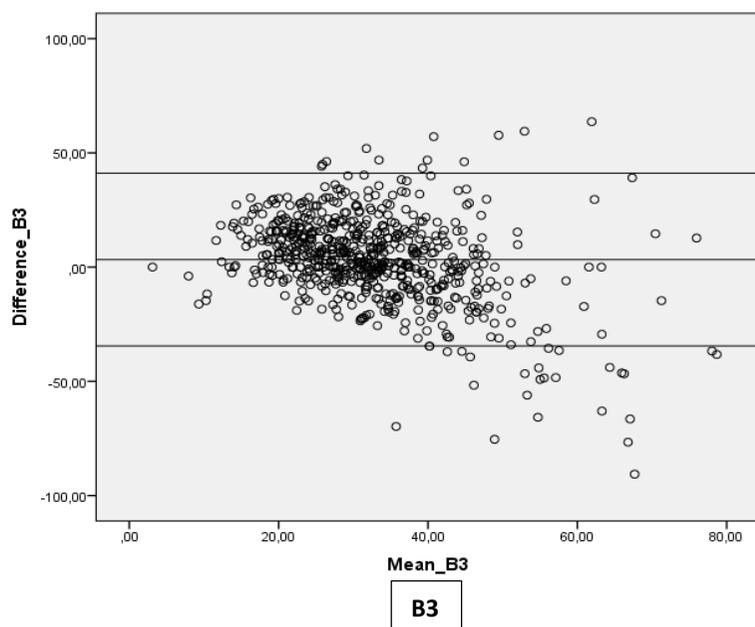
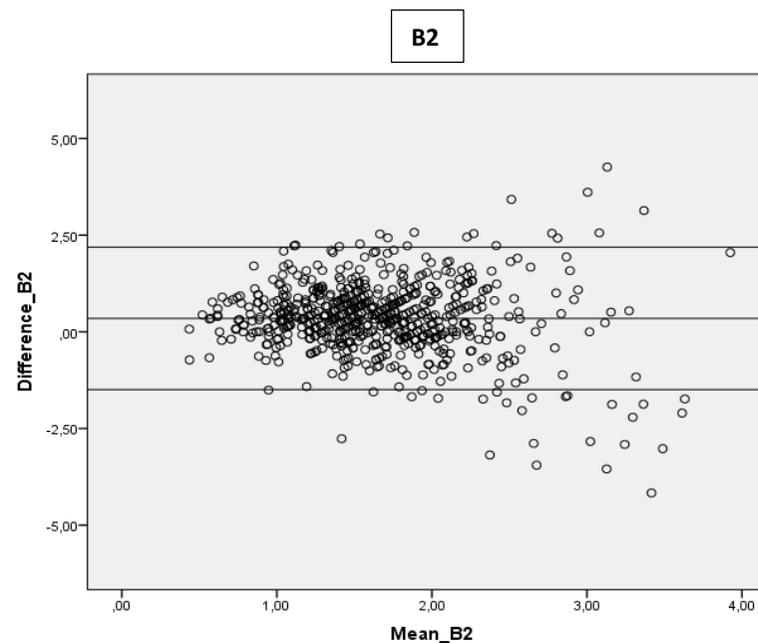
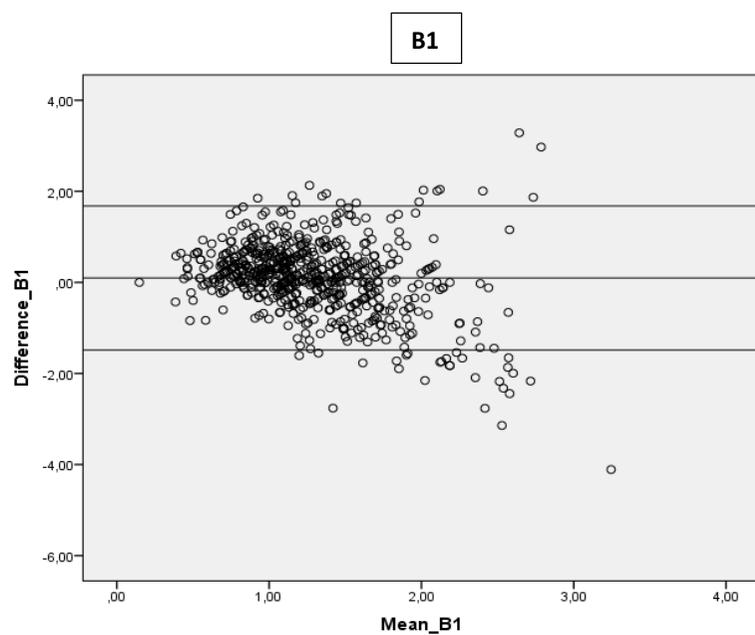
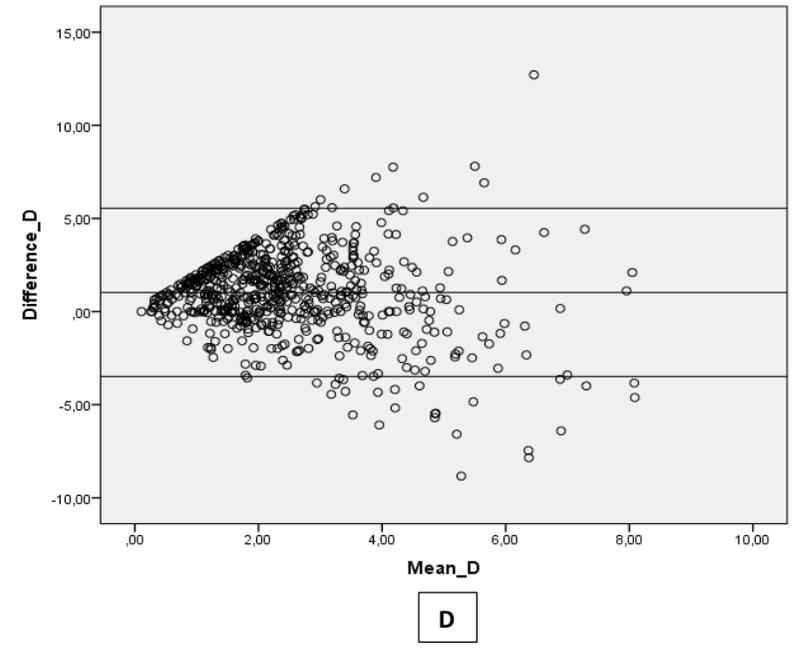
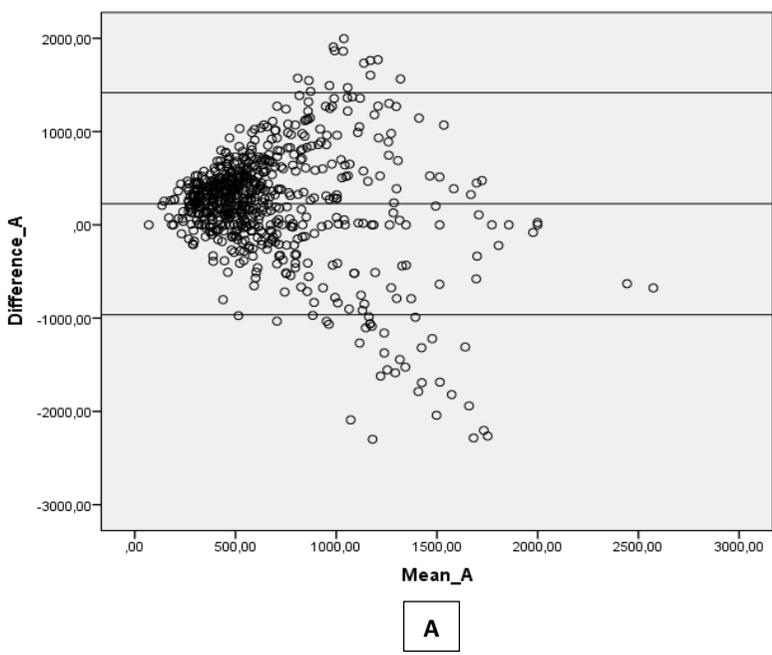
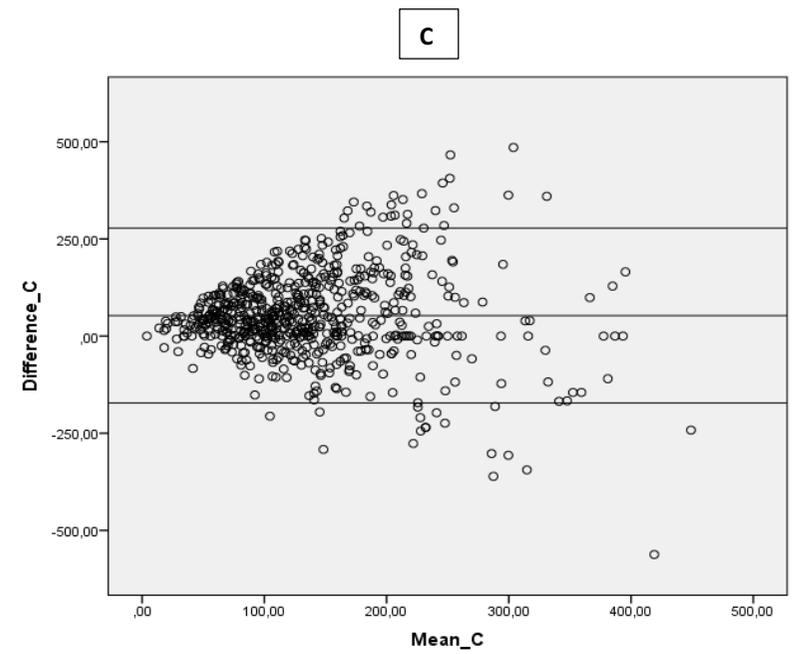
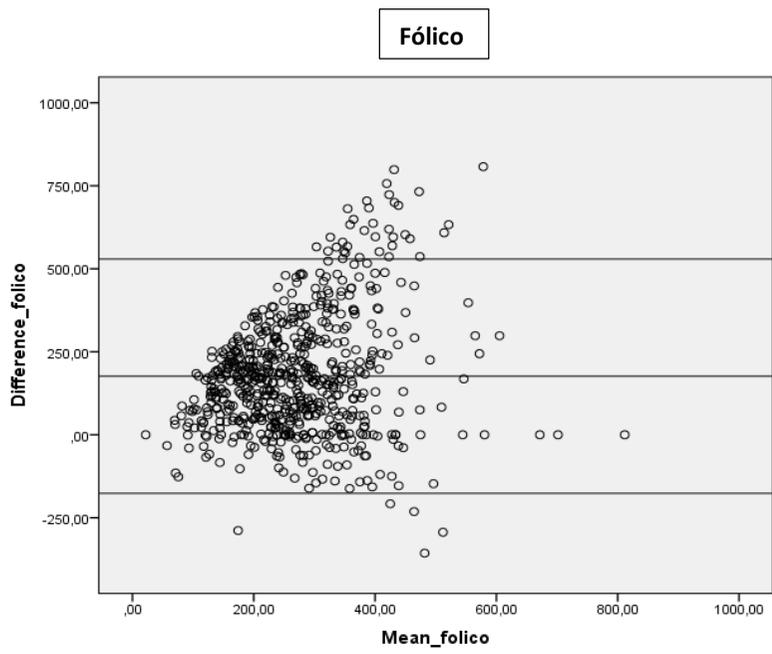
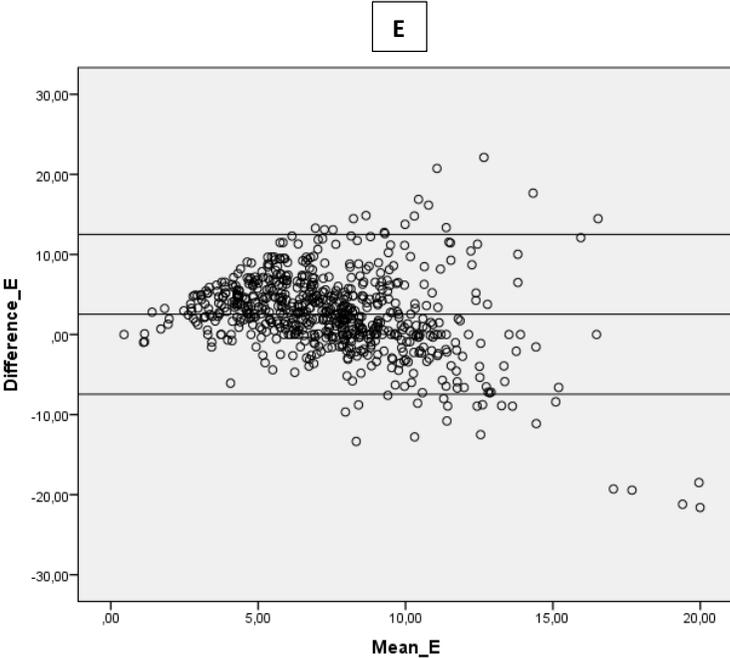


Figura 4.4.3. Test de Bland-Altman. Micronutrientes (vitaminas).







Como se puede comprobar en las figuras 4.4-1. a la 4.4-3. el porcentaje de puntos situados fuera del rango permitido ($\pm 2DE$) es inferior al 5% para todos los macro y micronutrientes analizados. Por tanto, se puede concluir que existe concordancia entre las estimaciones realizadas para energía y macronutrientes entre el FFQ y el R24h.

4.5. AJUSTE A LAS RECOMENDACIONES DE LA INGESTA EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA.

En el siguiente apartado se han estudiado las ingestas de energía y nutrientes de la población estudiada, obtenidas a partir de los R24h., comparadas con las últimas recomendaciones, por géneros. De igual manera se han establecido los grupos de alimentos predictores para más del 95% de la ingesta total, para cada uno de los nutrientes obtenidos a partir del análisis del FFQ.

4.5.1. AJUSTE A LAS RECOMENDACIONES PARA ENERGÍA, MACRO Y MICRONUTRIENTES A PARTIR DE LOS R24h.

Para calcular el grado de ajuste a las recomendaciones se han utilizado, como valores de referencia, los publicados por el Comité Científico de la AESAN 2019. Los resultados se muestran en las tablas 4.5.1-1 a 4.5.1-3.

Tabla 4.5.1-1. Comparación con las IR. EFSA 2019. Macronutrientes y fibra.

		Edad	Ingesta media población (DE)	Ingesta recomendada EFSA 2019	% de Ajuste a la recomendación	p*
Energía (Kcal)	Hombres		2170.89 (822.60)	2938.22	74.26	0.093‡
	Mujeres		1758.04 (700.09)	2249.52	78.73	
H.Carbono (g)	Hombres		249.15 (127.77)	130.00	193.14	<0.001‡
	Mujeres		195.90 (98.37)	130.00	149.90	
Lípidos (g)	Hombres		88.95 (44.30)	70.00	127.08	<0.001‡
	Mujeres		74.44 (39.47)	70.00	106.35	
ω-3 α-linolénico (g)	Hombres		1.39 (0.92)	1.60	86.99	0.148‡
	Mujeres		1.20 (0.78)	1.10	101.85	
ω-6 α-linoleico (g)	Hombres	17-50	11.72 (6.00)	17.00	68.93	0.166**
		>50	0.00 (0.00)	14.00	0.00	
	Mujeres	17-50	9.33 (4.17)	12.00	77.80	
		>50	6.33 (1.68)	11.00	57.58	
Proteínas (g)	Hombres	-18	132.70 (17.53)	0.86	204.09	0.275**
		+18	97.68 (41.51)	0.83	157.75	
	Mujeres	-18	60.51 (31.19)	0.83	125.70	
		+18	72.83 (34.66)	0.83	149.80	
Fibra (g)	Hombres	-18	28.75 (0.91)	21.00	136.91	0.587**
		+18	18.05 (11.35)	25.00	72.23	
	Mujeres	-18	11.47 (06.057)	21.00	45.87	
		+18	16.53 (29.17)	25.00	66.12	

‡Prueba t test. **ANOVA. *Valor de significación estadística p<0.05.

Tabla 4.5.1-2. Ajuste de la ingesta de vitaminas a las recomendaciones.

		Edad	Ingesta media (DE)	Ingesta recomienda AESAN 2019	% de ajuste a la recomendación	p*	Rango UL*
Vit. A (µg)	Hombres		564.33 (679.46)	750.00	75.24	0.151	3000
	Mujeres		570.49 (649.20)	650.00	87.76		
Vit. B1 (mg)	Hombres		1.45 (0.71)	1.20	120.65	0.005	ND
	Mujeres		1.15 (0.69)	1.10	104.93		
Vit. B2 (mg)	Hombres		1.81 (2.10)	1.50	120.66	0.822	ND
	Mujeres		1.43 (0.87)	1.20	118.73		
Vit. B3 (mg)	Hombres	<20	36.84 (21.34)	17.00	216.70	0.024	35
		>20	38.33(19.33)	17.00	225.45		
	Mujeres	<20	28.15 (16.70)	15.00	187.65		
		>20	29.99(14.69)	14.00	207.12		
Vit. B6 (mg)	Hombres	<20	1.62 (0.89)	1.50	107.72	0.218	100
		>20	2.20 (1.17)	1.70	129.51		
	Mujeres	<20	1.42 (0.97)	1.20	119.08		
		>20	1.50 (0.85)	1.30	115.43		
Vit. B9 (µg)	Hombres		202.77 (122.14)	330.00	61.45	<0.001*	1000
	Mujeres		166.28 (103.60)	330.00	50.39		
Vit. B12 (µg)	Hombres		5.33 (4.63)	2.40	222.18	0.033	ND
	Mujeres		4.51 (4.18)	2.40	187.94		
Vit. C (mg)	Hombres		118.62 (112.11)	75.00	158.15	0.123	2000
	Mujeres		103.86 (81.51)	75.00	138.48		
Vit. D (µg)	Hombres		5.07 (8.94)	12.50	40.58	0.815	50
	Mujeres		5.51 (23.68)	12.50	44.06		
Vit. E (mg)	Hombres		6.74 (4.39)	13.00	51.86	0.332	1000
	Mujeres		6.06 (4.41)	11.00	55.13		

‡Prueba t test. **ANOVA. *Valor de significación estadística p<0.05.

Tabla 4.5.1-3. Ajuste de la ingesta de minerales a las recomendaciones.

		Edad	Ingesta media población (DE)	Ingesta recomendada AESAN 2019	% de ajuste a la recomendación	P*	Rango UL*
Calcio (mg)	Hombres	<20	651.17 (318.68)	1150.00	56.62	<0.001	2500
		≥20	655.44 (323.21)	950.00	68.99		
	Mujeres	<20	610.26 (342.56)	1150.00	53.06		
		≥20	633.37 (294.72)	950.00	66.67		
Hierro (mg)	Hombres	<20	15.90 (23.04)	11.00	144.55	<0.001	45
		≥20	12.37 (4.82)	9.10	168.27		
	Mujeres	<20	11.97 (18.39)	15.00	79.86		
		≥20, <50	11.00 (9.05)	18.00	61.12		
		≥50	12.37 (4.82)	15.00	69.56		
Yodo (µg)	Hombres		161.54 (169.50)	150.00	136.38	0.238	1100
	Mujeres		144.18 (134.49)	150.00	119.01		
Cinc (mg)	Hombres		10.48 (6.44)	11.00	105.87	0.827	25
	Mujeres		7.95 (6.53)	8.00	108.30		
Magnesio (mg)	Hombres		292.42 (132.35)	350.00	83.54	0.279	350
	Mujeres		237.39 (139.31)	300.00	79.26		
Sodio (mg)	Hombres		2604.63 (1697.44)	1500.00	173.64	0.276	2300-
	Mujeres		2436.19 (1739.39)	1500.00	1162.41		
Potasio (mg)	Hombres		3424.13 (1232.45)	3500.00	80.95	<0.001	ND
	Mujeres		2237.81 (1227.39)	3500.00	66.38		
Selenio (µg)	Hombres	≤19	129.83 (85.51)	60.00	216.39	0.019	300
		>19	117.79 (45.14)	70.00	168.27		
	Mujeres	≤19	110.76 (77.32)	60.00	184.60		
		>19	110.38 (62.84)	55.00	200.69		

‡Prueba t test. **ANOVA. *Valor de significación estadística p<0.05.

Aparecen diferencias estadísticamente significativas para la ingesta de los hidratos de carbono y lípidos (Tabla 4.5.1-1.).

Los valores están por debajo de las recomendaciones para energía, ácidos grasos w3, w6 y para la fibra.

Para el ajuste de las vitaminas, aparecen diferencias estadísticamente significativas para la tiamina, niacina, ácido fólico y cobalamina (Tabla 4.5.1-2.).

Aparecen valores inferiores a las recomendaciones en vit. A, ácido fólico, vit. D y vit. E.

En los minerales aparecen diferencias estadísticamente significativas en el ajuste del calcio, hierro, potasio y selenio (Tabla 4.5.1-3.).

Los valores son inferiores a las recomendaciones para el calcio, el magnesio, el potasio y el hierro en las mujeres.

4.5.2. ALIMENTOS PREDICTORES DE LA INGESTA PARA LA POBLACIÓN EN GENERAL Y POR GÉNERO.

En el apartado anterior se ha estudiado el ajuste de las ingestas de energía, macro y micronutrientes a las recomendaciones de la AESAN del año 2019 (Jos A. et al., 2019). Se estudiarán, a continuación, la influencia de los distintos alimentos estudiados sobre la ingesta de energía y nutrientes obtenidos a partir del FFQ, señalando aquellos que predicen más del 95% de su ingesta total. Se indica el valor acumulado de R^2 obtenido mediante análisis de regresión por pasos (Willett, 1990). Se reflejan los datos tanto para la población en general, como por género.

Tabla 4.5.2-1. Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta total de energía, macronutrientes y fibra, para la población y por sexo.

ENERGÍA						PROTEÍNA						HIDRATOS DE CARBONO					
POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES	
ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²
Pan	0.81	Pan	0.80	Pan	0.82	Pan	0.77	Pan	0.75	Pan	0.77	Pan	0.84	Pan	0.82	Pan	0.85
Leche	0.89	Legumbres	0.90	Leche	0.90	Pescado	0.89	Pescado	0.89	Aves	0.89	Fruta	0.92	Arroz	0.92	Fruta	0.93
Legumbres	0.93	Arroz	0.94	Legumbres	0.94	Queso	0.94	Legumbres	0.93	Verdura	0.93	Pasta	0.96	Fruta	0.96	Pasta	0.96
Pasta	0.95	Queso	0.96	Pasta	0.95	Leche	0.96	Aves	0.95	Queso	0.95	Leche	0.97	Galletas	0.98	Leche	0.97
Fruta	0.96	Fruta	0.97	Fruta	0.97	Aves	0.97	Queso	0.97	Pescado	0.97	Legumbres	0.98	Legumbres	0.99	Legumbres	0.98
Queso	0.97	Aves	0.98	Queso	0.97	Legumbres	0.98	Leche	0.98	Leche	0.98	Galletas	0.98	Pasta	0.99	Galletas	0.98
Pescado	0.98	Galletas	0.98	Pescado	0.98	Verduras	0.99	Verdura	0.99	Carne R	0.99	Arroz	0.99	Leche	0.99	Bollería I	0.99
Galletas	0.98	Leche	0.99	Galletas	0.98	Carne R	0.99	Carne R	0.99					Bollería I	1.00	Arroz	0.99
Aceite O.	0.99	Aceite O.	0.99	Aceite O.	0.99												
Bollería I	0.99	F. Secos	0.99	Bollería I	0.99												
F. Secos	0.99	Bollería I	0.99	F. Secos	0.99												
Verduras	0.99	Verduras	1.00	Verduras	0.99												
Arroz	1.00			Patatas	1.00												

LÍPIDOS						FIBRA					
POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES	
ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²
A. oliva	0.82	A. oliva	0.84	A. oliva	0.82	Verduras	0.84	Verduras	0.85	Verduras	0.84
Queso	0.92	Queso	0.92	Queso	0.93	Patata	0.95	Patata	0.95	Pan	0.94
Huevo	0.95	Huevo	0.95	Carne R.	0.95	Legumbres	0.97	Legumbres	0.97	Legumbres	0.97
Carne R.	0.96	F. secos	0.97	Galletas	0.97	Fruta	0.98	Pan	0.98	Fruta	0.99
F. secos	0.98	Carne R.	0.98	F. secos	0.98	Pan	0.99	Fruta	0.99	Patata	0.99
Leche	0.99					Pasta	0.99	Pasta	0.99	Pasta	0.99
						F. secos	1.00	F. secos	1.00	F. secos	1.00

Tabla 4.5.2-2. Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta total de AGS. AGM, AGP y colesterol, para la población y por sexo.

AGS						AGM						AGP					
POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES	
ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²
Queso	0.77	Queso	0.78	Queso	0.77	A. oliva	0.90	A. oliva	0.90	A. oliva	0.90	F. secos	0.47	F. secos.	0.56	F. secos	0.42
Leche	0.93	A. Oliva	0.92	Leche	0.93	Queso	0.95	Queso	0.95	Queso	0.95	A. oliva	0.62	Aves	0.70	A. oliva	0.60
A. Oliva	0.95	Huevo	0.95	A. Oliva	0.96	F. secos	0.97	F. Secos	0.97	Carne R	0.97	Aves	0.72	Galletas	0.78	Pescado	0.71
Galletas	0.97	Carne R.	0.97	Galletas	0.97	Carne R	0.98	Carne R	0.98	F. secos	0.98	Bollería I.	0.83	A. oliva	0.84	Bollería I.	0.82
Carnes R.	0.99	Leche	0.98	Carne	0.99	Galletas	0.99	Huevo	0.99	Galletas	0.99	Pescado	0.88	Bollería I.	0.89	Aves	0.88
												Galletas	0.92	Pescado	0.93	Galletas	0.91
												Fruta	0.93	Snacks S.	0.95	Queso	0.93
												Queso	0.95	Verdura	0.96	Bollería C.	0.95
												Bollería C.	0.96			Fruta	0.96

Colesterol					
POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES	
ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²
Huevos	0.49	Huevos	0.60	Huevos	0.42
Aves	0.69	Aves	0.80	Aves	0.63
Embutido	0.80	Queso	0.85	Embutido	0.78
Pescado	0.86	Embutido	0.89	Pescado	0.85
Queso	0.91	Pescado	0.92	Queso	0.91
Galletas	0.94	Galletas	0.95	Leche	0.94
Leche	0.96	Leche	0.97	Carne R.	0.96
Carne R.	0.98	Carne R.	0.99	Galletas	0.98

Tabla 4.5.2-3. Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta total de minerales, para la población y por sexo.

Ca						Fe						I					
POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES	
ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²
Leche	0.82	Leche	0.81	Leche	0.83	Verduras	0.78	Verduras	0.78	Verdura	0.78	Leche	0.83	Leche	0.80	Leche	0.83
Queso	0.95	Queso	0.94	Queso	0.95	Pan	0.89	Pan	0.89	Pan	0.88	Verduras	0.95	Verduras	0.94	Verduras	0.95
Verduras	0.98	Verduras	0.98	Verduras	0.98	Cereales	0.95	Cereales	0.95	Cereales	0.96	Pescado	0.98	Pescado	0.98	Pescado	0.98
Yogur	0.99	Yogur	0.99	Yogur	0.99	Legumbres	0.98	Legumbres	0.97	Legumbres	0.98	Patatas	0.99	Patatas	0.99	Patatas	0.99
Pan	1.00	Pan	1.00	Pan	1.00	Fruta	0.98	Arroz	0.98	Fruta	0.98	Queso	1.00	Queso	0.99	Queso	0.99
						Carne R	0.99	Fruta	0.99	Carne R	0.99			Arroz	1.00	Pasta	1.00
						Pasta	0.99	Carne R	0.99	Pasta	0.99						
						Huevo	1.00	Huevo	0.99	Huevo	1.00						
								Pasta	1.00								

Zn						Mg						Na					
POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES	
ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²										
Pan	0.77	Legumbres	0.78	Pan	0.77	Verduras	0.79	Verduras	0.78	Verduras	0.79	Pan	0.84	Pan	0.83	Pan	0.85
Verdura	0.88	Leche	0.89	Leche	0.88	Patatas	0.92	Patatas	0.92	Patatas	0.92	Queso	0.94	Queso	0.94	Queso	0.94
Carne R	0.92	Verduras	0.92	Legumbres	0.93	Leche	0.96	Leche	0.96	Leche	0.96	Verduras	0.97	Verduras	0.97	Verduras	0.97
Leche	0.95	Carne R	0.95	Carne R	0.95	Legumbres	0.97	F. Secos	0.97	Legumbres	0.97	Leche	0.98	Leche	0.98	Bollería I	0.98
Queso	0.97	Pasta	0.97	Verduras	0.97	F. Secos	0.98	Legumbres	0.98	Fruta	0.98	Bollería I	0.99	Bollería I	0.99	Leche	0.99
Huevos	0.98	Queso	0.98	Queso	0.98	Fruta	0.99	Pescado	0.99	F. Secos	0.99	Pescado	0.99	Huevo	1.00	Pescado	1.00
Pasta	0.99	Huevos	0.99	Pasta	0.99	Pan	0.99	Fruta	0.99	Pan	0.99	Yogur	1.00	Pescado	1.00		
Legumbres	1.00	F. Secos	0.99	Huevo	0.99	Pescado	1.00	Pan	0.99	Pescado	0.99						
		Pan	0.99	Fruta	0.99			Pasta	1.00	Queso	1.00						
		Arroz	0.99	Yogur	0.99												
		Yogur	1.00	Aves	1.00												

Tabla 4.5.2-3. (Continuacion....)

K						Se					
POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES	
ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²						
Verduras	0.84	Verduras	0.84	Verduras	0.84	Pan	0.55	Pan	0.51	Pan	0.57
Patatas	0.95	Patatas	0.95	Patatas	0.95	Pescado	0.78	Pescado	0.76	Pescado	0.80
Leche	0.97	Leche	0.98	Leche	0.97	Pasta	0.93	Pasta	0.92	Pasta	0.93
Fruta	0.99	Fruta	0.98	Fruta	0.99	Leche	0.94	Aves	0.93	Leche	0.94
Legumbres	0.99	Pescado	0.99	Legumbres	0.99	Cereales	0.95	Leche	0.95	Cereales	0.95
Pescado	0.99	Legumbres	0.99	Yogur	0.99	Carne R	0.96	Cereales	0.96	Carne R.	0.96
Yogur	1.00	Yogur	1.00	Pescado	1.00	Aves	0.97	Fruta	0.97	Queso	0.97
								Carne R.	0.97		

Tabla 4.5.2-4. Alimentos predictores de más del 95% de la ingesta total de vitaminas, para la población y por sexo.

Tiamina (B1)						Riboflavina (B2)						Niacina (B3)					
POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES	
ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²
Verduras	0.75	Legumbres	0.76	Verduras	0.75	Leche	0.81	Leche	0.83	Leche	0.81	Pan	0.75	Pan	0.75	Pan	0.75
Patatas	0.88	Fruta	0.88	Patatas	0.88	Verduras	0.91	Verduras	0.93	Verduras	0.90	Pescado	0.88	Pescado	0.88	Pescado	0.88
Cereales	0.94	Leche	0.92	Cereales	0.95	Cereales	0.95	Queso	0.95	Cereales	0.95	Aves	0.92	Verduras	0.92	Aves	0.93
Carne R	0.97	Verduras	0.94	Carne R	0.97	Queso	0.97	Cereales	0.97	Yogur	0.97	Cereales	0.95	Aves	0.95	Cereales	0.96
Leche	0.98	Cereales	0.96	Leche	0.98	Patatas	0.98	Patatas	0.98	Queso	0.98	Verduras	0.97	Legumbres	0.97	Verduras	0.97
Legumbres	0.99	Carne R	0.98	Legumbres	0.99	Yogur	0.99	Yogur	0.99	Patatas	0.99	Carne R	0.98	Cereales	0.98	Carne R	0.98
Fruta	0.99	Patatas	0.99	Fruta	0.99	Pescado	0.99	Aves	0.99	Pescado	0.99	Patatas	0.99	Carne R	0.98	Patatas	0.99
F. Secos	1.00	F. Secos	0.99	Pan	0.99	Huevos	1.00	Huevos	1.00	Huevos	1.00	Queso	0.99	Patatas	0.99	Queso	0.99
		Pescado	1.00									Leche	0.99	Queso	0.99	Leche	1.00
												F. Secos	1.00	F. Secos	1.00		

Piridoxal (B6)						Ácido Fólico (B9)						Cobalamina (B12)					
POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES	
ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²
Verdura	0.78	Verdura	0.77	Verdura	0.78	Verdura	0.90	Verdura	0.90	Verdura	0.90	Pescado	0.92	Pescado	0.91	Pescado	0.91
Patatas	0.90	Leche	0.90	Patatas	0.91	Legumbres	0.96	Legumbres	0.96	Legumbres	0.96	Leche	0.97	Leche	0.96	Leche	0.97
Cereales	0.95	Patatas	0.93	Cereales	0.95	Fruta	0.98	Fruta	0.98	Fruta	0.98	Carne R	0.99	Carne R	0.99	Carne R	0.98
Aves	0.98	Pescado	0.96	Aves	0.98	Cereales	0.99	Pan	0.99	Cereales	0.99	Huevos	0.99	Huevos	0.99	Queso	0.99
Pescado	0.99	Cereales	0.98	Pescado	0.99	Patatas	0.99	Cereales	0.99	Patatas	0.99	Queso	1.00	Queso	1.00	Huevos	1.00
Fruta	0.99	Aves	0.99	Fruta	0.99	Pan	1.00	Patatas	1.00	Pan	1.00						
Legumbres	0.99	Carne R	0.99	Legumbres	0.99												
Leche	1.00	Fruta	1.00	Leche	1.00												

Tabla 4.5.2-4. (Continuacion...)

Ascórbico (C)						Retinol (A)						Calciferol (D)					
POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES		POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES	
ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²
Verduras	0.91	Verduras	0.95	Verduras	0.94	Verduras	0.95	Verduras	0.95	Verduras	0.95	Pescado	0.88	Pescado	0.87	Pescado	0.88
Frutas	0.99	Fruta	0.99	Fruta	0.99	Queso	0.98	Queso	0.98	Queso	0.98	Cereales	0.98	Cereales	0.97	Cereales	0.98
Patatas	1.00	Patatas	1.00	Patatas	1.00	Leche	0.99	Leche	0.99	Leche	0.99	Huevos	0.99	Huevos	0.99	Huevos	0.99
						Cereales	0.99	Huevos	0.99	Cereales	0.99	Bollería I	1.00	Bollería I	1.00	Bollería I	1.00
						Huevos	1.00	Cereales	1.00	Huevos	1.00						

Tocoferol (E)					
POBLACIÓN		HOMBRES		MUJERES	
ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²	ALIMENTO	R ²
Fruta	0.33	F. Secos	0.39	Fruta	0.33
Aceite O.	0.52	Verduras	0.60	Aceite O.	0.53
Verduras	0.70	Aceite O.	0.75	Verdura	0.72
F. Secos	0.84	Fruta	0.85	F. secos	0.84
Pescado	0.90	Pescado	0.90	Pescado	0.90
Bollería I	0.95	Bollería I	0.94	Bollería I	0.95
Zumos	0.96	E. salados	0.96	Zumos	0.97

4.6. CALIDAD DE LA DIETA DE LA POBLACIÓN.

ÍNDICES DE CALIDAD TOTAL.

4.6.1. ÍNDICE DE LA DIETA MEDITERRANEA (MEDITARRANEAN DIET SCORE. MDS).

La calidad de la dieta se puede valorar siguiendo el patrón tradicional de la Dieta Mediterránea (DM) propuesto por diversos autores y desarrollado sobre diferentes grupos de población de la región mediterránea (Sánchez-Villegas et al., 2002; Trichopoulou et al., 2003, Velasco, 2008; Mariscal et al., 2009).

Se han propuesto varios métodos matemáticos para la aproximación a este índice, siguiendo en todos los casos la misma directriz en cuanto a los grupos de alimentos que constituyen esta forma de alimentación. Por tanto, se va a considerar el consumo de vegetales, frutas, frutos secos, cereales, pescado, aceites con alto grado de ácidos grasos monoinsaturados cuyo prototipo es el aceite de oliva. Para la estimación del índice se ha propuesto la relación entre AGM/AGS, carne de cualquier procedencia, lácteos (leche, quesos, yogur, etc.) y por último, un consumo moderado de bebidas alcohólicas. La tabla (4.6.1-1) recoge los valores medios (g/d) de la ingesta de cada grupo típico de alimentos considerado.

Tabla 4.6.1-1 Estimación del consumo de alimentos utilizados para el cálculo de los índices de dieta mediterránea y comparación de medias (Test t) según género (g/día)

N=662	Género	Media	DE	t	P*
Alcohol	Mujer	2.77	6.35	-2.696	0.007
	Hombre	4.45	7.44		
Lacteos	Mujer	384.84	196.19	-0.272	0.786
	Hombre	389.78	235.92		
Carne	Mujer	95.38	51.96	-3.317	0.001
	Hombre	110.73	55.04		
Cereales	Mujer	253.62	132.53	-1.435	0.152
	Hombre	270.12	127.47		
Fruta	Mujer	254.61	196.13	-0.893	0.372
	Hombre	270.19	206.21		
Verduras/Hortalizas	Mujer	322.33	284.57	-0.008	0.994
	Hombre	322.53	286.29		
Legumbres	Mujer	17.95	10.02	0.184	0.854
	Hombre	17.78	10.20		
Pescado	Mujer	77.80	54.21	0.061	0.951
	Hombre	77.51	56.88		
AGM/AGS	Mujer	1.51	0.70	2.443	0.015
	Hombre	1.36	0.65		

* Valor p de significación estadística <0.05 para Test t

Cálculo del Índice de Dieta Mediterránea (*Mediterranean Diet Score, MDS*)

Se ha calculado mediante la aplicación de un índice que evalúa el consumo de nueve elementos típicos de la Dieta Mediterránea. Se basa en asignar una puntuación 0 ó 1 de acuerdo con la ingesta diaria de cada uno de los nueve componentes en que se simplifica la Dieta Mediterránea tradicional griega: elevado “*ratio*” AGM/AGS, alto consumo de frutas, de verduras, de legumbres, de cereales (incluyendo pan y patatas) y pescado; moderado consumo de alcohol, de leche y productos lácteos; y bajo consumo de carne y productos cárnicos. Las medianas de la ingesta de cada componente de la muestra total, diferenciadas por sexo, son tomadas como puntos de corte (Trichopoulou et al., 2003; Costacouy et al., 2003). Para cada componente, un individuo recibe un punto positivo si su ingesta es superior a la mediana de la muestra en caso de componentes “protectores” (frutas, verduras, etc.) y cero si su ingesta es superior a la mediana de la muestra para componentes “no protectores” (carne, lácteos, etc.). Para la puntuación del consumo de alcohol los valores de ingesta “moderada” (30 g / día para los hombres y 20 g / día para las mujeres) estos valores se asociaron con el riesgo menor de aparición de enfermedades cardiovasculares en el Nurses Health Study (Stampfer et al., 1988) y en el Health Professionals Follow-up Study (Choy H.K. et al. 2005). De esta forma, la suma de la puntuación obtenida para todos los componentes podría ir desde 0 (mínimo índice de DM) hasta 9 (máximo índice de DM). Cuando la puntuación está comprendida entre 0 y 4 se asume una baja adherencia a la DM. Cuando esta está comprendida entre 4 y 6, se asume una adherencia intermedia o moderada, y finalmente cuando la puntuación es superior a 6 se asume una alta adherencia a la DM. La tabla xxx recoge los valores del Índice obtenidos para cada grupo de población en estudio.

Tabla 4.6.1-2. Valor medio del Índice de Dieta Mediterránea (MDS)

N=662	Media	DE	t	p*
Mujer	5.12	1.34	-0.241	0.809
Hombre	5.15	1.30		
Población	5.13	1.32		

* Valor p de significación estadística <0.05 para Test t

No se aprecian diferencias estadísticamente significativas al comparar por genero.

4.6.2. ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRANEA (MDP, *Mediterranean Dietary Pattern*).

Siguiendo la propuesta ya descrita de alimentos recomendados en la Dieta Mediterránea, algunos autores han propuesto una modificación en la forma de expresar los resultados del MDS, lo que permite estimar el grado de adherencia a este modelo de

dieta. Para ello se considera el consumo en g/día de cada sujeto para cada uno de los grupos de alimentos y se normaliza como el valor de z (valor de cada sujeto (g/día)-media/ desviación estándar). Así según Sánchez-Villegas et al., (2002), el cálculo del grado de adherencia se deduce aplicando las siguientes ecuaciones:

$$\sum Z_i = Z_{\text{legumbres}} + Z_{\text{cereales}} + Z_{\text{frutas}} + Z_{\text{vegetales}} + Z_{\text{alcohol}} + Z_{\text{AGM/AGS}} - Z_{\text{carne}} - Z_{\text{leche}}$$

Para expresar en porcentaje de adherencia a la Dieta Mediterránea se utiliza la expresión:

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

La tabla (4.6.2-1) recoge los valores medios del grado de adherencia obtenidos para los géneros, así como el test de comparación de medias.

Tabla 4.6. 2-1. % adherencia a la Dieta Mediterránea (MDP)

N=662	Media (SD)	Mediana	Mínimo	Máximo	Test-T	*P
Adherencia Mujeres	35.82 (13.73)	35.37	0.01	91.02	0.348	0.728
Adherencia Hombres	35.40 (14.82)	34.56	2.08	100.02		
Adherencia población	35.71 (14.02)	35.23	0.01	100.02		

* Valor p de significación estadística <0.05 para Test t

La población presenta un porcentaje de adherencia a la dieta mediterránea de un 35.71% y donde se observa que no hay diferencias estadísticamente significativas en el comportamiento de la población por géneros.

Figura (4.6.2-1a) Curva de distribución del grado de adherencia a la Dieta Mediterránea (DMP) según FFQ para la población.

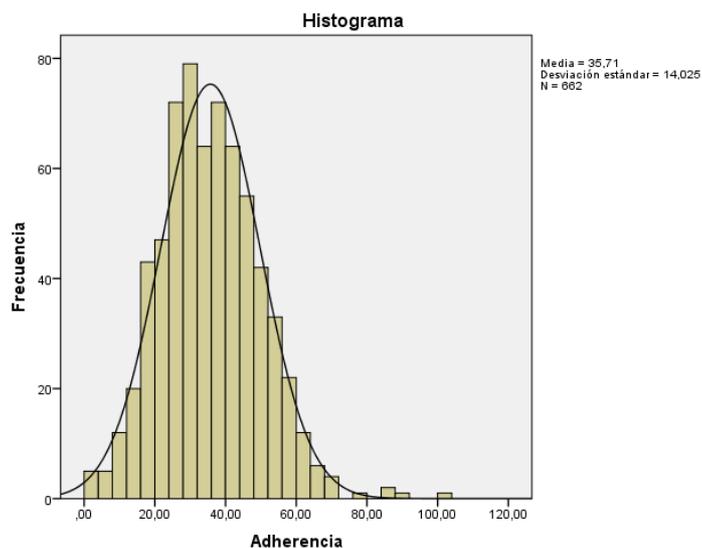
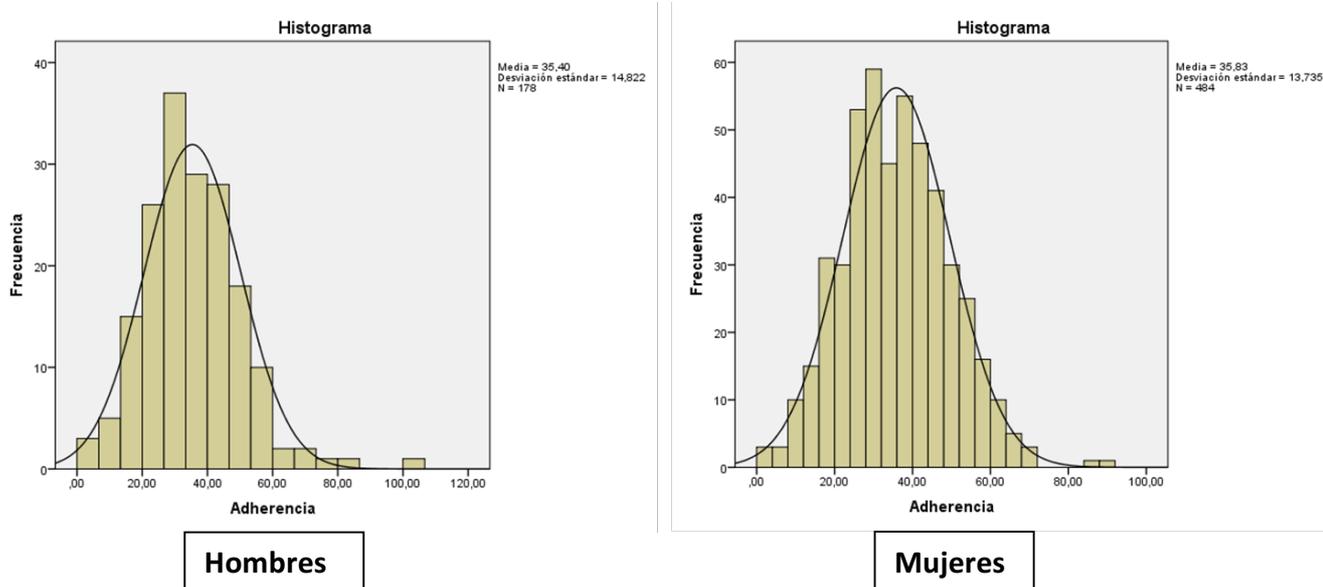


Figura (4.6.2-1b) Curva de distribución del grado de adherencia a la Dieta Mediterránea (DMP) según FFQ para mujeres y hombres.



4.6.3. INDICE DE ADECUACIÓN DE LA DIETA (*Dietary adequacy score, DAS*).

Este índice considera el riesgo de ingestas inadecuadas. Se calcula de acuerdo con el consumo obtenido del R24h de catorce componentes con los que se evalúa la calidad de la dieta. Cuando el valor de ingesta supera los 2/3 de las IDR, se le asigna un valor de 1. Al contrario, cuando no alcanza esos dos tercios, se le asigna un valor de 0. Se suman los resultados de los 14 componentes y cuanto más próximo a cero sea el valor obtenido,

tanto más inadecuada o de peor calidad, se considerará la dieta. Al contrario, cuanto más próximo a 14, tanta mayor será la calidad.

Los componentes utilizados para su cálculo son: energía, proteína, hierro, calcio, magnesio, zinc, iodo, selenio, vitaminas B1, B2, B3, A, C y E.

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).

Las tablas 4.6.3-1 y 4.6.3-2 corresponden al estudio de comparación de medias entre población diferenciada por género y a la distribución de individuos que superan o no el valor de corte para el DAS.

Tabla 4.6.3-1. Valor del índice DAS para los géneros y prueba t.

N=662	Media	DE	t	P
Mujer	8.95	3.42	-3.341	0.001
Hombre	9.83	2.85		
Población	9.19	3.29		

* Valor p de significación estadística <0.05 para Test t

Se aprecian diferencias estadísticamente significativas al comparar la población por género.

Tabla 4.6.3-2. Distribución individuos con dieta de buena calidad (alto DAS) y mala calidad (bajo DAS)

N=662		Dieta de baja a media calidad ¹	Dieta de media a alta calidad ²	$\chi^2(p)^*$
Hombres	N (%)	35 (19.60)	144 (80.40)	7.758 (0.005)
Mujeres	N (%)	147 (30.40)	336 (69.60)	

1. Individuos con bajo a medio valor de DAS (valor de DAS ≤ 7). 2. Individuos con medio a alto valor de DAS (valor de DAS > 7). *Valor p de significación estadística <0,05.

En la tabla 4.6.3-2 se muestran los porcentajes de individuos con buena y media o mala calidad de la dieta comparados por género, presentando diferencias estadísticamente significativas (p=0.005). La mayoría de los sujetos presentan una dieta de media o alta calidad según el DAS.

4.6.4. DQI-I

El Índice internacional de calidad de la dieta (Diet Quality Index-International o DQI-I) se diseñó para poder ser aplicado a cualquier población lo que le proporciona la ventaja de poder ser aplicado de forma internacional. Con él, se puede evaluar la calidad de la dieta en países desarrollados, pero también en aquellos en vías de desarrollo, con lo que permite su comparación. Utiliza cuatro criterios para su construcción: variedad (en los grupos de alimentos consumidos y entre los alimentos que son fuente de proteínas), adecuación (en función del ajuste a las recomendaciones), moderación (de aquellos componentes y alimentos considerados menos saludables o que necesitan control) y balance global (de las proporciones entre macronutrientes y entre los ácidos grasos). Cada categoría principal se divide en subcategorías. Este índice puede variar entre 0 (baja calidad) hasta 100 (máxima calidad) Tur et al. (2005) y Mariscal-Arcas et al. (2007). En la tabla 4.6.4-1 se muestran las medias y DE obtenidas para cada componente del DQI-I.

Tabla 4.6.4-1. Diet Quality Index-International (DQI-I); puntuación y componentes.

Componentes	Puntuación	Media	DE
DQI-I, Total	0-100	56.26	10.54
VARIEDAD	0-20	13.65	3.92
Variedad en el consumo de 5 grupos de alimentos	0-15	10.22	3.13
Variedad dentro del grupo de alimentos proteicos	0-5	3.43	1.54
ADECUACIÓN	0-40	24.69	5.23
Grupo de verduras	0-5	2.14	1.66
Grupo de las frutas	0-5	2.88	1.65
Grupo de los cereales	0-5	2.25	1.13
Fibra	0-5	3.64	1.13
Proteínas	0-5	4.95	0.39
Hierro	0-5	2.86	1.54
Calcio	0-5	2.38	1.30
Vitamina C	0-5	3.58	1.79
MODERACIÓN	0-30	15.61	6.99
Grasa Total	0-6	2.04	2.61
Grasa saturada	0-6	1.71	2.38
Colesterol	0-6	4.22	2.51
Sodio	0-6	4.15	2.46
Alimentos con calorías vacías	0-6	3.48	2.58
BALANCE GLOBAL	0-10	2.31	2.12
Balance macronutrientes	0-6	0.38	1.14
Balance de ácidos grasos	0-4	1.93	1.80

En las tablas 4.6.4-2a a la 4.6.4-2d se pueden ver los resultados obtenidos en porcentajes de la muestra para cada categoría y subcategoría. En la categoría “variedad” (Tabla 4.6.4-2a) la mayoría de los individuos (37.30%) presentan al menos uno de los grupos de alimentos ausente, y donde el 32.30% presentan la ausencia de 2.

Tabla 4.6.4-2a. Componente Variedad del *Diet Quality Index* (DQI-I) y porcentaje de muestra en cada subcategoría.

Componentes	Puntuación total	Puntos	Criterios de puntuación	%
VARIEDAD	0-20			
Variedad en el consumo de 5 grupos de alimentos	0-15	15	Al menos 1 ración de cada grupo/día	13.00%
		12	1 grupo de alimentos ausente/día	37.30%
		9	2 grupos de alimentos ausentes/día	32.30%
		6	3 grupos de alimentos ausentes/día	13.30%
		3	4 grupos de alimentos ausentes/día	2.70%
		0	Ningún grupo de alimentos	1.40%
Variedad dentro del grupo de alimentos proteicos	0-5	5	≥ 3 grupos diferentes/día	42.10%
		3	2 grupos diferentes/día	38.10%
		1	1 solo grupo/día	18.40%
		0	Ningún grupo	1.40%

En la tabla 4.6.4-2b se analizan los resultados del componente “adecuación” y donde los porcentajes de la muestra por encima del 100% de las recomendaciones es muy elevado en el grupo de los alimentos proteicos (98.30%) y de la vitamina C (57.10%). Los componentes que se encuentran entre el 50 y el 100% de las recomendaciones, en mayor proporción son; frutas (40.60%), cereales (54.80), fibra (57.60%), Fe (44.40%) y Ca (52.30%).

Tabla 4.6.4-2b. Componente Adecuación del *Diet Quality Index* (DQI-I) y porcentaje de muestra en cada subcategoría.

Componentes	Puntuación total	Puntos	Criterios de puntuación	%
ADECUACIÓN	0-40			
	0-5	5	>100% Recomendación	20.50%
Grupo de las verduras ¹		3	50-100% Recomendación	18.40%
		1	<50% Recomendación	56.20%
		0	0% Recomendación	4.80%
	0-5	5	>100% Recomendación	28.40%
Grupo de las frutas ¹		3	50-100% Recomendación	40.60%
		1	<50% Recomendación	23.90%
		0	0% Recomendación	7.10%
	0-5	5	>100% Recomendación	4.10%
Grupo de los cereales ¹		3	50-100% Recomendación	54.80%
		1	<50% Recomendación	40.60%
		0	0% Recomendación	0.50%
	0-5	5	>100% Recomendación	37.20%
Fibra ¹		3	50-100% Recomendación	57.60%
		1	<50% Recomendación	5.30%
		0	0% Recomendación	0.00%
	0-5	5	>100% Recomendación	98.30%
Alimentos proteicos		3	50-100% Recomendación	0.90%
		1	<50% Recomendación	0.80%
		0	0% Recomendación	0.00%
	0-5	5	>100% Recomendación	25.20%
Hierro ²		3	50-100% Recomendación	44.40%
		1	<50% Recomendación	27.00%
		0	0% Recomendación	3.30%
	0-5	5	>100% Recomendación	9.20%
Calcio ²		3	50-100% Recomendación	52.30%
		1	<50% Recomendación	35.20%
		0	0% Recomendación	3.30%
	0-5	5	>100% Recomendación	57.10%
Vitamina C ²		3	50-100% Recomendación	17.50%
		1	<50% Recomendación	25.40%
		0	0% Recomendación	5.30%
	0-5	5	>100% Recomendación	57.10%

1. Basado en 7118 KJ (1700 Kcal)/ 9211 KJ (2200 Kcal)/ 11304 KJ (2700 Kcal). 2. Basado en las recomendaciones para población adulta española (AESAN 2019).

La tabla 4.6.4-2c. muestra los resultados obtenidos para el componente “moderación” destacando que el 58.60% de la muestra consume por encima del 35% del total de la energía en forma de grasa, siendo elevado el porcentaje que supera el 10% de grasa saturada. Sin embargo, el 64.00% ingiere menos de 300 mg/día de colesterol, y lo mismo ocurre para la ingesta de sodio (menos de 2400 mg/día) con un 60.00%. El consumo de alimentos con calorías vacías es sin embargo importante, con un 30.40% de la muestra que los consumen más de 10 veces por semana.

Tabla 4.6.4-2c. Componente Moderación del *Diet Quality Index* (DQI-I) y porcentaje de muestra en cada subcategoría.

Componentes	Puntuación total	Puntos	Criterios de puntuación	%
MODERACIÓN	0-30			
	0-6	6	≤30% total energía/día	26.90%
Grasa Total		3	>30-35% total energía/día	14.50%
		0	>35% total energía/día	58.60%
	0-6	6	≤7% total energía/día	19.30%
Grasa Saturada		3	>7-10% total energía/día	18.40%
		0	>10% total energía/día	62.20%
	0-6	6	≤300 mg/día	64.00%
Colesterol		3	>300-400 mg/día	12.80%
		0	>400 mg/día	23.10%
	0-6	6	≤2400 mg/día	60.00%
Sodio		3	>2400-3400 mg/día	18.30%
		0	>3400 mg/día	21.80%
	0-6	6	<5 veces /semana	46.20%
Alimentos con calorías vacías		3	>5-10 veces/semana	23.40%
		0	>10 veces/semana	30.40%

En la tabla 4.6.4-2d. se muestran los resultados obtenidos para el “balance global”. Es llamativo que un porcentaje muy importante de la muestra presente otras combinaciones diferentes. Sin embargo, para el balance de ácidos grasos los datos son menos claros. El 42.60% presenta valores menores a 1.7, mientras el 39.10% los tiene por encima de 2.

Tabla 4.6.4-2d. Componente Balance Global del *Diet Quality Index* (DQI-I) y porcentaje de muestra en cada subcategoría.

Componentes	Puntuación total	Puntos	Criterios de puntuación	%
BALANCE GLOBAL	0-10			
	0-6	6	55-65:10-15:15:30	2.60%
Balance macronutrientes (HC:Prot:Líp)		4	65-68:9-16:13-32	0.80%
		2	50-70:8-17:12-35	10.00%
		0	Otras combinaciones	86.70%
Balance ácidos grasos (AGP + AGM / AGS)	0-4	4	>2	39.10%
		2	1.7-2	18.30%
		0	<1.7	42.60%

En la tabla 4.6.4-3 se muestran los resultados obtenidos al comparar los valores del DQI-I por géneros, no presentando diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 4.6.4-3. Distribución por género del Índice DQI-I.

N=662	%	Media DQI-I	DE	Máximo	Mínimo	p*
Hombres	26.90	57.18	10.72	81.00	24.00	0.173
Mujeres	73.10	55.93	10.47	86.00	24.00	

*Valor p de significación estadística <0.05

Se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los cuatro grupos y sus distintos subgrupos, comparados por género, en la tabla 4.6.4-4. Aparecen diferencias estadísticamente significativas para la adecuación ($p < 0.001$), y para el balance global ($p = 0.040$). Aparecen diferencias estadísticamente significativas para la variedad de las fuentes proteicas ($p = 0.030$). De la misma forma, dentro de la adecuación, aparecen diferencias estadísticamente significativas para la proteína y el hierro. En el grupo de la moderación, el colesterol presenta diferencias estadísticamente significativas entre los géneros ($p = 0.012$). En el balance global, el balance de ácidos grasos presenta diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.043$).

Tabla 4.6.4-4. Valor medio de los distintos componentes del DQI-I por género.

Componentes	N=662	Media (DE)	Máximo	Mínimo	P*
VARIEDAD	Hombres	13.94 (4.04)	20.00	1.00	0.248
	Mujeres	13.54(3.87)	20.00	0.00	
Variedad en 5 grupos	Hombres	10.32 (3.25)	15.00	0.00	0.619
	Mujeres	10.18 (3.09)	15.00	0.00	
Variedad proteicos	Hombres	3.62 (1.53)	5.00	0.00	0.054
	Mujeres	3.36 (1.53)	5.00	0.00	
ADECUACIÓN	Hombres	26.10 (4.97)	38.00	13.00	<0.001*
	Mujeres	24.17 (5.24)	38.00	2.00	
Grupo de verduras	Hombres	2.23 (1.70)	5.00	0.00	0.439
	Mujeres	2.11 (1.65)	5.00	0.00	
Grupo de las frutas	Hombres	2.84 (1.66)	5.00	0.00	0.741
	Mujeres	2.89 (1.64)	5.00	0.00	
Grupo de los cereales	Hombres	2.28 (1.12)	5.00	1.00	0.965
	Mujeres	2.25 (1.14)	5.00	0.00	
Fibra	Hombres	3.67 (1.16)	5.00	1.00	0.615
	Mujeres	3.62 (1.12)	5.00	1.00	
Proteínas	Hombres	4.99 (0.14)	5.00	3.00	0.030*
	Mujeres	4.93 (0.45)	5.00	1.00	
Hierro	Hombres	4.12 (1.39)	5.00	0.00	<0.001*
	Mujeres	2.40 (1.32)	5.00	0.00	
Calcio	Hombres	2.49 (1.41)	5.00	0.00	0.195
	Mujeres	2.34 (1.25)	5.00	0.00	
Vitamina C	Hombres	3.49 (1.84)	5.00	0.00	0.421
	Mujeres	3.62 (1.77)	5.00	0.00	
MODERACIÓN	Hombres	15.11 (7.06)	30.00	0.00	0.271
	Mujeres	15.79 (6.97)	30.00	0.00	
Grasa Total	Hombres	2.27 (2.69)	6.00	0.00	0.175
	Mujeres	1.97 (2.57)	6.00	0.00	
Grasa saturada	Hombres	1.70 (2.20)	6.00	0.00	0.941
	Mujeres	1.72 (2.45)	6.00	0.00	
Colesterol	Hombres	3.80 (2.64)	6.00	0.00	0.012*
	Mujeres	4.38 (2.45)	6.00	0.00	
Sodio	Hombres	3.98 (2.52)	6.00	0.00	0.284
	Mujeres	4.21 (2.43)	6.00	0.00	
Calorías vacías	Hombres	3.35 (2.60)	6.00	0.00	0.426
	Mujeres	3.52 (2.58)	6.00	0.00	
BALANCE GLOBAL	Hombres	2.03 (2.01)	10.00	0.00	0.040*
	Mujeres	2.41 (2.16)	10.00	0.00	
Balance macronutrientes	Hombres	0.33 (1.11)	6.00	0.00	0.524
	Mujeres	0.40 (1.14)	6.00	0.00	
Balance ácidos grasos	Hombres	1.70 (1.79)	4.00	0.00	0.043*
	Mujeres	2.02 (1.80)	4.00	0.00	

*Valor p de significación estadística <0.05

4.6.5. KIDMED.

En la tabla 4.6.5-1. se presentan los resultados para el índice KIDMED, divididos por cada uno de las 16 categorías, clasificadas y comparadas por género (Serra-Majem L. et al., 2004).

Sólo aparecen diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres para el consumo de pasta o arroz a diario (más de 5 veces por semana) ($p < 0.001$), con los hombres como mayores consumidores (37.60%). El resto no presenta diferencias estadísticamente significativas, si bien en el caso del uso de aceite de oliva en casa, y desayuno de bollería industrial, los valores de “p” están próximos al nivel de significación.

La puntuación media obtenida para la población es de 6.15 (DE: 1.93) presentando diferencias estadísticamente significativas entre los géneros ($p < 0.001$).

Tabla 4.6.5-1. Test de calidad de la Dieta Mediterránea (índice KIDMED) por sexo.

KIDMED	Mujeres N (%)	Hombres N (%)	TOTAL N (%)	p*
Una pieza de fruta o zumo a diario	360 (74.40)	136 (76.40)	496 (74.90)	0.594
Toma una 2ª fruta a diario	129 (26.70)	53 (29.80)	182 (27.50)	0.425
Verduras frescas/cocinadas a diario	301 (62.20)	123 (69.10)	424 (64.00)	0.100
Verdura más de 1 vez al día	171 (35.30)	60 (33.70)	231 (34.90)	0.698
Pescado \geq 2-3 veces semana	415 (85.70)	152 (85.40)	567 (85.60)	0.909
\geq 1 vez acude a un fast-food	30 (6.20)	8 (4.50)	38 (5.80)	0.403
Legumbres más de 1 vez semana	389 (80.40)	145 (81.50)	534 (80.70)	0.753
Pasta o arroz a diario (\geq 5 días)	76 (15.70)	67 (37.60)	143 (21.60)	<0.001
Desayuna 1 cereal o derivado	103 (21.30)	38 (21.30)	141 (21.30)	0.985
Frutos secos 2-3 veces semana	169 (34.90)	74 (41.60)	243 (36.70)	0.115
Usa aceite de oliva en casa	461 (95.20)	175 (98.30)	636 (96.10)	0.072
No desayuna	56 (11.60)	21 (11.80)	77 (11.60)	0.935
Desayuno lácteo	397 (82.00)	146 (82.00)	543 (82.00)	0.999
Desayuna bollería industrial	162 (33.50)	47 (26.40)	209 (31.60)	0.083
2 yogures y/o 40 g de queso al día	264 (54.50)	101 (56.70)	365 (55.10)	0.614
Golosinas varias veces al día	86 (17.80)	22 (12.40)	108 (16.30)	0.095
PUNTUACIÓN KIDMED (DE)	5.99 (1.93)	6.58(1.90)	6.15 (1.93)	<0.001

En la tabla 4.6.5-2. se muestran los resultados obtenidos de los valores KIDMED individuales, clasificados en función de su calidad “Pobre, Media o Buena”. Se puede ver que el 64.00% de la población estudiada presenta valores de entre 4 y 7 para el KIDMED, o lo que es lo mismo, presenta una calidad “Media”. Hay diferencias estadísticamente significativas en el índice KIDMED entre hombres y mujeres ($p < 0.001$).

Tabla 4.6.5-2. Test de calidad de la Dieta Mediterránea clasificada (índice KIDMED) y por sexo.

KIDMED	N=662	Hombres N (%)	Mujeres N (%)	Población total N (%)	χ^2 (p)*
≤ 3	Pobre	9 (5.10%)	57 (11.80%)	66 (10.00%)	18.888 (<0.001)
Entre 4 y 7	Media	103 (57.90%)	321 (66.30%)	424 (64.00%)	
≥ 8	Buena	66 (37.10%)	106 (21.90%)	172 (26.00%)	

Solamente el 26.00% de la población presenta una calidad “Buena”.

ÍNDICES DE CALIDAD PARCIALES.

4.6.6. ÍNDICE DE LA CALIDAD ANTIOXIDANTE DE LA DIETA (DIETARY ANTIOXIDANT QUALITY SCORE. DAQS)

El índice de evaluación de la Calidad Antioxidante de la Dieta (*Dietary Antioxidant Quality Score*, DAQS) se ideó con base en la adecuación de la ingesta de nutrientes antioxidantes típicos de la Dieta Mediterránea.

El índice DAQS considera el riesgo de ingestas inadecuadas (<2/3 IDR) para las vitaminas y minerales que han demostrado tener propiedades antioxidantes: selenio, zinc, β -caroteno/vitamina A, vitamina C y vitamina E. Se asigna un valor de 0 ó 1 a cada uno de los cinco nutrientes antioxidantes (Waijers et al., 2007). Por tanto, el valor del índice irá desde 0 (pobre calidad antioxidante) hasta 5 (alta calidad antioxidante de la dieta).

La tabla 4.6.6-1. recoge los valores estimados para el índice y el test de comparación de medias entre géneros, donde no aparecen diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 4.6.6-1. Índice antioxidante (DAQS) por género.

N=662	Media	DE	t	p
Mujer	3.12	1.28	-0.013	0.989
Hombre	3.12	1.12		
Población	3.12	1.24		

* Valor p de significación estadística <0.05 para Test t

Utilizando el valor de la mediana como punto de corte, el 32.70% de los sujetos presentan una mala calidad antioxidante de su dieta mientras que el 67.30% presentan una buena calidad antioxidante, y por sexos, las mujeres presentan mala calidad antioxidante de la dieta en un 34.80%, y buena en un 65.10% de los casos.

Los hombres presentan mala calidad en un 26.90% de los casos y buena calidad en un 73.20%.

El 58.30% de los menores de 18 años presentan una mala calidad antioxidante de la dieta, mientras que sólo el 32.60% de los comprendidos entre los 18 a 29 años, el 24.40% entre 30 a 39 años, un 36.40% entre 40 y 49 años y un 33.30% en los de 50 a 59 años. Aparecen diferencias estadísticamente significativas (χ^2 : 31.724; p:0.046).

4.6.7. ÍNDICE PESCADO CARNE (IPC).

Se ha calculado el índice pescado carne (IPC) con la intención de determinar el origen de la proteína ingerida y por ende, de las grasas y su perfil de ácidos grasos.

El cálculo del IPC (Okubo et al. (2011)) se realiza a partir de los datos obtenidos del FFQ, transformando los g/día en g/1000 Kcal. Luego se realiza la operación:

$$IPC = \text{Ingesta de pescado (g/1000Kcal)} / \text{Ingesta de carne (g/1000Kcal)}$$

En la tabla 4.6.7-1. se muestran los resultados obtenidos para el IPC y su comparación por géneros. El IPC arroja valores muy similares al compararlo por género, no apareciendo diferencias estadísticamente significativas (p=0.266). Al comparar la variable IPC, una vez estandarizada, se observa que el 32.50% de los sujetos muestran valores por encima de 1 (lo que indica un consumo de pescado superior al de carne), un 67.40% presentan un IPC menor de 1 (mayor consumo de carne que de pescado) y sólo un 0.20% presentan valores iguales a 1 (igual consumo de pescado que de carne) y sin diferencias entre los géneros ($\chi^2=5.300$; p=0.071).

Tabla 4.6.7-1. Comparación del IPC por sexo.

N=662	Media	DE	t	p
Mujer	0.91	1.21	1.113	0.266
Hombre	0.80	0.83		
Población	0.88	1.13		

* Valor p de significación estadística <0.05 para Test t

Tabla 4.6.7-2. Tabla de doble entrada IPC estandarizado y género.

N=662	Mujeres (%)	Hombres (%)	Totales (%)	χ^2 (p)
IPC<1	65.70	71.90	67.40	5.300 (0.071)
IPC=1	0.00	0.60	0.20	
IPC>1	34.30	27.50	32.50	

* Valor p de significación estadística <0.05 para Test Chi cuadrado.

4.7. RELACIÓN ENTRE LOS ÍNDICES DE CALIDAD Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LA POBLACIÓN.

En las tablas que se presentan a continuación se han comparado los índices antropométricos con los diferentes índices de calidad estudiados.

En la tabla 4.7-1. Se presentan los principales descriptores de las variables asociadas a los índices antropométricos y a los índices de calidad. Se incluyen N, media y DE, mínimo, máximo, así como el valor del test de Kolmogorov-Smirnov y su probabilidad.

Sólo el %MDP se ajusta a una distribución normal.

Tabla 4.7-1 Descripción de las variables antropométricas e índices de calidad para la población.

N=662	MEDIA (DE)	MÍNIMO	MÁXIMO	K-S	*p
Peso (Kg)	64.41 (12.94)	41.10	140.00	0.118	<0.001
IMC (Kg/m²)	22.81 (3.84)	16.07	57.85	0.188	<0.001
%GC	24.37 (6.54)	8.15	68.62	0.088	<0.001
PMG (Kg)	15.85 (6.44)	4.16	73.39	0.158	<0.001
DAS	9.19 (3.29)	0.00	14.00	0.148	<0.001
DAQS	3.12 (1.24)	0.00	5.00	0.190	<0.001
KIDMED	6.15 (1.93)	0.00	11.00	0.111	<0.001
DQI-I	56.26 (10.54)	24.00	86.00	0.036	0.037
IPC	0.88 (1.13)	0.00	22.40	0.217	<0.001
MDS	5.13 (1.32)	2.00	9.00	0.152	<0.001
%MDP	35.71 (14.02)	0.01	100.02	0.034	0.069

K-S, Test Kolmogorov-Smirnov. *Significación estadística $p < 0.05$. Corrección significativa de Lilliefors.

En primer lugar, se han analizado las posibles correlaciones entre peso (tabla 4.7-2), IMC (tabla 4.7-3), %GC (tabla 4.7-4) y PMG (tabla 4.7-5).

Para el peso no se han encontrado valores significativos de correlación con la excepción del DQI-I ($p=0.040$).

Tabla 4.7-2. Correlaciones del peso con los índices de calidad estudiados.

	Rho de Spearman	*p
DAS	0.037	0.341
DAQS	0.019	0.621
KIDMED	0.056	0.151
DQI-I	0.080	0.040*
IPC	-0.029	0.457
MDS	0.029	0.454
%MDP	-0.001	0.982

*Significación estadística $p < 0.05$.

Solamente, aparece una correlación estadísticamente significativa entre el DQI-I y el IMC ($p=0.016$) (tabla 4.7-3.).

Tabla 4.7-3. Correlaciones del IMC con los índices de calidad estudiados.

	Rho de Spearman	*p
DAS	<0.001	0.998
DAQS	0.022	0.580
KIDMED	0.050	0.197
DQI-I	0.094	0.016*
IPC	0.004	0.922
MDS	0.038	0.332
%MDP	0.011	0.775

*Significación estadística $p < 0.05$.

Aparecen correlaciones estadísticamente significativas ($p=0.027$) entre el %GC y el KIDMED (tabla 4.7-4.).

Tabla 4.7-4. Correlaciones del %GC con los distintos índices de calidad estudiados.

	Rho de Spearman	*p
DAS	-0.065	0.094
DAQS	0.045	0.250
KIDMED	-0.086	0.027*
DQI-I	0.029	0.454
IPC	0.069	0.079
MDS	0.036	0.363
%MDP	0.066	0.092

*Significación estadística $p < 0.05$.

El análisis de las correlaciones del PMG con los índices de calidad calculados, refleja valores estadísticamente significativos ($p=0.033$) para el DQI-I (tabla 4.7-5).

Tabla 4.7-5. Correlaciones del PMG con los distintos índices de calidad estudiados.

	Rho de Spearman	*p
DAS	-0.037	0.344
DAQS	0.037	0.343
KIDMED	-0.008	0.834
DQI-I	0.083	0.033*
IPC	0.041	0.289
MDS	0.055	0.160
%MDP	0.042	0.280

*Significación estadística $p < 0.05$.

IMC vs. ÍNDICES

En el siguiente sub-apartado, se han analizado los índices antropométricos clasificados, comparados con los distintos índices de calidad estudiados.

En la tabla 4.7-6. se muestran los resultados obtenidos al comparar el IMC categorizado (infrapeso, normopeso, sobrepeso y obesidad) (Conroy-Ferreccio G.; 2017) con los índices de calidad de la dieta estudiados. Aparecen diferencias estadísticamente significativas para DAQS (p=0.033).

Tabla 4.7-6. IMC categorizado comparado con los índices de calidad.

ÍNDICE		N	Mín.	Max.	Media	DE	ANOVA F (p)*
DAS	Infrapeso	82	1.00	14.00	9.20	3.29	2.449 (0.063)
	Normopeso	420	0.00	14.00	9.19	3.30	
	Sobrepeso	109	1.00	14.00	9.70	3.21	
	Obesidad	51	1.00	13.00	8.18	3.39	
DAQS	Infrapeso	82	1.00	5.00	3.02	1.29	2.919 (0.033)*
	Normopeso	420	0.00	5.00	3.13	1.21	
	Sobrepeso	109	0.00	5.00	3.32	1.26	
	Obesidad	51	0.00	5.00	2.72	1.23	
KIDMED	Infrapeso	82	1.00	10.00	6.18	1.93	0.812 (0.487)
	Normopeso	420	0.00	11.00	6.07	1.98	
	Sobrepeso	109	0.00	10.00	6.37	1.74	
	Obesidad	51	2.00	10.00	6.32	1.97	
DQI-I	Infrapeso	82	33.00	74.00	54.67	9.83	0.938 (0.422)
	Normopeso	420	24.00	86.00	56.23	10.68	
	Sobrepeso	109	35.00	82.00	57.14	10.64	
	Obesidad	51	38.00	80.00	56.96	10.47	
IPC	Infrapeso	82	0.00	4.80	0.97	0.90	1.277 (0.281)
	Normopeso	420	0.00	6.25	0.82	0.67	
	Sobrepeso	109	0.00	22.40	1.02	2.20	
	Obesidad	51	0.00	7.50	0.97	1.12	
MDS	Infrapeso	82	2.00	9.00	5.18	1.20	0.276 (0.842)
	Normopeso	420	2.00	9.00	5.10	1.34	
	Sobrepeso	109	3.00	8.00	5.17	1.38	
	Obesidad	51	3.00	7.00	5.26	1.10	
%MDP	Infrapeso	82	10.06	65.70	35.35	12.47	0.258 (0.856)
	Normopeso	420	0.01	100.00	35.92	14.05	
	Sobrepeso	109	2.08	76.29	35.91	15.33	
	Obesidad	51	5.47	59.80	34.16	13.88	

ANOVA. *Significación estadística p<0.05.

En la tabla 4.7-7. se analizan los resultados del porcentaje de grasa corporal calculado, categorizado, respecto a los diferentes índices de calidad de la dieta estudiados. Sólo aparecen diferencias estadísticamente significativas para el DQI-I (p=0.028) y el IPC (p=0.017), si bien se encuentra próximo a la significación para el MDS (p=0.051).

Tabla 4.7-7. %GC categorizado comparado con los índices de calidad.

ÍNDICE		N	Mín.	Max.	Media	DE	ANOVA F (p)*
DAS	Infrapeso	166	1.00	14.00	9.10	3.26	0.164 (0.920)
	Normal	382	0.00	14.00	9.27	3.26	
	Límite	47	1.00	14.00	9.20	3.78	
	Obesidad	67	1.00	14.00	9.03	3.36	
DAQS	Infrapeso	166	0.00	5.00	3.07	1.25	0.227 (0.878)
	Normal	382	0.00	5.00	3.13	1.22	
	Límite	47	1.00	5.00	3.13	1.36	
	Obesidad	67	0.00	5.00	3.21	1.25	
KIDMED	Infrapeso	166	1.00	10.00	6.19	1.86	0.467 (0.705)
	Normal	382	0.00	11.00	6.11	2.01	
	Límite	47	4.00	9.00	6.46	1.37	
	Obesidad	67	0.00	9.00	6.08	2.04	
DQI-I	Infrapeso	166	31.00	76.00	55.06	9.39	3.041 (0.028)*
	Normal	382	22.00	86.00	56.12	11.09	
	Límite	47	40.00	80.00	60.17	8.89	
	Obesidad	67	35.00	82.00	57.19	10.72	
IPC	Infrapeso	166	0.00	4.80	0.91	0.78	3.428 (0.017)*
	Normal	382	0.00	6.25	0.79	0.69	
	Límite	47	0.00	7.50	1.02	1.18	
	Obesidad	67	0.00	22.40	1.24	2.71	
MDS	Infrapeso	166	2.00	9.00	5.12	1.24	2.605 (0.051)
	Normal	382	2.00	9.00	5.07	1.34	
	Límite	47	3.00	9.00	5.63	1.43	
	Obesidad	67	3.00	8.00	5.22	1.32	
%MDP	Infrapeso	166	0.01	70.48	34.71	13.56	2.077 (0.102)
	Normal	382	2.08	100.00	35.34	14.22	
	Límite	47	6.83	76.29	39.83	14.38	
	Obesidad	67	14.28	68.17	37.57	13.70	

ANOVA. *Significación estadística $p < 0.05$.

En la tabla 4.7-8. se muestran los resultados de la prueba de ANOVA para la edad categorizada (EFSA 2019) y los índices de calidad de la dieta estudiados en la población. Sólo aparecen diferencias estadísticamente significativas para el DQI-I ($p=0.026$).

Tabla 4.7-8. Edad categorizada comparada con los índices de calidad.

ÍNDICE	EFSA 2019	N	Mín.	Max.	Media	DE	ANOVA F (p)*
DAS	<18 años	15	2.00	14.00	8.13	3.98	1.371 (0.242)
	De 18 a 29	555	0.00	14.00	9.27	3.22	
	De 30 a 39	49	1.00	14.00	9.33	3.31	
	De 40 a 49	36	1.00	14.00	8.17	4.07	
	De 50 a 59	7	4.00	14.00	9.43	3.05	
DAQS	<18 años	15	0.00	5.00	2.67	1.80	0.885 (0.472)
	De 18 a 29	555	0.00	5.00	3.12	1.22	
	De 30 a 39	49	1.00	5.00	3.33	1.13	
	De 40 a 49	36	1.00	5.00	3.06	1.39	
	De 50 a 59	7	1.00	5.00	3.00	1.53	
KIDMED	<18 años	15	1.00	8.00	5.07	2.31	1.526 (0.193)
	De 18 a 29	555	0.00	11.00	6.20	1.87	
	De 30 a 39	49	2.00	10.00	6.04	2.22	
	De 40 a 49	36	0.00	9.00	5.89	2.34	
	De 50 a 59	7	5.00	9.00	6.43	1.61	
DQI-I	<18 años	15	30.00	69.00	50.40	13.58	2.778 (0.026)*
	De 18 a 29	555	24.00	86.00	55.98	10.45	
	De 30 a 39	49	30.00	82.00	58.67	10.22	
	De 40 a 49	36	35.00	80.00	59.47	10.25	
	De 50 a 59	7	44.00	67.00	57.43	8.52	
IPC	<18 años	15	0.00	1.84	0.51	0.53	0.534 (0.710)
	De 18 a 29	555	0.00	22.40	0.89	1.20	
	De 30 a 39	49	0.00	2.95	0.80	0.55	
	De 40 a 49	36	0.00	2.40	0.87	0.61	
	De 50 a 59	7	0.00	2.84	1.09	0.87	
MDS	<18 años	15	3.00	8.00	4.73	1.22	1.462 (0.212)
	De 18 a 29	555	2.00	9.00	5.10	1.31	
	De 30 a 39	49	2.00	8.00	5.30	1.34	
	De 40 a 49	36	3.00	8.00	5.39	1.27	
	De 50 a 59	7	3.00	9.00	5.85	2.19	
%MDP	<18 años	15	9.10	53.15	31.86	12.69	1.585 (0.177)
	De 18 a 29	555	0.01	100.00	35.34	14.10	
	De 30 a 39	49	14.65	66.04	37.52	13.34	
	De 40 a 49	36	12.38	64.29	39.37	14.16	
	De 50 a 59	7	27.15	60.77	42.27	10.75	

ANOVA. *Significación estadística p<0.05.

4.8. USO DE MATERIAL POLIMÉRICO COMO ENVASE ALIMENTARIO. ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A BISFENOL A.

Los policarbonatos son materiales, como ya se ha descrito en “Introducción” de alta calidad, soportan temperatura elevadas tales como los procesos de esterilización de los alimentos envasados. Si el material polimérico no es policarbonato o epoxiresina, la presencia de los bisfenoles puede ser debida a su empleo como plastificante o como antioxidante.

Desde los años 80 del siglo XX, el grupo de investigación del que forman parte los doctores Mariscal-Arcas, M. y Olea-Serrano, F. codirectores de esta Tesis Doctoral, vienen estudiando la disrupción hormonal y así mismo analizando material polimérico que forma parte de envases de alimentos. Así, se han determinado como componente de estos envases y de los barnices protectores empleados, moléculas como Bisfenol A (BFA) Bisfenol F y otros derivados bisphenol A dimethacrylate (BisDMA), bisphenol A bischloroformate (BPACF), bisphenol A ethoxylate (E-BPA), bisphenol A propoxylate (P-BPA), bisphenol A ethoxylate diacrylate (BPA-EDA), bisphenol A diglycidylether (BADGE), y bisphenol A diglycidylether dimethacrylate (Bis-GMA) (Perez et al., 1998).

Estos componentes del policarbonato migran hacia el medio, alimento, líquido de cobertura o agua destilada con la que se haya llenado el envase para llevar a autoclave y comprobar la posibilidad de migración de los monómeros. El análisis de los bisfenoles que migran, se ha determinado por HPLC y detector de fluorescencia y posterior confirmación por GC/MS (Cromatografía de Gases/Espectometría de Masas) (Brotos et al, 1995; Mariscal et al, 2008; Lopez-Espinosa, 2010; Gonzalez-Castro 2011) Posteriormente se han determinados estos polifenoles mediante GC-MS/MS (Cromatografía de Gases/Masas-Masas). Los bisfenoles que migran a medio acuoso (bebidas refrescantes, zumos o en el líquido de gobierno de conservas vegetales se extraen con disolvente orgánico y se identifican y cuantifican (García-Córcoles, et al, 2018). Por los diferentes usos podemos encontrar estos monómeros contaminando alimentos envasados.

Para estimar la exposición de los sujetos en estudio, se ha utilizado la respuesta ofrecida en los cuestionarios alimentarios estudiados en capítulos anteriores. La Tabla 4.8-1 resume la frecuencia de uso de alimentos envasados

Tabla 4.8-1 Frecuencia semanal de consumo de alimentos envasados y tipo de envase

TIPO DE ENVASE		% de consumo
Agua	Agua del grifo	27.60
	Agua embotellada	72.40
Envoltura Alimentos	Papel	9.30
	Plástico	45.40
	Papel de aluminio	45.40
ZUMO (envase)	Cristal	9.10
	Tetrabrik	43.60
	Plástico	10.50
	No compra	36.80
ZUMOS (tipo)	Nunca	37.70
	Natural	29.30
	Envasado	27.40
	Mix. con lácteos	3.30
	Natural y envasado	2.30
Refrescos	Cristal	11.80
	Plástico	9.50
	Lata	46.20
	No tomo	32.10
Conservas	No	28.40
	Si	71.60

Una vez estimada la frecuencia de envases utilizados por la población, se ha calculado la frecuencia semanal de consumo de alimentos envasados que se recoge en la tabla 4.8-2.

Tabla 4.8-2. Frecuencia de consumo de alimentos envasados

CONSUMO (V/S)	Media	Mediana	Desv. típ.	Máximo
Atún en lata	1.13	1.00	0.580	3.00
Maíz en lata	0.44	0.00	0.550	2.00
Fruta en almíbar	0.21	0.00	0.461	2.00
Fideos o espaguetis*	0.42	0.00	0.572	2.00
Arroz en vasitos*	0.24	0.00	0.515	2.00
Zumos	9.18	10.50	9.56	35.00
Refrescos	1.45	2.00	1.62	7.00
Conservas Vegetales	1.57	1.00	1.58	7.00

*Para calentar en microondas.

La concentración de BPA se ha determinado por análisis químico en muestras de alimentos envasados de consumo en nuestro entorno con rangos que van desde No Detectados (ND) hasta varias decenas de ng/mL en el agua obtenida en el proceso de autoclavado, o bien de la extracción del agua de gobierno. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla 4.8-3.

Tabla 4.8-3. Contenido de BPA (ng/mL) en el agua o líquido de cobertura de las conservas

	Contenido neto (g/envase)	Cantidad de líquido en el envase (mL)	Media	Mediana	DE	Máximo
Alcachofas	390	150	16.94	17.00	0.22	17.15
Champiñones	355	145	28.06	28.24	27.43	54.43
Atún	80	28	12.59	18.55	6.55	21.00
Espárragos	300	80	15.98	16.07	9.66	29.00
Guisantes	425	50	2.41	2.43	0.14	2.57
Macedonia vegetal	250	220	1.06	1.04	0.68	1.70
Maíz	220	15	16.20	10.03	14.53	35.19
Pimiento	185	140	1.52	1.70	0.75	2.60
Setas	390	130	6.38	6.38	0.03	6.40
Conservas vegetales (med. de consumo)			11.10	11.18	9.72	28.10
Naranjas	312	150	0.38	0.35	0.14	0.56
Uvas	120	150	0.99	1.00	0.01	1.00
Refrescos (latas)	330	330	1.74	1.75	0.03	1.77
Zumo	200	200	3.85	3.31	2.10	6.60
Envases para microondas	250	-	41.0	39.50	-	-
Envases plásticos para agua	500	500	ND	ND	ND	ND

ND: Dato no disponible.

Una vez estimada la concentración (ng/mL) liberada a partir de los envases poliméricos se han calculado los ng/mL a la semana a la que están expuestos los sujetos en estudio (Tabla 4.8-4.)

Tabla 4.8-4. Valores de exposición a BPA (ng/mL) estimado a partir de la frecuencia en veces a la semana.

	BPA (ng/mL)							
	Atún	Maíz	Frutas	Fideos	Arroz	Zumo	Refrescos	Vegetales
Media	32.74	6.65	0.22	26.04	14.75	6.55	2.90	67.78
Mediana	28.50	0.00	0.00	0.00	0.00	7.50	4.00	77.00
DE	18.99	8.25	0.47	35.15	31.66	6.83	3.23	38.14
Mínimo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximo	114.00	30.00	2.04	123.00	123.00	25.00	14.00	154.00

5-DISCUSIÓN

5. DISCUSIÓN

El trabajo de Tesis Doctoral que se presenta, tiene como objetivo principal caracterizar, a nivel nutricional, a la población estudiada. Los universitarios, se toman en ocasiones como modelos que permitan dilucidar el estado y la tendencia que va tomando la “transición nutricional” a lo largo del tiempo. Son los sujetos de elección debido a sus características únicas y a su idiosincrasia particular. Su facilidad “innata” a aceptar y a probar todo lo nuevo, pero asociado a una visión parcial del mundo en el que viven, los hacen ideales para esta tarea. Al mismo tiempo, se intenta dilucidar el grado de influencia que adquiere su formación en la elección de su manera de alimentarse.

La población universitaria no es un grupo aislado del conjunto de la población. Forma parte del total de los individuos adultos del país. Pero, precisamente por las características especiales que los definen y su carácter distintivo, tales como su juventud, inmadurez relativa y una recientemente alcanzada autonomía de decisión y actuación propia del adulto joven (Nelson et al., 2008), los hacen un grupo muy interesante para estos estudios.

Esta población, está encuadrada dentro de una zona geográfica muy determinada y especial, el Mediterráneo español. Esto nos permite conocer el patrón dietético original y que trae aparejado un bagaje en todo lo relativo a costumbres, alimentos, forma de preparación y sobre todo, con los elementos del estilo de vida que caracterizan la forma de vivir mediterránea (Alemany, 2011). Los sujetos que se estudian en este trabajo están adquiriendo conocimientos sobre la manera de alimentarse y nutrirse y al terminar sus estudios, serán los responsables del consejo nutricional al resto de la población de su entorno. De aquí emana su importancia. Serán responsables de la alimentación y la nutrición de sus vecinos y por ende, de su salud.

Características sociodemográficas de la población

Es importante señalar que, del total de alumnos de la Universidad de Murcia, la gran mayoría procede de la propia Región de Murcia, con elementos significativos pero menores, originarios de Andalucía, Castilla La Mancha y Comunidad Valenciana. Todos son entornos que se pueden considerar dentro del área mediterránea. Un 99.08% se pueden considerar originarios de esta área. Su patrón de referencia es la DM.

La población estudiada es eminentemente femenina con un 73% de mujeres frente a un 27% de hombres. Al comparar estos porcentajes con los datos proporcionados por la Universidad de Murcia se observa que siguen la tendencia que presenta la institución en su conjunto, con un 61.66% de mujeres frente a un 38.34% de hombres (U. Murcia, 2021).

Puede catalogarse como población adulta joven. El 75% de los individuos (percentil 75) están por debajo de los 24 años de edad y con una media de edad de 23.07 años (DE: 7.55). (U. Murcia, 2021). Hay que tener en cuenta que estos datos representan la media de los 4 cursos del grado. Es además una población homogénea no presentando diferencias estadísticamente significativas entre los géneros, para la edad ($p = 0.239$). Hay que puntualizar la presencia de valores de edad superiores, pero en una proporción mucho más baja y donde sólo un 25% de la misma se encuentra por encima de los 24 años de edad y donde el máximo está en los 59 años (ver Capítulo 4.1).

Características antropométricas.

En el presente estudio se tuvieron en cuenta las siguientes variables antropométricas: peso, talla, IMC, ICC e ICT, %GC y PMG.

Al comparar estas variables antropométricas por géneros, todas resultaron no normales, ($p < 0.05$) apareciendo diferencias estadísticamente significativas en todas ellas ($p < 0.05$) al compararlas por género. Los valores se pueden consultar en la tabla 4.2-1 del apartado de resultados. En todos los casos son mayores para los hombres que para las mujeres con la excepción del %MG y el PMG. Estos coinciden con los valores medios publicados por Maganto, et al., 2016 para población adulta joven de entre 19 y 25 años de edad pertenecientes a la Universidad del País Vasco.

En cuanto a la relación ICC de Bray (Bray, 1989), no incluida en el trabajo de Maganto et al, 2016, los datos son coincidentes con los publicados por Hidalgo, 2011 para población universitaria venezolana, así como por los publicados para estudiantes de la Universidad de Murcia por Doménech-Asensi, et al., 2021. En todos los casos los valores se encuentran dentro de normopeso (Conroy-Ferreccio, 2017).

Los valores obtenidos para el IMC en la población estudiada muestran una media de 22.81 Kg/m² (DE: 3.84). Por géneros los valores obtenidos, para las mujeres estarían en 22.33 Kg/m² (DE:3.83) y en los hombres, en 24.10 Kg/m² (DE: 3.58). Estos valores difieren ligeramente de los publicados por González-Carcelén et al., 2018 para población universitaria de Murcia. Los valores son menores para las mujeres de la Facultad de CC. Sociosanitarias de Lorca y claramente mayores para los hombres. Si bien en todos los casos estarían situados dentro de normopeso, según la clasificación utilizada.

La clasificación de los sujetos en función del IMC, arroja que el 12.30% de la población se encuentra en infrapeso, el 63.70% en normopeso, el 16.40% en sobrepeso y el 7.60% es obeso. Al comparar estos datos con los recogidos en el trabajo de Pineda-García, et al., 2021, donde, igualmente compara sus resultados con los trabajos anteriormente mencionados sobre población universitaria española en 2011 y 2015, el 4,80% estaba en infrapeso, el 66.30% en normopeso, el 20.50% en sobrepeso, y finalmente, el 8.40% presentaban algún grado de obesidad. Es destacable que los estudiantes españoles incluidos en el trabajo de Pineda-García et al., 2021, pertenecían a las carreras universitarias de Psicología y de Administración de Empresas. Los datos son muy similares en cuanto a los individuos situados en infrapeso, normopeso, sobrepeso, y obesidad de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Sociosanitarias.

En cuanto a su distribución por sexos en los individuos de Lorca, las mujeres presentaban un % más elevado de infrapeso (15.00%) que los hombres (5.10%). Estos últimos, sin embargo, presentaban % de sobrepeso más elevados frente al mostrado en las mujeres, igual que para la obesidad, donde siguen siendo los hombres los que presentan valores más elevados (9.60%) frente a las mujeres (6.90%).

En definitiva, las mujeres presentan valores más elevados de infrapeso que los hombres, mientras que, para el sobrepeso y la obesidad, esta tendencia se invierte. El 65.30% de las mujeres presentan normopeso frente al 59.30% de los hombres. Además, aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los géneros ($p < 0.001$). Al comparar estos datos con los publicados para población universitaria de Huelva (Pineda-García, et al., 2021) el 70.00% de las mujeres presentaron un peso normal, sobrepeso el 17.00%, 9.00% y el 4.00% infrapeso. En el caso de los hombres el 7.00% de los universitarios de Huelva presentaron infrapeso u obesidad, con un 36.00% en sobrepeso.

Al comparar los datos obtenidos en la Facultad de Ciencias Sociosanitarias de Lorca con los publicados para población universitaria de Murcia (Navarro-González et al., 2016) con un tamaño muestral de 312 estudiantes (238 mujeres y 74 hombres) procedentes de los grados de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Enfermería, Educación Infantil y Educación primaria, además de algunos estudiantes de otras titulaciones, se aprecian

similitudes en la tendencia, donde las mujeres presentan valores más elevados de infrapeso y de normopeso, mientras que los hombres presentan valores superiores de sobrepeso (24.30%) y obesidad. Datos obtenidos en la misma Universidad de Murcia por Cutillas, et al., 2013, arrojan igualmente valores de porcentaje similares. El mismo criterio puede aplicarse a los datos publicados por Zaragoza et al., 2012 para la Universidad de Alicante, en los que se mantiene la misma tendencia y las mismas diferencias estadísticamente significativas entre los géneros estudiados. Se podría concluir que los estudiantes pertenecientes a la Facultad de CC Sociosanitarias de Lorca, tienen una distribución de IMC similar a la de otros estudiantes de universidades de la zona del Mediterráneo.

Al analizar la distribución del IMC en función de la edad, se aprecia una asociación entre los mismos, al trabajar con las edades sin agrupar. Los análisis de correlación presentan una asociación significativa ($p < 0.001$), tanto para la población en su conjunto como para el grupo de las mujeres. En los hombres el grado de significación desciende hasta $p < 0.05$. Estos datos son esperables ya que se sabe desde hace tiempo (WHO, 2000) que existe una relación entre el aumento de la edad y el aumento del IMC especialmente a partir de los 60 años. Al comparar el IMC categorizado con la edad sin categorizar, el análisis de la varianza (ANOVA) presenta diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$) tanto para la población en su conjunto como, al analizarlos por general. Esta tendencia es clara, pero desaparece cuando se estudia el grupo que presenta obesidad, con una disminución de la edad media, tanto en población en conjunto como para las mujeres, pero mucho más marcada en el caso de los hombres.

El porcentaje de grasa corporal (%GC) se ha calculado utilizando las ecuaciones propuestas por Deurenber et al. en 1991. y por Carbajal, en 2013. Los grupos en los que se clasificó la población son 4: "Infrapeso, Normal, Límite y Obesidad" (Bray, 2003). Los datos muestran diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$) tanto para la población en su conjunto como para hombres y mujeres por separado (tablas 4.2.2-1. a 4.2.2-3. El resto de los grupos presenta porcentajes menores (límite con un 7.00% y obesidad con 10.00%). Rangel-Caballero, et al., (2015) utilizando bioimpedancia, obtuvo para población universitaria colombiana valores que sólo coinciden parcialmente con los encontrados en nuestro trabajo, con valores para normopeso del 87.43%, límite del 6.59% y obesidad de 5.99%.

González-Carcelén et al., 2018, con estudiantes del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el deporte, de la Universidad de Murcia, con una muestra de 147 individuos, con edades comprendidas entre 18 y 31, pero con una distribución diferente de los sexos (105 hombres frente a 42 mujeres), obtuvo valores para el %GC para las mujeres de 26.77% (DE: 4.78) y en el caso de los hombres, 14.73% (DE: 5.00). Estos datos no difieren, de forma sustancial, de los obtenidos en el presente trabajo, donde las mujeres obtienen

%GC de 26.76% (DE: 5.44) y los hombres de 17.86% (DE: 4.56). Estos datos, además, concuerdan con los obtenidos al comparar los valores de IMC.

Datos similares se han encontrado en el trabajo de Castillo, Molina-García en 2009, para una muestra significativa de estudiantes de las universidades de Valencia, donde los valores de %GC. son de 24.68% (DE: 8.24) para la población y 18.75%. (DE: 5.36) en los hombres, obteniendo 30.67% (DE: 6.01) para las mujeres.

Al estudiar al grupo de los hombres, la media de edad para el grupo de infrapeso es de 18.78 años, 21.80 años para normal, 26.52 años para límite y 24.63 años para obesidad, siempre con diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0.05$). Las pruebas post hoc indican que las diferencias desaparecen al comparar el grupo de obesidad con el resto. Esto no ocurre al estudiar el grupo de las mujeres, donde la edad media para infrapeso es de 19.97 años, para normal sería de 21.81 años, para límite de 31.00 años y de 35.21 años para obesidad. Las pruebas post hoc señalan que sólo no hay diferencias entre la pareja límite-obesidad.

Estos datos indican que los niveles de obesidad, a partir del %GC se reparten entre todos los grupos de edad en el caso de los hombres, estando mucho más ligados a la edad en el caso de las mujeres. Rodríguez-Rodríguez, et al., (2011) encontraron datos similares para población española de entre 18 a 60 años de edad.

Al comparar el %GC con la edad clasificada según los criterios EFSA 2017, se puede comprobar que sus valores aumentan de forma significativa ($p < 0.05$) al subir en los grupos de edad. Esto también sucede al compararlos por géneros (tablas de la 4.2.2-11. a la 4.2.2-13).

Cuando se estudia el PMG, los valores medios para la población están en 15.85 Kg (DE: 6.44). Las mujeres presentan valores mayores que los hombres (16.52 Kg frente a 14.06 Kg). Estos valores son similares y mantienen la tendencia encontrada por Ledó-Varela et al., 2011; si bien estos autores utilizan “análisis por impedancia bioeléctrica” y el tamaño de la población es sensiblemente menor (18 hombres y 93 mujeres ambos del último curso de Nutrición Humana y Dietética de la Universidad de Valladolid).

Se ha propuesto por algunos autores estandarizar la circunferencia de la cintura (CC) mediante la talla del individuo, con vistas a minimizar la variabilidad étnica, sexual y la debida a la edad. De esta manera se ha definido el ICT, alcanzando en los últimos tiempos una cierta notoriedad (Marrodan et al. 2011, 2013; Rodríguez-Camacho et al. 2018).

El ICT muestra valores para la población ligeramente superiores para los hombres que para las mujeres y se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre géneros. Los valores obtenidos estarían todos por debajo del límite asumido como “riesgo”. Tanto en los hombres como en las mujeres, los valores medios obtenidos se encontrarían dentro del grupo “sanos” (Adult Treatment Panel. JAMA, 2001). En el trabajo de Rodríguez-Camacho en población española, se muestran los datos relativos al ICT para individuos de entre 20 a 29 años de edad, con valores para los hombres de 0.50 (DE: 0.05) y para las mujeres de 0.48 (DE: 0.06). Se puede concluir que los datos obtenidos en el presente trabajo son congruentes con los obtenidos en otras poblaciones de edades similares.

Análisis de la actividad física.

La OMS-FAO recoge en una frase la importancia que se le debe asignar a la actividad física, poniéndola al mismo nivel que a la forma de alimentarse, por lo que se debe de incluir en los estudios sobre la transición nutricional (OMS, 2003): *“Los patrones dietéticos y los patrones de actividad física, modernos, son comportamientos de riesgo que viajan entre países y se transfieren de una población a otra como si de una enfermedad infecciosa se tratase”.*

García-Puello et al., 2020 inciden en la importancia de la actividad física en el mantenimiento de la salud. Está bien establecido que la inactividad física y el sedentarismo están asociados de forma directa con la aparición de DM II, cáncer de mama y colon, hipertensión y enfermedades cardiovasculares. Así mismo recalcan la importancia que debe de dársele al periodo universitario, ya que, si bien la infancia es una etapa crítica en la adquisición de los hábitos de vida, en la Universidad, los jóvenes pasan de una actividad física regular seguida en la escuela, a un estilo de vida físicamente inactivo y que, repercutirá en el mantenimiento de hábitos de vida sedentarios durante la etapa adulta y la vida profesional. Los datos disponibles a nivel internacional sobre el nivel de actividad física de los universitarios, señalan que más de la mitad de los estudiantes no realiza la suficiente actividad física, sobre todo entre las mujeres. Esto es independiente del país en el que se realice el estudio (Irwin, 2004; Corella et al., 2018). Los datos difieren mucho en cuanto al porcentaje y presentan gran variabilidad (Martínez Roldán et al., 2005; Bayona-Marzo et al., 2007; Cancela et al., 2019). Al repasar los datos disponibles para población universitaria española, se encuentra una sintonía con los disponibles a nivel mundial (Haase et al., 2004). Algunos autores han apuntado que “los futuros profesionales de la salud” deberían abrazar la práctica del ejercicio físico moderado en su estilo de vida, ya que serán, al fin y al cabo, los que tendrán que promocionar el incremento en la actividad física en sus pacientes y resulta difícil hacerlo, cuando uno no lo practica (Bayona-Marzo et al., 2007; Ledo-Varela et al.,

2011). Por tanto, la inclusión de elementos y cuestiones que ayuden a determinar los niveles de actividad física en la población, resultan cruciales para comprenderlos.

Los valores de PAL se pueden estimar ya sea a partir de listas de actividades diarias expresadas como razón de la actividad física o, como la razón entre TEE (gasto total de energía) determinados por DLW (Doubly Labelled Water) partido por GER (Gasto Energético en Reposo) medido o estimado. Los valores de PAL que se asocian con estilos de vida sostenibles en el tiempo se han visto que varían entre 1.35 a 2.5, decreciendo ligeramente con la edad. Cuando se asignan los valores de PAL a cada una de las categorías de actividad física (sedentaria, moderada, activa o muy activa), se presenta un gran abanico de valores de PAL, por lo que estos valores asignados sólo pueden considerarse como una indicación grosera pero útil. (EFSA 2013). Para la determinación del nivel de actividad física (NAF) se incluyeron en los cuestionarios una serie de preguntas que se dirigieron a la clasificación final de los sujetos en sedentarios (PAL: 1.4), poco activos (PAL: 1.6), activos (PAL: 1.8) y muy activos (PAL: 2.0) según la clasificación utilizada por la AESAN, 2019 (Calleja et al., 2019).

Al analizar las cuestiones relativas a la actividad física, lo primero que resalta es la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) que aparece entre los géneros. Los hombres son mucho más activos que las mujeres, en lo tocante a actividad física declarada. Esto coincide con la mayoría de los datos publicados tanto a nivel nacional como internacional (Irwin, 2004; Romaguera et al., 2011; Práxedes et al., 2016; Corella et al., 2018).

El ejercicio practicado es, además, de forma mayoritaria, aeróbico (41.80%) seguido por ejercicio anaeróbico (14.50%) y en mucha menor medida, una combinación de ambos (6.70%). Al igual que en la cuestión anterior, aparecen diferencias estadísticamente significativas entre sexos ($p < 0.001$), donde los hombres presentan valores declarados más elevados. Las mujeres son las que declaran en mayor medida no realizar ningún tipo de ejercicio, ni aeróbico ni anaeróbico (42.30% frente a 22.00%). La mayoría de la población declara realizar 2 o más sesiones por semana (78.30%), frente a los grupos más sedentarios (esporádicamente y 1 vez por semana).

De igual manera, aparecen diferencias estadísticamente significativas entre géneros en relación a la frecuencia en la que practican el ejercicio, con valores más elevados en los hombres (87.90%) que en las mujeres (74.70%). Los datos de esta Tesis Doctoral son ligeramente mejores a los publicados por Romaguera et al., en 2011, donde el 43.00% de los sujetos mostraba niveles adecuados de actividad física, frente al 52.40% (suma de las frecuencias “más de 2 h”, “de 1 a 2 h” y “más de 30 minutos y menos de 60”) del presente estudio.

Al referirnos a la duración de las sesiones de ejercicio, aparecen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$) entre los géneros, donde, de nuevo, son los hombres los que presentan porcentajes mayores en las duraciones más altas, siendo esta tendencia similar a la publicada por Práxedes et al., 2016.

En relación a la percepción del esfuerzo realizado, las diferencias estadísticamente significativas se mantienen ($p < 0.001$), donde las mujeres consideran su actividad física como sedentaria (45.10%) o moderada (48.50%), mientras que los hombres la consideran como moderada (50.00%) o intensa (36.10%) (Figura 4.3-2.). En el trabajo publicado por Cancela et al., 2019 refieren que la autopercepción del esfuerzo realizado, se ve sobreestimado cuando se estudian a sujetos obesos, fumadores o con una condición física baja. De otro lado, se observó que cuanto mayor es el nivel educativo, tanto más acertada es la percepción del esfuerzo realizado, por lo que el nivel educativo y la condición física pudieran modular la percepción del esfuerzo y por lo tanto la declaración del sujeto al respecto.

Los valores medios obtenidos para el PAL, y para toda la población, fueron de 1.73 (DE: 0.18) y donde los hombres obtuvieron valores medios de 1.78 (DE: 0.19) y las mujeres de 1.70 (DE: 0.17), apareciendo además diferencias estadísticamente significativas entre los sexos ($p < 0.001$). Por tanto, se puede concluir que la media poblacional está entre, moderadamente activa a activa según la EFSA (2017), considerada en su conjunto, pero presenta grandes diferencias en los niveles de actividad entre los individuos, con un grupo relativamente importante de personas sedentarias y por tanto, en riesgo. Se confirma la tendencia recogida en multitud de publicaciones en lo referente a un menor nivel de actividad física en el grupo de las mujeres. (Cancela Carral & Ayán Pérez, 2011; Díez Rico 2017). La FAO (2001) define los estilos de vida activos o moderadamente activos: *“Estas personas tienen ocupaciones que no son extenuantes en términos de demanda de energía, pero implican un mayor gasto energético que el descrito para los estilos de vida sedentarios. Alternativamente, pueden ser personas con ocupaciones sedentarias que dedican regularmente una cierta cantidad de tiempo a actividades físicas de moderadas a vigorosas, durante la parte obligatoria o discrecional de su rutina diaria. Por ejemplo, la realización diaria de una hora (continua o en varias tandas a lo largo del día) de ejercicio moderado a vigoroso, como correr, montar en bicicleta, bailar aeróbicamente o realizar diversas actividades deportivas, puede elevar el promedio de PAL de una persona de 1,55 (correspondiente a la categoría sedentaria) a 1,75 (la categoría moderadamente activa). Otros ejemplos de estilos de vida moderadamente activos se asocian a profesiones como la de albañil y trabajador de la construcción, o a las mujeres rurales de los pueblos tradicionales menos desarrollados que participan en las tareas agrícolas o recorren largas distancias para ir a buscar agua y leña”*.

Gasto metabólico basal (GMB) o gasto energético en reposo (GER).

Una vez determinados los factores de actividad, y siguiendo el método propuesto por la FAO (2001), se estimaron para cada uno de los sujetos el GMB mediante la ecuación de Harris-Benedict, 1919 y se compararon por género. La población presenta valores de GMB de 1538.79 Kcal/día (DE: 230.97), obteniéndose para los hombres 1853.24 Kcal/día (DE: 192.97) y para las mujeres de 1423.08 Kcal/día (DE: 97.41). Estos valores son congruentes y acordes con los publicados por Martínez Roldán et al. 2005, si bien este trabajo utiliza un grupo mucho más reducido (14 hombres y 35 mujeres) de estudiantes de la Universidad Alfonso X el Sabio de Madrid. En los universitarios de Lorca aparecieron diferencias estadísticamente significativas entre los géneros ($p < 0.001$).

Gasto energético total GET (TEE)

Con los valores de GMB y el FA se estimaron los GET para cada uno de los participantes en el estudio. La población alcanzó un valor medio de gasto energético total (GET) de 2507.95 Kcal/día (DE: 529.03), siendo de 3090.07 Kcal/día (DE: 492.25) para los hombres, y de 2273.64 Kcal/día (DE: 322.28) para las mujeres. Estos valores difieren ligeramente de los obtenidos por Martínez Roldán et al. 2005. Los valores presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los géneros para los estudiantes del Campus de Lorca.

PATRÓN DE DESCANSO.

El patrón de descanso está incluido entre los elementos que determinan el análisis de la actividad física, por motivos obvios, pero podría también incluirse en el capítulo de hábitos de vida, de igual manera y por los mismos motivos.

El estilo de vida juega un papel muy importante en el bienestar y por ende en la salud de los individuos. Determina la aparición tanto de factores de riesgo (fumar, consumo de sustancias tóxicas, los comportamientos sedentarios, un tipo de dieta inadecuada, abuso del alcohol o las conductas sexuales de riesgo), como de factores protectores o promotores de la salud (una dieta saludable, actividad física adecuada y suficiente, cantidad y calidad del sueño, higiene personal, ocio, aficiones o las redes de apoyo social). El descanso es uno de los elementos de importancia en el control del estrés en los individuos y que está ligado a la aparición de algunas ENT (Camacho et al., 2011).

Es un elemento que está intrínsecamente unido a los estudiantes universitarios, especialmente durante los periodos de exámenes, presentando un mayor nivel de vulnerabilidad en los estudiantes de los primeros cursos y dependiendo tanto de las

horas de sueño como de la estabilidad en el horario de descanso (Namalyongo et al. 2013). Además, es reconocido que puede tener una repercusión más o menos importante tanto en el patrón de ingesta de alimentos, como en la elección de los macro y micronutrientes (Ramón-Arbués et al., 2019), pudiendo afectar incluso, al perfil hormonal de los individuos (Gómez-González, 2006).

En cuanto al patrón de descanso declarado por los participantes en el estudio, se incluyeron una serie de preguntas para conocer su duración y calidad. La media de horas declaradas de sueño fue de 7.53 h/día (DE: 1.10), (tabla 4.13.6) Estos datos son ligeramente inferiores a los encontrados para los estudiantes de la Universidad de Zaragoza en 2011 (7.82 h/día) y superiores a los de población universitaria mexicana (7.36 h/día), encontrados por Camacho et al., (2011). La mayoría de los sujetos encuestados declararon dormir entre 5 y 8 horas diarias (73.70%) seguidos por los que declaran dormir de 8 a 10 horas/día (14.50%). Resulta significativo que un 10.60% de los encuestados declaren dormir menos de 5 h/día. Al comparar las horas declaradas los días laborables, la media desciende hasta las 7.39 h/día (DE: 1.02), aumentando hasta las 8.67 h/día (DE: 1.38) en los días festivos.

HÁBITOS RELACIONADOS CON LA ALIMENTACIÓN Y ESTILO DE VIDA.

A nivel de hábitos de alimentación, la población estudiada cocina en su casa (75.20%), come habitualmente en casa (94.20%), suelen comer en compañía (84.08%), no han seguido una dieta en el último año (80.60%), compran ellos mismos los alimentos (54.30%), en los que suelen dar prioridad tanto a la calidad como al precio (68.50%), (Capítulo 4.1).

Declaran tener conocimientos en alimentación (67.40%), piensan que sus hábitos de alimentación son correctos (61.00%) indicando que obtienen la información sobre la alimentación, principalmente a través de los estudios en la Universidad (36.80%), seguidos por otros estudios (14.60%), la TV e Internet (ambos con un 10.40%). La información obtenida de la familia es relativamente poco importante (4.30%). La población no suele consumir comida étnica (61.00%) y no realizan control de calorías (70.10%). Declaran que no consumen suplementos (92.30%) y para los que si lo hacen estos son vitaminas (2.50%) o suplementos de proteínas (1.90%). Suelen consumir sal yodada (69.10%) y en general, una proporción alta (48.60%) declara consumir productos light de forma habitual. Finalmente, la población suele comer tardando entre media hora y una hora (46.30%) y en menor proporción en menos de media hora (38.20%). Los días festivos estas proporciones cambian de forma significativa, bajando los que declaran hacerlo en menos de media hora (21.60%) y aumentando los que lo hacen en más de una hora (34.00%) y que en la pregunta anterior era de un 15.50%.

En los hábitos tóxicos, declaran no fumar (77.00%), Latorre-Román et al., (2015) comparando estudiantes universitarios de México y España, encontró una tasa de no fumadores del 76.50%, valor muy similar al encontrado en el presente estudio. Cuando fuman, los estudiantes del grupo de Lorca consumen 5 o menos cigarrillos diarios (6.90%). Es una población que declara consumir alcohol de forma habitual (73.10%), no consume medicamentos (84.40%), no consumen drogas ni estupefacientes (92.20%) y declaran que no sufren estrés en un 65.00%.

La mayoría declara no padecer ninguna enfermedad (91.10%), ninguna intolerancia ni alergia alimentaria (92.00%). Para los que declaran padecer intolerancia o alergia alimentaria, la mayor proporción se da entre los que padecen intolerancia a la lactosa (2.10%) seguidos por los celíacos (0.70%), los frutos secos (0.50%) y los cítricos (0.50%).

Como último elemento de la descripción, los que declaran tener antecedentes familiares de hipercolesterolemia son el 34.50%, de diabetes el 46.90% y de obesidad el 34.30%. Por tanto, se puede observar que es una población adulta joven, sana, con hábitos sociales muy marcados y típicamente mediterráneos, preocupados por su alimentación y su peso, que se adapta a los condicionamientos de sus trabajos, aprovechando los fines de semana y los festivos para cambiar algunos patrones de alimentación. Al ser una población joven, con altas expectativas sociales, el consumo habitual de alcohol se encuentra dentro de los comportamientos “normalizados” en estos grupos de edad, siendo, sin embargo, un elemento a vigilar. El hábito tabáquico parece disminuir con respecto a generaciones anteriores, aunque tanto para el consumo de alcohol como el de tabaco se iguala el comportamiento entre hombres y mujeres en estas nuevas generaciones. El elemento más importante entre los antecedentes familiares es el de la diabetes (García-Mayor et al., 2019).

Al comparar los elementos de estilo de vida y alimentación mediante el IMC, sólo se hará referencia a los ítems en los que aparezcan diferencias estadísticamente significativas. Aparecen valores más elevados en el IMC para los individuos que viven solos, los que cocinan en casa, comen solos y los que han seguido una dieta durante el último año (Tabla 4.2.4.a). También se puede indicar que obtienen valores más altos de IMC aquellos individuos que compran ellos mismos los alimentos, declaran tener conocimientos de alimentación, realizan control de calorías y declaran consumir productos light. Sin embargo, a pesar de no alcanzar valores de significación estadística se ha incluido el resultado sobre la prioridad a la hora de comparar los alimentos, ya que obtiene el valor más alto la respuesta “precio” (Tabla 4.2.4.b).

Al comparar los estilos de vida, de alimentación y otros relacionados, los individuos que practican estilos de vida más cercanos al prototipo mediterráneo son los que presentan

valores más bajos y saludables de IMC y los individuos que se ocupan de forma activa de su alimentación presentan valores saludables de IMC.

Al analizar las enfermedades, el consumo de medicamentos y los antecedentes familiares de enfermedad, la mayoría de la población se encuentran en un estado sano, apareciendo diferencias estadísticamente significativas y valores de IMC más elevados entre los que padecen alguna enfermedad y entre los que tienen antecedentes familiares de obesidad. Los individuos que siguen o han seguido alguna dieta, controlan las calorías ingeridas y en general intentan mantener su peso controlado, son precisamente los que presentan IMC más elevado.

Llama la atención que vivir sólo o tener hijos, en una población que es mayoritariamente soltera, sea un factor que influya sobre el IMC y en el primer caso los valores corresponden a individuos con sobrepeso y en el último, se encuentran en valores de normopeso, pero mayores. Tener hermanos no ha resultado un factor que influya en los valores de IMC.

FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.

Uno de los elementos de relevancia para realizar la evaluación nutricional es la valoración del consumo de alimentos. Una correcta ingesta de alimentos nos asegurará un aporte adecuado de energía y nutrientes, facilitará el mantenimiento de un peso estable y finalmente, será el mejor soporte para alcanzar y mantener un correcto estado de salud y bienestar.

Para su valoración se han utilizado las guías alimentarias para población española publicadas por la SENC (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria) y publicadas en diciembre de 2016 y la Pirámide de la Dieta Mediterránea. Del mismo modo se seguirán las recomendaciones publicadas en la “Guía de la Alimentación Saludable para Atención Primaria y Colectivos Ciudadanos (Recomendaciones para una alimentación individual, familiar o colectiva saludable, responsable y sostenible)” publicada por la SENC en 2019 y se compararán con los datos facilitados para la Región de Murcia (2018) por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

Las recomendaciones de la guía de la SENC indica un consumo diario de lácteos entre 2 a 4 raciones al día, siempre que sea posible dando prioridad a los productos bajos en grasa. Al valorar la ingesta de lácteos, la población (5.63 raciones por semana) alcanza la recomendación de la SENC, la Pirámide de la DM y se encuentra por encima de los valores recogidos para la Región de Murcia (MAPA, 2018). Hombres y mujeres mantienen el mismo comportamiento.

Las recomendaciones para verduras y hortalizas están en, al menos, dos raciones por día, procurando que estas sean de temporada. Una de las raciones debería de presentarse en crudo y de distintos colores. Para el grupo de verduras y hortalizas la población se encuentra por debajo de las recomendaciones de la SENC, alcanza las de la pirámide de la DM, y supera ligeramente los datos del MAPA para población murciana. Al analizarlos por sexos, siguen estando por debajo de las recomendaciones no alcanzando las 2 raciones/día.

En el grupo de las frutas, las recomendaciones se marcan en 3 o más raciones al día, preferiblemente de temporada y variadas. el consumo está por debajo de las recomendaciones de la SENC, pero no de las indicadas por la pirámide de la DM, superando por poco las obtenidas para la Región de Murcia. Los dos géneros se comportan de la misma manera.

Entre los farináceos, se recomiendan de 4 a 6 raciones al día, pero siempre teniendo en cuenta el nivel de ejercicio físico practicado por los sujetos. Los más consumidos han sido el pan y las patatas. Superan las recomendaciones de la pirámide de la DM, pero no las de la SENC que son superiores. De igual modo superan los consumos reportados para la Región de Murcia. Los valores obtenidos en la población están en 2.87 raciones por día. Al estudiarlos por género, aparecen diferencias estadísticamente significativas en el consumo de pasta y arroz (superior en los hombres) y cereales de desayuno (superior en las mujeres).

Las recomendaciones para los aceites vegetales es que se priorice el aceite de oliva virgen extra de extracción en frío, con un consumo de 3 a 4 raciones al día. La población estudiada está en 1,65 raciones por día de aceites vegetales donde se incluyen el de oliva y el de girasol. El aceite de oliva es el más consumido por la población estudiada, donde las ingestas reportadas superan las recomendadas por la pirámide de la DM y las encontradas para la Región de Murcia, pero son inferiores a las de SENC. Aparecen diferencias estadísticamente significativas ($p=0.026$) entre los géneros para el consumo de aceite de oliva, donde son los hombres los que tienen un consumo superior. Sin embargo, la frecuencia en el consumo de aceite de girasol es más elevado en las mujeres, pero sin diferencias estadísticamente significativas. Además, este aceite tiene un consumo muy inferior al de oliva entre la población estudiada.

Al referirnos a los alimentos proteicos, la SENC indica que se debe de priorizar el consumo de carnes magras, aves, pescados y huevos e intentando introducir alternativas de origen vegetal como son las legumbres, los frutos secos y las semillas. Estos alimentos son una parte importante de la DM tradicional y forma parte del acervo cultural del Mediterráneo. Entre estos alimentos proteicos, las recomendaciones de la

SENC para el pescado y el marisco están en en 3 a 4 raciones por semana. Nuestra población obtiene 3.74 raciones por semana y por tanto alcanza las recomendaciones de la SENC y las mediterráneas, estando por encima de las murcianas, donde el marisco, tiene ingestas que no alcanzan las recomendaciones en ningún caso.

Las carnes blancas (aves) se sitúan en unas 3 raciones a la semana. Nuestra población obtiene 2.46 raciones por semana, sobrepasando las de la Fundación de la Dieta Mediterránea (FDM) y las de la Región de Murcia, pero no las de la SENC. El consumo del resto de las carnes blancas es muy minoritario en la población estudiada.

Los huevos están en 3 raciones a la semana, si bien este dato se encuentra actualmente en revisión. La población consume 2.48 raciones por semana con lo que cumple con las indicaciones de la FDM, pero está ligeramente por debajo de las de la Región de Murcia y de las de la SENC.

En el caso de las carnes rojas y procesadas, las recomendaciones son “limitarlas al máximo” dejándolas para un consumo ocasional. La OMS Bouvard et al., (2015) establece los incrementos del riesgo de aparición de determinados tipos de tumores con su consumo. Pero no aparece una recomendación con un máximo de consumo por día o semana. Una ración de 125 g de carne roja, magra, por semana se puede considerar aceptable ya que, a pesar de todos los datos sobre sus “efectos nocivos” no podemos olvidar que es una fuente muy importante de proteínas de altísimo valor biológico, vitaminas del grupo B, hierro de tipo “hemo” y cinc, si bien su contenido de grasa saturada puede ser muy variable. La población estudiada obtiene consumos de 2.21 raciones por semana, superando las recomendaciones de la FDM, la SENC y las ingestas de la Región de Murcia que además son muy elevadas, alcanzando las 4.59 raciones por semana.

En el embutido, con 2.62 raciones semanales, supera las propuestas por FDM, la SENC pero no las consumidas en la Región de Murcia (4.53 raciones semanales). Sin duda son consumos excesivamente altos. Hay que recordar que su consumo ha de ser siempre ocasional y moderado.

En los alimentos proteicos aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los sexos en aves ($p=.004$), carnes rojas ($p=0.044$), embutidos ($p=0.008$) y huevos ($p< 0.001$), en todos los casos son los hombres los que más consumen. Aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los sexos para el consumo de marisco ($p= 0.037$) con las mujeres presentando un consumo más alto.

Las legumbres se consumen en nuestra población 1.47 raciones por semana. Estos valores están por debajo de las recomendadas por SENC y de la FDM (2 o más raciones por semana). Sin embargo, alcanzan los consumos en la Región de Murcia.

Frutos secos y oleaginosas. La población estudiada consume 1.87 raciones a la semana cuando en función de las guías de la FDM y de la SEN estas deberían estar en 1 ó 2 raciones por día. Sin embargo, superan ligeramente los consumos de la Región de Murcia. La población presenta diferencias estadísticamente significativas al comparar por sexo ($p= 0.021$) con mayor consumo en los hombres.

El consumo de conservas está en 4.41 V/semana iguala los datos de la Región de Murcia. No existen recomendaciones para el consumo de conservas de FDM ni de la SEN.

El resto de las grasas entre las que se incluyen la mantequilla y la margarina alcanzan valores de consumo bajos con 1.32 veces por semana de media. Siguen los valores referidos para la Región de Murcia.

El consumo de azúcar de mesa está en 6.87 raciones por semana que es aproximadamente el que se consume en la Región de Murcia (7.93 V/S). Los hombres son los que más consumen este producto con diferencias estadísticamente significativas ($p= 0.009$).

Del resto de los dulces hay que destacar El cacao en polvo, las galletas y el chocolate, todos ellos con contenido de azúcar y grasas variable. Todos ellos están por debajo de los consumos de la Región de Murcia. Aparecen diferencias estadísticamente significativas al comparar por género en galletas ($p<0.001$) y bollería casera ($p= 0.001$) en el que son las mujeres las mayores consumidoras.

Las recomendaciones de la FDM son para el consumo de agua de entre 1.5L y 2L por día. Entre las bebidas, la más consumida es el agua con 26.46 V/S. Los zumos (2.70 V/S) y la cerveza (2.07 V/S) don las bebidas más consumidas después del agua. Presentan diferencias estadísticamente significativas entre los géneros el agua ($p= 0.009$), la cerveza ($p= 0.006$), refrescos ($p= 0.040$) y café ($p= 0.002$) con los hombres siempre como mayores consumidores. Los sujetos estudiados alcanzan las recomendaciones de ingesta de agua de la FDM.

INGESTA DE ENERGÍA, MACRO Y MICRONUTRIENTES DE LA POBLACIÓN Y SU AJUSTE A LAS RECOMENDACIONES.

Como ya se comentó en el capítulo correspondiente de la sección de resultados, los ajustes se han realizado teniendo en cuenta las recomendaciones propuestas por la

AESAN (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición) en 2019 (Jos et al., 2019). En este documento se realiza una síntesis y su correspondiente actualización, de las anteriores recomendaciones publicadas, tanto por la FESNAD (Federación Española de Sociedades de Nutrición) en 2010, las de la EFSA (European Food Security Agency) en 2010 y 2017, al igual que las realizadas por otros países en cuanto a sus referencias nacionales. En el documento, se han armonizado las recomendaciones por intervalos de edad y sexo. Teniendo en cuenta que la población estudiada se encuentra en un rango de edades comprendido entre los 17 y los 59 años, las recomendaciones se han ajustado a dichos parámetros. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el 75% de la población se encuentra por debajo de los 24 años de edad.

Energía:

El consumo medio de energía es de 1889.67 Kcal/día (DE: 757.16) con valores de 2170.89 Kcal/día (DE: 822.60) para los hombres y de 1758 Kcal/día (DE: 700.09) para las mujeres. Aparecen diferencias estadísticamente significativas en las ingestas de energía al estudiarlas por géneros ($p= 0.001$). Estas ingestas representan entre el 74.26% y el 78.73% de los valores considerados como adecuados o de referencia (AESAN 2019). Los resultados coinciden con los encontrados por autores que ha estudiado a las poblaciones mediterráneas comprendidas en los rangos de edad estudiados (Giménez Blasi, 2019; Latorre J2021).

Los valores de energía encontrados para nuestra población coinciden del mismo modo con los publicados por Ruiz et al., 2015 como parte del estudio ANIBES para población española. Del mismo modo el citado trabajo establece que los alimentos que son responsables del aporte de dicha energía (expresados como porcentaje de la energía total) son los cereales con el pan a la cabeza, carnes y derivados, aceites y grasas (más importante es el aceite de oliva) y leche y derivados lácteos. Esto coincide de forma parcial con los datos obtenidos en el presente estudio, utilizando la región por pasos, el más importante es el pan, seguido por la leche, las legumbres, la pasta y el queso (alcanzando un R^2 de 0.97). Por sexos, los hombres obtienen la energía prioritariamente del pan, legumbres, arroz, queso, frutas y aves (alcanzando un R^2 de 0.98), siendo para las mujeres el pan, leche, legumbres, pasta, fruta, queso y pescados (R^2 de 0.98).

Hidratos de Carbono:

La ingesta media encontrada en nuestra población se sitúa en los 210.30 g/día (DE: 109.60), distribuidos en 249.15 g/día para los hombres y de 195.90 g/día para las mujeres. El porcentaje de ajuste a las recomendaciones supera ampliamente el 100% en los dos sexos, con diferencias estadísticamente significativas ($p<0.001$). Los resultados son muy coincidentes con los publicados por Gimenez-Blasi, 2019 y Latorre en 2021.

De igual manera los datos expresados como porcentaje de la energía son de 46.77%, con valores de 45.80% para los hombres y de 47.12% para las mujeres. Esto es algo superior a los reportados por Ruiz et al. 2015 con 40.70%, y valores para los hombres de 40.60% y para las mujeres de 40.90%. Esto acerca los valores de nuestra población a los considerados saludables.

Los hidratos de carbono provienen del pan, fruta, pasta, leche, legumbres, galletas, arroz y bollería ($R^2 = 0.99$). En los hombres las fuentes son muy similares, con el pan, arroz, fruta, galletas, legumbres, pasta como principales fuentes ($R^2:0.99$). En las mujeres son pan, fruta, pasta, leche, legumbres, galletas y bollería industrial ($R^2=0.99$).

Proteínas:

El consumo de proteínas supera de forma holgada las recomendaciones descritas para los grupos de edad (mayores de 18 años y menores de 18 años) en ambos sexos. Los valores encontrados en la población varían entre los 60.51 g/día en las mujeres menores de 18 años, 72.83 g/día para las mayores de esa edad. En los hombres los valores oscilan entre los 132.70 g/día para los hombres menores de 18 años hasta los 97.68g/día para los hombres mayores de esa edad. También es interesante resaltar que no aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los sexos para el % de ajuste a las recomendaciones. Ruiz et al. 2015 reporta valores expresados como % de la energía total, de 16.90%, siendo para los hombres de 16.80% y para las mujeres de 17.00%. La población estudiada en la Facultad de Ciencias Sociosanitarias de Lorca, muestra valores de 17.54%, con un 18.44% para los hombres y un 17.22% para las mujeres ($p=0.001$).

Las principales fuentes de proteínas en nuestra población tienen su origen en el pan, pescado, queso, leche, aves y legumbres ($R^2: 0.98$). En los hombres se mantiene el pan y el pescado, pero lo siguen las legumbres y las aves. En las mujeres las aves pasan al segundo nivel y las verduras pasan a ser el tercer grupo de alimentos más importante. En ningún sexo la carne roja aparece como una fuente importante de proteínas.

Lípidos:

El valor medio encontrado para la ingesta de lípidos es de 75.05 g/día (DE: 40.53), oscilando entre los 88.95 g/día para los hombres y los 74.44 g/día para las mujeres. Presentan valores del % de ajuste superiores al 100% de las recomendaciones y con diferencias estadísticamente significativas entre los sexos ($p<0.001$).

En cuanto al perfil lipídico, la población presenta valores medios de 24.17 g/día (DE: 14.07) para los AGS, 33.15 d/día (DE: 18.94) para los AGM y de 9.65 g/día (DE: 6.19) para los AGP. Los valores de ω -3 están en 1,39 mg/día (DE: 0.92) para los hombres y de 1,20

mg/día (DE: 0.78) para las mujeres. En el caso de los ω -6, los hombres obtienen 11.72 mg/día (DE: 6.00) y 9.33 mg/día (DE: 4.17) para las mujeres. Los hombres obtienen % de ajuste para los ácidos grasos de la serie ω -3 del 86.99% y de un 101.85% para las mujeres. En los ω -6, los hombres obtienen un 68.93% y las mujeres, de un 77.80%. Estos valores son muy superiores a los obtenidos por otros autores (Giménez-Blasi, 2019).

Los valores medios de colesterol alcanzan los 288.39 mg/día (DE: 194.36) estando por debajo de las ingestas máximas recomendadas, situadas en 300 mg/día. Al estudiar los valores de % de la energía total, Ruiz E. et al., 2015 presenta un 38.60% para la población y un 38.20% en los hombres y un 39.00% en las mujeres. Nuestra población presenta valores de 38.80% de la energía siendo de 37.23% en los hombres y de 39.37% para las mujeres. Podemos decir que existe concordancia entre ambos grupos de valores.

Los alimentos predictores para los lípidos son, el aceite de oliva, el queso, huevos, carne roja, frutos secos y leche (R^2 : 0.99). Mientras que tanto en hombres como en mujeres el aceite de oliva y el queso son los alimentos más importantes, los hombres eligen el huevo y los frutos secos, mientras que las mujeres se inclinan más por la carne roja y las galletas.

Fibra:

Los valores medios obtenidos para la ingesta de fibra son de 13.66 g/día (DE: 11.72). El único grupo etario que cumple con las recomendaciones de ingesta de fibra es el correspondiente al de los hombres menores de 18 años (136.91%), mientras que el grupo de las mujeres menores de 18 años es el que obtiene valores más bajos (45.87%). En ambos casos esta disparidad se puede explicar por el reducido número de individuos incluidos en la muestra etaria (15 individuos del total). Para el resto de los hombres (mayores de 18 años) el porcentaje alcanza el 72.23%, mientras que las mujeres mayores de 18 años obtienen un 66.12%. Estos datos coinciden con los valores alcanzados en las encuestas realizadas por la FEN en su estudio ANIBES (2018) en población con edades comprendidas entre los 18 y los 64 años, donde los valores obtenidos fueron de 13.40 g/día para los individuos con normopeso. Esta ingesta de fibra es significativamente menor en la población femenina. Nuestra población, sin embargo, no presenta diferencias estadísticamente significativas, si bien los valores para población femenina son, en cualquier caso, inferiores a las ingestas de los hombres.

Las principales fuentes de fibra (ANIBES 2018) fueron los granos y harinas (39.10%), seguidos de las verduras y hortalizas (24.10%), las frutas (18.50%) y las legumbres (9.20%). Estos datos son parcialmente coincidentes con los encontrados en nuestra población, donde las principales fuentes de fibra (alimentos predictores de más del 95%

de la ingesta) fueron las verduras y hortalizas (84%), patatas, legumbres y fruta, alcanzando un 98% ($R^2 = 0.98$).

Vitaminas:

Las vitaminas son elementos de una gran importancia en el control de la biología y la fisiología de los individuos. Una ingesta adecuada de las mismas permitirá un correcto funcionamiento de las rutas bioquímicas, tanto catabólicas como anabólicas. Las vitaminas tienen una función fundamental como cofactores y coenzimas en multitud de reacciones metabólicas, de ahí la importancia de conocer sus ingestas en las poblaciones.

El término fue propuesto por primera vez por Casimir Funk en 1912 e incluyen diferentes compuestos orgánicos de naturaleza heterogénea, esenciales para la vida y que sólo se pueden obtener mediante una ingesta adecuada y equilibrada de los alimentos que las portan. Todas las vitaminas han de considerarse esenciales.

Vitaminas hidrosolubles:

Se caracterizan por ser solubles en agua, siendo además las más numerosas con 8 integrando el complejo B más la vitamina C. Excepto esta última, todas contienen nitrógeno en su composición. Con la excepción de la vitamina B12, ninguna se almacena a nivel hepático, siendo excretadas a nivel renal. Esto hace muy difícil la aparición de hipervitaminosis y, sus UL, cuando estos están definidos, son elevados. Al ser excretadas por la orina, requieren una ingesta diaria para mantener unos niveles séricos adecuados. Son compuestos que con frecuencia se pierden, disminuyendo sus ingestas, con el agua de cocción de los alimentos, elemento este que ha de tenerse en cuenta al determinar sus ingestas adecuadas.

Casi todas las vitaminas hidrosolubles superan las recomendaciones AESAN 2019 con % de cumplimiento elevados con la única salvedad de la vitamina B9 (ácido fólico). A continuación, se describen los valores obtenidos.

Los niveles de ingesta de tiamina alcanzan en la población estudiada los 1.23 mg/día (DE: 0.70) y con valores para los hombres de 1.45 mg/día (DE: 0.71) y de 1.15 mg/día (DE: 0.69) en las mujeres. En ambos casos sus ingestas superan ampliamente las recomendaciones de AESAN 2019 siendo mayores en los hombres (120.65%) que en las mujeres (104.93%), presentando además diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.005$).

La riboflavina obtiene un valor medio para su ingesta de 1.48 mg/día (DE: 0.78) con valores para los hombres de 1.81 mg/día (DE: 2.10) y de 1.43 mg/día (DE: 0.87) para las mujeres. En ambos casos sobrepasan las ingestas recomendadas AESAN 2019 de una forma amplia. No aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los géneros.

La niacina, obtiene un valor medio de 31.13 mg/día (DE: 17.37), siendo sus porcentajes de ajuste a las recomendaciones mayores tanto para los hombre como para las mujeres mayores de 20 años de edad. En todos los casos superan ampliamente el grado de cumplimiento y con diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados (análisis ANOVA).

La piridoxina presenta una media para la población de 1.64 mg/día (DE: 1.01), siendo los varones mayores de 20 años de edad los que obtienen los valores más elevados (2.20 mg/día; DE: 1.17) y % de cumplimiento de 129.51%. En todos los casos se supera el 100% de ajuste.

Los niveles de cobalamina obtenidos son de 5.33 µg/día (DE:4.63) para los hombres y de 4.51 µg/día (DE:4.18) para las mujeres. En ambos casos superan el 100% de ajuste a las recomendaciones, presentando diferencias estadísticamente significativas entre los géneros ($p=0.033$).

La única vitamina de este grupo, que presenta porcentajes de ajuste por debajo de los 2/3 de la IDR es el ácido fólico con valores medios de ingesta de 183.63 µg/día (DE: 120.26), con ingestas medias para los hombres de 202.77 µg/día (DE: 122.14) y de 166.28 µg/día (DE: 103.60) en las mujeres. Los valores y los % de ajuste son mayores en los hombres no superando los 2/3 de la IDR. Presentan diferencias estadísticamente significativas entre los géneros ($p<0.001$). En la población estudiada, la principal fuente de esta vitamina son las verduras y hortalizas, seguidas por las legumbres y la fruta. Sería recomendable incrementar el consumo de estos alimentos, debido a que el porcentaje de la población estudiada que supera los 2/3 de la IDR es del 33.40%.

La vitamina C, obtiene valores para los hombres de 118.62 mg/día (DE:112.11) y en el caso de las mujeres 103.86 mg/día (DE: 81.51). Estos valores cubren de forma olgada los requerimientos, con porcentajes de ajuste a las recomendaciones de 158.15% para los hombres y de 138.48% para las mujeres.

Vitaminas liposolubles:

Este grupo lo forman las vitaminas que se ingieren absorben y viajan asociados a los lípidos de la dieta. Lo forman la vit A, la vit D y la vit E y la K. Estas sustancias son almacenadas en el hígado y por tanto su ingesta no tiene porqué ser diaria. Sus

principales funciones están relacionadas con el mantenimiento de los epitelios, los huesos, la visión, la coagulación y tienen algunas de ellas una importante función como antioxidantes. Sus ingestas deben de estar muy reguladas ya que su exceso puede producir hipervitaminosis y toxicidad asociada.

Las ingestas de vitamina A fueron de 561.99 $\mu\text{g}/\text{día}$ (DE: 22.1), distribuyéndose por sexos en 564.33 $\mu\text{g}/\text{día}$ para los hombres y en 570.49 $\mu\text{g}/\text{día}$ para las mujeres. Tanto los hombres como las mujeres no alcanzan las recomendaciones de ingesta, pero superan los 2/3 de la recomendación, (75.24% en los hombres y 87,76% para las mujeres). Estos datos son coincidentes con los publicados por Moreno et al., (2012) y Moreno et al., (2020) en población universitaria española en los que aparecen deficiencias en esta vitamina, pero los valores encontrados fueron superiores a los encontrados en Lorca. Los alimentos que aportan esta vitamina en nuestra población son las verduras y hortalizas, el queso, la leche y en el caso de los hombres, los huevos.

Las ingestas encontradas de vitamina D fueron muy inferiores a las recomendaciones (5.07 $\mu\text{g}/\text{día}$ para los hombres y 5.51 $\mu\text{g}/\text{día}$ en las mujeres). Los porcentajes de ajuste a las recomendaciones no alcanzaron, en ningún caso, el 50%. Moreno et al., (2012). Presenta valores que tampoco cubren las recomendaciones (media 7.9 $\mu\text{g}/\text{día}$) pero ligeramente superiores a las encontradas en Lorca. Es tradicional esta deficiencia de vit D en población española (ENS, 2011) pero que no parece llevar aparejado un nivel elevado de enfermedades óseas en la población española (raquitismo u osteomalacia) probablemente por el efecto compensador de la síntesis cutánea de esta vitamina gracias a la luz solar. Los alimentos que aportan esta vitamina en nuestra población son el pescado, los cereales, los huevos y en menor medida, la bollería industrial. Los datos aportados por el estudio ANIBES soportan los datos encontrados en nuestra población (4.4 $\mu\text{g}/\text{día}$) en población española.

La vitamina E, es otra de las que aparecen en niveles bajos en la población universitaria del Campus de CC. Sociosanitarias de Lorca. Los valores encontrados son de 6.74 $\text{mg}/\text{día}$ para los hombres y de 6.06 $\text{mg}/\text{día}$ en las mujeres, y con valores de ajuste a la recomendación de entre el 51.86% en los hombres y de 55.13% en las mujeres. Se antoja difícil explicar estos valores tan bajos en una zona donde predomina la dieta mediterránea, y donde, la reducción en la ingesta de grasa, principal vehículo de esta vitamina, puede tener cierto papel ya que los ajustes de los ácidos grasos no alcanzan el ideal de la recomendación, si bien el de los lípidos, si (tabla 4.5.1-1). Estos valores siguen la tendencia publicada en el trabajo "Hábitos alimentarios y estilos de vida de los universitarios españoles", realizado por la Fundación Española de Nutrición (FEN) (2013) (Moreno et al., 2012). Esta vitamina proviene para nuestra población, de las frutas, el aceite de oliva, las verduras, los frutos secos, el pescado, la bollería industrial y los zumos. Es probable que el consumo de aceite de oliva deba de incrementarse ya que,

como vimos en el análisis de la ingesta de alimentos, este aceite cubría las recomendaciones de FDM pero no las de la SENC.

Minerales

Para los minerales, la mayoría de ellos presentan porcentajes de ajuste muy por encima del 100%. Se presentan ajustes inferiores para el Ca, el Fe en las mujeres, el Mg y el K en ambos sexos. El Calcio presenta valores medios para la población de 641.69 mg/día, siendo estos mayores en los hombres que en las mujeres. Los individuos de ambos sexos mayores de 20 años están por encima de los 2/3 de las IDR, mientras que los menores no. Aparecen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$). Los alimentos que aportan el Ca a nuestra población son la leche, el queso, las verduras, el yogur y el pan ($R^2: 1.00$). Como se ha visto en el análisis de las ingestas de alimentos, los lácteos cumplen con las recomendaciones de ingesta de la SENC. Estos valores menores a 2/3 de las IDR que se presentan en los menores de 20 años son difícilmente explicables de no ser por un menor consumo de lácteos y derivados en este grupo de población. Sin embargo, el estudio ANIBES reporta valores de ingestas medias de Ca para población española de 698 mg/día por lo que estas ingestas no resultan inusuales. La distribución por géneros es la misma incluyendo la aparición de diferencias estadísticamente significativas entre los géneros. El mismo estudio apunta a un posible problema metodológico a la hora de recoger el tamaño de las porciones.

En el Fe los valores son menores a las recomendaciones en las mujeres, estando por encima de los 2/3 de las IDR excepto para el grupo de edad de 20 a 50 años que no alcanzan este valor. Los hombres están, en todos los casos, por encima del 100% de la recomendación, en todos los grupos de edad. Aparecen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$). Los principales alimentos que aportan Fe a la población femenina estudiada son las verduras, el pan, los cereales, las legumbres, las frutas y la carne roja ($R^2: 0.99$). En el estudio ANIBES, las principales fuentes de Fe en la población española son los cereales y derivados, las carnes y derivados y las verduras y hortalizas. Estos tres grupos de alimentos representan el 60% de las ingestas.

Para el Mg el valor medio de la ingesta en la población es de 253.71 mg/día (DE: 139.36). Hombres y mujeres no presentan diferencias estadísticamente significativas, pero no alcanzan el valor de la recomendación, si bien superan en ambos casos los 2/3 de la IDR. En este caso parece suceder algo similar al Ca. El estudio ANIBES reporta valores medios de ingesta de Mg de 222 mg/día, muy similares a los encontrados en nuestra población. Los principales alimentos que aportan este mineral a nuestra población son las verduras y hortalizas, las patatas, la leche, las legumbres, los frutos secos, la fruta y el pan ($R^2: 0.99$).

Finalmente, el K presenta valores medios de 2361.55 mg/día (DE: 1052.55), no alcanzando las recomendaciones y con diferencias estadísticamente significativas entre los géneros. Los hombres superan los 2/3 de la IDR y las mujeres están prácticamente en ese valor límite. Este mineral es, junto con el Na, un elemento de gran importancia en la regulación de la presión arterial, compensando el efecto hipertensor del Na. Pueden calificarse como valores poco saludables. Los alimentos que aportan el K en la población estudiada son verduras y hortalizas, las patatas, la leche, la fruta y las legumbres ($R^2= 0.99$).

La ingesta del resto de los minerales supera de forma amplia las recomendaciones destacando el Se con ingestas muy superiores al 100% y en algunos casos incluso doblándola. Los datos obtenidos para los minerales coinciden en su tendencia con los publicados por la FEN (Moreno et al., 2012).

CALIDAD DE LA DIETA EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA.

MDS-MDP

La adherencia a la Dieta Mediterránea arroja valores intermedios para el conjunto de la población con valores medios de 5.13 (DE: 1.32). No aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los géneros, pero los hombres obtienen valores medios ligeramente mayores que las mujeres. Al comparar el MDS con la edad codificada según EFSA 2017, no aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p=0.212$), si bien resulta claro que, a mayor edad, tanto mayor es el valor alcanzado en el MDS y en el % de adherencia a la Dieta Mediterránea con valores para el primero que oscilan entre los 4.73 para los menores de 18 años hasta 5.85 para los adultos de entre 50 a 59 años. En el caso del % de adherencia a la Dieta Mediterránea los valores oscilan entre 31.86 para los menores de 18 años hasta 42.27 para los adultos de entre 50 a 59 años, si bien tampoco aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p=0.177$). De igual modo, aparecen diferencias estadísticamente significativas ($p=0.049$) al comparar el grado al que pertenecen los individuos con el valor obtenido en el MDS, donde los estudiantes del GNYD obtienen los valores más altos (5.23) frente a "Otros" (4.88).

Los datos obtenidos para la población estudiada en Lorca son coincidentes con los reflejados en el trabajo de Míguez Bernárdez et al., 2013 en universitarios gallegos en una población de 726 estudiantes y el de Fernández-Puertas, 2014 en estudiantes de la Universidad de Salamanca, si bien el tamaño muestral es muy pequeño ($N=30$).

Gimenez Blasi et al., 2017 estudia los valores del MDS, sobre una muestra de 521 sujetos, para población de la Región de Murcia (120 sujetos) y compara sus valores con

población de las provincias andaluzas (401 sujetos). En ambos casos los valores se sitúan ligeramente por encima de 4 (Región de Murcia: 4.22; DE: 1.54; Andalucía: 4.28; DE: 1.71) y claramente por debajo de los obtenidos en la población estudiada en el campus de Lorca (5.13; DE: 1.32). En todos los casos no aparecen diferencias estadísticamente significativas al comparar por géneros)

Estos resultados parecen indicar una mejora en el MDS en la población objeto de estudio frente a la población general mediterránea y esto apoya que, a pesar de que se notan los efectos de la TN, estos se ven amortiguados por la educación especializada de los universitarios del campus de Lorca y su interés por la correcta nutrición. Tanto el MDS como el MDP no presentan correlaciones con los índices antropométricos estudiados. Únicamente para el MDS relacionado con el %GC categorizado,

DAS

El índice de adecuación de la dieta o DAS (Dietary Adequacy Score) nos indica el riesgo de ingestas inadecuadas nutrientes en relación al cumplimiento de los 2/3 de la ingesta recomendada para estos nutrientes y la energía. El valor medio obtenido para la población estudiada es de 9.19 (DE: 3.29). Aparecen diferencias estadísticamente significativas al comparar los valores obtenidos por género ($p=0.001$). Los mejores valores los obtienen los hombres con una media de 9.83 (DE:2.85) frente a 8.95 (DE: .42) de las mujeres. Se considera que valores superiores a 7 representan individuos con dietas de media a alta calidad, por lo que nuestra población estaría en la zona baja de la alta calidad. Recordemos que el valor máximo que se puede obtener con este índice es de 14 puntos. Únicamente el 19.60% de los hombres y el 30.40% de las mujeres presentan valores por debajo o iguales a 7.

A partir de estos resultados podemos inferir que la población presenta una dieta con una calidad media donde las mujeres obtienen valores mas bajos que los hombres y que la proporción de hombres con dieta de media a alta calidad es de 80.40% frente al 69.60% de las mujeres apareciendo diferencias estadísticamente significativas ($p=0.005$).

Gimenez Blasí, (2019) obtuvo valores para población en general de la ciudad de Lorca de 4.67 y por tanto mucho menores a los obtenidos en la población universitaria del Campus de CC Sociosanitarias de Lorca, pero de igual manera con diferencias estadísticamente significativas entre géneros. Latorre (2021) en cambio obtuvo valores medios de 12.21 puntos en población deportista de la Región de Murcia. Nuestra población se encuadraría en un lugar intermedio entre la población general de la ciudad y la población deportista especialmente sensibilizada con “alimentarse bien”.

DQI-I

El índice de calidad total DQI-I se diseñó para permitir la comparación de la calidad de la dieta entre diferentes países y sus modelos dietéticos. Se enfoca de una forma clara para posibilitar la comparación de la calidad de la dieta entre diferentes países y en diferentes etapas o estadios de la Transición Nutricional (TN) (Kim et al., 2003). Es especialmente valioso ya que centra su atención en los elementos directamente implicados en la TN. Además se puede utilizar para el estudio de las ENT, pero también los problemas que acarrea la subnutrición. Kim et al., 2003 estudió las relaciones entre la dieta china y la norteamericana a través de este índice. Pero no encajaba especialmente bien con el modelo de DM. Este presenta una serie de variaciones que lo hacen diferente y al mismo tiempo, sin perder su carácter saludable (Tur JA. et al., 2004; Mariscal-Arcas et al. 2007). En el presente trabajo se ha utilizado el modificado por Tur JA. et al., (2004) y el de Mariscal-Arcas et al. (2007) para población mediterránea. Este índice se divide en 4 componentes principales que ya se presentaron en la sección de material y método.

La población estudiada en la Facultad de Ciencias Sociosanitarias de Lorca alcanza valores medios para este índice del 56.26% del valor del máximo posible (100%). La mejor puntuación se obtiene en el apartado de variedad seguido por la adecuación, mientras que la peor se da en balance global. Al analizar el apartado de variedad se puede ver que el 50% de la muestra consume al menos una ración de cada grupo de alimentos o, presenta la ausencia de solamente uno de ellos por día. El 42.10% tiene al menos 3 fuentes de proteínas por día. La siguiente categoría mejor puntuada es el apartado de adecuación, excepto para el grupo de las verduras, la mayoría de la muestra consume por encima del 50% de las recomendaciones para proteínas, fibra, vitamina C, hierro, fruta, calcio y cereales en mayor porcentaje. A destacar que la población no alcanza estos valores para vegetales. En el apartado de moderación, el 26.90% alcanza el objetivo en grasa y el 19.30% en la grasa saturada. Por el contrario, al hablar del colesterol, el 64% de la población alcanza el objetivo de ingesta (≤ 300 mg/día) y en el consumo de sodio el 60.00% alcanza el objetivo (≤ 2400 mg/día). El 46.20% de la población alcanza el objetivo propuesto para las calorías vacías (<5 raciones por semana). En relación al balance de macronutrientes sólo el 2.60% de los individuos alcanzan las recomendaciones mientras que para el balance de ácidos grasos el 39.10% supera el valor 2.

De acuerdo con con el criterio utilizado por Kim et al. (2003) valores inferiores al 60% en el DQI-I reflejan dietas de pobre calidad. Tur et al (2004) indica que el problema está en los estándares que definen las dietas de alta calidad, utilizados por Kim et al. en población USA y China y que, no pueden aplicarse a poblaciones mediterráneas y que siguen la DM.

Al comparar los resultados obtenidos en la población universitaria estudiada en Lorca con los obtenidos por Tur et al (2004) estos siguen las mismas tendencias en cuanto a los porcentajes máximos obtenidos. Especialmente en el aspecto moderación, en cuanto a los datos propuestos de forma específica para las poblaciones con patrones de DM, en lo referente a grasa total, no así en alimentos con calorías vacías en los que la población universitaria de Lorca obtiene mejores puntuaciones que las publicadas para población de las Islas Baleares. En cuanto al apartado de balance global, en el balance de macronutrientes, la tendencia de los datos de los sujetos del Campus de CC. Sociosanitarias de Lorca siguen el mismo patrón que los publicados por Tur et al. (2004), siendo muy similares en lo relativo al balance de ácidos grasos.

Los datos obtenidos en el presente trabajo coinciden con los publicados por Mariscal-Arcas et al. (2007) para población de entre 6 y 18 años de edad y que obtuvieron un 56.31% del valor total del DQI-I. De igual manera los valores obtenidos en la población granadina para variedad, adecuación, moderación y balance global también son muy similares. Al igual que en el trabajo de Tur et al. (2004), la población granadina estudiada presenta los mejores valores para adecuación seguida por variedad y moderación, con los valores más bajos para balance total. En el caso de la población estudiada en Lorca, como ya se vió arriba, sólo varían en la importancia de la adecuación y la variedad, que en este caso están invertidos. Coinciden los datos obtenidos en el presente trabajo con los de Mariscal-Arcas et al. (2007) en los porcentajes obtenidos para *“más del 50% de las recomendaciones”* para la ingesta de proteínas, vitamina C, calcio, fruta, hierro, pero no en vegetales, fibra y granos que no cumplen los escolares granadinos y en cambio sí los universitarios de la facultad lorquina. En el aspecto variedad la población estudiada por Mariscal-Arcas et al. (2007) presenta valores superiores en cuanto a la proporción de individuos que consumen al menos una ración de cada grupo de alimentos o falta sólo uno, mientras que la proporción de la población que consume tres o más fuentes de proteína por día es ligeramente menor a los datos encontrados en Lorca. En ambas poblaciones estos son los valores que presentan mayor proporción. En cuanto a la moderación, este es el aspecto donde se encuentran mayores diferencias. En la grasa total y en los niveles de grasa saturada, la tendencia es similar pero los valores encontrados en Lorca son mucho mayores, difieren en la ingesta de colesterol con mejores datos obtenidos en Lorca y valores muy similares en cuanto a los objetivos para el consumo de sodio. Los valores obtenidos en Lorca para el consumo de alimentos con calorías vacías son mucho mejores que los obtenidos para población granadina. Los valores obtenidos para el balance global, en cuanto al balance de macronutrientes son similares en ambas poblaciones mientras que el balance de ácidos grasos es mejor en los universitarios de Lorca.

Al relacionar este índice (DQI-I) con el %GC categorizado, los valores medios más elevados corresponden con un valor de 60.17 (DE: .89) y para “obesidad” con 57.19 (DE: 10.72) presentando diferencias estadísticamente significativas ($p=0.028$). Resulta llamativo que la edad (EFSA 2019) presente, al comparar sus medias, diferencias estadísticamente significativas ($p= 0.026$) con el DQI-I, donde los valores medios más altos aparecen en los grupos de 40 a 49 años, de 30 a 39 años y de 50 a 59 años, mientras que los valores más bajos los presentan los menores de 18 años (50.40). Parece pues que los individuos de las edades más avanzadas y los que obtienen porcentajes de grasa corporal más elevados son, precisamente los tienen valores de DQI-I más altos.

KIDMED

El índice KIDMED se diseñó de forma específica para intentar dilucidar hasta que punto las poblaciones más jóvenes seguían un patrón dietético mediterráneo. Este índice se aplica para niños desde 2 años hasta adolescentes y jóvenes de hasta 24 años de edad (Serra-Majem et al., 2004). Como se ha podido comprobar en el capítulo de resultados, el 75% de la población incluida en el presente estudio pertenece a este grupo de edad. Este índice incluye un cuestionario de 16 preguntas relacionadas con los hábitos alimentarios más importantes a tener en cuenta en la DM.

Es un índice que ha sido muy utilizado en los estudios basados en poblaciones o grupos de estudiantes universitarios, en distintos países y regiones (Durá-Travé T. et al., 2011; De la Montaña et al., 2012; Rodríguez et al., 2013; Rodríguez et al., 2013; Egeda Manzanera & Rodrigo Vega, 2014; Chacón-Cuberos, et al., 2016; Cadarso Suárez et al., 2017; Sánchez et al., 2017; Padiál Ruiz et al., 2018; Alpi et al., 2021).

La población estudiada presenta valores intermedios para el índice KIDMED (6.15; DE: 1.93) con diferencias estadísticamente significativas entre hombres (6.58; DE: 1.90) y mujeres (5.99; DE: 1.93). La calidad arroja valores menores de 3 (calidad pobre) para el 10% de la población, de entre 4 y 7 (calidad media) para el 64% y mayores de 8 (calidad buena) para el 26%. Las mujeres muestran el porcentaje más alto para la calidad intermedia (66.30%) mientras que los hombres muestran un porcentaje más elevado para la buena (37.10%). Los individuos que obtienen una calidad pobre son en mayor proporción mujeres (11.80%). Además, aparecen diferencias estadísticamente significativas ($p<0.001$) entre los sexos para la puntuación total. Pero, sin embargo, al comparar los distintos apartados en los que se divide el cuestionario KIDMED sólo aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los sexos para el consumo de pasta o arroz a diario, donde son los hombres los que los consumen de forma más importante.

Estos valores son muy similares a los publicados por Durá-Travé y Castroviejo (2011) para este índice en población universitaria de Navarra (N= 570). Obtuvo un valor medio de 6.17, y 9.50% de individuos con adherencia baja, 62.10% para una adherencia intermedia y de un 28.40% para una alta adherencia.

Al comparar los valores obtenidos del KIDMED con la edad no aparecen diferencias estadísticamente significativas al igual que para la talla, el IMC, el PMG, o el % de MG pero si con el peso corporal ($p=0.023$), el hábito tabáquico ($p<0.001$), donde son los no fumadores los que presentan una mejor calidad (6.28%). Lo mismo ocurre con el consumo de alcohol, que también presentan diferencias estadísticamente significativas ($p=0.001$), siendo los no bebedores los que alcanzan los valores más elevados (6.56). Al analizar los valores del KIDMED con los antecedentes de hipercolesterolemia, diabetes u obesidad, sólo en este último caso aparecen diferencias estadísticamente significativas, donde los que declaran tener antecedentes de obesidad obtienen los valores más altos (6.54).

Los individuos que cocinan en su casa (6.40), los que comen en casa (6.21), los que realizan control de calorías (6.67) presentan las puntuaciones más altas en el índice KIDMED, con diferencias estadísticamente significativas ($p<0.05$), no teniendo influencia el comer sólo o en compañía, el haber realizado alguna dieta en el último año, tener conocimientos de nutrición o no, el origen de la información nutricional, ni vivir solo o en compañía.

Un dato a destacar es la aparición de diferencias estadísticamente significativas ($p=0.020$) entre el GET y el KIDMED clasificado en los que los que presentan una calidad de la Dieta Mediterránea “buena” (≥ 8) tienen los valores de GET más elevados 2728.17 Kcal/día), siendo los menores para el grupo clasificado como “pobre” calidad (2505.82 Kcal/día). Finalmente, el KIDMED aparece correlacionado de forma significativa con el %GC ($p=0.027$), pero, en cambio, el ANOVA no arroja diferencias estadísticamente significativas.

DAQs

Como ya se indicó en el capítulo de introducción, este índice resulta muy útil para estimar la capacidad antioxidante de la dieta, de una manera sencilla, mostrando hasta que punto las ingestas de nutrientes con capacidad antioxidante se ajustan al modelo ideal de la DM. La población estudiada presenta un valor medio para el DAQs de 3.10 (DE: 1.24). Utilizando como punto de corte el valor de la mediana (3.00), donde los valores situados por debajo de 3 se consideran como dietas con una pobre capacidad antioxidante mientras que los valores iguales o superiores a 3 se consideran con una

buena capacidad antioxidante, podemos afirmar que los sujetos presentan en general una buena capacidad antioxidante en su dieta, aunque justo en el límite.

Si analizamos los valores obtenidos para el DAQs por géneros, podemos observar que no aparecen diferencias estadísticamente significativas entre ellos y donde los valores obtenidos son muy similares para hombres (3.10; DE: 1.12) y mujeres (3.10; DE: 1.28). Al estudiar las frecuencias se puede observar que 32.70% de los individuos presentan una pobre calidad antioxidante en su dieta, con el 34.80% de las mujeres y el 26,90% de los hombres presentando una calidad baja. Es claro que los hombres presentan una dieta más rica en componentes antioxidantes que las mujeres.

Los valores que presenta la muestra de la Facultad de CC. Sociosanitarias de Lorca, obtiene valores menores en el índice DAQs que los publicados por Giménez Blasi (2019) (4.45) para población de la ciudad de Lorca y por Latorre (2020) (4.20) en población deportista de la Región de Murcia.

Si se estudian los distintos componentes del DAQs que cumplen los 2/3 de las recomendaciones, vemos que para la vitamina C, únicamente el 40% de los individuos menores de 18 años alcanzan los 2/3 de sus recomendaciones para esta vitamina siendo mayoritario en el resto de los grupos de edad ($p=0.017$).

Para la vitamina A, sólo el grupo comprendido entre los 30 a 39 años supera el 50% de cumplimiento (53.10%) estando el resto de los grupos etarios claramente por debajo.

La vitamina E muestra valores por debajo del 50% en el cumplimiento de los 2/3 en todos los grupos etarios lo que resulta sorprendente en una población mediterránea. En cuanto al Zn, se repite el que el único grupo etario en el que no se alcanza el 5% del cumplimiento es el de los menores de 18 años, estando el resto de los grupos claramente por encima. El selenio muestra valores de cumplimiento muy elevados, donde todos los grupos sobrepasan el 85% ($p=0.018$).

Estos datos parecen indicar que en general las ingestas son buenas, necesitando la población un mayor aporte de alimentos ricos en vitaminas A y E.

Al realizar la comparación de las medias mediante ANOVA con el IMC categorizado, aparecen diferencias estadísticamente significativas ($p=0.033$) donde los valores más bajos los presentan los "obesos" (2.72) y los "infrapeso" con un valor de 3.02.

IPC

Este índice nos indica la procedencia de la proteína animal. La TN lleva aun mayor consumo de carnes que de pescados. De otro modo la cantidad de carne o de pescado nos puede hacer variar el perfil graso de la dieta. Las carnes son mucho más ricas en AGS y los pescados lo son en AGP. Los efectos que sobre la salud tiene la relación de los ácidos grasos ha sido descrita en multitud de ocasiones. Por tanto conocer de una manera indirecta el perfil de ácidos grasos mediante la determinación del origen de la proteína puede ayudar a establecer riesgos. La OMS (2003) establece que el consumo de pescados resulta de todo punto más saludable que el de carnes. Por tanto resulta interesante conocer el origen de la proteína consumida. Esto nos lo proporciona el IPC (índice pescado-carne).

La población estudiada obtiene un valor medio para el IPC de 0.88 (DE:1.13) lo que refleja un mayor consumo de carne que de pescado. Al comparar por sexo, las mujeres presentan un valor medio de 0.91 (DE: 1.21) mucho más próximo al valor de corte (1) que los hombres que obtienen 0.80 (DE: 0.83), si bien no aparecen diferencias estadísticamente significativas.

Al comparar la distribución de este índice entre la población, el 67.40% de los individuos presentan un valor menor a 1 y por lo tanto consumen más pescado que carne con un 65.70% de mujeres y un 71.90% de hombres. Los individuos que consumen más pescado que carne representan sólo el 32.50% siendo mayoritarias las mujeres. Los valores obtenidos de la población estudiada en Lorca están alejados de los publicados por Alegria-Lertxundi, I., et al (2014) para población universitaria femenina (IPC: 0.4).

Por lo anteriormente expuesto, no parece que el origen de la proteína y por tanto de los ácidos grasos ingeridos indique un perfil adecuado y saludable. Es característico el consumo de carne y derivados cárnicos en la Región de Murcia (MAPAMA, 2019).

El IPC presenta diferencias estadísticamente significativas cuando se compara con el %GC categorizado y donde "infrapeso" y "normal" obtienen los puntajes más bajos y por debajo de 1, mientras que "límite" y "obesidad" alcanzan valores superiores a 1. Esto podría reflejar un intento por parte de los individuos con gran cantidad de grasa corporal de mejorar su dieta sustituyendo raciones de carne por otras de pescado, intentando de esta manera hacer más saludable su alimentación.

EXPOSICIÓN A BPA EN LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA.

WHO (2012) hizo una serie de consideraciones sobre el riesgo de exposición a las sustancias disruptoras endocrinas en una población que se enfrenta al obstáculo principal de la dificultad de conocer las cantidades ingeridas a partir de los alimentos que los contienen, principalmente debido a los distintos tamaños de los envases, tipos

diferentes de los mismos, los niveles que de migración al líquido de gobierno se produzcan y finalmente, la cantidad absorbida por cada individuo.

Todos estos elementos van a depender finalmente de los procesos de fabricación, almacenamiento y preparación. El bisfenol A es una sustancia química que se utiliza para fabricar plástico de policarbonato, que se puede utilizar para asegurar materiales en contacto con alimentos tales como dispensadores de agua o artículos para la producción de alimentos. El BPA también se utiliza para producir epoxiresinas para formar revestimientos y revestimientos protectores para latas de alimentos y bebidas. Pequeñas cantidades de BPA pueden migrar desde materiales en contacto con alimentos en alimentos y bebidas. Esta sustancia está actualmente regulada para la fabricación de materiales plásticos mediante el Reglamento (UE) 10/2011 de la Comisión, de 14 de enero de 2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.

Se ha planteado en este trabajo estimar, a partir de los datos de los cuestionarios de consumo, la exposición a BPA que los individuos podrían verse sometidos, pero debido a no medir BPA y sus derivados en medios biológico (suero, saliva y orina) no es factible presentar datos individualizados para cada sujeto. Pero si presentar los valores medios de exposición semanal a partir de cada alimento para la población estudiada.

Los sujetos declaran que consumen el agua embotellada en material polimerico en un 72.40%, utilizan plástico para envolver sus alimentos en un 45.40%, consumen zumos envasado en un 27.40%, utilizando tetrabriks en un 43.60% y envases plásticos un 10.50%. Toman refrescos en latas de aluminio (46.20%) y en envases de plástico en un 9.50%. Además, declaran consumir conservas en lata de una forma habitual en un 71.60%. Al combinar estos datos con los obtenidos de los líquidos de gobierno, podemos estimar los niveles de exposición de la población, en función del consumo declarado en los cuestionarios en V/S.

La mayor exposición se produce a partir de las conservas vegetales con 67.78 ng/mL (DE: 38.14), seguido por las conservas de atún con 32.74 ng/mL (DE: 18.88) y los envases para calentar en microondas (fideos y arroz) con 6.04ng/mL (DE: 35.15) y 14.75 ng/mL (DE: 31.66). Los alimentos enlatados que menor nivel de exposición presentan son, curiosamente, las frutas (0.22 ng/mL; DE: 0.47) y los referescos (2.90 ng/mL; DE: 3.23).

Teniendo en cuenta que la Ingesta diaria tolerable (IDT) publicada de forma provisional por la EFSA (2015) en 4 µg/Kg de peso corporal y por día, para una persona de 70 Kg de peso, la ingesta máxima estaría en los 280 µg/día. Pero actualmente estos valores están en revisión y quedan obsoletos ya que actualmente En un borrador en estudio EFSA hace una reevaluación del bisfenol A, el panel de expertos de EFSA ha establecido una

nueva Ingesta Diaria Tolerable (IDT) de 0,04 nanogramos por kilogramo de peso corporal por día. La disminución de la IDT, 100 000 veces menor, resulta de la evaluación de estudios publicados desde 2013 hasta 2018. En estudios con animales, se observó un aumento en el número de células "T-helper", un tipo de glóbulos blancos que desempeñan un papel clave en los mecanismos inmunitarios celulares y que, cuando se elevan, pueden conducir al desarrollo de inflamación pulmonar alérgica.

Al comparar la nueva IDT con estimaciones de la exposición de los consumidores al BPA a través de su dieta, la EFSA concluye que aquellos con exposición media y alta al BPA en todos los grupos de edad superan el nuevo IDT, lo que indica potenciales problemas de salud.

EFSA ha reevaluado los riesgos del bisfenol A (BPA) en alimentos y propone reducir considerablemente la ingesta diaria tolerable (IDT) en comparación a su evaluación anterior en 2015. Las conclusiones de la EFSA sobre el BPA se explican en un borrador de dictamen científico que está abierto a consulta hasta el 8 de febrero de 2022. Este borrador actualizado es el resultado de una evaluación exhaustiva llevada a cabo por los expertos europeos durante varios años, utilizando un enfoque sistemático para seleccionar y evaluar la evidencia disponible. Los nuevos estudios científicos que han surgido en la literatura han ayudado a abordar incertidumbres importantes sobre la toxicidad del bisfenol A.

La EFSA evaluó previamente la seguridad del BPA para su uso en materiales en contacto con alimentos en 2006 y 2015. En el momento de la última evaluación de la EFSA, los expertos solo pudieron establecer un IDT temporal debido a las incertidumbres y destacaron la necesidad de completar algunos datos. Los expertos de la EFSA llevaron a cabo un extenso trabajo preparatorio para esta nueva evaluación, incluida la publicación y las pruebas del protocolo de evaluación de peligros en 2017 y 2019. (Draft opinion on the re-evaluation of the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs; AESAN, 15 diciembre 2021)

La consecuencia final es que la exposición setimada para la población en estudio es superior al probable Imite que se publicara en unos meses a por EFSA

6-CONCLUSIONES

6. CONCLUSIONES

1.- La población estudiada a nivel de los indicadores antropométricos analizados, como un grupo que presenta valores equivalentes a los encontrados para otras poblaciones universitarias de la misma zona. En lo referente a peso, talla, IMC, ICC, ICT, %GC y PMG.

2.- En el análisis de la composición corporal de la población objeto de estudio, el comportamiento entre hombres y mujeres presenta diferencias estadísticamente significativas en todos ellos. Los valores medios para los hombres son más elevados en peso, talla, IMC, ICC e ICT que las mujeres, mientras que estas presentan valores medios más elevados en el %GC y en el PMG.

3.- La población puede considerarse en función de su nivel de actividad física, como moderadamente activos, (PAL: 1.73; DE: 0.18). Los hombres declaran niveles de actividad y percepción de la misma, mucho más elevada que las mujeres, presentando diferencias estadísticamente significativas.

4.- El conjunto de los sujetos presentan valores medios de GMB de 1538.79 Kcal/día (DE: 230.97) y valores medios de GET de 2507.95 Kcal/día (DE: 529.03). La población presenta diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$) al compararla por géneros tanto para el GMB como para el GET, siendo estos más elevados para los hombres que en las mujeres.

5.- A partir de los datos obtenidos con los cuestionarios FFQ, y R24H las ingestas de alimentos siguen en general las recomendaciones propuestas para la DM. Sin embargo, deben mejorar su alimentación, aumentando el consumo de legumbres y frutos secos y reduciendo el de carnes rojas y embutidos. El consumo de azúcares sencillos también debería de moderarse.

6.-El consumo de macronutrientes supera a las recomendaciones en la población y para ambos sexos presentando diferencias estadísticamente significativas en todos con la excepción del consumo de proteínas, igual en ambos. Las ingestas de fibra dietética son, en general, inferiores a las recomendaciones.

7.- Las ingestas de micronutrientes arrojan valores inferiores a las recomendaciones para Vit. A, ácido fólico, Vit. E y Vit. D mientras que en los minerales, son inferiores en el Ca, Fe en las mujeres, Mg y K, si bien en la mayoría de los casos se superan los 2/3 de las IDR. Los hombres no alcanzan las recomendaciones de ácidos grasos ω -3 y ω -6.

8.- La población obtiene la mayoría de la proteína de la carne sobre el pescado (IPC: 0.88) sin diferencias entre los géneros. El 67.40% de la población obtiene valores de este índice <1 , sin diferencias entre los géneros. El resto de los índices de calidad arrojan valores intermedios (KIDMED: 64.00%; DAS: 9.19) con diferencias entre los sexos, (MDS: 5.13; % Adherencia: 35.71%) sin diferencias.

9.- La mayoría de la población utiliza envases de alimentos de plástico, latas de refrescos y conservas. Obtienen frecuencias de consumo elevadas para los zumos. Pero los valores de exposición a BPA más elevados se encuentran en las conservas vegetales, el atún en lata y los preparados para calentar en el microondas.

10.- Considerando que los límites de exposición a BPA están actualmente en revisión por EFSA y se propone disminución de la IDT, 100000 veces menor (pasando de 4 microgramos/kg peso corporal a 0,04 nanogramos/Kg peso corporal por día). La consecuencia final es que la exposición estimada para la población en estudio es superior al probable límite que se publicará en unos meses a por EFSA.

7-BIBLIOGRAFÍA

7-BIBLIOGRAFÍA.

Adlercreutz H. (1990). Western diet and Western diseases: some hormonal and biochemical mechanisms and associations. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation. Supplementum*, 201, 3–23.

Aleman M. (2011). Concepto de dieta mediterránea: ¿un grupo de alimentos saludables, una dieta o una panacea publicitaria? [The mediterranean diet: a group of healthy foods, a type of diet, or an advertising panacea?]. *Medicina clinica*, 136(13), 594–599. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2009.09.025>

Alkerwi A. (2014). Diet quality concept. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 30(6), 613–618. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.10.001>

Alpi, S. V., Quiceno, J. M., CHICA, G. L. D., Unigarro, C. R., Yepes, O. C. R., Saldarriaga, C. A. M., & Bernal, S. (2021). Relaciones entre KIDMED y hábitos sueño en una muestra poblacional universitaria de la ciudad de Medellín, Colombia. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 41(4), 20-30.

Antonopoulou, M., Mantzourou, M., Serdari, A., Bonotis, K., Vasios, G., Pavlidou, E., Trifonos, C., Vadikolias, K., Petridis, D., & Giaginis, C. (2020). Evaluating Mediterranean diet adherence in university student populations: Does this dietary pattern affect students' academic performance and mental health?. *The International journal of health planning and management*, 35(1), 5–21. <https://doi.org/10.1002/hpm.2881>

Aranceta Bartrina, J., & Pérez Rodrigo, C. (2018). Desigualdad, salud y nutrición en España: una visión regional del índice de masa corporal [Inequality, health and nutrition in Spain: a regional view of the body mass index]. *Nutricion hospitalaria*, 35(Spec No5), 142–149. <https://doi.org/10.20960/nh.2096>

Aranceta Bartrina, J., Grupo Colaborativo de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), Arija Val, V. V., Maíz Aldalur, E., Martínez de Victoria Muñoz, E., Ortega Anta, R. M., Pérez-Rodrigo, C., Quiles Izquierdo, J., Rodríguez Martín, A., Román Viñas, B., Salvador Castell, G., Tur Marí, J. A., Varela Moreira, G., & Serra Majem, L.

(2016). Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable [Dietary Guidelines for the Spanish population (SENC, diciembre 2016); the new graphic icon of healthy food]. *Nutricion hospitalaria*, 33(Suppl 8), 1–48. <https://doi.org/10.20960/nh.827>

Arvaniti, F., & Panagiotakos, D. B. (2008). Healthy indexes in public health practice and research: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 48(4), 317–327. <https://doi.org/10.1080/10408390701326268>

Bach-Faig, A., Berry, E. M., Lairon, D., Reguant, J., Trichopoulou, A., Dernini, S., Medina, F. X., Battino, M., Belahsen, R., Miranda, G., Serra-Majem, L., & Mediterranean Diet Foundation Expert Group (2011). Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public health nutrition*, 14(12A), 2274–2284. <https://doi.org/10.1017/S1368980011002515>

Bach, A., Serra-Majem, L., Carrasco, J. L., Roman, B., Ngo, J., Bertomeu, I., & Obrador, B. (2006). The use of indexes evaluating the adherence to the Mediterranean diet in epidemiological studies: a review. *Public health nutrition*, 9(1A), 132–146. <https://doi.org/10.1079/phn2005936>

Bae, Y. J., Kim, E. Y., Yeon, J. Y., Cho, H. K., Lee, J. S., Kim, M. H., & Kim, M. H. (2010). Evaluation of dietary behavior, nutrient and food intake status, and dietary quality based on Diet Quality Index-International (DQI-I) in female university students. *Journal of the East Asian Society of Dietary Life*, 20(4), 491-501.

Balaguer, P., Delfosse, V., & Bourguet, W. (2019). Mechanisms of endocrine disruption through nuclear receptors and related pathways. *Current Opinion in Endocrine and Metabolic Research*, 7, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.coemr.2019.04.008>

Bang, H. O., Dyerberg, J., & Sinclair, H. M. (1980). The composition of the Eskimo food in north western Greenland. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 33(12), 2657-2661. <https://doi.org/10.1093/ajcn/33.12.2657>

Barrachina, F. M., Antequera, L. D., Huelin, M. H., & Diaz-Hidalgo, R. (2019). PATRONES DE CONSUMO DE ALIMENTOS EN ESPAÑA. *Recta@*, 20(2), 95-130. doi:<https://doi.org/10.24309/recta.2019.20.2.01>

Basu, S., Yoffe, P., Hills, N., & Lustig, R. H. (2013). The Relationship of Sugar to Population-Level Diabetes Prevalence: An Econometric Analysis of Repeated Cross-Sectional Data. *PLoS ONE*, 8(2), e57873. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0057873>

Bayona-Marzo, I., Navas-Cámara, F. J., Fernández de Santiago, F. J., Mingo-Gómez, T., de la Fuente-Sanz, M. A., & Cacho del Amo, A. (2007). Hábitos dietéticos en estudiantes de fisioterapia [Eating habits in physical therapy students]. *Nutricion hospitalaria*, 22(5), 573–577.

Bedregal, P., Shand, B., Santos, M. J., & Ventura-Juncá, P. (2010). Aportes de la epigenética en la comprensión del desarrollo del ser humano. *Revista Medica de Chile*, 138(3), 366-372. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872010000300018>

Belanger, C. F., Hennekens, C. H., Rosner, B., & Speizer, F. E. (1978). The nurses' health study. *The American journal of nursing*, 78(6), 1039–1040.

Benjamin, E. J., Blaha, M. J., Chiuve, S. E., Cushman, M., Das, S. R., Deo, R., de Ferranti, S. D., Floyd, J., Fornage, M., Gillespie, C., Isasi, C. R., Jiménez, M. C., Jordan, L. C., Judd, S. E., Lackland, D., Lichtman, J. H., Lisabeth, L., Liu, S., Longenecker, C. T., Mackey, R. H., ... American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee (2017). Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*, 135(10), e146–e603. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000485>

Boluda, C. J., Duque, B., Gulyas, G., Aragón, Z., Duque, A., & Diez, F. (2006). Lignanós (3): Enterolignanós y actividad estrogénica. *Rev. fitoter.*, 6(1), 45-57.

Bouvard, V., Loomis, D., Guyton, K. Z., Grosse, Y., Ghissassi, F. E., Benbrahim-Tallaa, L., Guha, N., Mattock, H., & Straif, K. (2015). Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *The Lancet Oncology*, 16(16), 1599-1600. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)00444-1](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(15)00444-1)

Bray G. A. (1989). Classification and evaluation of the obesities. *The Medical clinics of North America*, 73(1), 161–184. [https://doi.org/10.1016/s0025-7125\(16\)30697-6](https://doi.org/10.1016/s0025-7125(16)30697-6)

Brime, B.; García, N.; León, L.; Llorens, M.; López, M.; Molina, M.; Tristán, C.; Sánchez, E. *Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones. Informe 2021. Alcohol, Tabaco y Drogas Ilegales en España*; Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas: Madrid, Spain, 2021.

Brotons, J. A., Olea-Serrano, M. F., Villalobos, M., Pedraza, V., & Olea, N. (1995). Xenoestrogens released from lacquer coatings in food cans. *Environmental health perspectives*, 103(6), 608–612. <https://doi.org/10.1289/ehp.95103608>

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>

Cadarso Suárez, A., Dopico Calvo, X., Iglesias-Soler, E., Cadarso-Suárez, C. M., & Gude-Sampedro, F. (2017). Calidad de vida relacionada con la salud y su relación con la adherencia a la dieta mediterránea y la actividad física en universitarios de Galicia. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 37(2), 42-49.

Callaway, E. (2017). Oldest Homo sapiens fossil claim rewrites our species' history. *Nature*, Jun. <https://doi.org/10.1038/nature.2017.22114>

Calleja, C. A., Hurtado, M. M. C., Daschner, Á., Escámez, P. S. F., Abuín, C. M. F., Pons, R. M. G., & Oliag, P. T. (2019). Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre Ingestas Nutricionales de Referencia para la población española. *Revista del Comité Científico de la AESAN*, (29), 43-68.

Camacho, E., Vega-Michel, C., & Orejudo, S. (2011). Niveles de cortisol y estilo de vida en estudiantes universitarios sanos de México y España. *Revista Latinoamericana de Medicina Conductual/Latin American Journal of Behavioral Medicine*, 1(2), 29-40.

Cancela Carral, José María, & Ayán Pérez, Carlos. (2011). Prevalencia y relación entre el nivel de actividad física y las actitudes alimenticias anómalas en estudiantes universitarias españolas de ciencias de la salud y la educación. *Revista Española de Salud Pública*, 85(5), 499-505. Recuperado en 10 de mayo de 2022, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272011000500009&lng=es&tlng=es.

Cancela, J. M., Ayán, C., Vila, H., Gutiérrez, J. M., & Gutiérrez-Santiago, A. (2019). Validez de Constructo del Cuestionario Internacional de Actividad Física en Universitarios Españoles. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 3(52), 5-14.

Carbajal Azcona, Á. Manual de Nutrición y Dietética. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. [Internet] 2013. [Citado 2018 Junio 07]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-2-composicion-corporal55.pdf>

Carbajal Azcona, Á. (2003). Ingestas recomendadas de energía y nutrientes. En Ma. T. García Arias & M. del C. García Fernández (Eds.), *Nutrición y dietética* (pp. 27-44). Univ. León. Secretariado Publicaciones y Medios Audiovisuales.

Carbajal, Á., & Martínez Roldán, C. (2012). *Manual práctico de nutrición y salud Kellogg's: Alimentación para la prevención y el manejo de enfermedades prevalentes*. Exlibris.

Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Houghton Miffling Company.

Castillo, I., & Molina-García, J. (2009). Adiposidad corporal y bienestar psicológico: efectos de la actividad física en universitarios de Valencia, España. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 26, 334-340.

CDC. (2007). National health and nutrition examination survey (NHANES) anthropometry procedures manual. *Series National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES): Anthropometry Procedures Manual*, 3-1.

Chacón-Cuberos, R., Castro-Sánchez, M., Muros-Molina, J. J., Espejo-Garcés, T., Zurita-Ortega, F., & Linares-Manrique, M. (2016). Adhesión a la dieta mediterránea en estudiantes universitarios y su relación con los hábitos de ocio digital. *Nutricion hospitalaria*, 33(2), 124. <https://doi.org/10.20960/nh.124>

Choy, H.K., Atkinson, K., Karlson, E. W., & Curhan, G. (2005). Obesity, weight change, hypertension, diuretic use, and risk of gout in men: the health professionals follow-up study. *Archives of internal medicine*, 165(7), 742-748.

Colborn T; Dianne Dumanoski D, Myers JP. (1996). *Our Stolen Future*. United States ISBN 978-0-525-93982-5 Ed. Dutton

Colborn, T., vom Saal, F. S., & Soto, A. M. (1993). Developmental effects of endocrine-disrupting chemicals in wildlife and humans. *Environmental health perspectives*, 101(5), 378–384. <https://doi.org/10.1289/ehp.93101378>

COM706. (1999). *Comisión de las Comunidades Europeas. Estrategia comunitaria en materia de alteradores endocrinos (Sustancias de las que se sospecha interfieren en los sistemas hormonales de seres humanos y animales)*. Bruselas.

Conroy-Ferreccio G. (2017). Sesgos en la medición del índice de masa corporal en adultos mayores [Mistakes on measurement of body mass index in elder population]. *Nutricion hospitalaria*, 34(1), 251. <https://doi.org/10.20960/nh.1002>

Cook, J., Hawkesworth, J., Banks, J., Clerke, C., & Gore, J. (1821). *The three voyages of Captain James Cook round the world*. (Vol. 1). Longman, Hurst, Rees, Orme, and Brown <https://archive.org/details/threevoyagesofca01cook>

Corella, C., Rodríguez-Muñoz, S., Abarca-Sos, A., & Zaragoza, J. (2018). Cumplimiento de las recomendaciones de práctica de actividad física en función de los cutoffs points y el género en estudiantes universitarios españoles. *SPORT TK-Revista EuroAmericana De Ciencias Del Deporte*, 7(1), 9-18.

Cuervo, M., Baladia, E., Abete, I., & Corba, M. (2010). Ingestas dietéticas de referencia, (IDR), para la población española, 2010. *Actividad Dietética*, 14(4), 196-197. <http://www.elsevier.es>

Da Silva, R., Bach-Faig, A., Raidó Quintana, B., Buckland, G., Vaz De Almeida, M. D., & Serra-Majem, L. (2009). Worldwide variation of adherence to the Mediterranean diet, in 1961-1965 and 2000-2003. *Public Health Nutrition*, 12(9 SPEC. ISSUE 9A), 1676-1684. <https://doi.org/10.1017/S1368980009990541>

De la Montaña, J., Castro, L., Cobas, N., Rodríguez, M., & Míguez, M. (2012). Adherencia a la dieta mediterránea y su relación con el índice de masa corporal en universitarios de Galicia. *Nutr clín diet hosp*, 32(3), 72-80.

Deurenberg, P., Weststrate, J. A., & Seidell, J. C. (1991). Body mass index as a measure of body fatness: age-and sex-specific prediction formulas. *British journal of nutrition*, 65(2), 105-114.

Doménech-Asensi, G., Martín-Pozuelo, G., & Ros-Berruezo, G. (2021). Evaluación cuantitativa y cualitativa del desayuno en estudiantes universitarios y su relación con parámetros antropométricos. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 27(2).

Doreste Alonso, J., & Serra-Majem, L. (2005). Nutrición Basada en la Evidencia. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 6(2), 1-16. medigraphic.com

Drewnowski, A., Henderson, S. A., SHORE, A., Fischler, C., Preziosi, P., & Hercberg, S. (1996). Diet quality and dietary diversity in France: Implications for the French paradox. *Journal of the American Dietetic Association*, 96(7), 663-669.

Drewnowski, A., Renderson, S. A., Driscoll, A., & Rolls, B. J. (1997). The Dietary Variety Score: Assessing diet quality in healthy young and older adults. *Journal of the American Dietetic Association*, 97(3), 266-271.

Durá Travé T, Castroviejo Gandarias A. Adherencia a la dieta Mediterránea en la población universitaria [Adherence to a Mediterranean diet in a college population]. *Nutr Hosp*. 2011 May-Jun;26(3):602-8. Spanish. doi: 10.1590/S0212-16112011000300025. PMID: 21892581.

Durán Agüero, S., Bazaez Díaz, G., Figueroa Velásquez, K., Berlanga Zúñiga, M., Encina Vega, C., & Rodríguez Noel, M. P. (2012). Comparación en calidad de vida y estado nutricional entre alumnos de nutrición y dietética y de otras carreras universitarias de la Universidad Santo Tomás de Chile [Comparison between the quality of life and nutritional status of nutrition students and those of other university careers at the Santo Thomas University in Chile]. *Nutricion hospitalaria*, 27(3), 739–746. <https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.3.5746>

EFSA (2013). European Food Safety Authority. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for energy. *EFSA Journal*, 11 (1): 3005.

EFSA (2017). European Food Safety Authority. Dietary Reference Values for nutrients Summary report. Disponible en: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2017.e15121> [acceso: 20-05-19].

Egeda Manzanera, J. M., & Rodrigo Vega, M. (2014). Adherencia a la Dieta Mediterránea en futuras maestras [Adherence to the Mediterranean diet of future teachers]. *Nutricion hospitalaria*, 30(2), 343–350. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.2.7585>

Eleftheriou, D., Benetou, V., Trichopoulou, A., La Vecchia, C., & Bamia, C. (2018). Mediterranean diet and its components in relation to all-cause mortality: meta-analysis.

The British journal of nutrition, 120(10), 1081–1097.
<https://doi.org/10.1017/S0007114518002593>

ENSE. (2017). Encuesta Nacional de Salud. España 2017
https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2017/ENSE2017_notatecnica.pdf

Esteller, M. (2007). *CNIO (Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas)*. CNIO.
www.cnio.es

European Parliament, P. D. for C. R. and C. A. D. G. for I. P. of the U. (2019). *Endocrine Disruptors: From Scientific Evidence to Human Health Protection*.
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/608866/IPOL_STU\(2019\)608866_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/608866/IPOL_STU(2019)608866_EN.pdf)

Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (2001). Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*, 285(19), 2486–2497.
<https://doi.org/10.1001/jama.285.19.2486>

FAO. (2001). *Human energy requirements*. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, Rome.

FEN. Ingesta diaria, adecuación de la ingesta y fuentes alimentarias de calcio, fósforo, magnesio y vitamina D en la población española: resultados del estudio científico ANIBES. (2015). *Revista de la Fundación Española de la Nutrición*. Nº 14

Fernández Puertas, N. (2014). Adherencia al patrón de dieta mediterránea en un grupo de estudiantes universitarios. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/7195>

Fernández-Vergel, R., Peñarrubia-María, M. T., Rispau-Falgàs, A., Espín-Martínez, A., Gonzalo-Miguel, L., & Pavón-Rodríguez, F. (2006). ¿Seguimos realmente una dieta mediterránea? *Atencion Primaria*. <https://doi.org/10.1157/13085347>

FESNAD (2010). Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética. Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la población española, Disponible en: <http://www.sennutricion.org/es/2010/03/02/ingestas-dieteticas-de-referencia-idr-para-la-poblacion-espaola-consenso-fesnad-2010> [acceso: 20-05-19].

García-Córcoles, M. T., Cipa, M., Rodríguez-Gómez, R., Rivas, A., Olea-Serrano, F., Vílchez, J. L., & Zafra-Gómez, A. (2018). Determination of bisphenols with estrogenic activity in plastic packaged baby food samples using solid-liquid extraction and clean-up with dispersive sorbents followed by gas chromatography tandem mass spectrometry analysis. *Talanta*, 178, 441–448. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2017.09.067>

García-Mayor J, Moreno-Llamas A, De la Cruz-Sánchez E. Prevalencia de tabaquismo y hábitos de vida relacionados con la salud en función del uso del tabaco tras la implantación de la Ley 42/2010: análisis de encuestas de salud en España 2009-2017 [Smoking prevalence and health-related lifestyle behaviours according to tobacco use after the smoke-free law in Spain: analysis of Spanish National Health Surveys 2009-2017.]. *Rev Esp Salud Publica*. 2019 Jul 15;93:e201907042. Spanish. PMID: 31285417.

García-Puello, F., Herazo-Beltrán, Y., Vidarte-Claros, J. A., García-Jiménez, R., & Crissien-Quiroz, E. (2020). Evaluación de los niveles de actividad física en universitarios mediante método directo. *Revista de Salud Pública*, 20, 606-611.

Gemma Salvador Castell, L. S. M., Lourdes Ribas-Barba,-. (2015). ¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 horas. *REVISTA ESPAÑOLA DE NUTRICION COMUNITARIA*, 21(Supl.1), 42-44. <https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5049>

Genç, A. (2020). Does Exercise And Nutrition Style Affect Intestinal Micro- biota Diversity? *Progress in Nutrition*, 22(4), 8. <https://doi.org/10.23751/pn.v22i4.9062>

Gerona, R., Vom Saal, F. S., & Hunt, P. A. (2020). BPA: have flawed analytical techniques compromised risk assessments?. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 8(1), 11-13.

Gil, Á., Martínez de Victoria, E., & Olza, J. (2015). Indicadores de evaluación de la calidad de la dieta. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 21((Supl. 1)), 127-143. <https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5060>

Giménez Blasi, N. (2019). Estudio nutricional de población mediterránea situada en el sureste español y su relación con patologías asociadas al estado nutricional. *Proyecto de investigación*. <http://hdl.handle.net/10201/67219>

Giménez-Blasi, N., Latorre Rodríguez, J. A., Martínez Bebia, M., Pastor Martín, R., Olea-Serrano, F., & Mariscal-Arcas, M. (2017). Seguimiento de la dieta mediterránea (DM) en poblaciones de la ribera del mediterráneo español. *Rev. esp. nutr. comunitaria*, 0-0.

Gómez-Fraguela, J. A., Fernández-Pérez, N., Romero, E. y Luengo, A. (2008). El botellón y el consumo de alcohol y otras drogas en la juven- tud. *Psicothema*, 20, 211-217.

Gómez-Fraguela, J. A., González-Iglesias, B., Romero, E., Villar, P. y Luengo, Ma. A. (2012). ¿Por qué beben los jóvenes universitarios españoles? Análisis de la estructura del Drinking Motives Questionnaire Revised (DMQ-R). *Revista Española de Drogodependencias*, 37, 147-163.

Gómez-González, B., & Escobar, A. (2006). Estrés y sistema inmune. *Rev Mex Neuroci*, 7(1), 30-8.

Gómez-Tabanera, J. M. (2008). La dieta humana en el Pleistoceno. *Espacio Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*, 0(1). <https://doi.org/10.5944/etfi.1.2008.1918>

González-Carcelén, C. M., López Sánchez, G. F., Sánchez-García, C., Ibáñez Ortega, E. J., & Díaz Suárez, A. (2018). Composición corporal e imagen corporal de estudiantes de Ciencias del Deporte. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 4(3), 411-425. <https://doi.org/10.17979/sportis.2018.4.3.3443>

González-Castro, M. I., Olea-Serrano, M. F., Rivas-Velasco, A. M., Medina-Rivero, E., Ordoñez-Acevedo, L. G., & De León-Rodríguez, A. (2011). Phthalates and bisphenols migration in Mexican food cans and plastic food containers. *Bulletin of environmental contamination and toxicology*, 86(6), 627–631. <https://doi.org/10.1007/s00128-011-0266-3>

González-Iglesias, B., Gómez-Fraguela, J. A., Gras, M. E., & Planes, M. (2014). Búsqueda de sensaciones y consumo de alcohol: el papel mediador de la percepción de riesgos y beneficios. *Anales de Psicología*, 30(3), 1061-1068.

Gottau G. Índice de masa corporal y porcentaje de grasa en el cuerpo. [Internet]. Vitónica. 2009; [Citado 2020 Mar 04]. Disponible en: <https://www.vitonica.com/anatomia/indice-de-masa-corporal-y-porcentaje-de-grasa-en-elcuerpo>

Guthrie, H. A., & Scheer, J. C. (1981). Validity of a dietary score for assessing nutrient adequacy. *Journal of the American Dietetic Association*, 78(3), 240-245.

Gutiérrez-Fisac, J. L., Angel Royo-Bordonada, M., & Rodríguez-Artalejo, F. (2006). Riesgos asociados a la dieta occidental y al sedentarismo: la epidemia de obesidad [Health-risks associated with Western diet and sedentariness: the obesity epidemia]. *Gaceta sanitaria*, 20 Suppl 1, 48–54. <https://doi.org/10.1157/13086026>

Hansen, L. G. (1998). Stepping backward to improve assessment of PCB congener toxicities. *Environmental Health Perspectives*, 106, 19.

Harris, J. A., & Benedict, F. G. (1919). *A biometric study of basal metabolism in man* (No. 279). Carnegie institution of Washington.

Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., & Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081-1093.

Hasse, A., Steptoe, A., Sallis, J. F., & Wardle, J. (2004). Leisure-time physical activity in university students from 23 countries: associations with health beliefs, risk awareness, and national economic development. *Preventive medicine*, 39(1), 182-190.

Herbst, A. L., Ulfelder, H., & Poskanzer, D. C. (1971). Adenocarcinoma of the vagina. Association of maternal stilbestrol therapy with tumor appearance in young women. *N Engl J Med*, 284(15), 878-881.

Hernandez, M. A., & García, L. (2007). Factores de riesgo y protectores de enfermedades cardiovasculares en población estudiantil universitaria. *Revista de la Facultad de Medicina*, 30(2), 119-123.

Hidalgo, C. A. C. (2011). Porcentaje de grasa e índice cintura-cadera como riesgo de salud en universitarios. *Multiciencias*, 11(3), 303-309.

Hull, P. (2010). *Glucose syrups: Technology and applications*. John Wiley & Sons.

Humphreys, J., & Concha, M. J. (2011). Dieta Mediterránea. *Contacto científico*, 1(3), 5.

Iglesias López, M. T., Cuesta Santa Teresa, E., & Sáez Crespo, A. (2014). Estudio comparativo de hábitos entre estudiantes universitarios y preuniversitarios de la zona noroeste de Madrid [Comparative study of habits in students before and during the university in northwest area of Madrid]. *Nutrición hospitalaria*, 31(2), 966–974. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.2.7703>

Iglesias, M. T., Mata, G., Pérez, A., Hernández, S., García-Chico, R., & Papadaki, C. (2013). Estudio nutricional en un grupo de estudiantes universitarios madrileños. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 33(1), 23-30.

INE. Encuesta Europea de Salud en España (ESEE) (2020). https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/EncuestaEuropea2020/ESEE2020_inf_evol_princip_result.pdf

Irazusta, J., Díaz, E., Gil, J., & Gil, S. M. (2007). Alimentación de estudiantes universitarios. *Osasunaz*, 8, 7-18.

Irwin, J. D. (2004). Prevalence of university students' sufficient physical activity: a systematic review. *Perceptual and motor skills*, 98(3), 927-943.

Jandhyala, S. M. (2015). Role of the normal gut microbiota. *World Journal of Gastroenterology*, 21(29), 8787. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i29.8787>

Jos, A., Daschner, A., Rodríguez, D., Ros, G., Ruiz, M.J. y Tur, J.A. (2019). Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre Ingestas Nutricionales de Referencia para la población española. *Revista del Comité Científico de la AESAN*, 29, 90. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/revistas_comite_cientifico/comite_cientifico_29.pdf

Kant A. K. (1996). Indexes of overall diet quality: a review. *Journal of the American Dietetic Association*, 96(8), 785–791. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(96\)00217-9](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(96)00217-9)

Keys, A. (1980a). *Seven countries. A multivariate analysis of death and coronary heart disease*. (H. U. Press, Ed.).

Keys, A. (1980b). *Seven countries. A multivariate analysis of death and coronary heart disease*. (H. U. Press., Ed.).

Kim, M. H., & Bae, Y. J. (2010). Evaluation of diet quality of children and adolescents based on nutrient and food group intake and Diet Quality Index-International (DQI-I). *Korean Journal of Community Nutrition*, 15(1), 1-14.

Kim, S., Haines, P. S., Siega-Riz, A. M., & Popkin, B. M. (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. *The Journal of Nutrition*, 133(11), 3476-3484. <https://doi.org/10.1093/jn/133.11.3476>

Latorre Rodríguez, J. A. (2021). Evaluación y evolución nutricional de población deportista del sur de España. *Proyecto de investigación*: <http://hdl.handle.net/10201/102802>

Latorre-Román PÁ, Gallego-Rodríguez M, Mejía-Meza JA, García-Pinillos F. Consumo de tabaco y alcohol y práctica deportiva en universitarios mexicanos y españoles: asociación con la calidad de vida relacionada con la salud y la búsqueda de sensaciones [Alcohol, and tobacco consumption and sports practice in Mexican and Spanish university students and the association between quality of life and health and sensation seeking]. *Gac Med Mex*. 2015 Mar-Apr;151(2):197-205. Spanish. PMID: 25946531.

Lauzirika, N. (2016). Características y control de las fuentes de información en la comunicación y divulgación sanitaria-nutricional = Features and control of sources of information on health and nutrition communication and dissemination. *REVISTA ESPAÑOLA DE COMUNICACIÓN EN SALUD*, 7(Sup1), 95-100. <https://doi.org/10.20318/recs.2016.3126>

Ledo-Varela, M. T., de Luis Román, D. A., González-Sagrado, M., Izaola Jauregui, O., Conde Vicente, R., & Aller de la Fuente, R. (2011). Características nutricionales y estilo de vida en universitarios [Nutritional characteristics and lifestyle in university students]. *Nutricion hospitalaria*, 26(4), 814–818. <https://doi.org/10.1590/S0212-16112011000400022>

Lehallier, B., Gate, D., Schaum, N., Nanasi, T., Lee, S. E., Yousef, H., Moran Losada, P., Berdnik, D., Keller, A., Verghese, J., Sathyan, S., Franceschi, C., Milman, S., Barzilai, N., & Wyss-Coray, T. (2019). Undulating changes in human plasma proteome profiles across the lifespan. *Nature medicine*, 25(12), 1843–1850. <https://doi.org/10.1038/s41591-019-0673-2>

Leitzmann, M. F., Park, Y., Blair, A., Ballard-Barbash, R., Mouw, T., Hollenbeck, A. R., & Schatzkin, A. (2007). Physical activity recommendations and decreased risk of mortality. *Archives of internal medicine*, 167(22), 2453–2460. <https://doi.org/10.1001/archinte.167.22.2453>

León-Muñoz, L. M., Guallar-Castillón, P., Graciani, A., López-García, E., Mesas, A. E., Aguilera, M. T., Banegas, J. R., & Rodríguez-Artalejo, F. (2012). Adherence to the Mediterranean diet pattern has declined in Spanish adults. *The Journal of nutrition*, 142(10), 1843–1850. <https://doi.org/10.3945/jn.112.164616>

López Sánchez, G. F., González Víllora, S., & Díaz Suárez, A. (2016). Level of habitual physical activity in children and adolescents from the Region of Murcia (Spain). *Springer Plus*, 5(1), 1-6.

López-Olivares, M., Mohatar-Barba, M., Fernández-Gómez, E., & Enrique-Mirón, C. (2020). Mediterranean Diet and the Emotional Well-Being of Students of the Campus of Melilla (University of Granada). *Nutrients*, 12(6), 1826. <https://doi.org/10.3390/nu12061826>

Lupiañez-Barbero, A., Blanco, C. G., & de Leiva Hidalgo, A. (2018). Tablas y bases de datos de composición de alimentos españolas: necesidad de un referente para los profesionales de la salud. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 65(6), 361-373.

Maganto, Carmen, Garaigordobil, Maite, & Kortabarria, Lorea. (2016). Anthropometric variables, eating habits and diets in adolescents and youth: Sex differences. *Acción Psicológica*, 13(2), 89-100. <https://dx.doi.org/10.5944/ap.13.2.17817>

Malo Serrano, M., Castillo M., N., & Pajita D., D. (2017). La obesidad en el mundo. *Anales de la Facultad de Medicina*, 78(2), 67. <https://doi.org/10.15381/anales.v78i2.13213>

Manzanera, J. M. E., & Vega, M. R. (2017). A study on energy intake, profile, and dietary sources in the future teachers. *NutricionClinica Y Dietetica Hospitalaria*, 37(1), 57-66. <https://doi.org/10.12873/371ejedamanzanera>

Margetts, B. M., & Nelson, M. (2010). *Design Concepts in Nutritional Epidemiology* (2^a). Oxford University Press.

Mariscal-Arcas, M. (2006). Nutrition and physical activity in Spanish children and adolescent. ISBN: 8433838024 Ed. Universidad de Granada.

Mariscal-Arcas, M., Rivas, A., Granada, A., Monteagudo, C., Murcia, M. A., & Olea-Serrano, F. (2009). Dietary exposure assessment of pregnant women to bisphenol-A from cans and microwave containers in Southern Spain. *Food and chemical toxicology : an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*, 47(2), 506–510. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2008.12.011>

Mariscal-Arcas, M., Rivas, A., Velasco, J., Ortega, M., Caballero, A., & Olea-Serrano, F. (2009). Evaluation of the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) in children and adolescents in Southern Spain. *Public Health Nutrition*, 12(9), 1408-1412. doi:10.1017/S1368980008004126

Mariscal-Arcas, M., Romaguera, D., Rivas, A., Feriche, B., Pons, A., Tur, J., & Olea-Serrano, F. (2007). Diet quality of young people in southern Spain evaluated by a Mediterranean adaptation of the Diet Quality Index-International (DQI-I). *British Journal of Nutrition*, 98(6), 1267-1273. doi:10.1017/S0007114507781424

Marrodán, M. D., Montero, P., & Cherkaoui, M. (2012). Transición Nutricional en España durante la historia reciente. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 32(Extra 2), 55-64.

Martín Peña, G., Ortega, R. W., Vigil Medina, L., PerianesMatesanz, J., Mansilla Sepúlveda, C., & Aza Plaza, A. P. (2010). *Tablas de composición de alimentos*. SENBA.

Martínez Roldán, C., Veiga Herreros, P., López de Andrés, A., Cobo Sanz, J. M.^a, & Carbajal Azcona, A. (2005). Evaluación del estado nutricional de un grupo de estudiantes universitarios mediante parámetros dietéticos y de composición corporal. *Nutrición Hospitalaria*, 20(3), 197-203. De http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112005000400006&lng=es&tlng=es

Martínez Roldán, C., Veiga Herreros, P., López de Andrés, A., Cobo Sanz, J. M., & Carbajal Azcona, A. (2005). Evaluación del estado nutricional de un grupo de estudiantes universitarios mediante parámetros dietéticos y de composición corporal [Nutritional status assessment in a group of university students by means of dietary parameters and body composition]. *Nutricion hospitalaria*, 20(3), 197-203.

Martínez-Bebia, M., Latorre, JA., Giménez-Blasi, N., Anaya, MA., López-Moro, A., Jiménez-Mornreal, AM., Olea-Serrano, F., & Mariscal-Arcas, M. (2021). Variedad en la calidad de la dieta en adultos españoles y mexicanos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 71 (2), 127-137.

Martínez-González, M. A., Salas-Salvadó, J., Estruch, R., Corella, D., Fitó, M., & Ros, E. (2015). Benefits of the Mediterranean Diet: Insights From the PREDIMED Study. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 58(1), 50-60. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2015.04.003>

Martinez-Lacoba R, Pardo-Garcia I, Amo-Saus E, Escribano-Sotos F. Mediterranean diet and health outcomes: a systematic meta-review. *Eur J Public Health* 2018;28(5):955-61. DOI: 10.1093/eurpub/cky113

Martínez-Zamora, L., Peñalver, R., Ros, G., & Nieto, G. (2021). Antioxidant capacity and diet pattern evaluation in a university community in south eastern Spain. *Nutricion Hospitalaria*.

McIntosh, W. A. (2013). *Sociologies of food and nutrition*. Springer Science & Business Media.

Mentella, M., Scaldaferri, F., Ricci, C., Gasbarrini, A., & Donato Miggiano, G. (2019). Cancer and Mediterranean Diet: A Review. *Nutrients*, 11, 2059.

Míguez Bernárdez, M., Castro Sobrino, L., Collins Greene, A., & Montaña Miguélez, J. D. L. (2013). Variaciones en la dieta de universitarios gallegos (campus de Ourense) con relación al patrón cardioprotector de la dieta mediterránea. *Nutrición hospitalaria*, 28(6), 2099-2106.

Moreno C, Ramos P, Rivera F et al. Informe técnico de los resultados obtenidos por el Estudio Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) 2018 en España. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, 2019. <https://www.hbsc.es/informes>

Moreno, E. R., Del Pozo, S., Valero, G. T., Ávila, T. J., & Varela, M. G. (2012). Estudio de hábitos alimentarios y estilos de vida de los universitarios españoles. *Fundación Española de la Nutrición y Universidad CEU San Pablo (Madrid)*.

Moreno, L., Sarría, A., & Popkin, B. (2002). The nutrition transition in Spain: A European Mediterranean country. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56(10), 992-1003. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601414>

Namalyongo, A. S., Achón, Z. I. N., & Ábalo, R. G. (2013). Factores de riesgo y vulnerabilidad al estrés en estudiantes universitarios. *Psicogente*, 16(29), 143-154.

Navarro-González, I., Ros, G., Martínez-García, B., Rodríguez-Tadeo, A., & Periago, M. (2016). Adherencia a la dieta mediterránea y su relación con la calidad del desayuno en estudiantes de la Universidad de Murcia. *Nutrición hospitalaria*, 33(4), 901-908.

Nelson, M. C., Story, M., Larson, N. I., Neumark-Sztainer, D., & Lytle, L. A. (2008). Emerging adulthood and college-aged youth: an overlooked age for weight-related behavior change. *Obesity*, 16 (10), 2205.

Newman, T., Vitolins, M., & Cook, K. (2019). From the Table to the Tumor: The Role of Mediterranean and Western Dietary Patterns in Shifting Microbial-Mediated Signaling to Impact Breast Cancer Risk. *Nutrients*, 11, 2565.

Observatorio Español de la Droga y las Toxicomanías (2011). Informe 2011. Situación y tendencias de los problemas de drogas en España. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social.

Oja, P., Bull, F. C., Fogelholm, M., & Martin, B. W. (2010). Physical activity recommendations for health: what should Europe do? *BMC public health*, 10(1), 1-10.

Olea Serrano, N., Fernández Cabrera, M. F., & Martín Olmedo, P. (2001). Disruptores endocrinos. El caso particular de los xenobióticos estrogénicos y estrógenos naturales. *Rev. Salud Ambient*, 1(1), 6-11.

OMS. (1946). *Official Recors of the World Health Organisation (WHO): Vol. N° 2*.

OMS. (2013). *Seguimiento de la Declaración Política de la Reunión de Alto Nivel de la Asamblea General sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles Informe de la Secretaría.*

OMS. (2014). *Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2014.*

Otero, Á., Zunzunegui, M. V., Rodríguez-Laso, Á., Aguilar, M. D., & Lázaro, P. (2004). Volumen y tendencias de la dependencia asociada al envejecimiento en la población española. *Revista Española de Salud Pública*, 78(2), 201-213. <https://doi.org/10.1590/S1135-57272004000200007>

Padial Ruz, R., Viciano Garófano, M. V., & Palomares Cuadros, J. (2018). Adherencia a la dieta mediterránea, la actividad física y su relación con el IMC, en estudiantes universitarios del grado de primaria, mención de educación física, de Granada. ISSN: 2603-6789. DOI: 10.30827/Digibug.49836

Papadaki, A., Hondros, G., Scott, J. A., & Kapsokefalou, M. (2007). Eating habits of university students living at, or away from home in Greece. *Appetite*, 49(1), 169-176. *Appetite*, 49(1), 169-176.

Pastor Martín, R., Tur Marí, J. A., & eds. (2018). *Manual práctico de nutrición y dietética deportiva* (1.ª ed.). Servicio de Publicaciones Universidad Católica de Ávila.

Pastor, R., Bibiloni, M. del M., & Tur Marí, J. A. (2017). Patrones de consumo en estudiantes universitarios de Zamora. *Nutrición Hospitalaria*, 34(6), 1424-1431. <https://doi.org/10.20960/nh.1147>

Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., & Wilmore, J. H. (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Jama*, 273(5), 402-407.

Pérez-Gallardo, L., Mingo Gómez, T., Bayona Marzo, I., Ferrer Pascual, M. Á., Marquez Calle, E., Rámirez Domínguez, R., Navas Ferrer, C., & Navas Cámara, F. (2015). CALIDAD DE LA DIETA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS CON DISTINTO PERFIL ACADÉMICO [Diet quality in college students with different academic profile]. *Nutricion hospitalaria*, 31(5), 2230–2239. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.8614>

Perez, P., Pulgar, R., Olea-Serrano, F., Villalobos, M., Rivas, A., Metzler, M., Pedraza, V., & Olea, N. (1998). The estrogenicity of bisphenol A-related diphenylalkanes with various substituents at the central carbon and the hydroxy groups. *Environmental health perspectives*, 106(3), 167–174. <https://doi.org/10.1289/ehp.98106167>

Pineda-García, G., Martínez-García, C., Gómez-Peresmitré, G., Platas-Acevedo, S., & Lugo-Salazar, K. J. (2021). Imagen y peso corporal en universitarios: Estudio comparativo

México-España. *Cuadernos Hispanoamericanos De Psicología*, 20(2), 1–12.
<https://doi.org/10.18270/chps.v20i2.3510>

Piroddi, M., Albini, A., Fabiani, R., Giovannelli, L., Luceri, C., Natella, F., Rosignoli, P., Rossi, T., Taticchi, A., Servili, M., & Galli, F. (2017). Nutrigenomics of extra-virgin olive oil: A review. *Biofactors*, 43(1), 17-41.

Popkin, B. M., & Gordon-Larsen, P. (2004). The nutrition transition: Worldwide obesity dynamics and their determinants. *International Journal of Obesity*, 28(S3), S2-S9.
<https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802804>

Popkin, B. M., Adair, L. S., & Ng, S. W. (2012). Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews*, 70(1), 3-21.

Prior, R. L., & Wu, X. (2013). Diet Antioxidant Capacity: Relationships to Oxidative Stress and Health. *American Journal of Biomedical Sciences*, 126-139.
<https://doi.org/10.5099/aj130200126>

Ramón Arbués, E., Martínez Abadía, B., Granada López, J. M., Echániz Serrano, E., Pellicer García, B., Juárez Vela, R., & Sáez Guinoa, M. (2019). Conducta alimentaria y su relación con el estrés, la ansiedad, la depresión y el insomnio en estudiantes universitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 36(6), 1339-1345.

Ramón-Arbués, E., Granada-López, J. M., Martínez-Abadía, B., Echániz-Serrano, E., Antón-Solanas, I., & Jerue, B. A. (2021). Factors Related to Diet Quality: A Cross-Sectional Study of 1055 University Students. *Nutrients*, 13(10), 3512.
<https://doi.org/10.3390/nu13103512>

Rangel Caballero, Luis Gabriel, Rojas Sánchez, Lida Zoraya, & Gamboa Delgado, Edna Magaly. (2015). Actividad física y composición corporal en estudiantes universitarios de cultura física, deporte y recreación. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 47(3), 281-290. Retrieved May 10, 2022, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072015000300005&lng=en&tlng=es.

Ravasco, P., Anderson, H., & Mardones, F. (2010). Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp*, 25(Supl. 3), 57-66.
<https://doi.org/10.3305/nh.2010.25.sup3.4992>

Ravera, A., Carubelli, V., Sciatti, E., Bonadei, I., Gorga, E., Cani, D., Vizzardì, E., Metra, M., & Lombardi, C. (2016). Nutrition and Cardiovascular Disease: Finding the Perfect Recipe for Cardiovascular Health. *Nutrients*, 8(6), 363. <https://doi.org/10.3390/nu8060363>

Real, H., Dias, R. R., & Graça, P. (2021). Mediterranean Diet conceptual model and future trends of its use in Portugal. *Health Promotion International*, 36(2), 548-560.
<https://doi.org/10.1093/heapro/daaa056>

Redondo Del Río, M. P., De Mateo Silleras, B., Carreño Enciso, L., Marugán de Miguelsanz, J. M., Fernández McPhee, M., & Camina Martín, M. A. (2016). Ingesta dietética y adherencia a la dieta mediterránea en un grupo de estudiantes universitarios en función de la práctica deportiva. *Nutricion hospitalaria*, 33(5), 583. <https://doi.org/10.20960/nh.583>

Rees, K., Hartley, L., Clarke, A., Thorogood, M., & Stranges, S. (2012). 'Mediterranean' dietary pattern for the primary prevention of cardiovascular disease. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2012(4), CD009825. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009825>

Rees, K., Hartley, L., Flowers, N., Clarke, A., Hooper, L., Thorogood, M., & Stranges, S. (1996). «Mediterranean» dietary pattern for the primary prevention of cardiovascular disease. 8. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009825.pub2>

Rees, K., Hartley, L., Flowers, N., Clarke, A., Hooper, L., Thorogood, M., & Stranges, S. (2013). 'Mediterranean' dietary pattern for the primary prevention of cardiovascular disease. *The Cochrane database of systematic reviews*, (8), CD009825. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009825.pub2>

Reglamento (UE) n.o 2018/213 sobre el uso de bisfenol A en los barnices y revestimientos destinados a entrar en contacto con los alimentos.

Rei, M., Severo, M., & Rodrigues, S. (2021). Reproducibility and validity of the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED Index) in a sample of Portuguese adolescents. *British Journal of Nutrition*, 126(11), 1737-1748. doi:10.1017/S0007114521000532

Riboli, E., Slimani, N., & Kaaks, R. (1996). Identifiability of food components for cancer chemoprevention. *IARC scientific publications*, Jan(139), 23-31.

Rico, C. D. (2017). Inactividad física y sedentarismo en la población española. *Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud (RIECS)*, 2(1), 41-48.

Rivera, J. A., Barquera, S., Campirano, F., Campos, I., Safdie, M., & Tovar, V. (2002). Epidemiological and nutritional transition in Mexico: Rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutrition*, 5(1a), 113-122. <https://doi.org/10.1079/PHN2001282>

Rochester J. R. (2013). Bisphenol A and human health: a review of the literature. *Reproductive toxicology* (Elmsford, N.Y.), 42, 132-155. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2013.08.008>

Rodríguez Camacho, P., Romero Collazos, J. F., Martínez Álvarez, J. R., & Marrodán, M. D. (2018). Estimación de la adiposidad relativa a partir del peso y del índice cintura talla: ecuaciones de predicción para población española adulta. *Nutr. clín. diet. hosp*, 140-148.

Rodríguez Perón, J. M., Menéndez López, J. R., & Trujillo López, Y. (2001). Radicales libres en la biomedicina y estrés oxidativo. *Revista cubana de medicina militar*, 30(1), 15-20.

Rodríguez-García, C., Sánchez-Quesada, C., Toledo, E., Delgado-Rodríguez, M., & Gaforio, J. (2019). Naturally Lignan-Rich Foods: A Dietary Tool for Health Promotion? *Molecules*, 24(5), 917. <https://doi.org/10.3390/molecules24050917>

Rodríguez-Muñoz PM, Carmona-Torres JM, Rivera-Picón C, Morales-Cané I, Fabbian F, Manfredini R, Rodríguez-Borrego MA, López-Soto PJ. Risky (2021). Behaviours of Spanish University Students: Association with Mediterranean Diet, Sexual Attitude and Chronotype. *Nutrients*, 13(11): 4042. <https://doi.org/10.3390/nu13114042>

Rodríguez-Rodríguez, E., López-Plaza, B., López-Sobaler, A. M., & Ortega, R. M. (2011). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos españoles [Overweight and obesity among Spanish adults]. *Nutricion hospitalaria*, 26(2), 355–363. <https://doi.org/10.1590/S0212-16112011000200017>

Rodríguez, F. J. R., Oteiza, L. R. E., Carvajal, J. G., Kuthe, N. G. M., & Urra, P. S. (2013). Estado nutricional y estilos de vida en estudiantes universitarios de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. *Universidad y Salud*, 15(2), 123-135.

Rodríguez, F., Palma, X., Romo, A., Escobar, D., Aragón, B., Espinoza, L., McMillan, N., & Gálvez, J. (2013). Hábitos alimentarios, actividad física y nivel socioeconómico en estudiantes universitarios de Chile [Eating habits, physical activity and socioeconomic level in university students of Chile]. *Nutricion hospitalaria*, 28(2), 447–455. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.2.6230>

Romaguera, D., Tauler, P., Bennasar, M., Pericas, J., Moreno, C., Martínez, S., & Aguilo, A. (2011). Determinants and patterns of physical activity practice among Spanish university students. *Journal of sports sciences*, 29(9), 989-997.

Román, G. C., Jackson, R. E., Gadhia, R., Román, A. N., & Reis, J. (2019). Mediterranean diet: The role of long-chain ω -3 fatty acids in fish; polyphenols in fruits, vegetables, cereals, coffee, tea, cacao and wine; probiotics and vitamins in prevention of stroke, age-related cognitive decline, and Alzheimer disease. *Revue neurologique*, 175(10), 724–741. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2019.08.005>

Romano Mozo, D. (2012). *DISRUPTORES ENDOCRINOS*. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS).

Rosa M. Ortega, C. P.-R., Ana M. López-Sobaler,. (2015). Métodos de evaluación de la ingesta actual: Registro o diario dietético. *REVISTA ESPAÑOLA DE NUTRICION COMUNITARIA*, 21(Supl. 1), 34-41. <https://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5048>

Rovira Martínez D, Tárraga Marcos ML, Romero de Ávila M, Madrona Marcos F, Tárraga López PJ. Análisis del efecto de la actividad física y adherencia a la dieta mediterránea en enfermedades crónicas. *JONNPR*. 2021;6(2):358-92. doi: 10.19230/jonnpr.3815

Rudel, R. A., Gray, J. M., Engel, C. L., Rawsthorne, T. W., Dodson, R. E., Ackerman, J. M., Rizzo, J., Nudelman, J. L., & Brody, J. G. (2011). Food packaging and bisphenol A and bis(2-ethyhexyl) phthalate exposure: Findings from a dietary intervention. *Environmental Health Perspectives*, 119(7), 914-920. <https://doi.org/10.1289/ehp.1003170>

Ruiz Moreno E, Del Pozo de la Calle S, Valero Gaspar T, Ávila Torres JM, Varela Moreiras G. Estudio de hábitos alimentarios y estilos de vida de los universitarios Españoles (2013). Patrón de consumo de bebidas fermentadas. Fund Española la Nutr [Internet] 2013;1-32. Available from: <http://www.fen.org.es/storage/app/media/imgPublicaciones/30092014131915.pdf>.

Ruiz, E., Ávila, J. M., Valero, T., Del Pozo, S., Rodríguez, P., Aranceta-Bartrina, J., & Varela-Moreiras, G. (2015). Energy intake, profile, and dietary sources in the Spanish population: Findings of the ANIBES study. *Nutrients*, 7(6), 4739-4762.

Sackett, D. L., Rosenberg, W. M. C., Gray, J. A. M., Haynes, R. B., & Richardson, W. S. (1996). Evidence based medicine: What it is and what it isn't. *BMJ*, 312(7023), 71. <https://doi.org/10.1136/bmj.312.7023.71>

Sáez-Almendros, S., Obrador, B., Bach-Faig, A., & Serra-Majem, L. (2013a). Environmental footprints of Mediterranean versus Western dietary patterns: Beyond the health benefits of the Mediterranean diet. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, 12(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-12-118>

Sáez-Almendros, S., Obrador, B., Bach-Faig, A., & Serra-Majem, L. (2013b). Environmental footprints of Mediterranean versus Western dietary patterns: Beyond the health benefits of the Mediterranean diet. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, 12(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-12-118>

Salas-Salvadó, J., Rubio, M. A., Barbany, M., Moreno, B., & Grupo Colaborativo de la SEEDO (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica [SEEDO 2007 Consensus for the evaluation of overweight and obesity and the establishment of therapeutic intervention criteria]. *Medicina clínica*, 128(5), 184-200. [https://doi.org/10.1016/s0025-7753\(07\)72531-9](https://doi.org/10.1016/s0025-7753(07)72531-9)

Sampson, L. (1985). Food frequency questionnaires as a research instrument. *Clinical Nutrition (USA)*, 4(3): 171-178

Sánchez-Valle, V., & Méndez-Sánchez, N. (2013). Estrés oxidativo, antioxidantes y enfermedad. *Rev Invest Med Sur Mex*, 20(3), 161-168.

Sanchez-Villegas, A., & Serra-Majem, L. (2010). *Epidemiología Nutricional: Vol. III*. Editorial Médica Panamericana.

Sanchez-Villegas, A., Martinez, J. A., De Irala, J., & Martínez-González, M. A. (2002). Determinants of the adherence to an "a priori" defined Mediterranean dietary pattern. *European journal of nutrition*, 41(6), 249-257.

Sánchez, G. F. L., Ahmed, D., & Suárez, A. D. (2017). Level of habitual physical activity among 13-year-old adolescents from Spain and India: A cross-cultural study. *Sport TK: revista euroamericana de ciencias del deporte*, 6(1), 67-74.

Sánchez, P., Zanabria, M., Latorre, S., Calvache, J., Coy, A., & Rojas, W. (2020). Disruptores endocrinos y su camino hacia el desequilibrio metabólico. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo*, 7(1).

Sánchez, V., Aguilar, A., González, F., Esquiús, L., & Vaqué, C. (2017). Evolución en los conocimientos sobre alimentación: una intervención educativa en estudiantes universitarios. *Revista chilena de nutrición*, 44(1), 19-27.

Schröder, H., Fitó, M., Estruch, R., Martínez-González, M. A., Corella, D., Salas-Salvadó, J., Lamuela-Raventós, R., Ros, E., Salaverría, I., Fiol, M., Lapetra, J., Vinyoles, E., Gómez-Gracia, E., Lahoz, C., Serra-Majem, L., Pintó, X., Ruiz-Gutierrez, V., & Covas, M. (2011). A Short Screener Is Valid for Assessing Mediterranean Diet Adherence among Older Spanish Men and Women. *The Journal of Nutrition*, 141(6), 1140-1145. <https://doi.org/10.3945/jn.110.135566>

Schwingshackl, L., Schwedhelm, C., Galbete, C., & Hoffmann, G. (2017). Adherence to Mediterranean Diet and Risk of Cancer: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 9(10), 1063. <https://doi.org/10.3390/nu9101063>

SENC. (2011). S. E. D. N. C. (2011). Objetivos nutricionales para la población española. Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria 2011. *Rev. Esp. Nutr. Comunitaria*, 17(4), 178-199.

Serra-Majem, L., & Bautista-Castaño, I. (2013). Etiology of obesity: two "key issues" and other emerging factors. *Nutricion hospitalaria*, 28 Suppl 5, 32-43. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.sup5.6916>

Serra-Majem, L., Ribas, L., García, A., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2003). Nutrient adequacy and Mediterranean Diet in Spanish school children and adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(S1), S35-S39. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601812>

Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., García, A., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2004). Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public health nutrition*, 7(7), 931-935. <https://doi.org/10.1079/phn2004556>

Sevil, Javier, & García-González, Luis, & Práxedes, Alba, & del Villar, Fernando, & Moreno, Alberto (2016). NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: DIFERENCIAS EN FUNCIÓN DEL GÉNERO, LA EDAD Y LOS ESTADOS DE

CAMBIO. Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte, 11(1),123-132.[fecha de Consulta 14 de Mayo de 2022]. ISSN: 1886-8576. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=311143051014>

Shahidi F, Ambigaipalan P. Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects- A review (2015). *J Funct Foods* 18 (part B):820-97. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018>

Shin, M. K., Kim, Y. S., Kim, J. H., Kim, S. H., & Kim, Y. (2015). Dietary patterns and their associations with the Diet Quality Index-International (DQI-I) in Korean women with gestational diabetes mellitus. *Clinical nutrition research*, 4(4), 216-224.

Silveira, B., Oliveira, T., Andrade, P. A., Hermsdorff, H., Rosa, C., & Franceschini, S. (2018). Dietary Pattern and Macronutrients Profile on the Variation of Inflammatory Biomarkers: Scientific Update. *Cardiology research and practice*, 2018, 4762575. <https://doi.org/10.1155/2018/4762575>

Siotos, C., Vinceti, M., & Naska, A. (2018). Intake of Mediterranean foods. En J.-M. Merillon & K. G. Ramawat (Eds.), *Sweeteners* (pp. 1-23). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-54528-8_26-1

Soto Ruiz, M. N., Aguinaga Ontoso, I., Guillén-Grima, F., & Marín Fernández, B. (2019). Modificación de la actividad física durante los tres primeros años de universidad [Changes in the physical activity of university students during the first three years of university]. *Nutricion hospitalaria*, 36(5), 1157–1162. <https://doi.org/10.20960/nh.02564>

Sotos-Prieto, M., Moreno-Franco, B., Ordovás, J. M., León, M., Casasnovas, J. A., & Peñalvo, J. L. (2015). Design and development of an instrument to measure overall lifestyle habits for epidemiological research: the Mediterranean Lifestyle (MEDLIFE) index. *Public health nutrition*, 18(6), 959–967. <https://doi.org/10.1017/S1368980014001360>

Tárraga Marcos, A., Panisello Royo, J. M., Carbayo Herencia, J. A., López Gil, J. F., García Cantó, E., & Tárraga López, P. J. (2021). Valoración de la adherencia a la dieta mediterránea en estudiantes universitarios de Ciencias de la Salud y su relación con el nivel de actividad física [Assessment of adherence to the Mediterranean diet in university Health Sciences students and its relationship with level of physical activity]. *Nutricion hospitalaria*, 38(4), 814–820. <https://doi.org/10.20960/nh.03531>

Trichopoulou, A., & Critselis, E. (2004). Mediterranean diet and longevity. *European journal of cancer prevention : the official journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)*, 13(5), 453–456. <https://doi.org/10.1097/00008469-200410000-00014>

Trichopoulou, A., Kouris-Blazos, A., Wahlqvist, M. L., Gnardellis, C., Lagiou, P., Polychronopoulos, E., Vassilakou, T., Lipworth, L., & Trichopoulos, D. (1995). Diet and

overall survival in elderly people. *BMJ : British Medical Journal*, 311(7018), 1457-1460. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2543726/>

Tur, J. A., Romaguera, D., & Pons, A. (2005). The Diet Quality Index-International (DQI-I): is it a useful tool to evaluate the quality of the Mediterranean diet?. *The British journal of nutrition*, 93(3), 369–376. <https://doi.org/10.1079/bjn20041363>

Tur, J. A., Serra-Majem, L., Romaguera, D., & Pons, A. (2005). Does the diet of the Balearic population, a Mediterranean type diet, still provide adequate antioxidant nutrient intakes?. *European journal of nutrition*, 44(4), 204–213. <https://doi.org/10.1007/s00394-004-0512-0>

U.S. Department of Health and Human Services (2000). (2010). *Healthy People 2010: Understanding and Improving Health*. U.S. Government Printing Office.

U.S. Department of Health and Human Services, US Department of Agriculture. (2005). *Dietary guidelines for Americans 2005*. 6th ed. Washington, DC: US Government Printing Office. www.healthierus.gov/dietaryguidelines

U.S. Department of Human and Health Services. (1990). *Healthy people 2000: National health promotion and disease prevention objectives*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; DHHS.Publication. No (PHS) 91-50212.

UNESCO. (2020). *Diretrizes Operativas para a Aplicação da Convenção para a Salvaguarda do Património Cultural Imaterial*. <https://ich.unesco.org/en/in-other-languages-01010>

Universidad de Murcia. Estudiantes matriculados. UMU en cifras. 2021. <https://www.um.es/web/umu-en-cifras/docencia/grado/matricula/estudiantes-matriculados>

Valenzuela B, A., Arteaga Ll, A., & Rozowski N, J. (2007). ROL DE LA DIETA MEDITERRÁNEA EN LA PREVALENCIA DEL SINDROME METABÓLICO. *Revista chilena de nutrición*, 34(3). <https://doi.org/10.4067/S0717-75182007000300003>

Velmurugan, G., Ramprasath, T., Gilles, M., Swaminathan, K., & Ramasamy, S. (2017). Gut Microbiota, Endocrine-Disrupting Chemicals, and the Diabetes Epidemic. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 28(8), 612-625. <https://doi.org/10.1016/j.tem.2017.05.001>

Venereo Gutiérrez, J. R. (2002). Daño oxidativo, radicales libres y antioxidantes. *Revista Cubana de medicina militar*, 31(2), 126-133.

Viada Pupo, E., Gómez Robles, L., & Campaña Marrero, I. R. (2017). Estrés oxidativo. *Correo Científico Médico*, 21(1), 171-186.

Vilarnau, C., Stracker, D. M., Funtikov, A., da Silva, R., Estruch, R., & Bach-Faig, A. (2019). Worldwide adherence to Mediterranean Diet between 1960 and 2011. *European journal of clinical nutrition*, 72(Suppl 1), 83–91. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0313-9>

Waddington C.H. (1939). *An introduction to modern genetics*. Macmillan, New York.

Waijers, P. M. C. M., Feskens, E. J. M., & Ocké, M. C. (2007). A critical review of predefined diet quality scores. *British Journal of Nutrition*, 97(2), 219-231. <https://doi.org/10.1017/S0007114507250421>

WHO & FAO. (2003). Diet, Nutrition, and the Prevention of Chronic Diseases (Report of a joint WHO and FAO Expert Consultation). *WHO Technical Report Series*, 916. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO_TRS_916.pdf?sequence=1

WHO Consultation on Obesity (1999: Geneva, Switzerland) & World Health Organization. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>

WHO-UNEP. (2012). *State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals*. IOMC.
Who, J., & Consultation, F. E. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 916(i-viii), 1-149.

WHO/IPCS. (2002). *Global assessment of the state-of-the-science of endocrine disruptors*. http://www.who.int/ipcs/publications/new_issues/endocrine_disruptors/en/.

Willett, W. (2012). *Nutritional Epidemiology*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199754038.001.0001>

Willett, W. (2013). *Nutritional Epidemiology* (3^a, Vol. 40). Oxford University Press.

Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., De Vries, W., Majele Sibanda, L., Afshin, A., ... Murray, C. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* (London, England), 393(10170), 447–492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)

Yudkin, J. (1974) *Pure, White and Deadly; The problem of Sugar*. Davis-Poynter.

Zaragoza Martí, A., Ortiz Moncada, R. (2012). Estado nutricional y nivel de actividad física según percepción de los estudiantes de la Universidad de Alicante. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*. Vol. 18, n. 3 (2012). ISSN 1135-3074, pp. 149-153

Zorrilla García, A. E. (2002). El envejecimiento y el estrés oxidativo. *Revista cubana de investigaciones biomédicas*, 21(3), 178-185.

8-ANEXOS

Anexo 8.1. Herramientas para la valoración nutricional de Carbajal et al., 2012.

- Historia clínica, datos socioeconómicos, psicosociales y de estilo de vida.
- Historia dietética.
- Parámetros antropométricos y de composición corporal.
- Herramientas bioquímicas.
- Herramientas inmunológicas.
- Métodos que permiten el estudio de la composición corporal a partir de la evaluación de los compartimentos corporales.
 - Evaluación no antropométrica
 - Métodos densitométricos
 - Hidrodensitometría
 - Plestimografía
 - Métodos isotópicos
 - Agua doblemente marcada
 - Medición del K⁴⁰
 - Métodos basados en la conductancia eléctrica.
 - Bioimpedancia
 - Conductividad eléctrica corporal total
 - Absorciometría de fotón de energía única
 - Evaluación antropométrica.
- Evaluación analítica.
 - Evaluación bioquímica.
 - Evaluación inmunológica.
 - Evaluación del metabolismo oxidativo.
- Evaluación del comportamiento alimentario (encuestas alimentarias). Se verán con mas profundidad en el siguiente apartado.
 - Recuerdo de 24horas (R24h).
 - Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (FFQ- Food Frequency Questionnaire).
 - Diario dietético
 - Controles de consumo (Registros, pesada directa,

ANEXO 8.2a. Modelo de consentimiento informado incluido en el cuestionario y aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia.

CÓDIGO	2016-2017
ENCUESTADOR	Nº ENCUESTADO



CONSENTIMIENTO INFORMADO

*Cuestionario para el estudio nutricional y la toma de muestras biológicas para la realización de la **Tesis Doctoral** titulada*

“Valoración nutricional y su relación con la exposición a disruptores hormonales en población universitaria del sur de España”.

El presente cuestionario, así como las muestras biológicas adjuntadas, forman parte de los datos necesarios para el desarrollo de la tesis doctoral arriba referenciada y pretende recabar información nutricional, de hábitos de vida y de actividad física, así como determinar la concentración de determinados compuestos químicos en saliva y orina. Dicha información pasará a formar parte de una base de datos del grupo de investigación para su uso exclusivo en estudios epidemiológicos, bajo la responsabilidad de la **Dra. Fátima Olea-Serrano (Universidad de Granada)** y el **Dr. Miguel Mariscal Arcas (Universidad de Murcia)**, con fines de investigación y sin ánimo de lucro.

Le recordamos que su participación es totalmente voluntaria de forma que podrá dejar de participar en cualquier momento sin tener que dar explicaciones. Los datos serán tratados y custodiados con respeto a su intimidad y a la vigente normativa de protección de datos, de forma que la información contenida en el presente cuestionario se mantendrá en completa confidencialidad. Además, usted tiene derecho a cancelar o rectificar dicha información y en ningún momento sus datos se utilizarán para otros fines diferentes a los descritos.

D./Dña.
Con DNI nº....., doy mi consentimiento para que mis datos sean incluidos y utilizados por este grupo, sin posibilidad de ceder o compartir estos a ningún otro investigador, grupo o centro distinto del responsable de esta investigación o para cualquier otro fin.

Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente. Y por ello, firmo este consentimiento informado de forma voluntaria. Al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

Expreso libremente mi conformidad a participar en el estudio.

En..... a (Fecha)...../...../de 201....

Nombre del participante (mayúsculas)

D./Dña.....

Firma del participante

ANEXO 8.2b. Informe de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia.

UNIVERSIDAD DE
MURCIA | Vicerrectorado de
Investigación

CEI Comisión de
Ética de
Investigación

cmu
CAMPUS MARE NOSTRUM

**INFORME DE LA COMISIÓN DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN
DE LA
UNIVERSIDAD DE MURCIA**

Jaime Peris Riera, Catedrático de Universidad y Secretario de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia

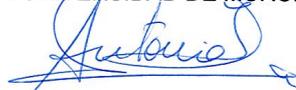
CERTIFICA:

Que D. Manuel Martínez Bebiá ha presentado la Tesis Doctoral titulada "*Valoración nutricional y su relación con la exposición a disruptores hormonales en población universitaria del sur de España*", dirigida por el Dr. D. Miguel Mariscal Arcas a la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia.

Que dicha Comisión analizó toda la documentación presentada, y de conformidad con lo acordado el día 14 de marzo de 2016¹, por unanimidad, se emite INFORME FAVORABLE, desde el punto de vista ético de la investigación.

Y para que conste y tenga los efectos que correspondan, firmo esta certificación, con el visto bueno del Presidente de la Comisión, en Murcia a 4 de abril de 2016.

Vº Bº
EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN
DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA



Fdo.: Antonio Juan García Fernández



ID: 1269/2016

¹ A los efectos de lo establecido en el art. 27.5 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del P.A.C. (B.O.E. 27-11), se advierte que el acta de la sesión citada está pendiente de aprobación

ANEXO 8.2C. Clasificación del IMC en adultos según Conroy-Ferreccio G.; 2017.

Clasificación del IMC en adultos	
IMC (kg/m²)	Clasificación
Menor de 18.5	Bajo peso
18.5-24.9	Eutrófico (normal)
24.9-29.9	Sobrepeso
Mayor de 29.9	Obesidad

De Conroy-Ferreccio G.; 2017.

ANEXO 8.3a.

Tabla 4.3.2-1. Ingestas medias de energía, macronutrientes y fibra, analizadas por género.

		Media	DE	Máximo	Mínimo	U (p)*
Energía (Kcal/día)	Mujeres	1760.39	701.27	4300.00	210.00	29843.50 (0.001)
	Hombres	2166.83	823.11	5366.20	343.20	
Hidratos de carbono (g/día)	Mujeres	196.25	98.57	632.00	35.60	31596.50 (0.001)
	Hombres	248.49	127.83	813.00	34.00	
Lípidos (g/día)	Mujeres	74.40	38.80	260.80	3.70	34362.50 (0.001)
	Hombres	87.97	43.52	342.70	9.10	
AGS (g/día)	Mujeres	22.86	13.70			34117.50 (0.001)
	Hombres	27.75	14.46			
AGM (g/día)	Mujeres	32.62	19.59			39095.00 (0.068)
	Hombres	34.59	17.02			
AGP (g/día)	Mujeres	9.13	5.82			38727.50 (0.046)
	Hombres	11.08	6.92			
Proteínas (g/día)	Mujeres	72.46	34.49	277.00	10.80	26768.00 (0.001)
	Hombres	97.28	41.31	277.00	10.90	
Fibra (g/día)	Mujeres	12.93	12.01	582.00	0.20	33577.00 (0.001)
	Hombres	15.63	10.72	83.00	1.49	

*Test U de Mann-Whitney. Valor de significación estadística p<0.05.

Tabla 4.3.2-2. Energía, macronutrientes y fibra. Por sexo. Prueba de normalidad.

		Kolgomorov-Smirnov (a)		Asimetría	
		Estadístico	Sig.	Estadístico	E.estándar
Energía (Kcal/día)	Mujeres	0.091	0.001	0.840	0.113
	Hombres	0.074	0.023	0.742	0.185
Hidratos de carbono (g/día)	Mujeres	0.115	0.001	1.397	0.113
	Hombres	0.124	0.001	1.254	0.185
Lípidos (g/día)	Mujeres	0.073	0.001	1.213	0.113
	Hombres	0.094	0.001	1.569	0.185
Proteínas (g/día)	Mujeres	0.078	0.001	1.608	0.113
	Hombres	0.090	0.002	0.949	0.185
Fibra (g/día)	Mujeres	0.294	0.001	16.454	0.113
	Hombres	0.088	0.003	1.663	0.185

a. Corrección de la significación de Lilliefors. *Valor p de significación estadística ≤0.05.

ANEXO 8.3b.

Tabla 4.1.2-7. Ingestas de macronutrientes en % e ingesta de azúcares sencillos (g).

	Sexo	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>p</i> *
Hidratos de carbono (%)	Hombre	45.82	17.44	0.308
	Mujer	45.73	28.40	
	Total	45.69	25.76	
Lípidos (%)	Hombre	36.40	10.55	0.047
	Mujer	38.21	19.69	
	Total	37.72	17.61	
Proteínas (%)	Hombre	18.43	5.68	0.001
	Mujer	17.20	10.46	
	Total	17.54	9.37	
Perfil AGS (%)	Hombre	11.42	3.91	0.435
	Mujer	11.78	5.50	
	Total	11.69	5.12	
Perfil AGP (%)	Hombre	4.73	2.40	0.960
	Mujer	4.94	5.62	
	Total	4.88	4.93	
Perfil AGM (%)	Hombre	15.16	5.86	0.003
	Mujer	16.88	8.21	
	Total	16.42	7.64	
Azúcares sencillos (g)	Hombres	67.70	31.87	0.951
	Mujeres	66.20	24.94	
	Total	66.62	26.95	

*test U de Mann-Whitney de comparación de medias ($p \leq 0.05$).

ANEXO 8.4.

Tabla 4.3.2-3. Ingestas medias de minerales analizadas por sexo.

		Media	DE	Máximo	Mínimo	U (p)*
Calcio (mg/día)	Mujeres	623.44	316.01	3397.00	4.80	37542.50 (0,192)
	Hombres	653.88	320.63	1720.10	7.90	
Hierro (mg/día)	Mujeres	11.44	13.82	195.00	1.10	28420.50 (0.001)
	Hombres	15.53	22.40	237.00	1.81	
Yodo (µg/día)	Mujeres	144.18	134.49	804.40	1.00	35928.00 (0.550)
	Hombres	161.54	169.50	986.80	1.00	
Cinc (mg/día)	Mujeres	7.95	6.53	111.80	0.00	26047.00 (0.001)
	Hombres	10.48	6.44	67.00	1.20	
Magnesio (mg/día)	Mujeres	237.79	139.31	2102.00	35.50	28677.00 (0.001)
	Hombres	292.42	132.35	1014.90	10.20	
Sodio (mg/día)	Mujeres	2436.19	1739.39	9750.00	4.20	37064.50 (0.153)
	Hombres	2604.63	1697.44	8555.90	199.91	
Potasio (mg/día)	Mujeres	2237.81	1227.39	18484.00	3.80	29689.00 (0.001)
	Hombres	2674.05	1049.82	5666.60	0.80	
Selenio (µg/día)	Mujeres	110.69	69.48	547.18	0.00	35506.00 (0.001)
	Hombres	125.51	73.39	611.08	33.76	

*Test U de Mann-Whitney. Valor de significación estadística $p < 0.05$.

Tabla 4.3.2-4. Ingesta de minerales. Por sexo. Prueba de Normalidad.

		Kolgomorov-Smirnov (a)		Asimetría	
		Estadístico	Sig.	Estadístico	E.estándar
Calcio (mg/día)	Mujeres	0.056	0.001	1.779	0.113
	Hombres	0.049	0.200	0.339	0.185
Hierro (mg/día)	Mujeres	0.253	0.001	10.496	0.113
	Hombres	0.319	0.001	8.493	0.185
Yodo (µg/día)	Mujeres	0.189	0.001	1.779	0.114
	Hombres	0.215	0.001	2.199	0.191
Cinc (mg/día)	Mujeres	0.176	0.001	9.394	0.113
	Hombres	0.129	0.001	4.360	0.185
Magnesio (mg/día)	Mujeres	0.133	0.001	5.695	0.113
	Hombres	0.113	0.001	1.437	0.185
Sodio (mg/día)	Mujeres	0.128	0.001	1.535	0.113
	Hombres	0.108	0.001	1.176	0.186
Potasio (mg/día)	Mujeres	0.072	0.001	5.090	0.113
	Hombres	0.046	0.200	0.104	0.186
Selenio (µg/día)	Mujeres	0.177	0.001	3.439	0.111
	Hombres	0.186	0.001	3.539	0.182

(a) Corrección de la significación de Lilliefors. *Valor p de significación estadística ≤ 0.05 .

ANEXO 8.5a.

Tabla 4.3.2-5. Ingestas medias de vitaminas analizadas por sexo.

		Media	DE	Máximo	Mínimo	U (p)*
Vit. A ($\mu\text{g}/\text{día}$)	Mujeres	570.49	649.20	7867.00	0.00	39496.00
	Hombres	564.33	679.46	6916.10	4.20	(0.899)
Vit. B1 (mg/día)	Mujeres	1.15	0.69	5.30	0.00	29157.50
	Hombres	1.45	0.71	3.80	0.20	(0.001)
Vit. B2 (mg/día)	Mujeres	1.43	0.87	10.50	0.00	31687.00
	Hombres	1.81	2.10	27.10	0.30	(0.001)
Vit. B3 (mg/día)	Mujeres	28.63	15.58	100.30	0.70	28595.00
	Hombres	37.79	20.03	113.00	3.30	(0.001)
Vit. B6 (mg/día)	Mujeres	1.47	0.90	6.70	0.00	27589.00
	Hombres	1.98	1.10	5.50	0.11	(0.001)
Vit. B9 ($\mu\text{g}/\text{día}$)	Mujeres	166.28	103.60	515.60	5.50	33057.50
	Hombres	202.77	122.14	660.00	14.24	(0.001)
Vit. B12 ($\mu\text{g}/\text{día}$)	Mujeres	4.51	4.18	27.10	0.00	34938.50
	Hombres	5.33	4.63	25.50	0.10	(0.010)
Vit. C (mg/día)	Mujeres	103.86	81.51	467.90	0.30	36388.50
	Hombres	118.62	112.11	817.80	0.00	(0.366)
Vit. D ($\mu\text{g}/\text{día}$)	Mujeres	5.51	23.68	490.80	0.00	38514.50
	Hombres	5.07	8.94	63.30	0.00	(0.468)
Vit. E (mg/día)	Mujeres	5.89	4.24	30.00	0.00	35248.50
	Hombres	6.54	4.44	20.00	0.00	(0.141)

*Test U de Mann-Whitney. Valor de significación estadística $p < 0.05$.

ANEXO 8.5b.

Tabla 4.3.2-6. Ingesta de vitaminas. Por sexo. Prueba de Normalidad.

		Kolgomorov-Smirnov (a)		Asimetría	
		Estadístico	Sig.	Estadístico	E. estándar
Vit. A (µg/día)	Mujeres	0.209	0.001	4.689	0.113
	Hombres	0.205	0.001	5.500	0.186
Vit. B1 (mg/día)	Mujeres	0.121	0.001	1.606	0.113
	Hombres	0.092	0.002	0.862	0.190
Vit. B2 (mg/día)	Mujeres	0.139	0.001	3.408	0.113
	Hombres	0.267	0.001	10.175	0.190
Vit. B3 (mg/día)	Mujeres	0.083	0.001	1.109	0.113
	Hombres	0.101	0.001	1.155	0.190
Vit. B6 (mg/día)	Mujeres	0.073	0.001	1.185	0.113
	Hombres	0.082	0.009	0.756	0.190
Vit. B9 (µg/día)	Mujeres	0.085	0.001	0.800	0.113
	Hombres	0.113	0.001	1.077	0.190
Vit. B12 (µg/día)	Mujeres	0.154	0.001	2.203	0.113
	Hombres	0.185	0.001	1.906	0.190
Vit. C (mg/día)	Mujeres	0.108	0.001	1.548	0.113
	Hombres	0.156	0.001	2.745	0.190
Vit. D (µg/día)	Mujeres	0.408	0.001	18.484	0.113
	Hombres	0.284	0.001	3.431	0.190
Vit. E (mg/día)	Mujeres	0.083	0.001	1.717	0.113
	Hombres	0.103	0.001	0.827	0.190

(a) Corrección de la significación de Lilliefors. *Valor p de significación estadística ≤0.05.

ANEXO 8.6a.

Tabla 4.3.2-7. Ingestas medias de ácidos grasos y colesterol, analizadas por sexo.

		Media	DE	Máximo	Mínimo	U (p)*
AGS (g/día)	Mujeres	23.41	15.00	132.10	1.10	31621.00 (0.001)
	Hombres	28.22	14.58	76.10	2.60	
AGM(g/día)	Mujeres	33.03	19.70	127.10	0.60	35474.50 (0.021)
	Hombres	36.95	22.47	191.00	3.70	
AGP (g/día)	Mujeres	9.40	6.68	67.10	0.30	32931.50 (0.001)
	Hombres	11.64	7.95	50.50	1.80	
ω-3 (mg/día)	Mujeres	0.25	0.20	1.20	0.00	4414.50 (0.245)
	Hombres	0.21	0.12	0.59	0.00	
ω-6 (mg/día)	Mujeres	2.72	1.91	9.30	0.00	4700.00 (0.622)
	Hombres	2.67	1.89	9.30	0.00	
Colesterol (1000Kcal)	Mujeres	164.61	177.84	3280.95	0.00	39621.50 (0.990)
	Hombres	162.63	113.69	879.01	18.05	
Colesterol (mg/día)	Mujeres	273.24	181.92	917.80	0.00	33424.50 (0.001)
	Hombres	347.30	248.73	1768.00	14.58	
AG-trans	Mujeres	0.14	0.25	1.40	0.00	4701.00 (0.599)
	Hombres	0.14	0.25	1.20	0.00	

*Test U de Mann-Whitney. Valor de significación estadística p<0.05.

ANEXO 8.7b.

Tabla 4.3.2-8. Ingesta de ácidos grasos y colesterol. Por sexo. Prueba de Normalidad.

		Kolgomorov-Smirnov (a)		Asimetría	
		Estadístico	Sig.	Estadístico	E. estándar
AGS (g/día)	Mujeres	0.081	0.001	1.793	0.114
	Hombres	0.071	0.033	0.642	0.185
AGM(g/día)	Mujeres	0.078	0.001	1.250	0.114
	Hombres	0.107	0.001	2.864	0.185
AGP (g/día)	Mujeres	0.114	0.001	2.715	0.114
	Hombres	0.142	0.001	1.946	0.185
ω-3 (mg/día)	Mujeres	0.179	0.001	2.576	0.191
	Hombres	0.161	0.001	0.900	0.306
ω-6 (mg/día)	Mujeres	0.158	0.001	1.517	0.191
	Hombres	0.195	0.001	1.276	0.306
Colesterol (mg/día)	Mujeres	0.104	0.001	0.982	0.114
	Hombres	0.134	0.001	1.802	0.185
Colesterol (1000 Kcal)	Mujeres	0.189	0.001	12.037	0.114
	Hombres	0.145	0.001	2.370	0.185
AG-trans	Mujeres	0.289	0.001	2.250	0.191
	Hombres	0.291	0.001	2.581	0.306

(a) Corrección de la significación de Lilliefors. *Valor p de significación estadística ≤0.05.

9-RESUMEN

RESUMEN

Las poblaciones del sur de España tradicionalmente han seguido el modelo de la Dieta Mediterránea. Desde hace algunas décadas están sometidas al proceso de la Transición Nutricional. El paso desde el modelo dietético mediterráneo hacia la Dieta Occidental. Esto lleva implícita la modificación de los estilos de vida y de alimentación. Los “alimentos industriales” producen un aumento en la exposición a los xenobióticos no naturales, (Disruptores Endocrinos). La población universitaria tiene una serie de condicionantes que la hacen muy adecuada para la investigación.

Objetivo: Describir y caracterizar el estado nutricional y la calidad de la dieta en la población universitaria de la Facultad de Ciencias Sociosanitarias, sita en la ciudad de Lorca, intentando conocer los hábitos nutricionales en la población y describir las frecuencias de exposición a disruptores hormonales, de origen alimentario..

Material y método: La muestra estaba formada por 662 universitarios de la Facultad de CC. Sociosanitarias del Campus de Lorca (Universidad de Murcia) de 17 a 59 años de edad, con un 73% de mujeres y un 27% de hombres. Se diseñó un cuestionario para recoger los datos sociodemográficos, de hábitos de vida, actividad física, exposición a policarbonatos, 3R24 h y FFQ. Se estimó gasto energético, composición corporal, ingesta de energía y nutrientes. Se valoró la calidad de la dieta mediante los índices MDS, MDP, DAS, DQI-I, KIDMED, DAQs y IPC.

Resultados: La edad media de la muestra fue de 23.07 años, percentil 75 de 24 años. IMC de 22.81 Kg/m², ICC de 0.78, ICT de 0.45, %MG de 24.37, PMG de 15.85 Kg. El 12.30% estaba en infrapeso, 63.70% en normopeso, 16.40 en sobrepeso y un 7.60 obesidad y con diferencias por sexo. El nivel medio de actividad física fue de 1.62, El GET medio fue de 2507.95 Kcal/día con diferencias entre sexos. Los universitarios suelen comer en casa, cocinan, comen en compañía, tardan en comer entre media a una hora, no siguen dietas, compran los alimentos, al comprar se fijan en la calidad y el precio, tienen conocimientos de alimentación, no realizan control de calorías, no toman suplementos, no fuman, consumen alcohol, no consumen medicamentos, no consumen drogas y no sufren estrés, no están enfermos, no sufren intolerancias. La ingesta media de energía fue de 1869.67 Kcal/día. El perfil calórico de la dieta es aproximadamente del 38% de la energía procedente de los lípidos, un 17% procedente de las proteínas y un 46% procedente de los hidratos de carbono. Los valores medios obtenidos para los índices de calidad fueron: MDS: 5.13; MDP: 35.71%; DAS: 9.19; DQI-I: 56.26; KIDMED: 6.15; DAQs: 3.12; IPC: 0.88.

Conclusiones: Apareció una relación significativa entre el IMC y vivir sólo, comer sólo, haber realizado alguna dieta hipocalórica en el último año, tener conocimientos de alimentación y realizar control de calorías, tener antecedentes familiares de obesidad, y tener hijos. Apareció un desequilibrio en el perfil calórico de la dieta con un exceso de energía procedente de las proteínas y los lípidos y una ingesta insuficiente de hidratos de carbono. El ajuste a las recomendaciones es menor a la IDR en energía, ácidos grasos

ω -3 ω -6 en los hombres, fibra en mujeres y hombres mayores de 18 años, vit. A, ácido fólico, vit. D y E. En los minerales es inferior para Ca, Fe en mujeres, Mg, y K. La calidad de la dieta fue en todos los casos, media, con un mayor consumo de carne que de pescado. Aparecieron correlaciones entre índices biométricos y algunos índices de calidad, pero débiles. La mayoría de la población utiliza envases de alimentos de plástico, latas de refrescos y conservas. La exposición estimada para la población en estudio es superior al probable límite que se publicará en unos meses por EFSA.

ABSTRACT

The populations of southern Spain have traditionally followed the Mediterranean Diet model. For some decades now, they have been undergoing a process of Nutritional Transition. The transition from the Mediterranean dietary model to the Western Diet. This implies changes in lifestyles and diets. Industrial foods" lead to increased exposure to unnatural xenobiotics (Endocrine Disruptors). The university population has a series of conditioning factors that make it very suitable for research.

Objective: To describe and characterise the nutritional status and the quality of the diet in the university population of the Faculty of Social and Health Sciences, located in the city of Lorca, trying to find out the nutritional habits of the population and to describe the frequency of exposure to hormonal disruptors of food origin.

Material and methods: The sample consisted of 662 university students from the Faculty of Health and Social Sciences of the Lorca Campus. The sample consisted of 662 university students from the Faculty of Social and Health Sciences of the Lorca Campus (University of Murcia) aged 17 to 59 years, 73% of whom were women and 27% men. A questionnaire was designed to collect socio-demographic data, lifestyle habits, physical activity, exposure to polycarbonates, 3R24 h and FFQ. Energy expenditure, body composition, energy and nutrient intake were estimated. Diet quality was assessed using the MDS, MDP, DAS, DQI-I, KIDMED, DAQs and IPC indices.

Results: The mean age of the sample was 23.07 years, 75th percentile 24 years. BMI of 22.81 kg/m², ICC of 0.78, CTI of 0.45, %MG of 24.37, PMG of 15.85 kg. 12.30% were underweight, 63.70% normal weight, 16.40 overweight and 7.60 obese, with differences by sex. The average level of physical activity was 1.62, the average GET was 2507.95 Kcal/day with differences between sexes. The university students usually eat at home, cook, eat in company, take between half an hour and an hour to eat, do not follow diets, buy food, pay attention to quality and price when buying, have knowledge of food, do not control calories, do not take supplements, do not smoke, do not drink alcohol, do not take medicines, do not take drugs and do not suffer from stress, are not ill, do not suffer from intolerances. The average energy intake was 1869.67 Kcal/day. The caloric profile of the diet is approximately 38% of energy from lipids, 17% from proteins and 46% from carbohydrates. The mean values obtained for the quality indices were: MDS: 5.13; MDP: 35.71%; DAS: 9.19; DQI-I: 56.26; KIDMED: 6.15; DAQs: 3.12; IPC: 0.88.

Conclusions: There was a significant relationship between BMI and living alone, eating alone, having been on a low-calorie diet in the last year, having knowledge of food and performing calorie control, having a family history of obesity, and having children. An imbalance appeared in the calorie profile of the diet with an excess of energy from protein and lipids and an insufficient intake of carbohydrates. The adjustment to the recommendations is lower than the RDI for energy, ω -3 ω -6 fatty acids in men, fibre in

women and men over 18 years, vitamin A, folic acid, vitamin D and E. In minerals it is lower for Ca, Fe in women, Mg, and K. The quality of the diet was in all cases average, with a higher consumption of meat than fish. Correlations between biometric indices and some quality indices appeared, but were weak. The majority of the population uses plastic food packaging, soft drink cans and canned food. The estimated exposure for the study population is higher than the likely limit to be published in a few months by EFSA.

