

Universitat de València
Facultat de Medicina i Odontologia

Departament Medicina Preventiva i Salut Pública,
Ciències de L'Alimentació, Toxicologia i Medicina Legal



Estudio de prevalencia de desnutrición en Atención Primaria
del Departamento de Salud Valencia-Doctor Peset.

TESIS DOCTORAL

Dña. Juana Cantero Llorca

Valencia, 2015

Programa Salud Pública y Medicina Legal

Universitat de València
Facultat de Medicina i Odontologia
Departament Medicina Preventiva i Salut Pública,
Ciències de L'Alimentació, Toxicologia i Medicina Legal



TESIS DOCTORAL

**Estudio de prevalencia de desnutrición en Atención Primaria del Departamento de
Salud Valencia-Doctor Peset.**

Programa Salud Pública y Medicina legal

Dirigida por:

Dr. Antonio Hernández Mijares

Dr. Jose Luis Alfonso Sánchez

Presentada por:

Dña. Juana Cantero LLorca

Valencia, 2015

Título

**Estudio de prevalencia de desnutrición en Atención
Primaria del Departamento de Salud Valencia-
Doctor Peset**



**VNIVERSITAT
D VALÈNCIA**

Juana Cantero Llorca

Tesis Doctoral:

**Estudio de prevalencia de desnutrición en Atención Primaria del
Departamento de Salud Valencia-Doctor Peset**

**Tesis presentada para optar al Grado de Doctor por la Universitat de València
por Doña Juana Cantero Llorca, licenciada en Medicina y Cirugía, con DNI:
50806530 J**

Firmado: Juana Cantero Llorca
Valencia, 2015

Directores:

Profesor Dr. Antonio Hernández Mijares

Profesor Dr. José Luis Alfonso Sánchez

Dr. Antonio Hernández Mijares, Catedrático de Universidad. Departamento de Medicina. Universitat de València.

Dr. José Luis Alfonso Sánchez, Doctor en Medicina y Cirugía. Profesor Titular del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Facultad de Medicina y Odontología. Universitat de València.

INFORMAN que: **Dña. Juana Cantero Llorca**, licenciada en Medicina y Cirugía por la Universidad Complutense de Madrid ha realizado bajo nuestra dirección, en el Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Valencia el presente trabajo titulado: **“Estudio de Prevalencia de desnutrición en Atención Primaria del Departamento de Salud Valencia-Doctor Peset”** y autorizan su presentación como Tesis Doctoral para optar al Grado de Doctor por la Universidad de Valencia.

Y para que así conste a todos los efectos oportunos, expiden y firman el presente informe, en Valencia, a 25 octubre 2015:

Dr. Antonio Hernández Mijares

Dr. Jose Luis Alfonso Sánchez

Dedicatoria

A Andrés y Conchita, mis padres, por los valores y esfuerzo de sacrificio que me han inculcado para no rendirme nunca ante nada ni nadie.

A Carlos y Javier, mis hijos, por ser los verdaderos motores de mi vida, haciéndome partícipe de la ilusión día a día, de seguir descubriendo el mundo.

Agradecimientos

Al Dr. Antonio Hernández Mijares y José Luis Alfonso Sánchez ,Directores de esta tesis, por su consejo, apoyo y comprensión durante la realización de la misma, así como por su estímulo en los momentos de desaliento.

Al Dr. Antonio Salazar Cifre, por la confianza e ilusión incondicional que mostró en mi aprendizaje y comprensión del tratamiento estadístico.

A Pilar Cortes López, por su amistad, lealtad, empuje y esfuerzo desinteresado que me ha demostrado siempre. Sin ella esta tesis no habría podido ver la luz.

A Silvia Veses, Itciar De Castro y Nuria, cuya labor ha supuesto la base de este estudio.

A los profesionales de Atención Primaria, en especial a los Jefes de Zona Básica y Coordinadores de enfermería del Departamento Valencia-Doctor Peset, por su inestimable colaboración en este trabajo, y por lo que día a día me han ido enseñando.

A Maite Hernández Aguilar, por hacerme creer en lo imposible.

A mi familia, Marilo, Andrés , Eduardo, Sandra y Andrea, porque a pesar de la distancia os siento siempre a mi lado.

A Alejandra y Silvina para que este trabajo les sirva de estímulo en sus desarrollos personales y profesionales.

A Monica, Shiva y especialmente a Tom, porque con ellos he vivido los momentos más distendidos mientras elaboraba esta tesis.

*"Todo pasa y todo queda
pero lo nuestro es pasar,
pasar haciendo caminos
caminos sobre la mar..."
(Antonio Machado)*

*A mis hijos y a mis padres por el
tiempo que me habéis
regalado.*

INDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN.....	1
1. CONCEPTO DE SALUD	1
1.1. DEFINICION DE LA OMS. EVOLUCION HISTORICA.....	1
1.2. DETERMINANTES DE SALUD (LALONDE). HABITOS DE VIDA	2
2. ALIMENTACION Y SALUD.....	5
2.1. IMPORTANCIA DE ALIMENTACION EQUILIBRADA.....	5
2.2. ALIMENTACION Y NUTRICION EN EL ENVEJECIMIENTO.....	9
2.2.1. Cambios fisiológicos del envejecimiento.....	11
2.2.2. Cambios fisiológicos que condicionan las necesidades nutricionales en los ancianos.....	13
2.2.3. Cambios psicosociales que condicionan la nutrición en los ancianos.....	29
2.3. ALIMENTACION Y EPIGENETICA	34
3. MALNUTRICION.....	36
3.1. CONCEPTO.CLASIFICACION.....	36
3.1.1. Clasificación.....	36
3.2 EVALUACION DE RIESGO DE NUTRICIONAL	40
3.2.1 MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)	41
3.2.2. Nutrition Risk Screening (NRS 2002)	42
3.2.3 Mini Nutritional Assessment (antes MNA Short form-SF)	42
3.3 EVALUACION DEL ESTADO DE NUTRICIONAL.....	48
3.3.1. Datos clínicos	49
3.3.2. Datos anatómicos y antropométricos	50
3.3.3. Datos bioquímicos e inmunológicos.	56
3.3.4. Pruebas funcionales	61
3.4 DIAGNOSTICO DEL ESTADO NUTRICIONAL	61
4. DESNUTRICION Y CRONICIDAD	65
4.1.CRONICIDAD	65
4.2. REPERCUSION EN COSTES SANITARIOS	67
5. ANALISIS DE POBLACION	69

5.1. MUNDIAL.....	69
5.2. NACIONAL.....	70
5.3. DEPARTAMENTO DE SALUD VALENCIA DR PESET.....	73
6. ORGANIZACIÓN SOCIOSANITARIA DEL DEPARTAMENTO VALENCIA-DR PESET	80
6.1. ORGANIZACIÓN SANITARIA	80
Hospital Universitario Dr Peset:.....	81
Hospital de crónicos y larga estancia Pare Jofre	81
Atención Primaria	81
6.2. ORGANIZACIÓN SOCIAL	83
6.2.1. Residencias para personas mayores dependientes.....	83
6.2.2. Centros de día para personas mayores dependientes.....	83
6.2.3. Centros de atención preventiva para las personas mayores (CEAMS Y CIMS)	84
6.2.4. Comedores sociales.	84
7. PREVALENCIA DE DESNUTRICION	86
7.1. PREVALENCIA EN DISTINTOS AMBITOS.	86
7.1.1. Prevalencia en la Comunidad	87
7.1.2. Prevalencia en entorno institucional de residencias y cuidados de larga duración.	89
7.1.3. Prevalencia hospitalizados.....	93
7.2. PREVALENCIA DEPARTAMENTO VALENCIA DR PESET	96
7.2.1. HOSPITAL UNIVERSITARIO Dr PESET.....	96
7.2.2. PREVALENCIA DESNUTRICION ATENCION PRIMARIA (ABUCASIS-SIA).....	98
8. DESNUTRICION, SALUD PÚBLICA Y ATENCION PRIMARIA. POSICIONAMIENTO.	101
II. JUSTIFICACIÓN	107
III. HIPOTESIS Y OBJETIVOS	113
1. HIPOTESIS.....	113
2. OBJETIVOS.....	113
2.1.OBJETIVO PRINCIPAL.....	113
2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	113

IV. MATERIAL Y MÉTODOS	117
1. DISEÑO	117
1.1. TIPO DE ESTUDIO	117
1.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO Y CRITERIOS DE SELECCIÓN	117
1.2.1 Sujetos de estudio.	117
1.2.2 Criterios de selección	118
1.3 TAMAÑO MUESTRAL	119
1.4 REQUERIMIENTOS ÉTICOS.....	120
1.5 FASE DE CAPTACIÓN	120
1.5.1 Captación en ámbito sanitario	121
1.5.2 Captación en centros sociales	121
1.6 PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN DEL SUJETO	121
1.6.1 En ámbito sanitario	122
1.6.2 Reclutamiento en centros sociales (residencias y centros de día)	124
1.7 VARIABLES.....	126
1.7.1 Variables Cualitativas.....	126
1.7.2 Variables Cuantitativas Discretas.....	126
1.7.3 Variables Cuantitativas Continuas	126
2. MÉTODO	129
2.1. DATOS CLÍNICOS	129
2.1.1. EVALUACIÓN DEL RIESGO NUTRICIONAL:	129
2.1.2. Valoración del estado nutricional:	131
2.1.3. CLASIFICACION DESNUTRICION.....	143
2.2 REGISTRO DE DATOS CLINICOS.....	146
2.3. TRANSPORTE, CONSERVACION Y PROCESADO DE LAS MUESTRAS	146
2.4. ANALISIS ESTADISTICO	147
V. RESULTADOS	151
1. DESCRIPCION DE LA POBLACION	151
2. PREVALENCIAS DE DESNUTRICION	162
3. CONTRASTES DE LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y BIOQUÍMICAS	168
4. ESTIMACION DEL RIESGO.ODSS RATIO	174
4.1 DESNUTRICIÓN- LUGAR DE CAPTACIÓN	174

4.2 DESNUTRICIÓN- SEXO	176
4.3 DESNUTRICIÓN E HIPOLIPEMIANTES	176
5. ESTIMACION DE LA CONCORDANCIA ENTRE ESCALAS DE CRIBADO Y CLASIFICACION DIAGNOSTICA DEL PACIENTE	178
5.1. CONCORDANCIA ENTRE LOS TEST DE CRIBADO MNA Y MUST PARA LA TOTALIDAD DE SUJETOS.	179
5.2. CONCORDANCIA ENTRE EL TEST DE CRIBADO MUST Y LA CLASIFICACIÓN DIAGNOSTICA POR GRADO DE DESNUTRICIÓN PARA LA TOTALIDAD DE LOS SUJETOS.....	179
5.3. CONCORDANCIA ENTRE EL TEST DE CRIBADO MNA Y CLASIFICACIÓN DIAGNOSTICA POR GRADO DE DESNUTRICIÓN PARA LA TOTALIDAD DE LOS SUJETOS.....	180
6. MODELO DE REGRESION LINEAL MULTIPLE PARA VARIABLES BIOQUÍMICAS	180
VI. DISCUSIÓN.....	185
1.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	187
2. PREVALENCIAS DE DESNUTRICION	196
3 CONTRASTES DE LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y BIOQUÍMICAS SEGÚN LOS TEST DE CRIBAJE MNA, MUST Y TIPO DE DESNUTRICIÓN.	198
3.1- PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS	198
3.2 PARAMETROS BIOQUÍMICOS.....	199
4. ESTIMACION DEL RIESGO DE DESNUTRICION	202
5 ESTIMACIÓN DE LA CONCORDANCIA ENTRE ESCALAS DE CRIBADO MUST/MNA Y CLASIFICACIÓN DIAGNOSTICA DEL SUJETO.-.....	203
6. VALOR DISCRIMINATIVO DE VARIABLES BIOQUÍMICAS	205
VII. CONCLUSIONES	209
CONCLUSION FINAL	212

VIII. ANEXOS	215
ANEXO 1. Consentimiento informado	215
ANEXO 2. Información en Centros de Salud	222
ANEXO 3. Información en residencias y centros de día	223
ANEXO 4. Contraste de variables antropométricas según MNA	224
ANEXO 5. Contraste de variables bioquímicas según MNA	226
ANEXO 6. Contraste de variables antropométricas según MUST.....	228
ANEXO 7. Contraste de variables bioquímico según MUST	230
ANEXO 8. Contraste de variables antropométricas según tipo de desnutrición.....	232
ANEXO 9. Contraste de variables bioquímicas según tipo de desnutrición	235
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	241

I. INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN.

1. CONCEPTO DE SALUD

1.1. DEFINICION DE LA OMS. EVOLUCION HISTORICA

Según la definición presentada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su constitución aprobada en 1948 la salud es "un estado de completo bienestar físico, mental y social, no solamente la ausencia de enfermedad o dolencia".

Dado que en la salud, como en la enfermedad, existen diversos grados de afectación, no debería ser tratada como una variable dicotómica. Ello obligo a la una nueva definición, reformulándola de la siguiente forma: "la salud es un estado de bienestar físico, mental y social, con capacidad de funcionamiento, y no sólo la ausencia de afecciones o enfermedades".

Esta última definición, toma especial relevancia en los ancianos, ya que la salud de los mayores se apoya la ausencia de enfermedad, independencia física, bienestar psíquico y buena cobertura social. Estos cuatro pilares son esenciales ya que la salud es un estado acumulativo, que debe cuidarse a lo largo de toda la vida para poder disfrutar de todos los beneficios a edades avanzadas

Dentro del contexto de la promoción de la salud, la OMS considera a la salud, no como un estado abstracto, sino como un medio para llegar a un fin, como un recurso que permite a las personas llevar una vida individual, social y económicamente productiva.

La salud es un recurso para la vida diaria, no el objetivo de la vida. Se trata de un concepto positivo que acentúa los recursos sociales y personales, así como las aptitudes físicas.

En definitiva, una buena salud es fundamental para que las personas mayores conserven una calidad de vida aceptable¹ (OMS, 1999)

1.2. DETERMINANTES DE SALUD (LALONDE). HABITOS DE VIDA

Desde una perspectiva más global, la salud debe de considerarse como una variable dependiente condicionada por distintos factores, que según el modelo de Lalonde, los denomina Determinantes de la Salud. Así, en el Glosario de la OMS (1998), los define como el «Conjunto de factores personales, sociales, políticos y ambientales que determinan el estado de salud de los individuos y las poblaciones». ² (Fig 1.1). En este modelo, los cuidados de la enfermedad son un componente importante, pero no exclusivo.



Figura 1.1 Determinantes de salud

Por otro lado, Dever (1976), basado en el modelo explicativo de los Factores Determinantes de la Salud de Lalonde (1976), estimo la contribución potencial a la reducción de la mortalidad de los diversos determinantes de la salud con relación a la inversión de los recursos en Estados Unidos (fig 1.2.).

Estas cifras, con variaciones, siguen imperando actualmente en los países desarrollados y, constituyen un motivo de reflexión sobre la eficiencia de los sistemas sanitarios.³

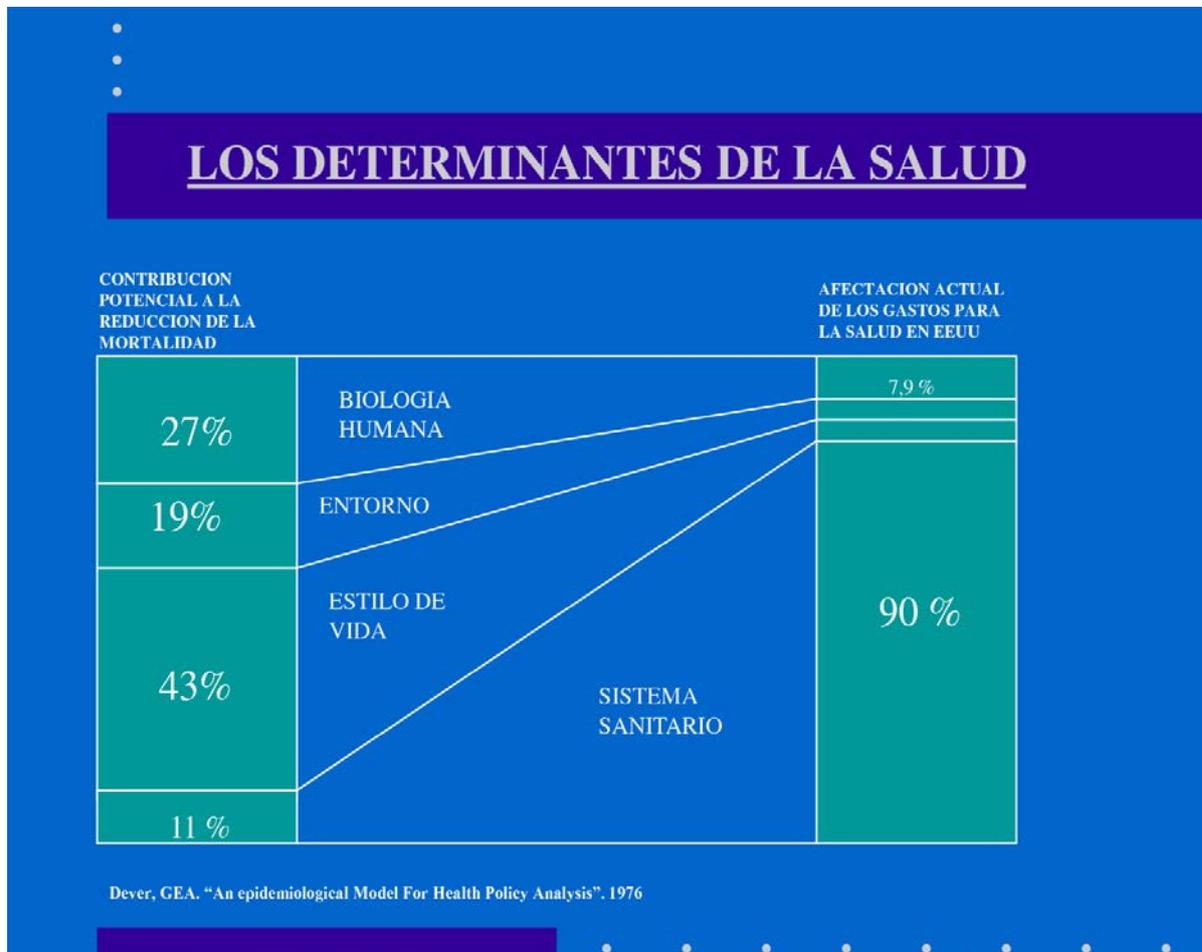


Figura 1.2. Relación de los determinantes de salud en la reducción de mortalidad y la inversión económica.

El estilo de vida y los factores conductuales, como el consumo de tabaco, el ejercicio físico, el consumo de alcohol y la dieta, son muy importantes en la salud del hombre, sobre todo al envejecer^{4,5,2}(OMS, 2001). Con la industrialización, la urbanización y el desarrollo económico de las últimas décadas, ha mejorado el nivel de vida de las sociedades desarrolladas, la disponibilidad de alimentos ha aumentado y se ha diversificado, y también se ha incrementado el acceso a todo tipo de servicios. Sin embargo, todo esto ha traído consecuencias negativas; se han

CONCEPTO DE SALUD

adoptado hábitos alimentarios inapropiados, ha disminuido la actividad física, ha aumentado el consumo de tabaco y, como consecuencia, se han incrementado las enfermedades crónicas, entre las que destacan, las cardiovasculares, la diabetes, la obesidad, la hipertensión o el cáncer⁶ (OMS, 2003).

Actualmente el mayor conocimiento de la relación existente entre la nutrición y los patrones de estilo de vida, con el padecimiento de ciertas enfermedades, nos puede conducir a mayores incrementos en la expectativa de vida ⁶. (OMS, 2003).

2. ALIMENTACION Y SALUD

2.1. IMPORTANCIA DE ALIMENTACION EQUILIBRADA

Para ser capaces de comprender la importancia del problema es interesante recordar unos conceptos básicos. **La alimentación** se define como la forma y manera de proporcionar al organismo los alimentos que le son indispensables para el mantenimiento de sus funciones, es un acto voluntario y consciente, y a su vez influenciado por factores culturales, económicos y sociales. Sin embargo, **la nutrición** es un proceso inconsciente e involuntario en el que el organismo recibe, transforma y utiliza las sustancias contenidas en los alimentos con el objetivo de obtener energía construir y reparar las estructuras orgánicas y regular de los procesos metabólicos. Por tanto, la nutrición comienza donde finaliza la alimentación.^{7,8}

Según la OMS, hay numerosos datos científicos que demuestran que la **importancia de una alimentación equilibrada y de una buena nutrición**, radica en ser uno de los pilares de la salud y del desarrollo. En personas de todas las edades una nutrición mejor permite reforzar el sistema inmunitario, contraer menos enfermedades y gozar de una salud más robusta.^{9 10}.

Así, la mayor parte de autores coinciden en denominar una **alimentación equilibrada** aquella que contiene todos los alimentos necesarios para conseguir un estado nutricional óptimo, siendo:

- Suficiente para cubrir las exigencias metabólicas y mantener el equilibrio del organismo.
- Completa y variada en su composición con inclusión diaria de todos los nutrientes y en ciertas cantidades y proporciones, según la edad y circunstancias de vida.
- Adecuada a las diferentes finalidades en el organismo según el caso: conservar la salud, cooperar en curar las enfermedades, asegurar el crecimiento y desarrollo de los niños y que siempre y cuando sea
- Adaptada a las necesidades y gasto energético de cada individuo.

Cuando hablamos de **nutrientes** hacemos referencia a toda sustancia contenida en los alimentos que no puede ser creada en el organismo y cuyo fin es aportar energía, aminoácidos o elementos reguladores del metabolismo para cubrir las necesidades de este.

Las **funciones** ⁽⁹⁾ que realizan los nutrientes son:

Tabla 2.1. Funciones de los Nutrientes

	ENERGETICA	REGULADORA	PLASTICA
Nutrientes	Hidratos de carbono Lípidos	Vitaminas Minerales	Proteínas
Funciones	Libera energía a través del ATP	Forma parte de moléculas más complejas: Hormonas Enzimas	Restaurar y construir tejidos

Estas funciones constituyen el metabolismo, es decir, el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en las distintas células de los seres vivos, y a partir de las cuales se obtiene energía y se sintetizan las sustancias que precisa.

Para mantener una estado nutricional optimo debemos tener en cuenta las **ingestas dietéticas recomendadas, RDA** (Recommended Daily Allowances) que nos indica los niveles seguros y adecuados, según los conocimientos científicos actuales sobre un nutriente, su biodisponibilidad, para mantener los requerimientos nutricionales de toda la población sana¹¹. Se establece por grupos de edad, sexo y situaciones fisiológicas como la gestación, la lactancia, edad pediátrica, adolescencia y envejecimiento.⁸

En la siguiente tabla se reflejan los requerimientos de los principales nutrientes (RDA 2011):

Tabla 2.2 .RDA Principales Nutrientes (Recomended Daily Allowances)

	Aporte Calorico	Valor Total Calórico de la dieta
Hidratos de Carbono	3,7 – 4 Kcal/gr	50 – 60 %
Proteinas	4 Kcal/gr	10 – 15 %
Lipidos	9 Kcal/gr	30%, de las cuales: < 10% grasas saturadas <1% grasas trans.
Fibra	2 Kcal/gr	16 – 24 gr/día

Una vez que los nutrientes son absorbidos, y después de su transformación metabólica el organismo los utiliza en procesos de biosíntesis, de producción de energía o son almacenados en lugares específicos.

Los nutrientes en su mayoría se almacenan con la finalidad de que organismo mismo disponga de un almacén para poder hacer frente a situaciones de urgencia, tal y como muestra la tabla 2.3

Tabla 2.3. Almacenamiento de Principales Nutrientes

NUTRIENTE	Forma de almacenamiento	DEPOSITO
HIDRATO DE CARBONO: Glucosa Glucógeno	GLUCOGENO TRIGLICERIDOS	Hígado y Musculo Tej Celular Subcutáneo
LIPIDOS	TRIGLICERIDOS	Tej. Celular Subcutáneo
PROTEINAS	GLUCOSA o LIPIDOS	
VIT.LIPOSOLUBLES		Hígado
HIERRO		Medula Ósea
CALCIO		Hueso
SODIO,POTASIO Y CLORO		Líquidos corporales

Otro concepto importante es el **Balance energético**⁸. En el individuo sano, las necesidades de energía vienen determinadas por una serie de variables, enunciadas a continuación y resumidas en la figura 2.1:

- Edad, por la diferencia de la composición corporal. Con el envejecimiento, hay una disminución del gasto energético basal, en parte por la sarcopenia.
- Sexo, la masa magra tiene un papel importante en el gasto energético basal.
- La actividad física, en personas sedentaria disminuye el gasto energético basal
- Situaciones como embarazo y lactancia



Figura 2.1. Balance Energético

En el adulto sano y con normopeso, la dieta debe de aportar la energía suficiente para mantener el equilibrio energético, con un balance de energía neutro:

$$\text{Ingesta de energía} - \text{gasto energético} = 0$$

Si se producen balances energéticos positivos de forma mantenida, aumentaran los depósitos de grasa, condicionando el sobrepeso. Por el contrario si hay balances continuados negativos, el organismo moviliza sus

reservas de grasa, lo que lleva a situaciones de bajo peso e incluso desnutrición.

2.2. ALIMENTACION Y NUTRICION EN EL ENVEJECIMIENTO

Las relaciones nutrición-salud se han ido estableciendo cada vez con mayores evidencias. El envejecimiento conlleva mayor riesgo nutricional, pudiendo condicionar la salud, la expectativa de vida y calidad de la misma¹².

Así, el proceso de envejecimiento, se caracteriza por acompañarse de una serie de cambios fisiológicos ^{13,14}, así como en la situación familiar, social y económica, que pueden repercutir en gran medida en las actividades de la vida diaria y en la capacidad para alimentarse^{13,15} y por tanto, ser capaces de influir en el estado nutricional ^{2,16}, haciendo al anciano más sensible y susceptible a los aportes deficitarios que en etapas anteriores de la vida, donde existen más mecanismos de adaptación^{17,18,19}.

Estos cambios, pueden tener diferente etiología: los cambios propios del organismo, que suceden como consecuencia del paso del tiempo, teniendo en su mayor parte incidencia sobre la nutrición y alimentación, y los que son exclusivos del padecimiento de patologías, que influyen tanto en los hábitos alimentarios como en el estado nutricional del sujeto^{8,20}. Por último, las modificaciones debidas a factores ambientales y del estilo de vida previo, también condicionan, en gran medida, el estado de salud del anciano^{12,21,22}.

En definitiva, en el proceso de envejecimiento influyen, factores genéticos y biológicos no susceptibles de modificación alguna y factores ambientales, hábitos de vida entre los que se incluye la dieta, sobre los que sí es posible actuar con el fin de modificarlos

El envejecimiento es una situación biológica normal. Se trata de un proceso natural, dinámico, progresivo, complejo e irreversible que conlleva cambios que afectan a la esfera fisico-biológica, psíquica, funcional y social. Es un proceso que varía en cada individuo incluso en la forma en que afecta a los diferentes órganos.

Este periodo se establece a partir de los 65 años, aunque se ha diferenciado varios grupos dentro de este colectivo de población como consecuencia de su heterogeneidad: Ancianos jóvenes (65-74 años), ancianos mayores (75-80 años) y ancianos viejos (> 80 años)²³

Independientemente de la definición etaria, todos los esfuerzos de la planificación sanitaria y social deben dirigirse hacia actuaciones que garanticen a nuestros mayores un **envejecimiento óptimo**, es decir, un proceso en el que confluyen una baja probabilidad de enfermedad y discapacidad, el mantenimiento de una buena capacidad funcional y cognitiva, junto a un buen soporte social con participación en actividades sociales. Para conseguirlo la nutrición es un elemento clave.

Para hacer una adecuada valoración del estado nutricional sería necesario valorar los niveles de antioxidantes puesto que su deficiencia asociada a los estados de desnutrición, puede conducir al estrés oxidativo. En estudios de desnutrición²⁴, se ha demostrado que pacientes diagnosticados de anorexia nerviosa presentaban alteraciones importantes en la composición y propiedades físico-químicas de las lipoproteínas. Estas alteraciones pueden relacionarse con alteraciones de los fosfolípidos y componentes integrales de la mielina y sinaptosomas. Recientemente se ha demostrado que en el estado de desnutrición involucrado en la anorexia nerviosa existe disfunción mitocondrial y estrés oxidativo en leucocitos de sangre periférica de dichos pacientes, produciéndose a nivel de complejo I mitocondrial²⁵.

Por otra parte, los desórdenes que conllevan una nutrición inadecuada pueden involucrar una ingesta insuficiente de antioxidantes²⁶ y oligoelementos que son cofactores de sistemas antioxidantes, así como unos niveles bajos de glutatión. Por lo tanto, la generación de un exceso de ROS y los menores niveles de defensas antioxidantes podrían generar un estado de estrés oxidativo con repercusiones en enfermedades cardiovasculares (ECV) y metabólicas²⁷. A pesar del papel positivo de determinados antioxidantes en estudios celulares y animales, los datos en la literatura son contradictorios. Nuestro conocimiento en el mecanismo molecular de los antioxidantes se

encuentra en etapa de desarrollo al igual que el efecto que su exceso o deficiencia pueden desencadenar cambios en las vías moleculares implicadas en las señales implicadas en el estrés celular²⁸.

En el caso de los carotenoides por ejemplo, su capacidad para modificar la expresión de factores de transcripción depende de varios factores tales como la concentración, acción relacionada con múltiples micronutrientes, tipo de célula y el estado redox. La presencia de estrés oxidativo asociado a pacientes en situación de desnutrición, y en relación con la escasa fuente de sustratos para la mitocondria, podría dar lugar a que los niveles de ROS estuvieran aumentados y poder desencadenar enfermedades metabólicas que conllevan una disfunción mitocondrial.²⁹

Todavía existen numerosas lagunas en nuestra comprensión del papel de estas sustancias como moduladores de la señalización celular. En este sentido, no hay prácticamente estudios que correlacionen estas dos premisas, aunque algunos trabajos sí han mostrado que los pacientes con desnutrición muestran deficiencias en los niveles de antioxidantes³⁰.

En modelos experimentales, la pérdida de peso mediada por la supresión de aporte calórico, se ha comprobado que los leucocitos polimorfonucleares liberan citoquinas proinflamatorias y además, se ha descrito cierta relación entre estas moléculas y un bajo IMC³¹

2.2.1. CAMBIOS FISIOLÓGICOS DEL ENVEJECIMIENTO

Con la edad la mayoría de los órganos sufren una atrofia y se reduce su peso. Las alteraciones anatómicas y estructurales producidas en el envejecimiento pueden constituir factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de malnutrición.³²

En la tabla siguiente se resume los cambios fisiológicos más importantes que tienen lugar en los diferentes órganos y sistemas

Tabla 2.4 Cambios fisiológicos

Órganos y sistemas	Cambios con el envejecimiento
Piel	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del grosor y pérdida de elasticidad y flexibilidad de la piel • Menor vascularización de la dermis • Reducción de las glándulas sudoríparas y sebáceas • Disminución de melanocitos y células de Langerhans, menor densidad y pigmento de los folículos pilosos • Disminución del espesor y velocidad de crecimiento de las uñas
Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Engrosamiento de la pared cardíaca • Alteraciones en la contractilidad • Calcificación de las válvulas • Rigidez y estenosis de las arterias
Pulmonar	<ul style="list-style-type: none"> • Menor elasticidad y distensibilidad pulmonar • Reducción de la fuerza de los músculos respiratorios • Disminución de la CV y VEMS, consumo máximo de oxígeno y capacidad respiratoria
Renal	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del tamaño y peso renal • Menor flujo plasmático renal • Disminución del filtrado glomerular y función tubular
Genitourinario	<ul style="list-style-type: none"> • Tendencia a la hipovolemia y al desequilibrio hidroelectrolítico • Pérdida del tono de la musculatura pélvica frecuente en mujeres • Menor elasticidad vesical • Hipertrofia prostática
Endocrino	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la hormona del crecimiento (GH) • Aumento de los niveles de parathormona (PTH) • Disminución de los niveles de calcitonina • Lentitud en la liberación de insulina • Reducción de niveles de testosterona y estrógenos • Aumento de colecistocinina (CKK) • Disminución de los niveles de melatonina • Aumento de leptina
Cambios Inmunológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Involución del timo • Reducción de la función de las células T • Alteración de las células B circulantes • Disminución en la inmunocompetencia humoral • Aparición de trastornos autoinmunitarios • Aumento de interleucina 1, interleucina 6 y factor de necrosis tumoral alfa
Sistemas nerviosos Cambios cognitivos	<ul style="list-style-type: none"> • Atrofia y muerte neuronal, alteración de neurotransmisores y de los receptores de catecolaminas, serotonina y opioides • Reducción del flujo sanguíneo cerebral • Depósito de lipofucsina en neuronas y amiloide en los vasos sanguíneos • Disminución de células en cerebelo y astas anteriores de la médula espinal • Trastornos del sueño • Disminución de la capacidad cognitiva, memoria reciente y percepción sensorial

CV: Capacidad vital; VEMS: Volumen espiratorio m

Perez Rodriguez E. Grupo de trabajo de Atención Primaria perteneciente a la SEGG. Los cambios fisiológicos como factores de riesgo para desnutrición en el anciano. Manual de Atención al Anciano desnutrido en el nivel primario de salud. Pag. 66.

2.2.2. CAMBIOS FISIOLÓGICOS QUE CONDICIONAN LAS NECESIDADES NUTRICIONALES EN LOS ANCIANOS

2.2.2.1. Cambios en la composición corporal

2.2.2.1.1. Modificaciones en el peso y en la Talla

El peso corporal aumenta a lo largo de la cuarta década de la vida, para estabilizarse a partir de los 50 años y disminuir a partir de la séptima década.^{33 34}, En cuanto a la talla, como resultado del aplastamiento de las vértebras, las desviaciones de la columna vertebral, el aumento de la flexión de caderas y rodillas y al aplanamiento del pie a partir de la cuarta década la talla disminuye en un promedio de un centímetro por década (1,25 mm por año), lo que supone la pérdida de aproximadamente 5 cm a los 80 años³⁵.

2.2.2.1.2. Disminución de la masa magra

A partir de los 30 años se reduce la masa magra en un 6,3 % por cada década. Esta pérdida de masa magra se debe a tres causas principalmente:

- a. Reducción del contenido de agua corporal total,
- b. Menos masa muscular (Sarcopenia)
- c. Disminución de la masa ósea.

a. Reducción del agua corporal total.

El agua es el componente más abundante en el organismo. Con la edad, el contenido de agua corporal disminuye, con una reducción más significativa del agua intracelular como consecuencia de la disminución de la masa celular corporal. Así, en el adulto, el porcentaje de agua corporal supone aproximadamente el 70% del peso total, mientras que en el anciano lo hace en una proporción del 50%^{36 37}.

En los ancianos es más difícil mantener el equilibrio hidroelectrolítico. Disminuye la sensación de sed, por lo que es necesario asegurar la ingesta hídrica sin esperar a que aparezca la sensación de sed³⁸.

b. Disminución de masa muscular. Sarcopenia.

A medida que las personas envejecen, experimentan una disminución de la masa magra o masa celular activa (especialmente la masa muscular)^{13,19} de aproximadamente un 6.3% por década a partir de los 30 años ¹⁸, lo que implica que, de representar un 45% del peso total del adulto, pase a hacerlo en un 27% en el anciano^{39,40,41}. Además, estudios transversales realizados con ancianos sanos, han demostrado, que estas pérdidas, son especialmente intensas a partir de los 60 años de edad⁴², pudiendo llegar a alcanzar pérdidas del 45% a los 80 años)⁴³.

Se produce por una disminución de la masa muscular esquelética (sarcopenia): disminuyen el número y el tamaño de las fibras musculares de contracción rápida, disminuyendo la fuerza y la tolerancia al ejercicio, provocando debilidad, astenia y menor capacidad para realizar las actividades básicas de la vida diaria. En la producción de sarcopenia intervienen múltiples factores:

- Disminución progresiva de los niveles de hormonas de acción anabólica (hormona de crecimiento, testosterona, estrógenos y andrógenos adrenales).
- Aumento de niveles de citoquinas de acción catabólica (interleucinas 1y 6 y factor de necrosis tumoral alfa).
- Atrofia muscular –exclusiva de la sarcopenia- resultado de la continua pérdida de alfa-motoneuronas de la médula espinal, y también provocada por desuso por falta de actividad física.(sedentarismo).

- Disminución de la síntesis de proteínas por:
 - **Reducción de la ingesta** (mayor en los hombres) causada por el aumento de leptina,
 - Menor producción de óxido nítrico por el fundus gástrico, motivando distensión antral más rápida con sensación de **saciedad precoz**,
 - Incremento de liberación **de hormonas con efecto saciante**, como la colecistocinina.

Esta disminución en la masa muscular, conlleva una serie de consecuencias, como una disminución de la tasa metabólica basal, lo cual reduce las necesidades de energía ^{14,16}, una menor fuerza muscular y, por consiguiente, una disminución del nivel de actividad ^{14,16,22} y un mayor riesgo de caídas, así como alteraciones del equilibrio y de la marcha, que modifican negativamente la capacidad funcional^{22,44,45,46,47} y conducen a discapacidad, múltiples comorbilidades, institucionalización ⁴⁸y aumento de mortalidad en la población anciana ⁴⁹.

Así las principales consecuencias de la sarcopenia se consideran las relacionadas con la funcionalidad y la dependencia del adulto mayor, como son la capacidad de marcha y la tendencia a las caídas⁵⁰.

Por otro lado, la masa muscular de la que dispone un individuo, está íntimamente relacionada con la nutrición, ya que, por un lado, una nutrición óptima va a contribuir a mantener la masa muscular dentro de los límites aceptables ^{2,13} y, además, las personas con suficiente masa muscular van a estar en mejores condiciones para adquirir, preparar e ingerir los alimentos necesarios para mantener un buen estado de nutrición ^{12,10}.

c. Disminución de la masa ósea.

Los cambios en el esqueleto están condicionados, junto con otros factores (como la actividad física), por el tipo de alimentación al que ha estado y está sometido el individuo^{51,22}. A su vez, como ocurre en el sistema muscular, la existencia de una densidad ósea adecuada o inadecuada, va a influir de manera decisiva en otros parámetros de salud, como puede ser la tendencia a las fracturas^{18,52}.

Un buen ejemplo de esta interrelación sistema óseo-nutrición lo constituye la ingesta de calcio y de vitamina D, así como las diferentes necesidades de estos nutrientes en función de la edad y del sexo⁵³. La deficiencia de vitamina D en las personas de edad avanzada hace que el hiperparatiroidismo, la osteomalacia y la osteoporosis se agraven, por lo que resulta en un mayor riesgo de fracturas esqueléticas⁵⁴.

Este descenso se debe en parte a ingesta inadecuada, a una menor exposición al sol y también por una síntesis cutánea ineficaz³⁶. En estos casos se incrementa el riesgo de fracturas.

Para poder paliar esta situación es necesario adecuar la ingesta de vitamina D y calcio.

Las mujeres pierden el 40% del calcio de sus huesos a largo de la vida y la mitad de esta pérdida se produce en los cinco primeros años después de la menopausia. En este período perimenopáusico no es posible prevenir la pérdida únicamente con suplementos de calcio.

Habitualmente, los individuos de edad avanzada tienen ingestas bajas de calcio^{19, 52}. Numerosos estudios han puesto de manifiesto que un aporte insuficiente y mantenido de este mineral, junto con la disminución en la absorción intestinal del mismo, se asocia con un déficit en el metabolismo óseo^{55,56}.

Actualmente, las recomendaciones de ingesta de calcio en las personas mayores son de 1.200 mg/día en USA y en España⁵⁷.

Por otro lado, La vitamina D es imprescindible para asegurar la absorción del calcio y la deficiencia en vitamina D produce un balance de calcio negativo, al ser el principal regulador de la absorción del mismo.

Además, se ha demostrado que con la edad disminuyen los niveles de esta vitamina, pues entre los adultos de más de 65 años de edad, la capacidad de producir vitamina D es cuatro veces inferior a la de los adultos más jóvenes⁵³.

2.2.2.1.3. Aumento de la masa grasa

La proporción del tejido graso del individuo tiende a aumentar con la edad²⁰ y a redistribuirse por el organismo, concentrándose, sobre todo, a nivel del abdomen y las caderas^{19,58}. También hay una cierta tendencia a perder grasa subcutánea y aumentar su disposición en áreas más profundas periviscerales^{42,59}.

La disminución de la masa muscular y el ejercicio físico conlleva una reducción de las necesidades energéticas y aparece un exceso de energía acumulada en forma de grasa, sobre todo en los ancianos menores de 80 años si no reducen la ingesta de alimentos de acuerdo a las necesidades calóricas. A partir de los 80 años disminuye la masa grasa incluso aunque se mantenga la ingesta⁴⁶.

Además, se produce una acumulación de lípidos en la masa muscular y una redistribución de la grasa corporal, que conlleva un progresivo incremento de la grasa abdominal, sobre todo visceral, acompañado de un aumento de acúmulo de grasa subcutánea a este nivel, aumentando el perímetro abdominal^{32,60,61,62}.

La grasa subcutánea en el resto del cuerpo disminuye y se reducen el espesor de los pliegues cutáneos de espalda y extremidades. Estos cambios en la composición corporal favorecen la obesidad sarcopénica (Fig. 2.2)⁶³ y suponen un mayor riesgo cardiovascular^{49,64,65}.

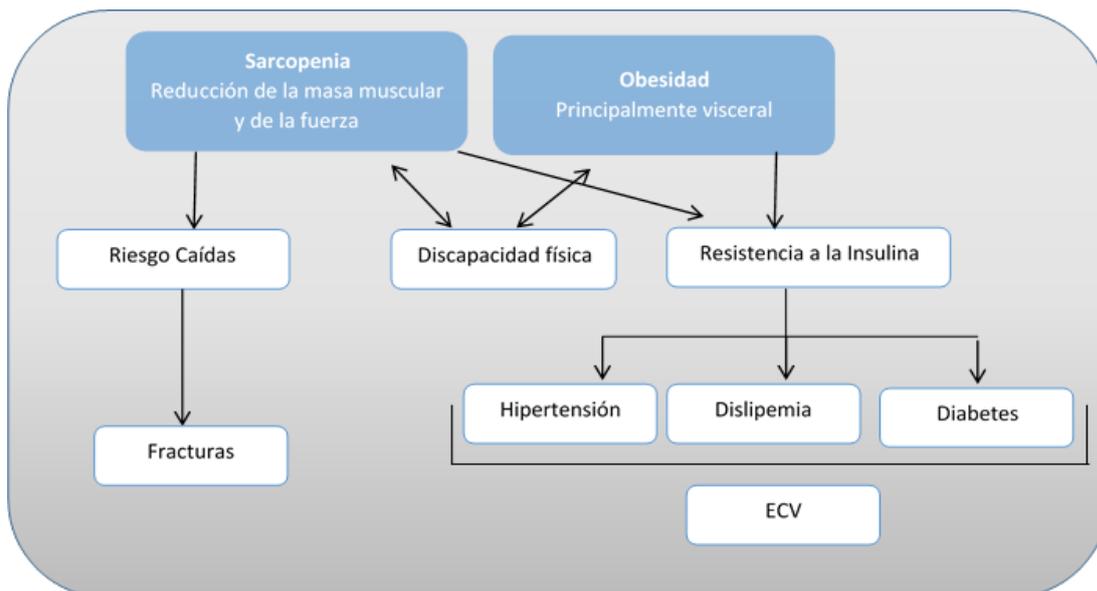


FIGURA 2.2. Obesidad sarcopénica y riesgo cardiovascular

Perez Rodriguez E. Grupo de trabajo de Atención Primaria perteneciente a la SEGG. Los cambios fisiológicos como factores de riesgo para desnutrición en el anciano. Manual de Atención al Anciano desnutrido en el nivel primario de salud. Pag. 69.

2.2.2.2. Cambios metabólicos

2.2.2.2.1. Disminución del metabolismo basal.

El envejecimiento se acompaña de una serie de alteraciones a nivel metabólico relacionados con la propia morfología de la persona de edad avanzada y sus requerimientos nutricionales ^{36,40}. Como consecuencia de la reducción de la masa muscular, el metabolismo basal disminuye entre un 10-20% a los 75 años lo que, unido a la reducción en la actividad física, conlleva una reducción del gasto energético, por tanto, de las necesidades calóricas ³⁶.

a. Alteración en el metabolismo de los hidratos de carbono

Aparece **una disminución paulatina de la tolerancia a la glucosa** por alteración de la homeostasis con aumento de la glucemia en ayunas de 1,5 mg/dl por década lo que, junto al **aumento de resistencia a la insulina**, conlleva incremento en la incidencia de intolerancia a la glucosa y de diabetes mellitus tipo II ^{66,67,39}. También se observa incremento de intolerancia a la lactosa porque se reduce la actividad de la lactasa.

b. Alteración del metabolismo de los lípidos

En cuanto al metabolismo de los lípidos, diversos estudios sugieren que la capacidad de oxidación de los mismos está disminuida en la edad avanzada (en reposo, durante la práctica de ejercicio, y después de haber comido), lo que contribuye a su acumulación a nivel central y por todo el organismo⁴⁰.

También se produce un aumento de la concentración de colesterol hasta la quinta década, para estabilizarse en la séptima década y, posteriormente, disminuir. Cifras de colesterol inferiores a 180 mg/dl se asocian con mayor mortalidad en los ancianos⁶⁸.

2.2.2.3. Cambios en órganos y sistema

Como ya se ha comentado anteriormente, a medida que avanza la edad, se producen una serie de cambios, que pueden afectar en mayor o menor medida a la funcionalidad de órganos y sistemas, siendo estos más importantes en los tejidos con escasa renovación celular^{2,48}.

A continuación, se citan los cambios fisiológicos más relevantes, que pueden incidir en el estado nutricional y en la salud del anciano:

2.2.2.3.1. Cambios en aparato gastrointestinal

Los procesos de envejecimiento provocan:

- Reducción de la función motora del tubo digestivo debido a la alteración de la regulación de los mecanismos neurogénicos.
- Descenso variable en la liberación de secreciones digestivas, de secreción de hormonas y fermentos gastrointestinales como consecuencia de alteraciones en los mecanismos reguladores y de los cambios estructurales en la mucosa digestiva.

Estas modificaciones provocan trastornos funcionales y orgánicos en el anciano, y, como consecuencia, cambios en la función absortiva y secretora⁶⁹.

Es frecuente que se produzca un retraso en la relajación tras la deglución e incremento de la presión de contracción faríngea. Se ha descrito que en 10 % de los mayores de 80 años aparece una pérdida de coordinación de los

músculos esofágicos que junto con la disminución de la respuesta peristáltica, por alteración de los plexos entéricos, y la incompetencia del esfínter esofágico, origina episodios de reflujo gastroesofágico y presbiesófago o esófago en sacacorchos ⁷⁰.

Por otro lado, en el estómago, destaca una disminución del mucus protector que lo hace especialmente sensible a agentes agresivos. También cabe destacar la aparición de gastritis atrófica, junto a hipo o aclorhidria⁷¹, que padecen entre el 20 y el 50% de los ancianos⁷², lo que puede ocasionar dificultades en la absorción de hierro, calcio, cianocobalamina, beta-caroteno y ácido fólico ^{46,73,74}.

A nivel del intestino se produce un acortamiento y ensanchamiento de las vellosidades y **atrofia de la mucosa**. El parénquima se sustituye en parte por tejido conectivo y se **enlentece el tránsito intestinal**. No obstante, con frecuencia los ancianos consumen medicamentos que interfieren la absorción intestinal de nutrientes ⁷⁵.

Desde el punto de vista estructural se producen **alteraciones en la pared del colon**, con incremento del crecimiento de las células mucosas y de la cantidad del colágeno. Esto repercute en una disminución de su elasticidad que conlleva la formación frecuente de **divertículos** y la aparición de **estreñimiento**. Sin embargo no se altera el tránsito en el colon de forma significativa con la edad, por lo que influyen otros factores en el enlentecimiento del tránsito y en el estreñimiento, como la medicación y la comorbilidad, una inadecuada ingesta de líquidos, y un estilo de vida sedentario, típicos de estas edades, ⁷⁶.

También disminuye la elasticidad de las fibras en el esfínter anal que puede provocar incontinencia fecal.

En cuanto a las glándulas exocrinas que vierten al tubo digestivo, podemos afirmar que cumplen la regla de hiposecreción general. La hiposecreción pancreática y biliar, conduce a fenómenos dispépticos y de malabsorción ⁵⁸.

Así, a partir de los 50 años se reduce el flujo portal y el hígado disminuye progresivamente de tamaño y peso, y la capacidad de metabolización hepática. También se reduce la secreción de ácidos biliares. En las vía biliares hay una cierta predisposición a la estasis biliar y a la aparición de cálculos biliares.

En el páncreas, cambia la estructura y su tamaño, con depósito de lipofucsina y amiloide, lo que se traduce en menor capacidad de las células beta para responder a los cambios de glucemia y cierta predisposición a la **intolerancia hidrocarbonada**. En algunos estudios se ha descrito una disminución en la concentración de lipasa, amilasa, quimotripsina y bicarbonato⁵⁴.

Por otra parte, la intolerancia a la lactosa, por deficiencia de lactasa, produce hiperperistaltismo, dando lugar con frecuencia a diarreas acuosas, con consecuencias como la pérdida de fluidos y de electrolitos, y el síndrome de malabsorción, provocado por el escaso tiempo de tránsito intestinal, que conduce a pérdidas importantes de nutrientes⁷⁷.

2.2.2.3.2. Mal estado de la dentadura

Los cambios fisiológicos más importantes relativos al tubo digestivo asociados al envejecimiento, y con repercusión en la alimentación y en la nutrición del individuo, empiezan en la boca ^{78,79,80}, pudiendo afectar a los requerimientos nutricionales y a las dosis de medicamentos requeridos por los ancianos^{13,81}.

Con el envejecimiento se produce una disminución del tamaño de las encías y desgaste de las caras oclusales y proximales de las piezas dentales. Disminuye el volumen del esmalte dental y se reduce el tamaño de la pulpa por la mala perfusión. Es frecuente la pérdida de piezas dentales y la enfermedad periodontal. ⁸².

Dado que en la cavidad bucal se realiza el primer proceso digestivo, hay que tener en cuenta que debido a la disminución de la secreción salival (xerostomía) y alteraciones en su composición, más viscosa y espesa por aumento de mucina y disminución de ptialina, unido al déficit masticatorio, podrían conformar un bolo alimenticio insuficientemente elaborado⁸³.

La xerostomía, afecta a más del 70% de la población anciana, y altera de manera significativa la ingesta de nutrientes ⁸⁴ facilitando la formación de caries, favorecida, además, por la acumulación de carbohidratos de la dieta preferente en los ancianos con inadecuada higiene oral ^{70,85}.

Además, a menudo presentan lesiones en la mucosa oral, también es frecuente la xerostomía secundaria al consumo de algunos fármacos. Todas estas alteraciones repercuten en la función de la boca y en el proceso de masticación, con dificultad para formar el bolo alimenticio e incluso para la deglución.

El cuidado de la boca, es un requisito indispensable para conseguir una nutrición adecuada^{12,86}. De hecho, existen estudios que relacionan el mantenimiento o la recuperación de la capacidad masticatoria de las personas mayores con una mayor esperanza de vida y una vida activa más larga ⁶⁹.

2.2.2.3.3. Cambios en sistema cardiovascular

Una de las causas más importantes de deterioro funcional y muerte entre los ancianos son las enfermedades cardiovasculares⁸⁷, constituyendo un claro ejemplo de enfermedades condicionadas por la dieta y el estilo de vida, mantenidos a lo largo de los años, por lo que las mejoras de tipo nutricional pueden contribuir a prevenir la enfermedad y/o a controlar sus consecuencias ^{73, 88, 89, 90}.

Durante el proceso de envejecimiento, la disminución de elasticidad y de la luz de los vasos, junto con el aumento de la resistencia periférica total, hace que el riesgo y la prevalencia de hipertensión se incremente ^{22,91}.

Las indicaciones terapéuticas recomendadas en ancianos hipertensos suelen ser el control de peso y la restricción de sodio, medidas útiles, pero que pueden dar origen a malnutrición. Por otra parte, recientes estudios señalan la existencia de casos de hipertensión favorecidos por deficiencias en micronutrientes, por lo que además de seguir las pautas anteriores, deben garantizarse ingestas adecuadas de calcio, potasio, magnesio, zinc, y vitaminas C, E y carotenos ^{46, 92, 93}.

Desde hace años se sabe que los niveles de homocisteína plasmática elevados, constituyen un factor de riesgo para la enfermedad vascular. A este respecto, estudios recientes indican que el envejecimiento se asocia con elevaciones moderadas de los niveles de homocisteína, lo que puede aumentar el riesgo cardiovascular ⁹⁴. La riboflavina, piridoxina, ácido fólico y cianocobalamina, están implicadas en el metabolismo de la homocisteína, y la baja ingesta de estas vitaminas podría relacionarse con elevados niveles de homocisteína en plasma ⁹⁵, por lo que parece razonable insistir en la importancia de un adecuado estatus vitamínico en la población anciana ^{79,80,96,97}.

Además, al igual que la situación nutricional puede influir en la salud del sistema vascular, también, la insuficiencia cardiaca es otra situación que puede interferir en el apetito y, por tanto, en el propio estado nutritivo ⁶⁹.

2.2.2.3.4. Cambios en sistema renal

Con el proceso de envejecimiento la función renal se reduce hasta un 50% debido fundamentalmente a la disminución del número de nefronas y del flujo sanguíneo. Asimismo, la capacidad de concentración de solutos, las cantidades excesivas de productos de desecho proteicos y la regulación del equilibrio ácido-básico se ven afectados ^{22,48,98}.

Por otro lado, la capacidad de hidroxilación del 25-hidroxicolecalciferol, para dar lugar a la 1,25-dihidroxicolecalciferol, metabolito activo de la vitamina D, también se modifica, lo que puede originar una deficiencia en esta vitamina ^{48,99}.

Todas estas disminuciones, junto a los cambios que tienen lugar en los compartimientos hídricos, explican la mayor sensibilidad de los ancianos a las ingestas hídricas insuficientes ⁸⁶.

2.2.2.3.5. Cambios sensoriales

Los sentidos del gusto, olfato, vista, oído y tacto disminuyen en las personas de edad avanzada ^{22,41,58}.

Con el envejecimiento cambia la forma en que los sentidos (gusto, olfato, tacto, vista y oído) permiten captar la información sobre el entorno. Pierden

agudeza y es difícil captar detalles y matices. Los cambios sensoriales pueden tener un gran impacto sobre el estilo de vida y genera problemas de comunicación y relación social contribuyendo a la sensación de aislamiento¹⁰⁰.

a. Cambios en la visión.

Por otro lado, el defecto funcional más frecuente en los ancianos es la afectación visual, y concretamente, las cataratas, son el problema de mayor prevalencia ^{101,102}. De hecho, se estima que un 15% de los ancianos españoles presenta algún defecto visual, y que la prevalencia de cataratas aumenta con la edad hasta llegar al 100% en la década de los noventa años¹⁰³.

La agudeza visual decae a partir de la quinta década, así como el campo visual. También se produce un deterioro de la visión nocturna y alteración en la discriminación cromática.

Los ojos envejecidos producen menor lágrimas y su sequedad puede ser muy incómoda ¹⁰⁴.

El adelgazamiento de la conjuntiva aumenta su friabilidad y adquiere un tono amarillento. La córnea se vuelve menos sensible, de modo que las lesiones pueden pasar inadvertidas. Se acumulan lípidos en la córnea que conforman el arco corneano senil.

Hay pérdida de células nerviosas en la retina, dificultando la visión en penumbra y provoca lentitud de la información visual al nervio óptico.

b. Cambios en el oído

Con el envejecimiento se deterioran las estructuras auditivas. El tímpano se hace más grueso y la cadena de huesecillos del oído medio y otras estructuras también se afectan, por lo que se suele hacer cada vez más difícil mantener el equilibrio. Se produce una disminución de la sensibilidad vibratoria y de los receptores cinestésicos.

Se produce una pérdida paulatina de audición (presbiacusia), inicialmente para los sonidos de alta frecuencia y, posteriormente, hay una pérdida de sensibilidad a los tonos puros.

Con la edad también es más frecuente que se forme tapón de cerumen que contribuye a la pérdida de agudeza visual.

c. Cambios en el olfato

Se produce una importante interacción entre los sentidos del gusto y el olfato en la percepción de los olores y sabores y, en definitiva, en la degustación de los alimentos. En realidad la mayor parte del sabor proviene realmente de los olores. La pérdida de las sensibilidades gustativas y olfatorias provocan una pérdida de interés por la alimentación ¹³, asociándose también a un mayor riesgo de sufrir intoxicaciones alimentarias^{41,105} y anorexia fisiológica⁵⁸.

d. Cambios en el gusto

El número de papilas gustativas disminuye a partir de los 40 a 50 años de edad en las mujeres y de los 50 a 60 años de edad en los hombres. También comienzan a atrofiarse.

Se altera la discriminación de los sabores. Generalmente se pierden primero los sabores salado y dulce y más tarde la sensibilidad por los sabores amargo y ácido ¹⁰⁶.

En la siguiente tabla se resumen los cambios fisiológicos que hemos enumerado.

Tabla 2.5. Cambios fisiológicos en el envejecimiento que afectan al proceso de alimentación y las necesidades nutricionales

Aparato digestivo	
Boca	Pérdida de piezas dentarias Debilidad de las encías Pérdida y atrofia de papilas gustativas Musculatura masticatoria más débil Xerostomía secundaria a fármacos
Esófago	Disminución de la presión del esfínter esofágico inferior
Estómago	Retraso del vaciado gástrico Gastritis Atrofia
Páncreas	Disminución función exocrina
Intestino Delgado	Deficiente absorción del calcio y vitamina B ₆
Intestino grueso	Tránsito intestinal más lento Aumento de divertículos Deformidad de la pared del colon
Vesícula biliar	Retraso de la contractilidad
Composición corporal	Pérdida de masa muscular Aumento del porcentaje graso y masa grasa total Pérdida de masa ósea Disminución del agua corporal total
Cambios metabólicos	Disminución de las necesidades energéticas Disminución de la actividad física
Percepción sensorial	Pérdida de agudeza visual Deterioro del olfato y del gusto
Regulación de la ingesta y del apetito	Aumento en las concentraciones de colecistocinina Disminución en las concentraciones de neuropéptido Reducción de las concentraciones de óxido nítrico y beta-endorfina Aumento en las concentraciones de amilina y leptina

Perez Rodriguez E. Grupo de trabajo de Atención Primaria perteneciente a la SEGG. Los cambios fisiológicos como factores de riesgo para desnutrición en el anciano. Manual de Atención al Anciano desnutrido en el nivel primario de salud. Pag. 68.

2.2.2.3.6. Cambios en el sistema inmunitario

El envejecimiento se relaciona con la etiología de diversas enfermedades degenerativas como artritis, cáncer, enfermedades autoinmunes y aumento de la susceptibilidad a enfermedades infecciosas, lo que implica una alteración del sistema inmune ^{107, 108, 109, 110}.

Desde el punto de vista nutricional, algunos estudios revelan que la nutrición es uno de los principales factores que afectan a la respuesta inmunitaria ¹¹¹. Así, diversos autores han indicado que la situación de malnutrición, contribuye a incrementar el riesgo de padecer procesos infecciosos en la población de edad avanzada, tanto institucionalizada como de vida independiente ^{112,113,114}

Concretamente, por parte de los macrófagos existe un aumento de la síntesis de la prostaglandina E2 y de óxido nítrico, los linfocitos T disminuyen la síntesis de interleucina 2 (IL-2), los linfocitos B disminuyen la producción de anticuerpos, y los linfocitos citolíticos naturales (natural killer) reducen su actividad ⁶⁶. Diversos estudios han intentado mejorar la respuesta inmune en los ancianos con determinados micronutrientes, aunque hasta el momento solamente la vitamina E ha demostrado ser la más eficaz, aumentando la proliferación de linfocitos y la síntesis de IL-2, y disminuyendo la de prostaglandina E2 ⁶⁰.

De la misma forma, la deficiencia de distintos nutrientes antioxidantes, como la vitamina C, selenio y cobre, altera la producción de prostaglandinas y leucotrienos¹¹⁵.

El zinc es un elemento esencial para la función inmune. De hecho, bajos niveles séricos de este mineral se correlacionan con una menor producción de citoquinas e interferón alfa (INF- α) ¹¹⁶.

Otros micronutrientes como el hierro, o las vitaminas A, B6, beta-carotenos y ácido fólico, también parecen estar implicados en la respuesta inmunitaria^{117,118}.

Dado que está demostrado y descrito que las deficiencias en micronutrientes pueden causar trastornos inmunológicos, una alimentación que asegure niveles adecuados de los nutrientes anteriormente citados, será decisiva a la hora de asegurar una mejor conservación del sistema inmunitario. Por todo ello, y debido a que la malnutrición es una situación frecuente en el

colectivo de ancianos, se ha señalado el efecto beneficioso que podría tener, en este sentido, la administración de suplementos de ciertas vitaminas y minerales en la edad avanzada ^{97, 102, 103, 110, 119}.

2.2.2.3.7. Cambios en el sistema nervioso

El sistema nervioso es uno de los sistemas que más se ve afectado con el paso del tiempo. El envejecimiento se acompaña de cambios morfológicos importantes en el sistema nervioso, como son la disminución del peso (a los 80 años llega a ser del 10% respecto del adulto) y volumen encefálico (aproximadamente, un 2% por década a partir de los 50 años), el aumento del tamaño de los surcos cerebrales y la disminución de las circunvalaciones cerebrales, así como la pérdida de neuronas, la menor velocidad de conducción nerviosa, el descenso del flujo sanguíneo cerebral y las alteraciones en la síntesis y la recepción de neurotransmisores^{48, 120, 121}.

Son muchos los factores que influyen en los cambios que se producen en el sistema nervioso central, pero sin duda la alimentación es uno de los más importantes. Es el sistema que más directamente depende de la ingesta de nutrientes, pues precisa de un aporte constante de glucosa y de otros nutrientes para el mantenimiento de la función cerebral adecuada ¹²².

De hecho, las deficiencias en determinados nutrientes, especialmente en vitaminas, han sido relacionadas con la aparición de algunas enfermedades neurológicas. Así, el déficit de cianocobalamina produce desmielinización, el de folatos se ha asociado a irritabilidad, amnesia, paranoia y neuropatía periférica, mientras que el de piridoxina se relaciona con neuropatía periférica y convulsiones¹²³.

Diversos estudios han puesto de relieve que ciertas deficiencias de tipo nutricional juegan un papel importante en la aparición del deterioro cognitivo que puede llegar a manifestarse con la edad ^{109, 124}. Concretamente, se ha demostrado que ancianos con concentraciones bajas de algunas vitaminas obtienen menores puntuaciones en los test de memoria y de pensamiento abstracto^{125, 126}.

En general, los ancianos con trastornos cognitivos descuidan la alimentación, preparando comidas repetitivas, monótonas e incluso olvidándose de comer. Debido a que la población anciana suele ser deficitaria en micronutrientes, un adecuado seguimiento y control de los mismos no solo comportaría una mejora del estado nutricional, sino también un mejor pronóstico general ¹²⁷.

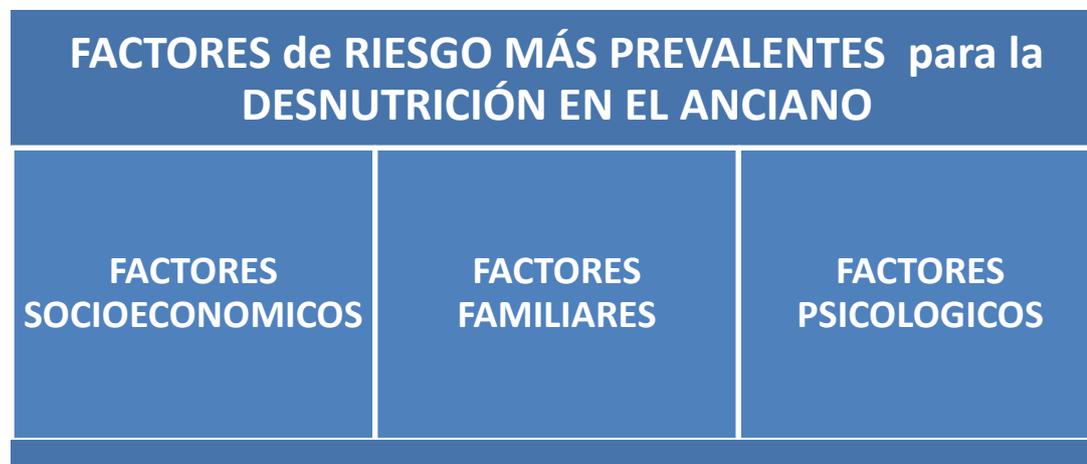
Por otro lado, cabe citar que durante la vejez se presentan varios cambios en el sistema gastrointestinal, que afectan al apetito y a la capacidad de digestión y absorción de alimentos ⁴¹. La pérdida de opioides endógenos y los efectos exagerados de la colescistoquinina, ambos participantes en la respuesta del apetito, pueden contribuir a la anorexia que se observa con frecuencia en las personas de la tercera edad ⁴¹.

2.2.3. CAMBIOS PSICOSOCIALES QUE CONDICIONAN LA NUTRICION EN LOS ANCIANOS

Si consideramos la alimentación como un acto más allá del mero hecho de nutrirse y hacemos del comer un ejercicio de relación, de sociabilidad, y por qué no, de búsqueda de placer, resulta que encontramos múltiples factores que, alterados, pueden desembocar en malnutrición; más aún si los asociamos a los grupos de población de mayor edad.

La desnutrición no está necesariamente ligada al propio proceso de envejecimiento y el conocimiento de los diversos factores de riesgo debería permitir prevenirla y diagnosticarla de manera precoz.

Tabla 2.6. Factores de Riesgo más prevalentes para la Desnutrición en el Anciano



Todos estos factores pueden darse de forma aislada o, lo que es más habitual, confluir varios de ellos, por lo que su identificación y corrección mediante sistemas de intervención serán fundamentales para reducir la morbimortalidad y conseguir que el envejecimiento sea lo más fisiológico posible¹²⁸.

2.2.3.1. FACTORES SOCIALES

En nuestro país los factores sociales y culturales tienen gran influencia sobre lo que come la gente, cómo preparan sus alimentos, cuáles son los alimentos que prefieren y con quién es costumbre que los coman.

Sin embargo, los hábitos y prácticas alimentarias, por sí solos, son rara vez la causa principal de malnutrición, exceptuando el momento en que se producen cambios sociales lo suficientemente relevantes en la vida de una persona como para alterar las condiciones previas además estos cambios sociales suelen acompañarse, en muchas ocasiones, de alteraciones en la esfera psicoafectiva, situación que empeora a su vez el estado nutricional, instaurándose de esta manera un círculo vicioso de solución interdisciplinar.

La percepción social es que hay muchas personas de edad que viven solas. Sin embargo, según la encuesta IMSERSO (2010) ¹²⁹, solamente representan el 16% siendo la mayoría mujeres que residen en el medio rural. Más de la mitad de los ancianos viven con su cónyuge y el 37% de los que superan los 80' años viven con sus hijos. La soledad y el aislamiento son factores fundamentales a destacar en la malnutrición.

El aislamiento y la soledad conducen, entre los que viven solos, al consumo de comidas fáciles, o ya preparadas, por falta de motivación entre las mujeres, o de habilidad culinaria en los hombres y, al mismo tiempo, el número de comidas omitidas va siendo mayor ¹³⁰. Parece indudable que gozar de apoyo social y comer en compañía mejora el apetito, la cantidad de alimento ingerido y, por tanto, repercute en el estado nutritivo ^{12, 48, 131, 132, 133}.

Según el estudio europeo Euronut-SÉNECA¹³⁴, las personas que comen solas ingieren un 30% menos de calorías que las que lo hacen acompañadas. **Comer solo**, especialmente para las personas mayores, es, por sí solo, factor de riesgo de desnutrición, especialmente en el varón ^{135, 130}.



Figura 2.3. Factores psicosociales del ancianos que influyen en la nutrición del anciano

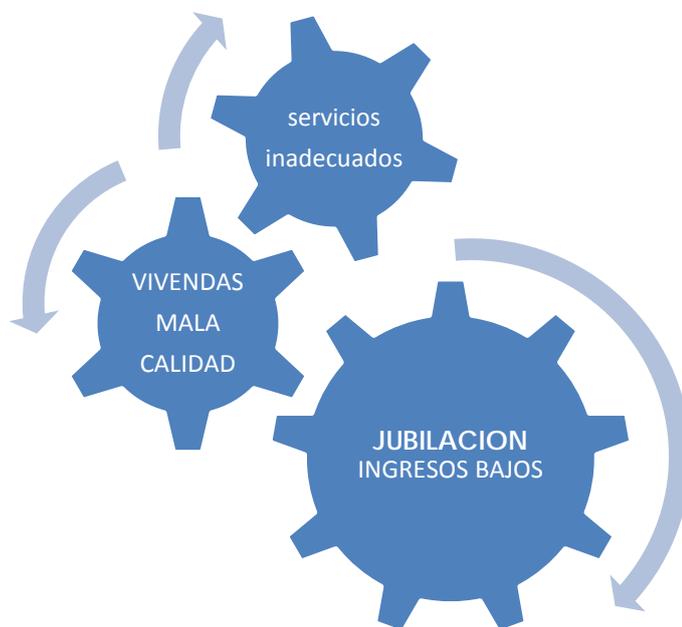
El placer, la comunicación y la comensalidad son los tres elementos que están presentes en el acto de comer de las personas mayores, y en la limitación uno se está privando del placer mismo de la comida.

2.2.3.2. FACTORES ECONÓMICOS.

De entre los muchos factores socioeconómicos que pueden modificar la dieta y, por tanto, el estado de salud de las personas de edad avanzada, cabe destacar el abandono de la actividad laboral, la **jubilación**, lo que supone, en la mayor parte de los casos, una reducción de los ingresos económicos ¹²⁹.

La vida de los ancianos suele caracterizarse por **ingresos bajos, viviendas de mala calidad y servicios inadecuados**.

Cuando las preocupaciones financieras están presentes, las comidas son muchas veces omitidas y los alimentos que se compran no proporcionan una dieta nutricionalmente adecuada ¹³⁶.



Gastos de vivienda compiten con el dinero de la alimentación.

Figura 2.4. Economía de los Ancianos y Repercusión en la Nutrición

2.2.3.3. FACTORES FAMILIARES

En la mayor parte de las sociedades, la familia es la relación socioeconómico clave para la mayoría de los ancianos

Dentro de la familia, la reciprocidad de obligaciones entre generaciones facilita el intercambio de apoyo y atención. Así, la custodia de los nietos por los abuelos con hijos trabajadores se intercambia con los cuidados y la protección a los miembros mayores de la familia.

2.2.3.4. FACTORES PSICOLÓGICOS

Es importante valorar el **estado mental y la percepción personal** de la calidad de vida para comprender su repercusión en el estado nutricional.

Factores como el **deterioro cognitivo, la depresión o el alcoholismo** pueden producir, de forma independiente o interrelacionados, **anorexia o falta de apetito en los ancianos**, causando una espiral de deficiencias nutricionales que empeoran la ya deteriorada situación previa.

En el alcoholismo el problema aparece cuando el anciano utiliza el alcohol para hacer frente a sus problemas, ya sean económicos, de soledad, etc., y se convierte en un sustituto de la comida ¹³⁷.

La **disminución de la capacidad funcional y cognitiva** afecta a las habilidades de una persona para comprar alimentos y preparar comidas y la dependencia de los demás. Los problemas nutricionales, entonces, se ven aún más comprometidos por la escasez de redes de apoyo social y por el aislamiento resultante que, normalmente, conduce a la apatía y a la disminución de la ingesta de alimentos ^{64, 138}.

Entre las causas de **depresión** en el mayor contabilizamos: **la soledad, la falta de relaciones sociales, la muerte del cónyuge, de un familiar, de un amigo, la jubilación, la toma de determinados medicamentos...** esto puede provocar falta de apetito y falta de interés en cocinar comidas nutritivas, que sumados a los factores ya comentados, introducen al individuo en una espiral que se retroalimenta y tiene como consecuencia última la desnutrición y todos los problemas asociados que ello conlleva ¹³⁹.

2.3. ALIMENTACION Y EPIGENETICA

En los últimos años, la investigación sobre las influencias epigenéticas de la alimentación en la época de la gestación y en la primera infancia, han permitido avanzar en el conocimiento de cómo la nutrición de la madre durante la gestación puede a través de cambios epigenéticos marcar el desarrollo del nuevo ser, e influir "a futuro" en su salud y en la de siguientes generaciones ¹⁴⁰.

Literalmente, epigenética significa "sobre la genética" y en este término se engloban aquellos procesos capaces de inducir cambios en la expresión genética que se heredan sin alterar la cadena del ADN¹⁴⁹. Los procesos epigenéticos más importantes son: la metilación de la citosina (que modifica el plegamiento o desplegamiento de la cadena en determinados puntos), la acetilación de las histonas, la remodelación de la cromatina y la acción del micro ARN no codificador. Todos estos procesos inducen modificaciones de consecuencias sobre las bases neurobiológicas de la memoria, el aprendizaje y la respuesta al estrés y en la expresión de enfermedades como el cáncer o la diabetes mellitus y el autismo ¹⁴¹. Entre otros factores, la expresión de los genes puede ser alterada epigenéticamente por la alimentación.

Nutrientes como el ácido fólico, la vitamina B12, la vitamina B6, la riboflavina, la metionina, la colina o la betaina, el ácido retinoico, la curcumina, el resveratrol o los polifenoles pueden influir sobre la metilación del ADN al regular los niveles del dador universal de moléculas -CH₃ (la S-adenosil-metionina (SAM)) y el inhibidor de la metiltransferasa (la s-adenosil-homocisteína (SAHM)) o incluso inducir la metilación del ADN o de sus histonas¹⁴². La relación entre la concentración de SAM/SAHM depende de la disponibilidad de cisteína y de la actividad de la enzima metionin-sintetasa (que depende para su función de niveles adecuados de vitamina B12 y ácido fólico). La actividad de esta enzima es muy sensible al estrés oxidativo, pudiendo de esta manera dicho estrés inducir cambios epigenéticos ¹⁴³. De ahí la importancia también en este aspecto de un aporte equilibrado y adecuado de antioxidantes que permita mantener un estado oxidativo apropiado a las necesidades de nuestro organismo.

Cada vez hay más evidencia de que algunas de estas enfermedades como la diabetes tipo II, la hipertensión y la obesidad entre otras pudieran tener su origen en el periodo neonatal al alterar la expresión genética por mecanismos epigenéticos inducidos por ROS¹⁴⁴.

3. MALNUTRICION

3.1. CONCEPTO.CLASIFICACION

La malnutrición es un cuadro clínico caracterizado por una alteración de la composición corporal en relación a los parámetros de referencia, ocasionado, fundamentalmente por un desequilibrio entre la ingesta de nutrientes, su aprovechamiento y las necesidades nutricionales del individuo¹⁴⁵.

Por lo tanto el desequilibrio puede ser por defecto en la desnutrición, como por exceso en la sobrenutricion(obesidad)¹⁴⁶, desarrollándose en etapas que requieren un tiempo considerable ^{137,147}

En la práctica clínica el término malnutrición se usa para referirse a situaciones de **desnutrición** es decir, a situaciones clínicas causada por el déficit de nutrientes que afecta al normal funcionamiento de diversos órganos y sistemas. Es consecuencia de una disminución en la ingesta, un aumento de los requerimientos de nutrientes o bien un aumento de la perdida de los mismos, condicionada por la intensidad, duración del déficit, la edad y la causa que lo condiciona.,^{148, 149, 150}.

Una de las definiciones más aceptadas es la del Prof. M Elia "La **desnutrición** se trata de un estado de nutrición en el que una deficiencia de energía, proteínas y otros nutrientes causa efectos adversos medibles en la composición y función de los tejidos/ órganos y en el resultado clínico"¹⁵¹.

3.1.1. CLASIFICACIÓN

3.1.1.1. Clasificación Etiológica:

La clasificación etiológica en malnutrición primaria y secundaria nos indica si el déficit es por aporte insuficiente de calorías y nutrientes (primaria) o por estar relacionada con una enfermedad de base (secundaria).¹³⁸

Cuando hablamos de desnutrición secundaria o relacionada con la enfermedad, se incluye en el concepto una variable más, el componente inflamatorio que acompaña a los pacientes que padecen esta situación en la práctica clínica habitual.

Es importante entender la distinción entre malnutrición causada por desnutrición (inanición no complicada) o por sobrenutrición (obesidad), y la **malnutrición relacionada con la enfermedad**, ya que el éxito en el tratamiento de la enfermedad requerirá intervenciones nutricionales además de las intervenciones médicas o quirúrgicas propias de la patología subyacente¹⁵².

Todos los autores están de acuerdo que la desnutrición condiciona la enfermedad y que la enfermedad empeora la desnutrición, por ello hace cinco años, un grupo de expertos de ASPEN(American Association for Parenteral and Enteral Nutrition)y ESPEN (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism), en un intento de actualizar los conceptos prácticos relacionados con la desnutrición y la enfermedad asociada, publicaron un Consenso sobre la definición y clasificación de la Desnutrición Relacionada con la Enfermedad y el ayuno en pacientes adultos en base al diagnóstico etiológico¹⁵³.

Este informe pone en valor el papel del ayuno y la respuesta inflamatoria sistémica presente en la enfermedad aguda y crónica, como responsable de los cambios en órganos y tejidos, que condicionan la presencia de desnutrición. Así, se establece en este trabajo que, en la práctica clínica la ingesta de nutrientes, en adultos, puede estar comprometida en algunas situaciones resumidas en la siguiente tabla:

Tabla 3.1. Clasificación de desnutrición relacionada con la enfermedad

Consenso ASPEN-ESPEN de propuestas de definición con base etiopatogenia
1. “Desnutrición relacionada con la inanición” , cuando la desnutrición se produce como consecuencia de un ayuno crónico sin inflamación. El mejor ejemplo es la anorexia nerviosa
2. “Desnutrición relacionada con la enfermedad crónica” , cuando la desnutrición se produce en pacientes con un grado leve o moderado de inflamación. Como por ejemplo en los casos de fallos de algún órgano (insuficiencia renal, hepática, cardiaca
3. “Desnutrición relacionada con lesión o enfermedad aguda” , cuando la desnutrición se produce en pacientes con un grado de inflamación grave. Buen ejemplo de este tipo de desnutrición es la que presentan grandes síndromes como los sépticos, quemados, traumas en general y traumatismos craneo encefálico cerrado en particular.

3.1.1.2. Clasificación Clínica

Clásicamente se han distinguido tres tipos de desnutrición:

3.1.1.2.1. Desnutrición calórica, tipo marasmo.

La desnutrición calórica se desarrolla cuando existe una deficiencia crónica de energía y proteínas, aunque los sujetos mantienen una proporción entre la cantidad de energía y de proteínas. Se caracteriza por la pérdida de las reservas corporales de masa muscular y muy especialmente de grasa. Es la que solemos observar en el [ayuno prolongado](#) y el aspecto de los pacientes es ciertamente [caquéctico](#). En general este tipo de desnutrición lo encontramos en pacientes que presentan enfermedades crónicas (cáncer, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, caquexia cardiaca, anorexia nerviosa, etc.)^{138,140,154}

3.1.1.2.2. Desnutrición proteica, tipo Kwashiorkor.

La presentan los individuos que tienen una alimentación escasa y basada fundamentalmente en cereales como fuente de energía con muy escaso aporte proteico. Descrito fundamentalmente en los países subdesarrollados.

Podríamos establecer cierto paralelismo al cuadro que pueden presentar pacientes, sanos previamente, que bruscamente presentan una agresión (enfermedad aguda como sepsis, politraumatismos, traumatismo craneoencefálico grave u otras situaciones que pueden requerir ingreso en unidades de cuidados intensivos) y sólo reciben hidratación intravenosa o una alimentación escasa que no cubre sus elevados requerimientos. En un periodo inicial no existen signos clínicos de pérdida de depósitos que hagan sospechar la desnutrición y debemos considerar otros parámetros (deficiencia de proteínas viscerales, inmunosupresión etc.).¹³⁹

3.1.1.2.3. Desnutrición mixta, desnutrición proteicoenergética o kwashiorkor marasmático.

Tal como su nombre indica combina los dos tipos de desnutrición anteriormente descritos. Es por lo tanto el resultado de una agresión aguda en un paciente previamente "marasmático". Suele ser el tipo de desnutrición que podemos ver de forma más frecuente en el medio hospitalario. Por ejemplo, un paciente con un adenocarcinoma de colon que tiene que ser sometido a intervención quirúrgica aguda por perforación o por obstrucción.^{139, 155}

Tabla 3.2. Clasificación Clínica de la Desnutrición según Presentación Clínica

DESNUTRICION CALORICA MARASMO	DESNUTRICION PROTEICA KWASHIORKOR	DESNUTRICION MIXTA
<ul style="list-style-type: none"> • TRAS AYUNO PROLONGADO • PERDIDA DE GRASA CORPORAL • RELACIONADO CON ENF. CRONICAS : CANCER, EPOC, CAQUEXIA CARDIACA, ANOREXIA NERVIOSA, 	<ul style="list-style-type: none"> • ALIMENTACION ESCASA Y POCO APORTE PROTEICO • PACIENTES SANOS CON AGRESION (ENF AGUDA CON SEPSIS, POLTRAUMATISMOS Y TCE E INGRESOS EN UCI) • TRAS ALIMENTACION ESCASA O I.V. 	<ul style="list-style-type: none"> • TRAS AGRESION AGUDA EN PACIENTE MARASMATICO • TIPICO INGRESO HOSPITALARIO : ADENOCARCINOMA DE COLON QUE INGRESA PARA SER INTERVENIDO.

3.2 EVALUACION DE RIESGO DE NUTRICIONAL

Dada la importancia y prevalencia de la morbi-mortalidad que se deriva de los estados de malnutrición y el periodo silente que acontece entre las primeras etapas y su manifestación clínica, debemos de utilizar unos **métodos de cribado** que nos permitan la posibilidad de instaurar un tratamiento precoz.

Las características de los individuos en riesgo de desnutrición y por tanto candidatos a la realización de un test de cribado nutricional se resumen en los siguientes puntos^{156, 157}:

- Edad mayor de 75 años
- Enfermedades crónicas (cáncer, hepatopatía crónica, enfermedad renal crónica, EPOC, insuficiencia cardiaca congestiva, artritis reumatoide)
- Disfagia
- Ulceras por presión
- Alcoholismo
- Tratamiento agresivo (cirugía mayor, quimioterapia, radioterapia)

Los métodos de cribado han de ser herramientas eficaces, deben ser válidos, fiables, reproducibles, prácticos y asociados a protocolos específicos de actuación¹⁵⁸

Los métodos de cribado para pacientes adultos más utilizados son:

- Malnutrition Universal Screening Tool (**MUST**)
- Nutrition Risk Screening (**NRS 2002**)
- Mini Nutritional Assessment Short Form (**MNA SF**),
- Subjective Global Assessment (**SGA**).

En este contexto, se recomienda el uso de herramientas de cribado que nos permitan una valoración inicial encaminada a detectar precozmente a los pacientes desnutridos o en riesgo de desarrollar desnutrición, para remitirlos a una valoración nutricional más específica e instaurar, si procede, un tratamiento nutricional.^{159, 160, 161}.

La ESPEN (European Society of Parenteral and Enteral Nutrition) , en sus guías de 2002⁴, recomienda:

- **MUST** para pacientes en la **comunidad**,
- **NRS 2002** para pacientes **hospitalizados**
- **MNA** en pacientes **ancianos**, tanto ambulatorios como institucionalizados).

3.2.1 MUST (MALNUTRITION UNIVERSAL SCREENING TOOL)

Fue desarrollado por la BAPEN (*British Society for Parenteral and Enteral Nutrition*), en 2003, validado para identificar pacientes adultos desnutridos o en situación de riesgo nutricional (tanto por defecto como por exceso).

Analiza el **IMC**, la **pérdida de peso en 3-6 meses** y el **efecto de enfermedad aguda** sobre la ingesta de alimentos en los últimos 5 días (*fig. 3.1.*). La herramienta categoriza al individuo en bajo, medio y alto riesgo de desnutrición, e incluye guías de actuación para desarrollar el tratamiento nutricional^{91 162}.

Inicialmente se desarrolló para su uso en la población general, pero puede utilizarse también en el hospital y en pacientes institucionalizados.

En la población general, comunidad, predice la frecuencia de ingreso hospitalario, las visitas al médico y pone de manifiesto el beneficio de la intervención nutricional en la evolución de los pacientes.

En el hospital, predice la estancia hospitalaria, la mortalidad (corregida por la edad), el destino al alta en los pacientes y la mortalidad en estudios controlados por la edad.

El MUST es el método de cribado nutricional recomendado por ESPEN⁴ para pacientes en **la comunidad**, pero es un método altamente implementado en pacientes hospitalizados, sobre todo en el Reino Unido, gracias a los esfuerzos de BAPEN.

El método es sencillo, fácil y altamente reproducible entre diferentes observadores¹⁶³

3.2.2. NUTRITION RISK SCREENING (NRS 2002)

Fue desarrollado por el grupo de trabajo danés ad hoc de ESPEN (*European Society for Parenteral and Enteral Nutrition*).

Analiza, mediante cuatro preguntas sencillas, **el IMC, la reducción de la ingesta en la última semana, la pérdida de peso del paciente y la gravedad de la enfermedad.**

Ante una respuesta afirmativa, se debe realizar el cribado completo, que valora, además del IMC, el porcentaje de pérdida de peso en un tiempo determinado, la ingesta de comida y puntúa en función de las *enfermedades* y la edad (fig. 3.2.)¹⁶⁴

Ante un NRS final > 3 , se clasifica al paciente como «*en riesgo nutricional*» y debe establecerse un plan de actuación y seguimiento nutricional. Esta validado para detectar aquellos pacientes que se benefician de un soporte nutricional, pero *que no categoriza* el riesgo de desnutrición.

Este método de cribado es fácil de emplear **en pacientes ingresados** y presenta elevada sensibilidad, baja especificidad y una fiabilidad o reproducibilidad de $k 0,67$.

3.2.3 MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT (ANTES MNA SHORT FORM-SF)

Fue desarrollado por Kaiser et al., en la Universidad Friedrich Alexander de Erlangen-Nürnberg, mediante un análisis retrospectivo de bases de datos que recogían las variables que estudia la versión larga del MNA. Debido a que el uso de la versión larga del MNA consumía mucho tiempo en la práctica clínica (entre 10 y 15 minutos), se desarrolló una versión corta (3 minutos de cumplimentación) que, incorpora el IMC, y en caso de no poder medirse es sustituido por la circunferencia de la pantorrilla. También incorpora

información sobre reducción de la ingesta de alimentos durante los últimos 3 meses, pérdida de peso en los últimos 3 meses, movilidad, estrés psicológico o enfermedad aguda en los últimos 3 meses, así como la presencia de problemas neurológicos (fig. 3.3.)¹⁶⁵.

Esta herramienta fue creada específicamente para la **población anciana** y clasifica al individuo en tres categorías: desnutrido, en riesgo de desnutrición y con buen estado nutricional.

Tiene una sensibilidad del 85%, una especificidad del 84%, un excelente coeficiente de correlación (0,90) con la versión larga del MNA (fig. 4) y un porcentaje de acuerdo del 72,9%.

Su valor predictivo se ha evaluado demostrando su asociación con peores indicadores de morbilidad, mortalidad y función social, así como tasas más altas de visitas al médico.

Su uso se está extendiendo en estudios en **la comunidad, residencias y hospitales**. La versión larga del MNA (fig 3.4.) fue desarrollada por Vellas, Chumlea y Garry¹⁶⁶, y su composición inicial incorporaba cinco esferas de evaluación: medidas antropométricas, evaluación global (estilo de vida, medicación y movilidad), cuestionario dietético, percepción individual del estado de salud y marcadores bioquímicos.

Tras los estudios de validación, se decidió eliminar el apartado de los parámetros bioquímicos, pues la sensibilidad y la especificidad de la herramienta era idéntica a la original, reduciendo tiempo y costes.

Su sensibilidad es del 96%, su especificidad del 98%, con un valor predictivo positivo del 97%.

MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)

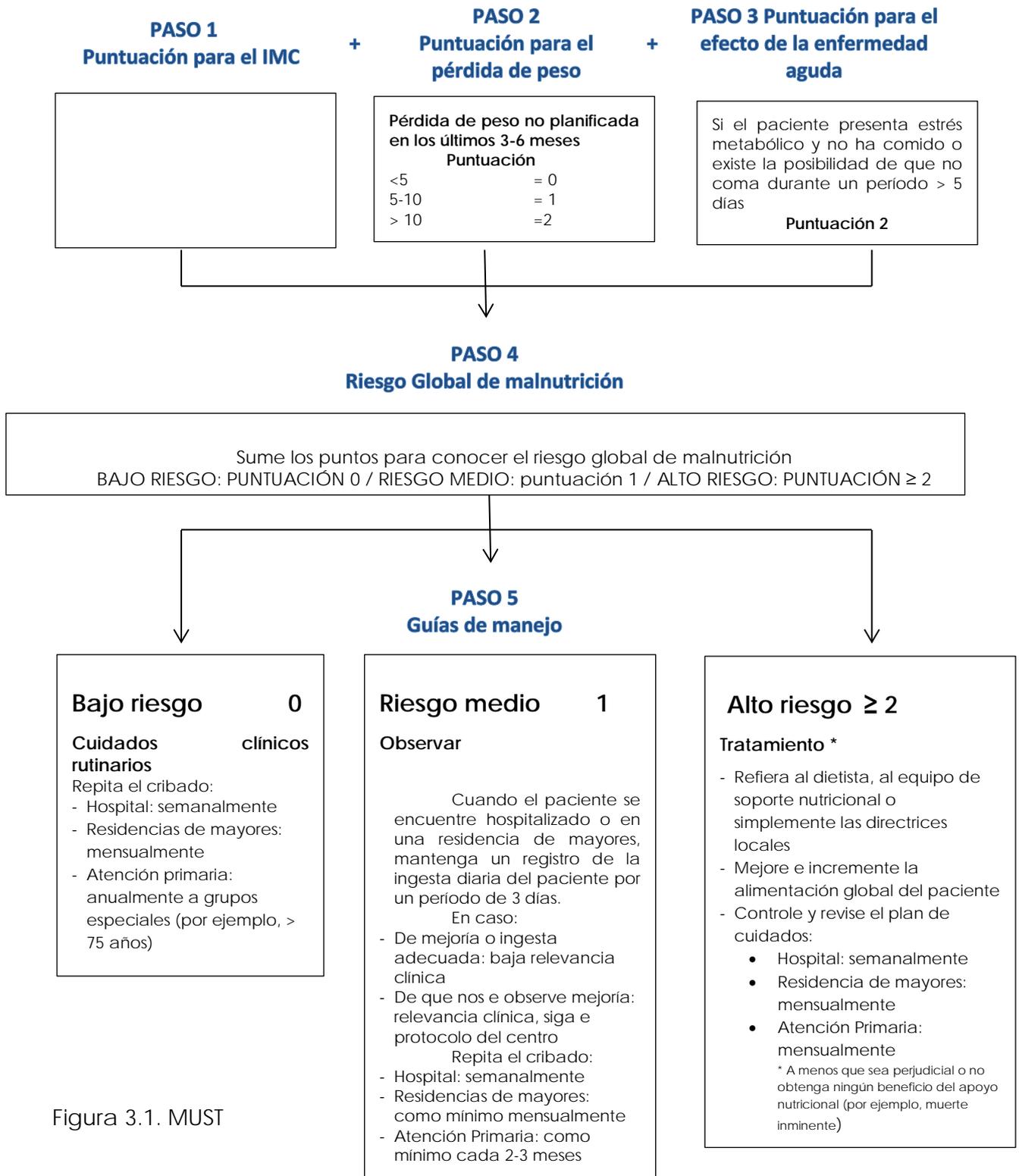


Figura 3.1. MUST

Nutrition Risk Screening (NRS 2002)

Cribado inicial:

¿IMC < 20,5 kg/m ² ?	SI	NO
¿Pérdida de peso en los últimos 3 meses?	SI	NO
¿Disminución de la ingesta en la última semana?	SI	NO
¿Enfermedad grave?	SI	NO

Si la respuesta es afirmativa a alguna de las preguntas, se debe realizar el **cribado completo**:

ESTADO NUTRICIONAL		GRAVEDAD DE LA ENFERMEDAD	
Ausente 0 puntos	Estado nutricional normal	Ausente 0 puntos	Requerimientos nutricionales normales
Leve 1 punto	Pérdida de peso > 5% en 3 meses ó ingesta 50-75% requerimientos en la última semana	Leve 1 punto	Fractura cadera, pacientes crónicos (cirrosis, EPOC, hemodiálisis, DM, oncológicos)
Moderado 2 puntos	Pérdida de peso > 5% en 2 meses o IMC 18.5 – 20.5 + deterioro estado general ó ingesta 25-60% requerimientos en la última semana	Moderado 2 puntos	Cirugía mayor abdominal, Ictus, Neumonía grave, neoplasias hematológicas
Grave 3 puntos	Pérdida de peso > 5% en 1 mes (> 15% en 3 meses o IMC < 18.5 + deterioro estado general ó ingesta 0-25% requerimientos en la última semana	Grave 3 puntos	TCE, TMO, Pacientes críticos (UCI)
Edad: Si ≥ 70 años, añadir 1 puntos a la suma total			

SCORE: mayor o igual a 3, el paciente se encuentra en **riesgo nutricional**, por lo que debe iniciarse lo antes posible la terapia nutricional.

SCORE: menor de 3, el paciente debe ser evaluado semanalmente; si se sabe que el paciente debe someterse a una situación de riesgo, la terapia nutricional debe ser considerada lo antes posible.

Figura 3.2. Nutrition Risk Screening (NRS 2002)

Mini Nutritional Assessment

MNA[®]

Apellidos:		Nombre:		
Sexo:	Edad:	Peso, Kg:	Talla, cm:	Fecha:

Responda al cuestionario eligiendo la opción adecuada para cada pregunta. Sume los puntos para el resultado final.

Cribaje	
A. Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses? 0= ha comido mucho menos 1= ha comido menos 2= ha comido igual	<input type="checkbox"/>
B. Pérdida reciente de peso (<3 meses) 0= pérdida de peso > 3 kg 1= no lo sabe 2= pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3= no ha habido pérdida de peso	<input type="checkbox"/>
C. Movilidad 0= de la cama al sillón 1= autonomía al sillón 2= sale del domicilio	<input type="checkbox"/>
D. Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0= sí 1= no	<input type="checkbox"/>
E. Problemas neuropsicológicos 0= demencia o depresión grave 1= demencia moderada 2= sin problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
F1. Índice de masa corporal (IMC= peso / (talla) ² en kg/m ²) 0= IMC < 19 1= 19 ≤ IMC ≤ 21 2= 21 ≤ IMC ≤ 23 3= IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>
SI EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL NO ESTÁ DISPONIBLE, POR FAVOR SUSTITUYA LA PREGUNTA F1 CON LA F2. NO CONTESTE LA PREGUNTA F2 SI HA PODIDO CONTESTAR A LA F1.	
F2. Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0= CP < 31 3= CP ≥ 31	<input type="checkbox"/>
Evaluación del cribaje (max. 14 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12-14 puntos: estado nutricional normal	
8-11 puntos: riesgo de malnutrición	
0-7 puntos: malnutrición	

Figura 3.3. Mini Nutritional Assessment (Cribaje)

Evaluación Nutricional	
G. ¿El paciente vive independientemente en su domicilio? 0= no 1= si	<input type="checkbox"/>
H. ¿Toma más de 3 medicamentos al día? 0= no 1= si	<input type="checkbox"/>
I. ¿Úlceras o lesiones cutáneas? 0= no 1= si	<input type="checkbox"/>
J. ¿Cuántas Comidas completas al día? (equivalentes a dos platos y postre) 0= 1 comida 1= 2 comidas 2: 3 comidas	<input type="checkbox"/>
K. Consume el pacientes - Productos lácteos al menos una vez al día si no - Huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? si no - Carne, pescado o aves, diariamente? si no 0,0= 0 o 1 síes 0,5= 2 síes 1,0= 3 síes	<input type="checkbox"/>
L. ¿Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día? 0= no 1= si	<input type="checkbox"/>
M. ¿Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza) 0,0= menos de 3 vasos 0,5= de 3 a 5 vasos 1,0= más de 5 vasos	<input type="checkbox"/>
N. Forma de alimentarse 0= necesita ayuda 1= se alimenta solo con dificultad 2= se alimenta solo sin dificultad	<input type="checkbox"/>
O. ¿Se considera que el paciente que está bien nutrido? 0= malnutrición grave 1= no lo sabe o malnutrición moderada 2= sin problemas de nutrición	<input type="checkbox"/>
P. En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud? 0,0= peor 0,5= no lo sabe 1,0= igual 2,0= mejor	<input type="checkbox"/>
Q. Circunferencia braquial (CB en cm) 0,0= CB<21 0,5= 21≤CB≤22 1,0= CB>22	<input type="checkbox"/>
R. Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0= CP<31 1= CP ≥31	<input type="checkbox"/>
PUNTUACIÓN DE LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL (2ª PARTE MNA: máximo 16 puntos) _____	
EVALUACION (MAX 16 PUNTOS)	_____
CRIBAJE	_____
EVALUACION GLOBAL (MAX 30 PUNTOS)	_____

EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL	
DE 24 a 30 PUNTOS	ESTADO NUTRICIONAL NORMAL
DE 17 A 23.5 PUNTOS	RIESGO DE MALNUTRICION
MFNOS DE 17 PUNTOS	MAI NUTRICION

Figura 3.4. Evaluación Nutricional

3.3 EVALUACION DEL ESTADO DE NUTRICIONAL

La evaluación del estado nutricional es una aproximación exhaustiva a la situación nutricional de un paciente mediante el uso de la historia clínica, farmacológica y nutricional del individuo, el examen físico, las medidas antropométricas y los datos de laboratorio.^{167, 168}

Los **objetivos** de una valoración nutricional completa tienen como objetivos¹⁶⁹:

1. Determinar el estado nutricional de un individuo.
2. Valorar sus requerimientos nutricionales.
3. Identificar a los sujetos que pueden beneficiarse de una intervención nutricional.
4. Predecir los riesgos potenciales sobreañadidos a una enfermedad atribuible a la situación nutricional.

Así, el Consenso Multidisciplinar de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) en 2011 recomienda que la **valoración nutricional** completa contemple historia clínica, exploración física, antropometría y análisis de laboratorio, determinación del estado vitamínico mineral y estudios funcionales.¹⁶⁸ Todo ello nos permite evaluar el tipo de desnutrición (calórica o marasmo, proteica o Kwashiorkor o mixta) y el grado de la misma, que explicaremos más adelante.

Tabla 3.3. Clasificación de los métodos de Valoración Nutricional

CLINICOS

- Historia clínica
- Historia dietética
- Situación social y capacidad funcional

ANATOMICOS Y ANTROPOMETRICOS

- Exploración general
- Peso ,talla, IMC
- Valoración compartimento proteico muscular: Circunferencia muscular del brazo, Perímetro del brazo.
- Valoración del compartimento grasa: Pliegue cutáneo tricipital, Subescapular, Bicipital, Suprailiaco, Abdominal.
- Análisis de composición corporal: Impedanciometria bioelectrica, Ecografía, Tomografía computarizada, Resonancia magnética.

BIOQUIMICOS E INMUNOLOGICOS

- Valoración compartimento proteico visceral: Albumina, Prealbumina, Transferrina, Proteína ligada al retinol.
- Valoración compartimento proteico somático: Balance nitrogenado, Índice creatinina altura.
- Parámetros inmunológicos: Recuento total de leucocitos, Fracción C3 del complemento.
- Determinación de oligoelementos, vitaminas y minerales.

FUNCIONALES

- Dinamometría
- Espirometría.

3.3.1. DATOS CLINICOS**3.3.1.1. Historia Clínica**

Clave para detectar factores de riesgo de desnutrición y valorar los hábitos alimentarios del paciente. Se deben orientar a la obtención de datos clínicos tales como pérdida de peso involuntaria, presencia de hábitos tóxicos, cirugía, consumo de fármacos, etc...

3.3.1.2. Historia Dietética

Adquiere gran importancia en la valoración del estado nutricional y debe incluir una encuesta alimentaria (recordatorio de 24 horas) para conocer los hábitos de alimentación del paciente y estimar la ingesta energético-proteica¹⁷⁰.

3.3.1.3. Historia Social

Aporta información sobre situaciones de soledad, etnia, costumbres, recursos económicos y grado de dependencia funcional.

3.3.2. DATOS ANATOMICOS Y ANTROPOMETRICOS

3.3.2.1. Exploración general:

Nos permite identificar otras condiciones médicas que puedan actuar como factores de confusión, así como detectar signos de desnutrición calórica, proteica o mixta, y de déficit de algunos minerales y vitaminas,

Tabla 3.4. Signos de Desnutrición y Déficit de Oligoelementos y Vitaminas

Desnutrición calórica (MARASMO)	Desnutrición proteica (KWASHIORKOR)	Déficit aislado vitamínico/mineral
Disminución del peso corporal	Edema	Vitamina B1: Insuficiencia cardiaca congestiva Hiporreflexia
Piel seca	Retraso cicatrización heridas	Vitamina B6 Neuropatía periférica Dermatitis Irritabilidad
Hiperpigmentación cutánea	Pelo quebradizo y despigmentado	Vitaminas B12 Ataxia Perdida de sensibilidad propioceptiva y vibratoria
Pelo ralo		Vitamina A: Piel seca Xeroftalmia
Bradycardia		Vitamina C: Hemorragias gingivales Petequias
Bradipnea		Vitamina D Hipotonía muscular
Hipotensión		Vitamina K: Hemorragias petequia
Atrofia muscular		Yodo: Bocio
hipotonía		Hierro: Papilas atróficas
		Zinc: Retraso en la cicatrización

3.3.2.2. Valoración Antropométrica

Las medidas antropométricas incluyen la medición de peso, talla, pliegues cutáneos y perímetros, así como el cálculo de medidas de referencia. Son fáciles de obtener y baratas, por lo tanto coste-efectivas. El material antropométrico debe ser de manejo sencillo, homologado, preciso y que pueda equilibrarse periódicamente. Incluyen báscula, tallímetro, cinta métrica y lipocaliper o compas de pliegues cutáneos¹⁷¹.

3.3.2.2.1. Peso, talla e Índice de Masa Corporal:

Los cambios en los estados de hidratación (edemas, ascitis) pueden aumentar falsamente las determinaciones del peso.

El peso corporal tiene escaso valor como parámetro aislado en la valoración nutricional. Interesa fundamentalmente la determinación del Índice de Masa Corporal (IMC), el porcentaje de peso perdido en el tiempo y el porcentaje del peso respecto al peso ideal del paciente:

a. Índice de Masa Corporal

Es un índice que nos permite de forma sencilla clasificar a la población en un estado nutricional determinado.

Se calcula con la siguiente fórmula: $IMC = \frac{\text{peso en Kg}}{(\text{talla})^2 \text{ en metros}}$

Realmente no existe un criterio uniforme para delimitar los intervalos de normopeso y sobrepeso según los valores de IMC. Se acepta como punto de corte para definir el peso insuficiente valores de $IMC < 18$ y, para la obesidad, valores del $IMC > 30$. La Organización Mundial de la Salud ¹⁷² ha propuesto una clasificación del estado nutricional basada en el IMC; así mismo la SEEDO, aunque coincide en algunos puntos aumenta la clasificación¹⁷³.

En España, para la población anciana, se toman como referencia los valores publicados por Esquiú¹⁷⁴ y Alastrue^{175, 176, 177}. (ver tabla nº3.5.).

Debido a los cambios fisiológicos propios del envejecimiento (sarcopenia, aumento de grasa corporal, disminución de la talla, etc...), diversos autores y la SENPE (Sociedad Española de Nutrición Enteral y Parenteral) en diversos estudios, muestran que un IMC de 22 o 20 en población

anciana se asocia con una mayor mortalidad, mientras que un IMC entre 25 y 28 se asocian a menor mortalidad.

TABLA 3.5. Valoración nutricional según el índice de masa corporal

Índice de masa corporal (IMC)=peso/talla ²			
Valoración nutricional	OMS ¹⁷²	SEEDO ¹⁷³	Ancianos ¹⁷⁵⁻¹⁷⁷
<i>Desnutrición grave</i>			<16 kg/m ²
<i>Desnutrición moderada</i>			16-16,9 kg/m ²
<i>Desnutrición leve</i>			17-18,4 kg/m ²
<i>Peso insuficiente</i>	<18,5 kg/m ²	<18,5 kg/m ²	18,5-22 kg/m ²
Normopeso	18,5-24,9 kg/m²	18,5-21,9 kg/m²	22-27 kg/m²
Riesgo de sobrepeso		22-24,9 kg/m ²	
Sobrepeso	25-29,9 kg/m ²	25-26,9 kg/m ²	27-29,9 kg/m ²
Sobrepeso grado II (pre obesidad)		27-29,9 kg/m ²	
Obesidad grado I	30-34,9 kg/m ²	30-34,9 kg/m ²	30-34,9 kg/m ²
Obesidad grado II	35-39,9kg/m ²	35-39,9 kg/m ²	35-39,9 kg/m ²
Obesidad grado III	>40kg/m ²	40-49,9 kg/m ²	40-49,9 kg/m ²
Obesidad grado IV		>50 kg/m ²	>50 kg/m ²

b. Porcentaje de pérdida peso (%PP)

Se define como peso habitual el peso del individuo antes de una determinada enfermedad o en estado de salud normal. La mayor utilidad del peso corporal como índice para determinar el estado nutricional radica en el cálculo de los cambios recientes. El más utilizado es el porcentaje de peso habitual, que se calcula según la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Pérdida Peso} = ((\text{peso habitual} - \text{peso actual}) / \text{peso habitual}) \times 100.$$

Una pérdida involuntaria de más del 10% en seis meses asocia a un aumento de riesgo de complicaciones por desnutrición.¹⁷⁸

Tabla 3.6. Pérdida de Peso en tiempo

% PERDIDA DE PESO SIGNIFICATIVA en tiempo		
1 Mes	3 Meses	6 Meses
> 5 %	> 7,5 %	> 10 %
Desnutrición leve	Desnutrición moderada	Desnutrición grave

c. Porcentaje de peso ideal (% PI)

Se calcula con la siguiente formula:

$$\% \text{ Peso Ideal} = (\text{peso actual} / \text{peso ideal}) \times 100.$$

El peso ideal se determina mediante comparación con tablas de referencia en función del sexo, talla y edad o se estima mediante fórmulas:

$$\text{Mujeres} = 21 \times (\text{talla})^2 \text{ en metros}$$

$$\text{Hombres} = 22 \times (\text{talla})^2 \text{ en metros.}$$

En aquellos pacientes en los que no sea posible determinar el peso y la talla de manera convencional (pacientes encamados o con deformidades de la columna), se recurrirá sillonos-basculas para la determinación del peso o se emplearan fórmulas de estimación del peso y la talla ^{178,179,180}.

Tabla 3.7. Fórmulas de estimación del peso corporal y talla

Fórmulas de estimación del peso corporal y talla

<p>Peso corporal:</p> <p>Peso(kg)= (1,23 x circunferencia del brazo) + (1,15 x altura talón rodilla**) - (1,6 x sexo*) - (1,32 x edad) + (0,58x perímetro abdominal en decúbito) - 64,8</p> <p>*Sexo: 1 en varones ; 2 en mujeres</p> <p>**La altura del talón-rodilla corresponde a la distancia entre el talón y la rodilla flexionada en ángulo de 90°</p>
<p>Talla: Formula rodilla-talón de Chumlea et al:¹⁸⁰</p> <p>Hombres (cm) = (2,02 x altura talón-rodilla *) - (0,04 x edad)+ 64,19.</p> <p>Mujeres (cm)= (1,83 x altura talón-rodilla)- (0,24 x edad) + 84,88</p> <p>*La altura talón-rodilla corresponde a la distancia entre el talón y la rodilla flexionada en ángulo de 90°</p>

MALNUTRICION

Tabla 3.8. Estimación de la talla mediante la longitud del cúbito

Estimación de la talla mediante la longitud del cubito* ¹⁸¹															
Altura (m)	Hombres <65 años	1,94	1,93	1,91	1,89	1,87	1,85	1,84	1,82	1,80	1,78	1,76	1,75	1,73	1,71
	Hombres >65 años	1,87	1,86	1,84	1,82	1,81	1,79	1,78	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,67
Longitud cubito (cm)		32,0	31,5	31,0	30,5	30,0	29,5	29,0	28,5	28,0	27,5	27,0	26,5	26,0	25,5
Altura (m)	Mujeres <65 años	1,84	1,83	1,81	1,80	1,79	1,77	1,76	1,75	1,73	1,72	1,70	1,69	1,68	1,66
	Mujeres >65 años	1,84	1,83	1,81	1,79	1,76	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,66	1,65	1,63
Altura (m)	Hombres <65 años	1,69	1,67	1,66	1,64	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,53	1,51	1,49	1,48	1,46
	Hombres >65 años	1,65	1,63	1,62	1,60	1,59	1,57	1,56	1,54	1,52	1,51	1,49	1,48	1,46	1,45
Longitud cubito (cm)		25,0	24,5	24,0	23,5	23,0	22,5	22,0	21,5	21,0	20,5	20,0	19,5	19,0	18,5
Altura (m)	Mujeres <65 años	1,65	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,48	1,47
	Mujeres >65 años	1,61	1,60	1,58	1,56	1,55	1,53	1,52	1,50	1,48	1,47	1,45	1,44	1,42	1,40

*Longitud codo-muñeca del brazo izquierdo estando este cruzando el pecho con los dedos en el hombro opuesto. Método de estimación de talla recomendado por la Asociación Británica de Nutrición Enteral(BAPEN)

El resultado del % de Peso Ideal nos indica, tal como muestra la siguiente tabla, el grado de desnutrición.

Tabla 3.9. Grado Desnutrición

GRADO DE DESNUTRICION	% PESO IDEAL
Desnutrición LEVE	80-90%.
Desnutrición MODERADA	70-80%
Desnutrición GRAVE	< 70%

3.3.2.2. Valoración del compartimento proteico muscular:

a. Circunferencia braquial y circunferencia muscular del brazo:

Las circunferencias musculares permiten estimar las proteínas somáticas del organismo y realizar una medición indirecta de la masa muscular corporal¹⁷⁰.

Habitualmente se mide el perímetro o circunferencia del brazo empleando una cinta métrica flexible (en centímetros) y, con el brazo no dominante flexionado en 90°, se aplica dicha cinta (sin comprimir) en el punto medio entre el acromio y el olecranon.¹⁷³

A partir de la circunferencia braquial y el pliegue tricpital se determina la circunferencia muscular del brazo (CMB), según la fórmula:

$$\text{CMB} = \text{circunferencia braquial (cm)} - (\text{pliegue tricpital en mm} \times 0,314).$$

Los valores de la circunferencia braquial y muscular del brazo se comparan con las referencias poblacionales en función de la edad y el sexo¹⁶⁸. Diversos autores aceptan que si la CMB es menor de 23,5, es probable que el IMC sea menor de 20 kg/m², es decir, un peso insuficiente. Si la CMB es mayor de 32,0, es probable que el individuo sea obeso¹⁷³.

El principal error en la interpretación de estas pruebas antropométricas es su imprecisión, ya que los resultados dependen en gran parte de la persona que realiza la medición. Factores como la hidratación, el tono muscular y la edad influyen también en los resultados.

3.3.2.2.3. Valoración del compartimento grasa:

El grosor de los pliegues cutáneos permite estimar la masa de grasa corporal ya que el 50% se encuentra en la capa subcutánea.

La medición de los pliegues cutáneos (bicipital, tricpital, subescapular, suprailiaco, abdominal), se relaciona bien con el contenido adiposo determinado por densitometría o radiología, pero está sujeto a amplias variaciones derivadas de la técnicas, del lugar de medición de la posición del sujeto y del equipo empleado.

MALNUTRICION

El pliegue más utilizado es el tricipital. Se sitúa al paciente de pie o sentado, con el brazo no dominante relajado a lo largo del cuerpo. Calculamos la distancia entre la apófisis del acromion y el olecranon y se marca un punto medio en la cara posterior del brazo donde se pellizcan suavemente la piel y el tejido celular subcutáneo y se mide el grosor con un lipocalibrador, realizándose 3 mediciones y utilizando el valor medio (en milímetros).

Su medición se comparara con los valores de referencia poblacional en función de la edad y de sexo del sujeto ¹⁶⁸.

3.3.2.2.4. Técnicas de análisis de la composición corporal:

Dada la sencillez de las mediciones descritas con anterioridad y a pesar de las limitaciones clínicas que pueden tener, se ha observado que sus cambios a lo largo del tiempo son útiles, por eso el valor del Pliegue tricipital se emplea para determinar la masa grasa mientras que la Circunferencia Muscular del Brazo estima la masa magra o muscular.

Existen otros métodos más precisos y predictores de determinar la masa grasa y muscular, como la impedancia bioeléctrica, muy extendida en la práctica clínica. Es una técnica no invasiva que resulta útil para valorar de forma indirecta la masa libre de grasa, la masa grasa y el agua corporal total. Su fiabilidad puede verse afectada por diversos factores, como la presencia de fiebre, desequilibrio hidroelectrolítico, obesidad y edemas o anasarca.¹⁸²

Existen más técnicas de valoración de la composición corporal, como la densitometría, medición del agua corporal total, absorciometría con rayos X de doble energía (DEXA), Tomografía axial computarizada, resonancia nuclear magnética, ecografías, etc....pero con grandes limitaciones en la clínica diaria.¹⁸³

3.3.3. DATOS BIOQUÍMICOS E INMUNOLÓGICOS.

3.3.3.1. Valoración del compartimiento proteico visceral:

La masa de proteínas viscerales se puede valorar a partir de las concentraciones séricas de las proteínas de transporte sintetizadas por el hígado. Existe una asociación entre los valores de proteínas viscerales,

desnutrición, morbilidad y mortalidad. El valor de estas proteínas es inespecífico pues está influido por múltiples parámetros no nutricionales como la masa hepática, el índice de utilización metabólica proteica y su excreción, aumento de reactantes de fase aguda y grado de hidratación¹⁸⁴. Sus valores de normalidad y grado de depleción se reflejan en la siguiente tabla

Tabla 3.10. Proteínas del compartimento proteico visceral

	Valor Normal	Depleción leve	Depleción moderada	Depleción grave
Albumina (gr/dl)	3,5-4,5	2,8-3,4	2,1-2,7	<2,1
Prealbumina (mg/dl)	20-50	15-20	10-15	<10
Transferrina (mg/dl)	220-350	150-220	100-150	<100
PFR* (mg/dl)	3-6	2,5-3	2-2,5	<2

3.3.3.1.1. Albumina:

Debido a su larga vida media (20 días) y el gran tamaño de su pool corporal (4-5 kg), **no es un buen indicador de los cambios agudos** del estado nutricional.

Es un marcador inespecífico, pero tiene mayor capacidad que la edad para predecir la mortalidad y las estancias y readmisiones hospitalarias.¹⁸⁵

Sus niveles aumentan cuando se administra albumina, plasma fresco y sangre y disminuye en hepatopatías, síndrome nefrótico, hipotiroidismo, enteropatía, pierde proteínas y quemaduras.

La hipoalbuminemia da lugar a falsos descensos en los valores plasmáticos de calcio, magnesio y zinc y puede afectar la farmacocinética de determinados fármacos como la fenitoina.

3.3.3.1.2. Prealbumina:

Su vida media es de 2-3 días y se considera el **mejor marcador** para la **valoración nutricional** en enfermos y para determinar los cambios nutricionales **agudos**¹⁸⁶. Sus niveles se ven afectados por los mismos factores que alteran la albumina.

3.3.3.1.3. Transferrina:

Su vida media es de 8-10 días y refleja bien los cambios agudos en las proteínas viscerales. Su concentración puede estar falsamente incrementada por un déficit de hierro, tratamiento con estrógenos y embarazo o erróneamente disminuida en caso de enfermedad hepática, síndrome nefrótico e infecciones¹⁷⁸.

3.3.3.1.4. Proteína fijadora del retinol:

Su vida media es de 10 horas reflejando bien los cambios agudos de desnutrición, pero debido a su gran sensibilidad al estrés y a su alteración con la función renal (es filtrada y metabolizada por el riñón), se considera de poco uso clínico^{177, 178, 187}.

3.3.3.2. Valoración compartimiento proteico somático:

3.3.3.2.1. Índice creatinina/altura (ICA):

La excreción de creatinina se relaciona con la masa muscular total del organismo y con la altura. El ICA relaciona la cantidad de creatinina eliminada en orina de 24 horas con la altura del individuo.

$$\text{ICA (\%)} = (\text{excreción actual/excreción ideal de creatinina}) \times 100$$

Se comparara la creatinina eliminada con la esperada para un individuo del mismo sexo y la misma talla (ver tabla 3.11). Este índice presenta algunas limitaciones que dificultan su uso en la práctica clínica habitual como la necesidad de recoger orina de 24 horas durante 3 días consecutivos y los cambios en la excreción de creatinina por enfermedades renales y hepáticas o por tratamientos diuréticos, así como también los cambios en un mismo individuo en función de la ingesta proteicas¹⁸⁸.

Tabla 3.11. Valores estándar de excreción de creatinina según talla y sexo

HOMBRES		MUJERES	
TALLA(cm)	Creatinina (mg/24h)	TALLA(cm)	Creatinina (mg/24h)
160	1325	149,9	851
165	1386	154,9	900
170,2	1467	160,0	949
175,3	1555	165,1	1006
180,3	1642	170,2	1076
185,4	1739	175,3	1141
190,5	1831	180,3	1206

Desnutrición proteica leve ICA 80-90%, Desnutrición proteica moderada ICA 60-80%, Desnutrición proteica grave ICA <60%

3.3.3.2.2. Balance nitrogenado:

Es la diferencia entre el nitrógeno ingerido y el eliminado. La cantidad absoluta de nitrógeno excretado son útiles para determinar los requerimientos proteicos nutricionales de un individuo, así como para valorar el grado de catabolismo proteico.

El nitrógeno urinario presenta la mayor parte del nitrógeno eliminado. Pequeñas cantidades (2-3 gr) se pierden por la piel y las heces, pero en pacientes quemados o portadores de fistulas intestinales, estas pérdidas no urinarias pueden ser importantes. Se calcula mediante la siguiente formula:

Balance nitrogenado = (gramos proteínas ingesta/6,25) – (gramos urea orina + 4).

En situación de normalidad el balance nitrogenado tiene valor cero, pero, en situaciones catabólicas o ante una ingesta proteica disminuida el balance nitrogenado es negativo. Al reponer la depleción de sustratos en un paciente desnutrido el balance nitrogenado se positiviza.

3.3.3.3. Pruebas de inmunidad:

Las relaciones entre la inmunidad y el estado nutricional son conocidas desde hace tiempo. La desnutrición es capaz de alterar los mecanismo de

MALNUTRICION

defensa del organismo, por eso se emplean distintas pruebas como marcadores nutricionales.

Las más frecuentes son las pruebas cutáneas de sensibilidad retardada, el recuento total de linfocitos y la capacidad de respuesta de los mismos. La alteración de estos parámetros refleja una malnutrición proteico-energética inespecífica, aunque se correlaciona fundamentalmente con el compartimento proteico-visceral.

3.3.3.3.1. Recuento total de linfocitos.

En la malnutrición disminuyen los linfocitos T sin alterarse los linfocitos B ni las inmunoglobulinas. La tabla 3.12 muestra la correspondencia entre los valores absolutos de linfocitos totales y el grado de desnutrición.

Sin embargo hay que tener en cuenta que esta medición no es valorable en infecciones, fármacos inmunosupresores, enfermedades que cursan con linfopenia o linfocitosis y en edades avanzadas puede estar alterada. Por eso hay estudios¹⁸⁹ que no consideran útil este marcador para la evaluación del estado nutricional en ancianos, ya que no observan correlación entre el número total de linfocitos y otros parámetros como las medidas antropométricas, marcadores bioquímicos y Mini Nutritional Assessment(MNA).

Tabla 3.12 Estado Nutricional según recuento linfocitos

ESTADO NUTRICIONAL	RECuento TOTAL LINFOCITOS (células/mm ³)
Normalidad	>2000
Desnutrición leve	1200 -2000
Desnutrición moderada	800 - 1200
Desnutrición grave	<800

3.3.3.3.2. Sistema de complemento:

Valores de la fracción C₃ del complemento menor de 70 mg/dl son indicativos de malnutrición.

3.3.3.4 Colesterol

La disminución de los niveles séricos de colesterol total y su relación con el incremento de mortalidad en ancianos esta descrito en numerosos estudios ^{190, 191, 192}. Se utilizan como valores de normalidad del colesterol sérico total un rango entre 3,36 y 4,13 mmol/l, Cifras <3,36 mmol/ son indicativos de desnutrición.

Diversos estudios ponen de manifiesto que la relación entre colesterol total y mortalidad en los ancianos es inversa, no así en los adultos jóvenes, en los que cifras elevadas de colesterol se asocian con un mayor riesgo de morbi/mortalidad cardiovascular^{182, 193}.

3.3.3.5. Determinación de oligoelementos, vitaminas y minerales:

Dado que de los signos clínicos derivados por el déficit, generalmente inespecíficos, es importante objetivarlos con técnicas de laboratorios.

Suelen incluirse la determinación de Na, K, Ca, Mg, Cl, P, Fe, vitamina B₁₂ y B₉. El déficit de vitamina K puede sospecharse por el aumento de tiempo de protrombina. Según la sospecha clínica se puede determinar Zn, Cu, Cr, Se (síndromes de malabsorción graves, fistulas de alto débito, etc.,....)

3.3.4. PRUEBAS FUNCIONALES

La valoración funcional estudia la repercusión de la desnutrición sobre la pérdida de masa muscular. Incluye la valoración de la función muscular (dinamometría) y de la función respiratoria (espirometría). De escaso uso en la práctica clínica habitual.

3.4 DIAGNOSTICO DEL ESTADO NUTRICIONAL

Como hemos descrito con anterioridad, una valoración nutricional exhaustiva requiere la realización de una correcta historia clínica y dietética, cuestionarios estructurados, como el MUST o Mini Nutritional Assessment (MNA) y otros, mediciones antropométricas, estudios analíticos (albúmina, linfocitos, pruebas de función hepática, etc.) y otros métodos de composición corporal ^{158, 194, 195, 196}.

MALNUTRICION

Además no existen criterios diagnósticos unánimes. Tampoco existe ningún parámetro diagnóstico que por sí sólo nos aporte un diagnóstico de desnutrición^{197, 198, 199}.

Por eso se utilizan distintos métodos diagnósticos del estado nutricional, que combinan a distintos parámetros antropométricos, bioquímicos e inmunológicos para realizar un diagnóstico del estado nutricional según tipo y grado de gravedad.

Actualmente los parámetros diagnósticos más utilizados son los definidos en el Consenso de la SENPE y SEDOM²⁰⁰, estableciendo las siguientes tablas 3.13 y 3.14. Para realizar un diagnóstico de desnutrición según el tipo y el grado de severidad.

Otro método empleado es el Método de Chang. Este método realiza una valoración de parámetros antropométricos, bioquímicos e inmunológicos (linfocitos totales en sangre periférica) y los compara con los resultados obtenidos con los valores de referencia para la población estudiada, estableciendo así una clasificación del estado nutricional según tipo y grado de severidad, tal y como muéstrala tabla 3.15.

Tabla 3.13. Parámetros diagnósticos de desnutrición según tipo (SENPE-SEDOM)

PARAMETROS DIAGNOSTICOS DE TIPOS DE DESNUTRICION			
	Desnutrición Calórica	Desnutrición Proteica	Desnutrición mixta
IMC	++	Normal	+
Porcentaje peso habitual	++	No	+
% Perdida peso/tiempo			
1 semana	++	No	+
1mes	++	No	+
2 meses	++	No	+
3 meses	++	No	+
Pliegues y otras med.antropometricas	++	No	+
Albumina (gr/dl)	Normal	++	+
Transferrina (mg/dl)	Normal	++	+
Prealbumina (mg/dl)	Normal	++	+
RBP(mg/dl)	Normal	++	+
Linfocitos (cels/mm³)	+	++	+
Colesterol (mg/dl)	++	No	+

Tabla 3.14. Parámetros diagnósticos de desnutrición según grado severidad
(SENPE-SEDOM)

PARAMETROS DIAGNOSTICOS DE SEVERIDAD DE DESNUTRICION				
	Valor Normal	Desn. LEVE	Desn.MODERADA	Desn.SEVERA
IMC	18,5 – 25	17 – 18,4	16 – 16,9	<16
Porcentaje peso habitual	>95%	94,9 – 85%	84,9 – 75%	<75%
% Perdida peso/tiempo				
1 semana	<1%	1 – 2%	2%	>2%
1mes	<2%	<5%	5%	>5%
2 meses	<3%	5%	5 – 10%	>10%
3 meses	<7,5%	<10%	10 -15%	>15%
Pliegues y otras med.antropometricas	>p15	<p15	<p10	<p5
Albumina (gr/dl)	3,6 – 4,5	2,8 – 3,5	2,1 – 2,7	<2,1
Transferrina (mg/dl)	250 – 350	150 – 200	100 – 150	<100
Prealbumina (mg/dl)	18 – 28	15 – 18	10 – 15	<10
RBP(mg/dl)	2,6 – 7	2 – 2,6	1,5 - 2	<1,5
Linfocitos (cels/mm³)	>2.000	1.200 – 2.000	800 – 1.200	<800
Colesterol (mg/dl)	>180	140 – 179	100 – 139	<100

Tabla 3.15. Método de Chang

	1	2	3	4
%Peso ideal	90- 110	80-89	60-79	< 60
Circunferencia media del brazo	90-110	80-89	60-79	<60
Pliegue tricipital	90-110	80-89	60-79	<60
Albumina (gr/dl)	> 3,5	3-3,5	2,5-3	<2,5
Linfocitos/mm³	>1.500	1.000-1.499	750-999	<750

MALNUTRICION

Tabla 3.16. Interpretación según suma de puntos

MP: Malnutrición proteica; **MC:** Malnutrición calórica ;**MM:** Malnutrición Mixta

	DATOS	
	ANTROPOMETRICOS	BIOQUIMICOS
Normal	4	3
MP leve	4	4-5
MP moderada	3-6	6-7
MP grave	3-6	8
MC leve	5-6	3
MC moderada	7-9	2-4
MC grave	10-12	2-4
MM leve	5-6	4-5
MM moderada	7-10	5-8
MM grave	11-12	5-8

4. DESNUTRICION Y CRONICIDAD

4.1. CRONICIDAD

La OMS , en su Informe técnico titulado “Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas”, elaborado por expertos de la OMS y de la FAO, en Ginebra en 2003²⁰¹, vuelven a definir la gran importancia de la dieta y la nutrición para promover y mantener la buena salud a lo largo de toda la vida. Así como el reconocimiento de su función como factores determinantes de enfermedades no transmisibles crónicas, y convirtiéndolas en dos componentes fundamentales de las actividades de prevención²⁰².

Es un concepto clásico que en las personas de todas las edades una buena nutrición permite reforzar el sistema inmunitario, contraer menos enfermedades y gozar de una salud más robusta, en definitiva, una mejor funcionalidad del individuo y una mejor recuperación de las enfermedades.

Cuando hablamos de desnutrición, en el ámbito de la salud pública mundial, hacemos referencia a la desnutrición asociada a la hambruna fruto de los conflictos bélicos, la pobreza extrema o los desastres naturales. Todas se relacionan con una ingesta alimentaria escasa y una elevada carga de morbilidad²⁰³.

Por el contrario, cuando hablamos de desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) estamos incluyendo en el concepto una variable más, nos referimos al componente inflamatorio que acompaña a los pacientes que padecen esta situación en la práctica clínica habitual.

Las enfermedades crónicas relacionadas con el régimen alimentario y la nutrición, como la obesidad, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la osteoporosis y las enfermedades dentales, representan una gran carga para la salud pública tanto por su costo directo, como por su impacto en años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD).²⁰⁴

Se prevé que la proporción de la carga de enfermedades no transmisibles crónicas aumente a un 57% para 2020.²⁰⁵ y que las enfermedades crónicas representarán casi las tres cuartas partes del total de defunciones, en los países en desarrollo²⁰⁴ . Por lo tanto la magnitud del problema es considerable si no somos capaces de abordarlo y redirigirlo eficientemente.

DESNUTRICIÓN Y CRONICIDAD

Un diagnóstico precoz de desnutrición y restablecimiento de buen estado nutricional evitaría las consecuencias clínicas de las alteraciones funcionales en órganos y sistemas en los pacientes desnutridos.

Tabla 4.1. Consecuencias clínicas de alteraciones funcionales de órganos y sistemas en pacientes desnutridas

Órganos y sistemas	Funciones
Cardiovascular	Reducción del gasto cardiaco Reducción de la capacidad de respuesta al ejercicio Insuficiencia cardiaca y arritmias
Renal	Reducción del flujo plasmático Reducción del filtrado glomerular Reducción de la capacidad de excretar agua y sal Aumento de líquido extracelular
Respiratorio	Disminución de la capacidad vital Incremento de la resistencia al flujo aéreo Incremento del volumen residual Aumento del trabajo respiratorio Menos fuerza para la tos Retraso en la recuperación respiratoria Aumento de días en ventilación mecánica
Músculo	Aumento de la fatiga Reducción del índice de relajación máxima Descenso de actividad física Aumento de riesgo de caídas Factor de riesgo para úlceras por presión, complicaciones postoperatorias en cirugía gastrointestinal y fractura de cadera
Neurológico	Depresión Ansiedad Alteraciones cognitivas (Síndrome de Wernicke-Korsakov) Ataxia, espasticidad, alteraciones sensitivas secundarias a mielopatía
Digestivo	Malabsorción Alteraciones de la barrera intestinal Esteatosis hepática
Inmunitario	Inmunosupresión
Endocrino	Bajo peso al nacer Retraso del crecimiento y desarrollo (talla baja) Retraso madurativo Amenorrea secundaria Disminución de la tasa metabólica basal Aumento de agua corporal Retención hidrosalina
Cicatrización	Alteraciones tróficas de la piel y faneras Falta de elasticidad Queratosis Cabello y uñas quebradizas Úlceras por presión
Termorregulación	Alteración de la respuesta termogénica al frío Reducen la respuesta vasoconstrictora Predisponen a la hipotermia Pérdida de la respuesta febril fisiológica en situaciones de infección

4.2. REPERCUSION EN COSTES SANITARIOS

Como ya hemos comentado anteriormente, la desnutrición es uno de los principales problemas de salud pública en los países desarrollados, debido a su elevada prevalencia y a los costes sanitarios que ocasiona. En Europa, aproximadamente 30 millones de personas se encuentran desnutridas, lo que genera un coste de unos 170 mil millones de euros anuales²⁰⁵. Se ha estimado que un 30-50% de los pacientes hospitalizados se encuentran desnutridos en dependencia de la definición empleada, del tipo de enfermo evaluado y del método de valoración nutricional utilizado²⁰⁶. En nuestro país, el reciente estudio PREDYCES ha demostrado que el 23% de los pacientes hospitalizados se encuentran en riesgo nutricional, aumentando este porcentaje a un 37% en los pacientes mayores de 70 años. La desnutrición relacionada con la enfermedad se asocia con un aumento del desarrollo de complicaciones infecciosas, prolongación de la estancia hospitalaria e incremento de la tasa de reingresos, lo que contribuye a aumentar la morbimortalidad del enfermo^{207,208}. Varios estudios han demostrado que la intervención nutricional en pacientes desnutridos se asocia con una mejoría del estado nutricional, de la función física y de la calidad de vida, con una reducción de los reingresos hospitalarios^{209,210},^{5,6}.

Sobradamente conocidas son sus múltiples consecuencias que afectan al sistema inmunitario^{211,212,213}, tracto gastrointestinal²¹⁴, sistema endocrino y función cardiorrespiratoria²¹⁵, procesos de cicatrización y curación de heridas²¹⁶, que se relaciona con un incremento de las tasas de morbimortalidad, aumento de las complicaciones postoperatorias y prolongación de la estancia hospitalaria^{217,218,219,220,221,222,223} con el consiguiente aumento del costo de la asistencia hospitalaria hasta en un 60% de media ^{217,218}.

La desnutrición se asocia a un mayor riesgo de mortalidad, mayores tasas de infección, aumento del número de caídas y fracturas, estancias hospitalarias más largas, así como un agravamiento de las enfermedades

DESNUTRICIÓN Y CRONICIDAD

agudas y/o crónicas subyacentes y un deterioro general de la calidad de vida^{224, 225, 226}.

5. ANALISIS DE POBLACION

5.1. MUNDIAL.

La OMS nos refiere que, debido al aumento de la esperanza de vida y a la disminución de la tasa de fecundidad, la proporción de personas mayores de 60 años está aumentando más rápidamente que cualquier otro grupo de edad en casi todos los países. El envejecimiento de la población puede considerarse un éxito de las políticas de salud pública y el desarrollo socioeconómico, pero también constituye un reto para la sociedad, que debe adaptarse a ello para mejorar al máximo la salud y la capacidad funcional de las personas mayores, así como su participación social y su seguridad².

Ese cambio demográfico tiene varias consecuencias para la salud pública. Gozar de buena salud es fundamental para que las personas mayores mantengan su independencia y puedan tener un lugar en la vida familiar y en su comunidad. Cuidar la salud a lo largo de la vida y prevenir la enfermedad pueden evitar o retrasar la aparición de enfermedades crónicas y no transmisibles, como las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares y el cáncer.²²⁷

Pero esas enfermedades también deben ser detectadas y tratadas a tiempo con el fin de reducir al mínimo sus consecuencias; además, quienes padezcan una enfermedad avanzada necesitarán cuidados y un apoyo adecuados de forma prolongada. El mejor modo de prestar esos servicios es mediante un sistema integral de atención primaria.

Que la población mundial está envejeciendo es un hecho. Entre 2000 y 2050 la proporción de la población mundial con >60 años de edad se duplicará, ya que pasará del 11% al 22%. Se espera que el número de personas > de 60 años aumente de 606 millones a 2000 millones en ese mismo periodo.

El número de personas > 80 años se cuadruplicará entre 2000 y 2050. En 2050 habrá en el mundo cerca de 400 millones de personas con 80 años o más. Por primera vez en la historia los adultos de mediana edad tendrán a sus padres vivos.²²⁸

ANÁLISIS DE POBLACIÓN

Continúa la OMS incidiendo en que, en la actualidad, incluso en los países pobres, las principales causas de muerte son las enfermedades cardíacas, los accidentes cerebrovasculares y las enfermedades pulmonar crónica, mientras que las causas de discapacidad son el déficit visual, la demencia, la pérdida auditiva y la artrosis. Por lo tanto, los principales problemas de salud que afectan a las personas de edad se deben a enfermedades no transmisibles

Otra evidencia constatada es que las personas que viven en países de ingresos bajos y medianos soportan una carga de morbilidad más elevada que las que viven en países ricos.

También concluye la OMS en que se prevé que de aquí a 2050 el número de personas de edad que puedan valerse por sí misma se multiplicara por cuatro en los países en desarrollo. Muchas personas de mayor edad pierden su capacidad de vivir de forma autónoma debido a su limitada movilidad, su debilidad u otros problemas físicos mentales.

5.2. NACIONAL

A nivel nacional, se reproduce el patrón mundial de evolución de la población, Así, en el documento de Estrategia para el abordaje de la Cronicidad en el Sistema Nacional de Salud ²²⁹ nos describe como durante el siglo XX se han producido en España dos importantes cambios desde el punto de vista de la estructura de su población y de las causas de enfermedad y muerte de la misma. Estos cambios, descritos en numerosos países, se denominan Transición Demográfica y Transición Epidemiológica, respectivamente.

La **Transición Demográfica** se define como el proceso de ruptura en la continuidad del curso del movimiento de la población hasta un momento determinado que explica el paso de **niveles altos de mortalidad y fecundidad a niveles bajos** de estas variables. En nuestro país nos encontramos en la fase tardía de esta transición caracterizada porque la tasa bruta de mortalidad es mayor que la tasa bruta de natalidad, el crecimiento natural es negativo y el crecimiento total es cercano o inferior a cero.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), el 1 de enero de 2011 había 8.092.853 personas mayores de 65 años, el 17,2% sobre el total de la población, **representando las personas de 80 y más años el 5,1%** de toda la población (Figura 5.1).



Fuente: ABELLÁN GARCÍA, Antonio; ESPARZA CATALÁN, Cecilia (2011). "Un perfil de las personas mayores en España, 2011. Indicadores estadísticos básicos". Madrid, Informes Portal Mayores, nº 127.

Figura 5.1. Población española según edad y sexo año 2011

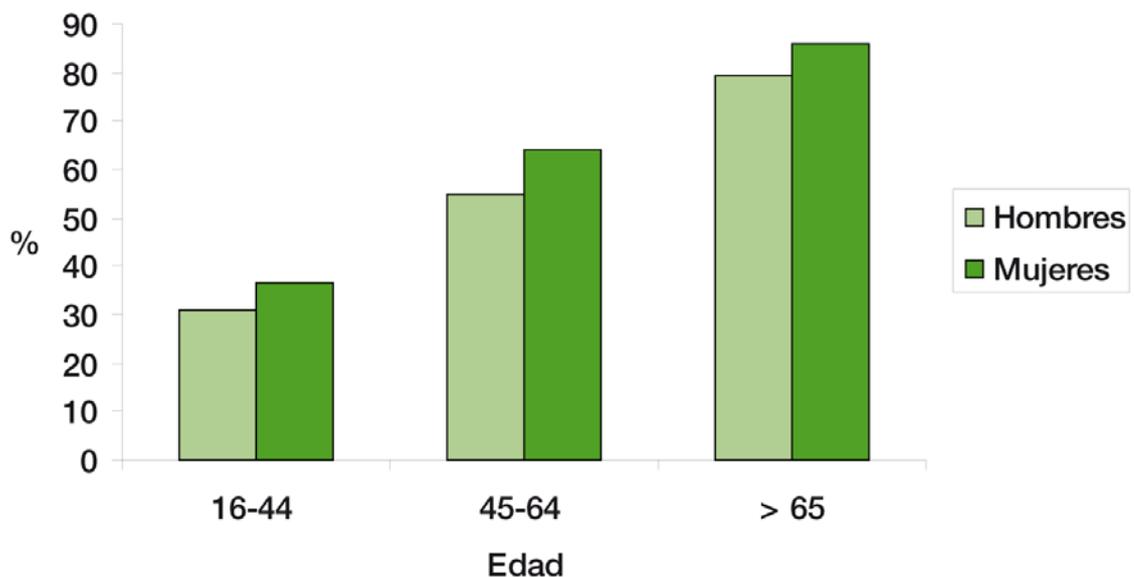
Según los datos de Proyección de la población de España a Largo Plazo elaborada por el INE, las tendencias demográficas actuales llevarían a una reducción progresiva del crecimiento poblacional en las próximas décadas: el crecimiento natural de la población se haría negativo desde 2020 y la **población mayor de 64 años se duplicaría en 40 años, pasando a constituir el 31,9% de la población total de España en el año 2049**. Es previsible que el nivel de envejecimiento sea máximo en 2050, pudiendo duplicar los niveles de 2001, para descender ligeramente en la siguiente década.

En el ámbito de la protección social las consecuencias de la transición demográfica han sido el empeoramiento de la tasa de dependencia y un incremento del gasto sanitario atribuible al incremento de la población con más edad y peor salud. El **ratio de dependencia** (número de personas de 65 años y más, en relación a quienes tienen entre 15 y 64 años) puede superar **el 50% en 2050**. Por otra parte, **el ratio de apoyo familiar** (número de personas de

85 y más años por cada 100 personas de 45 a 65 años) ha ido **aumentando** progresivamente en los últimos años y se estima que seguirá haciéndolo, de manera que **cada vez serán menores los recursos familiares de apoyo disponibles**

A medida que las personas se van haciendo mayores, el peso de los procesos agudos sobre la morbilidad y la mortalidad va disminuyendo, de manera que los procesos crónicos son cada vez más frecuentes, dando lugar a la transición epidemiológica de las enfermedades.

En España, según la Encuesta Europea de Salud (EES) 2009, el 45,6% de la población mayor de 16 años padece al menos un proceso crónico (46,5% de los hombres y el 55,8% de las mujeres) y el 22% de la población dos procesos o más, incrementándose estos porcentajes con la edad (Figura 5.2.).



Fuente: Elaboración a partir de EES 2009.

Figura 5.2. Prevalencia (%) de problemas crónicos por edad y sexo.

Se calcula que las **enfermedades crónicas son la causa del 80% de las consultas de Atención Primaria**. Según los datos de la EES 2009, el 47% de las personas mayores de 65 años acudió a una consulta médica en las cuatro semanas previas a la encuesta.

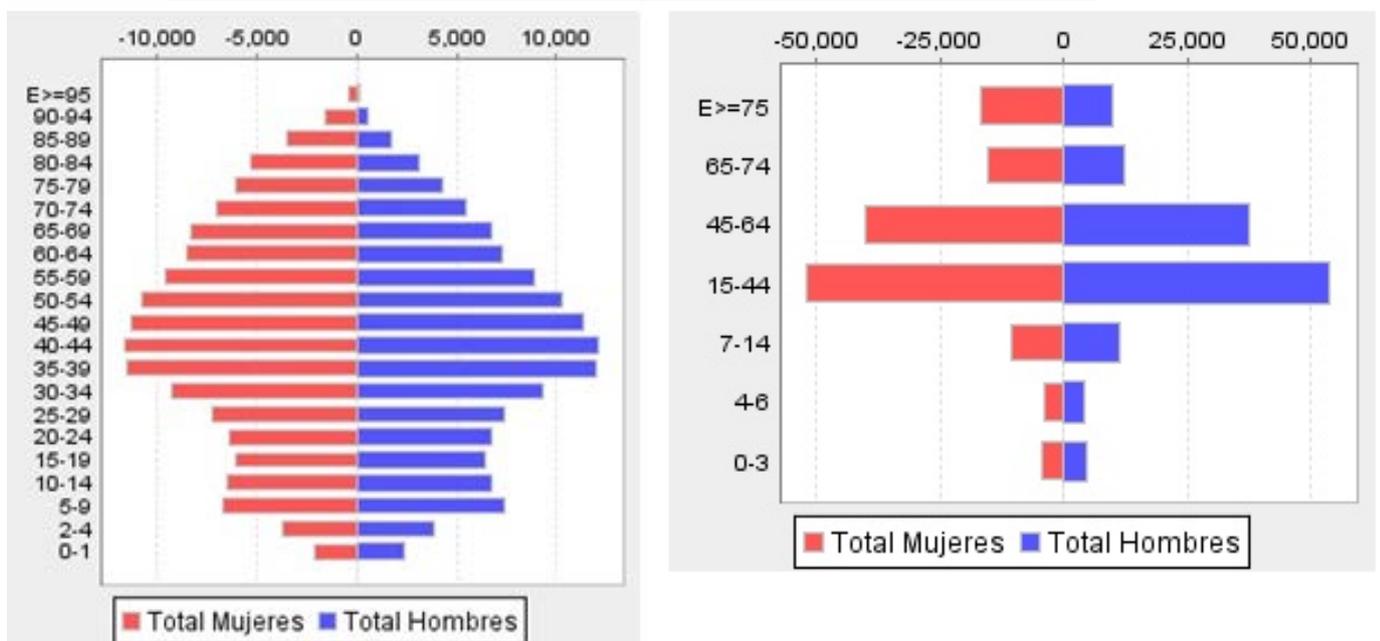
El 2,1% de la población de 16 y más años recibió **atención domiciliaria** prestada por un profesional de enfermería o matrona en el último año. Esta proporción alcanza el **11,7% en personas de 75 y más años**, siendo mayor la proporción de mujeres en este grupo de edad.

Respecto a las cifras de la hospitalización en la red de centros del SNS en el año 2010 la edad media de los pacientes, de 53,9 años, se ha incrementado en casi cuatro años respecto al año 2000. **El 42% de las altas correspondieron a personas de 65 y más años**. El grupo de **edad de 75 y más años** es el más numeroso para el total de altas y el más numeroso en varones (**27,6%**)

5.3. DEPARTAMENTO DE SALUD VALENCIA DR PESET

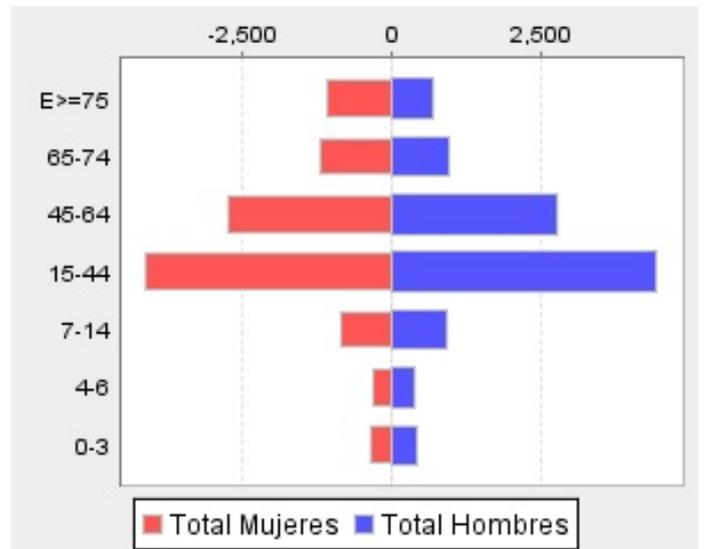
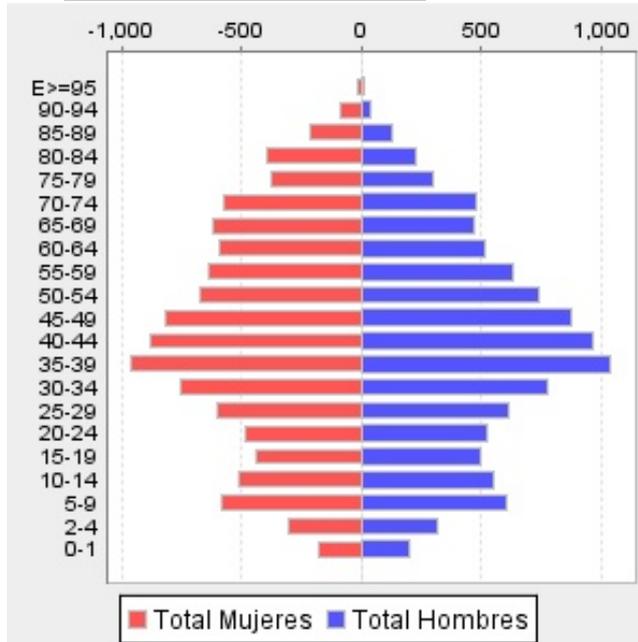
El patrón poblacional del Departamento Valencia Dr Peset se describe a continuación mediante las pirámides demográficas del departamento y de cada una de sus zonas básicas de salud.²³⁰

PIRAMIDE DEL DEPARTAMENTO DE SALUD VALENCIA DR PESET



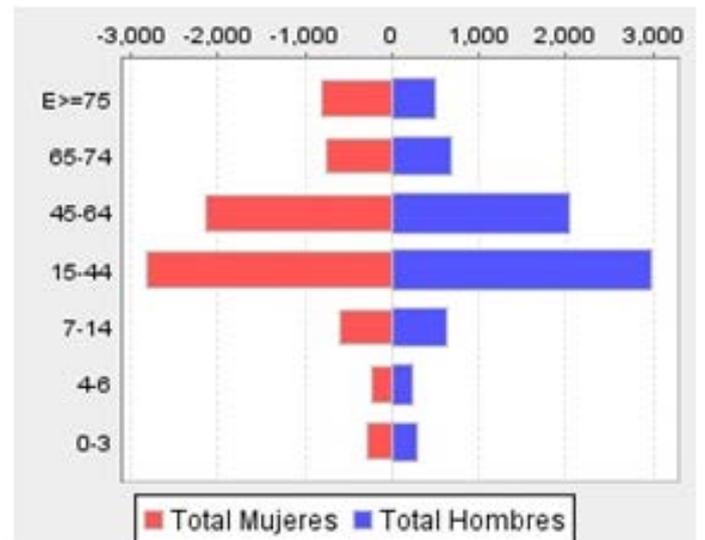
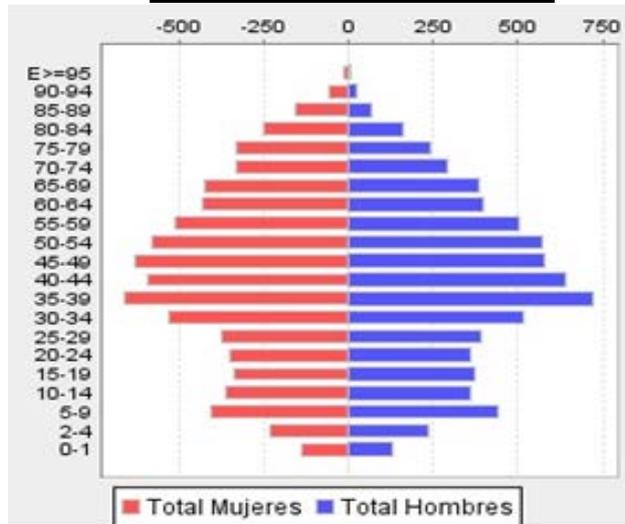
Edad	0-3	4--6	7--14	15-44	45-64	65-74	E>=75	Total	
Total	9401	8139	21889	106126	78046	27639	26745	277985	
	3.4%	2.9%	7.9%	38.2%	28.1%	9.9%	9.6%		
	> 65 años								
	54384								
	19.5%								

ZONA BASICA ALFAFAR



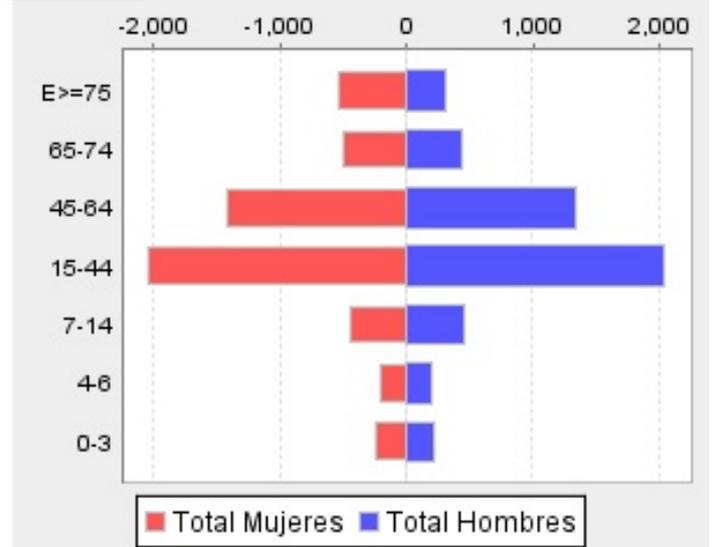
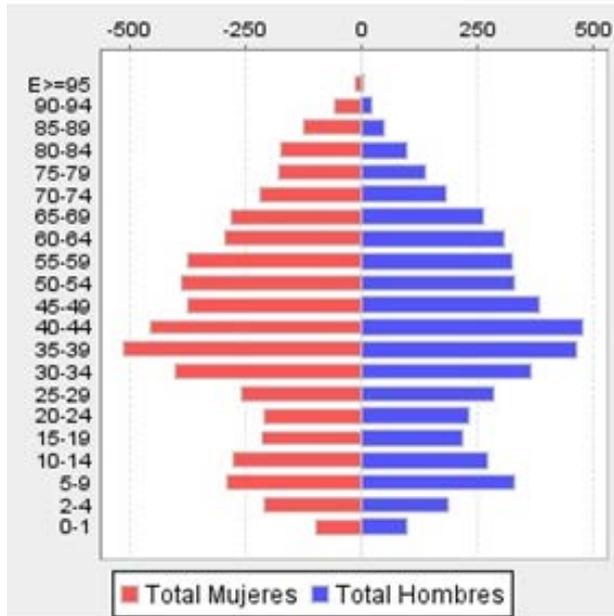
Sexo	0--3	4--6	7--14	15--44	45--64	65--74	E>=75	Total	
Total	768	702	1774	8556	5483	2145	1780	21208	
	3.6%	3.3%	8.4%	40.3%	25.9%	10.1%	8.4%		
	>65 años								
	3925 (18,5%)								

ZONA BASICA BENETUSSER



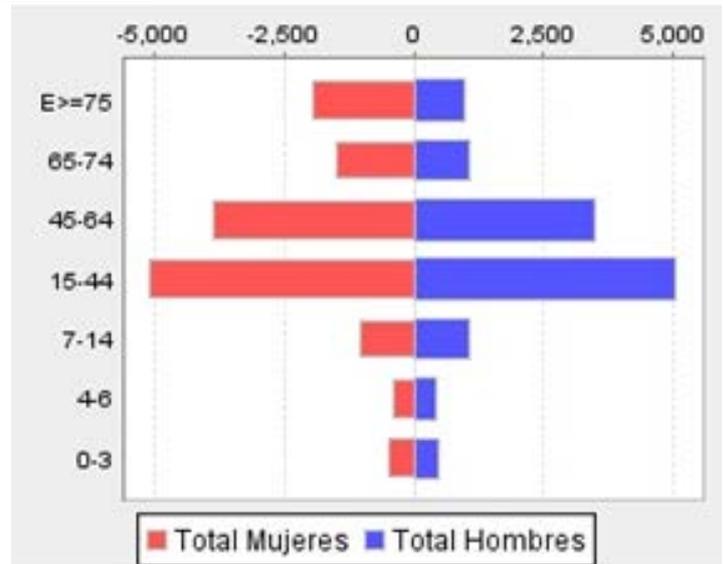
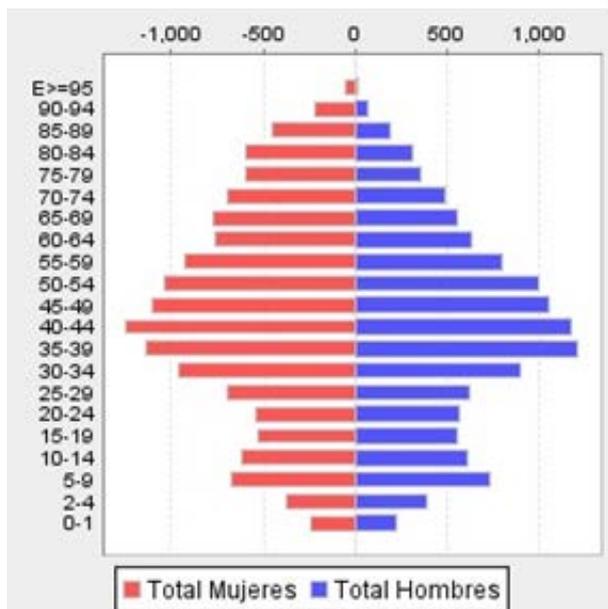
Edad	0--3	4--6	7--14	15--44	45--64	65--74	E>=75	Total	
Total	589	483	1229	5830	4200	1430	1307	15068	
	3.9%	3.2%	8.2%	38.7%	27.9%	9.5%	8.7%		
	>65 años								
	2737 (18,2%)								

ZONA BASICA SEDAVI



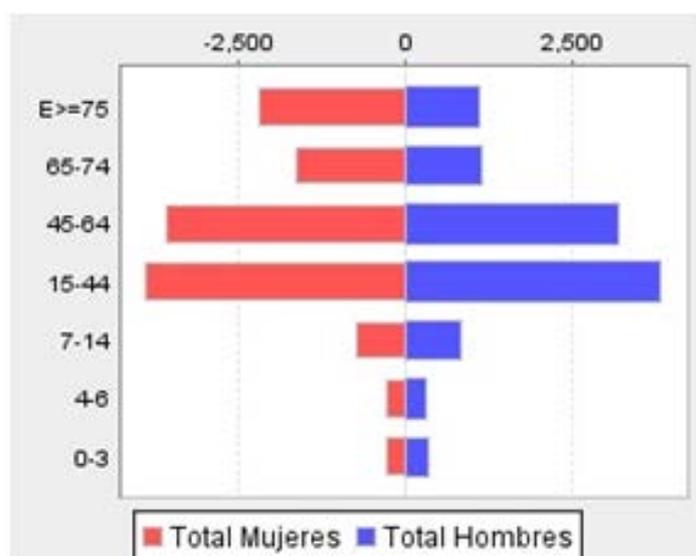
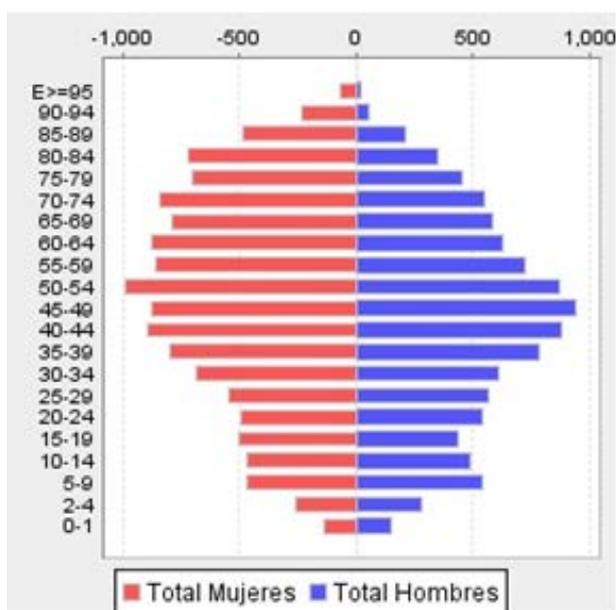
Edad	0-3	4--6	7--14	15--44	45--64	65--74	E>=75	Total	
Total	457	404	895	4097	2772	943	853	10421	
	4.4%	3.9%	8.6%	39.3%	26.6%	9.0%	8.2%		
	>65 años								
	1796 (17,2%)								

ZONA BASICA RUZAF



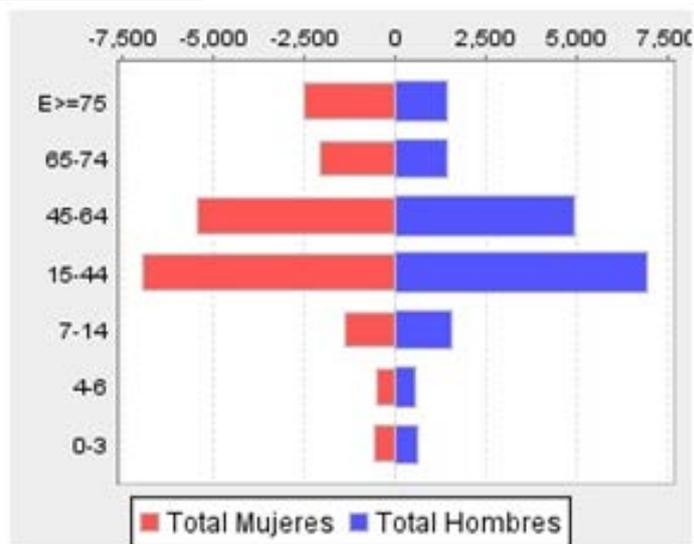
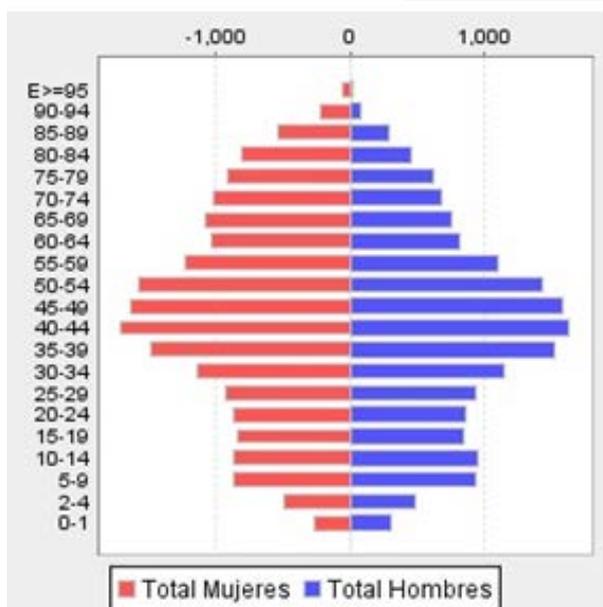
Edad	0-3	4--6	7--14	15--44	45--64	65--74	E>=75	Total	
Total	970	825	2077	10152	7332	2518	2875	26749	
	3.6%	3.1%	7.8%	38.0%	27.4%	9.4%	10.7%		
	>65 años								
	5393 (20,1%)								

ZONA BASICA LUIS OLIAG



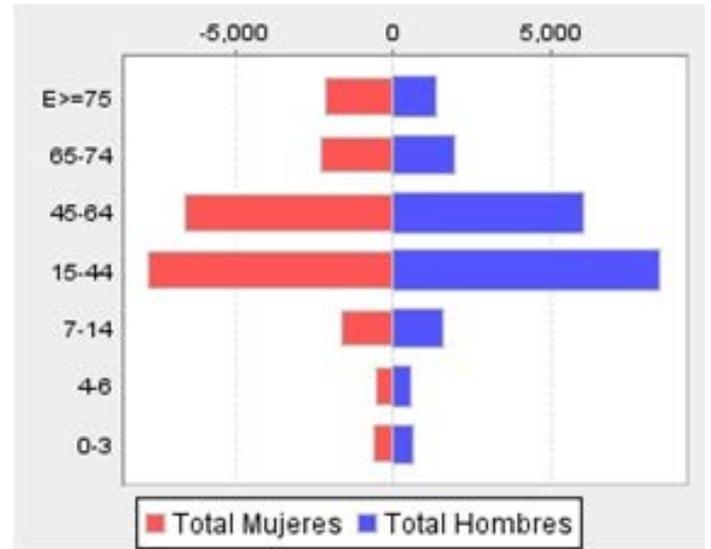
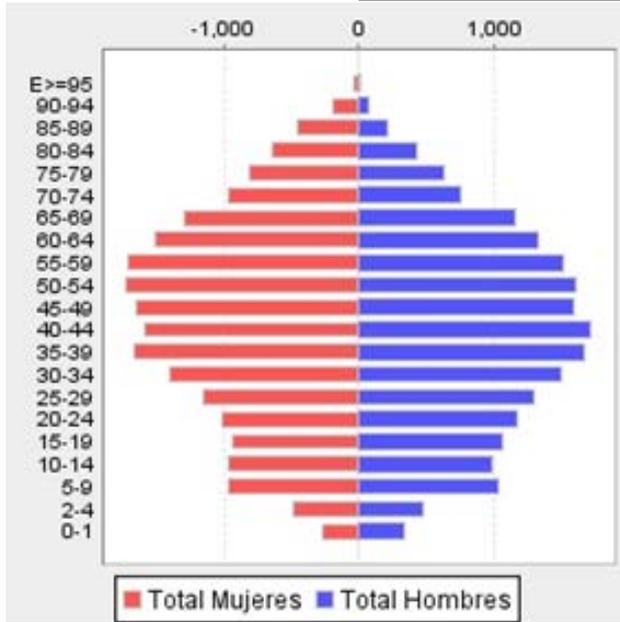
Edad	0-3	4--6	7--14	15-44	45-64	65-74	E>=75	Total	
Total	635	598	1552	7726	6756	2759	3301	23327	
	2.7%	2.6%	6.7%	33.1%	29.0%	11.8%	14.2%		
	>65 años								
	6060 (26,0%)								

ZONA BASICA PADRE JOFRE



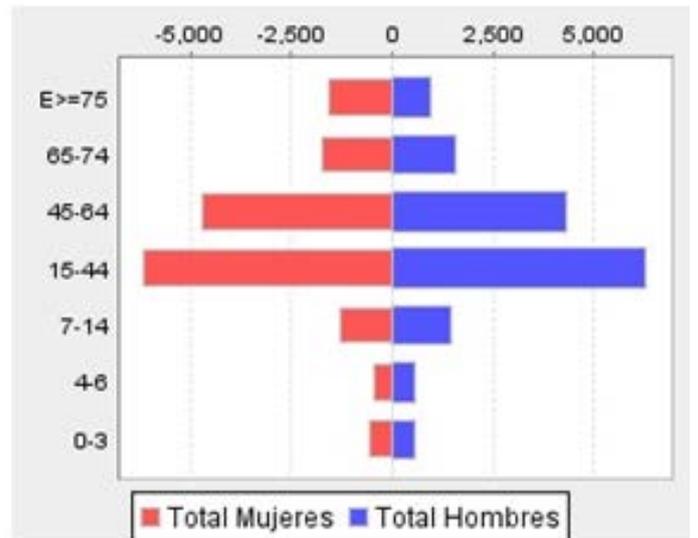
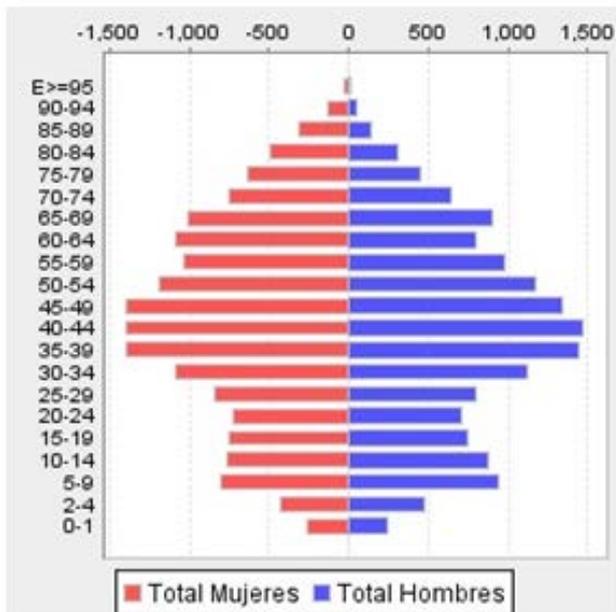
Edad	0-3	4--6	7--14	15--44	45--64	65--74	E>=75	Total	
Total	1183	1047	2928	13954	10444	3547	4003	37106	
	3.2%	2.8%	7.9%	37.6%	28.1%	9.6%	10.8%		
	>65 años								
	7550 (20,4%)								

ZONA BASICA PLAZA DE SEGOVIA



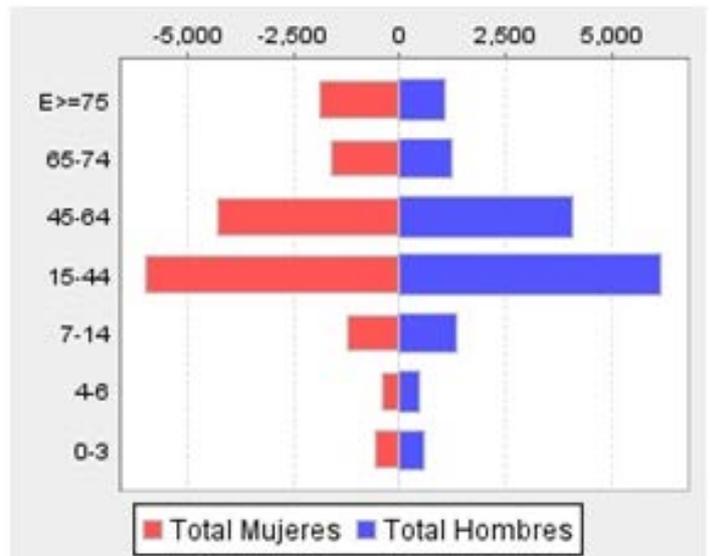
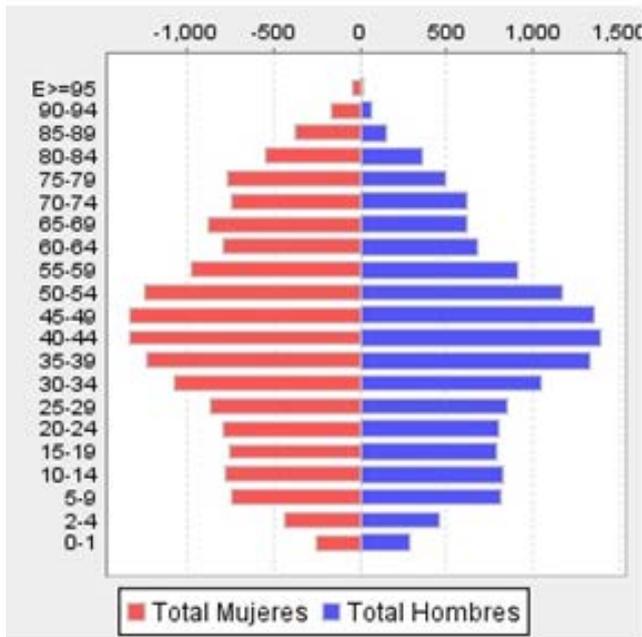
Edad	0-3	4-6	7-14	15-44	45-64	65-74	E>=75	Total	
Total	1238	1099	3201	16220	12656	4196	3491	42101	
	2.9%	2.6%	7.6%	38.5%	30.1%	10.0%	8.3%		
	>65 años								
	7687 (18,3%)								

ZONA BASICA INGENIERO JOAQUIN BENLLOCH



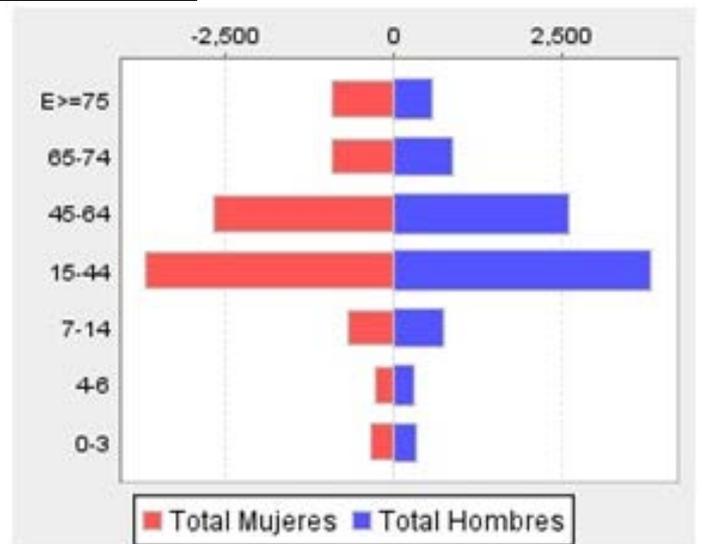
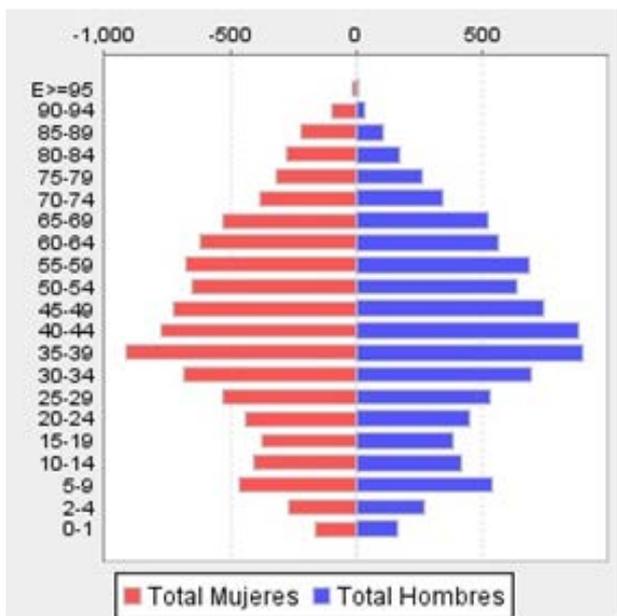
Edad	0-3	4-6	7-14	15-44	45-64	65-74	E>=75	Total	
Total	1107	972	2699	12479	9009	3307	2560	32133	
	3.4%	3.0%	8.4%	38.8%	28.0%	10.3%	8.0%		
	>65								
	5867 (18,3%)								

ZONA BASICA FUENTE DE SAN LUIS



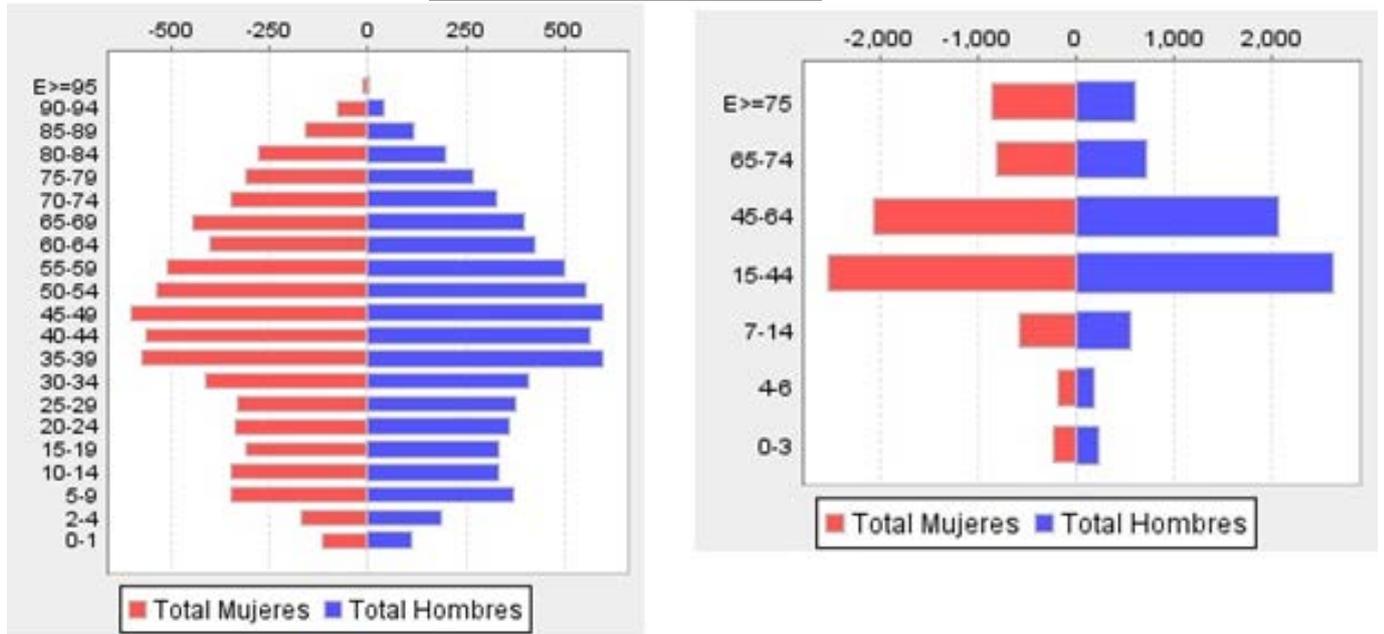
Edad	0-3	4-6	7-14	15-44	45-64	65-74	E>=75	Total
Total	1138	896	2555	12229	8438	2839	2973	31068
	3.7%	2.9%	8.2%	39.4%	27.2%	9.1%	9.6%	
>65 años								
5812 (18,7%)								

ZONA BASICA SAN MARCELINO



Edad	0-3	4-6	7-14	15-44	45-64	65-74	E>=75	Total
Total	675	603	1414	7544	5289	1774	1510	18809
	3.6%	3.2%	7.5%	40.1%	28.1%	9.4%	8.0%	
>65 años								
3284 (17,24%)								

ZONA BASICA CASTELLAR



Edad	0--3	4--6	7--14	15--44	45--64	65--74	E>=75	Total	
Total	469	375	1152	5182	4143	1520	1465	14306	
	3.3%	2.6%	8.1%	36.2%	29.0%	10.6%	10.2%		
	>65 años								
	2985 (20,8%)								

En definitiva se trata de un departamento de salud con un porcentaje de >65 años de 19,5%, superando a la media nacional, 17,2% en todas sus zonas. Tal y como se muestra en la siguiente tabla

Tabla 5.1. Población > 65 años Departamento Valencia Doctor Peset

ZONAS BASICAS	>65 AÑOS	R. Fem >65
ZB Luis Oliag	26,0%	1,72
ZB Castellar	20,8%	1,21
ZB Padre Jofre	20,4%	1,59
DEPARTAMENTO	19,5%	1,46
ZB Ruzafa	20,1%	1,68
ZB Fuente de San Luis	18,7%	1,51
ZB Alfafar	18,5%	1,40
ZB Ingeniero Joaquin Benlloch	18,3%	1,34
ZB Plaza de Segovia	18,3%	1,35
ZB Benetusser	18,2%	1,32
ZB San Marcelino	17,4%	1,26
ZB Sedavi	17,2	1,39
NACIONAL	17,2%	

6. ORGANIZACIÓN SOCIO SANITARIA DEL DEPARTAMENTO VALENCIA-DR PESET

6.1. ORGANIZACIÓN SANITARIA

El Departamento Valencia Dr Peset es uno de los 24 departamentos que existen en la Comunidad Valenciana.



El Departamento garantiza la cobertura sanitaria de 279.451 habitantes en los distintos centros asistenciales:

HOSPITAL UNIVERSITARIO DR PESET:

Ocupa una superficie construida de 50.000 metros cuadrados, dispone de 520 camas, 18 quirófanos y 113 locales de consultas externas.

HOSPITAL DE CRÓNICOS Y LARGA ESTANCIA PARE JOFRE

Dispone de 125 camas, (Unidad de Salud Mental, con 50 camas y Unidad Médica Integral, con 75).También cuenta con un Hospital de Día de Salud Mental, con 20 plazas y un Hospital de Día de la Unidad Médica Integral. La metodología de trabajo es multidisciplinar.

Centro de Especialidades de Monteolivette:

Cuenta con 55 locales de consultas de especializada

ATENCIÓN PRIMARIA

Organizada en 11 zonas básicas, con 11 centros de salud, (4 rurales, 7 urbanos) y 10 consultorios auxiliares.

Tabla 6.1.Organización Atención Primaria del Departamento

ZONA	HAB	CENTRO SALUD	HAB	CONS.AUX	HAB
ALFAFAR	23.135	ALFAFAR	16.075	PARQUE ALCOSA	7.060
BENETUSSER	15.060	BENETUSSER	15.060		
SEDAVI	10.407	SEDAVI	10.407		
RUZAFÁ	26.683	RUZAFÁ	26.683		
LUIS OLIAG	23.449	LUIS OLIAG-MONTEOLIVETTE	9.268	LUIS OLIAG	14.181
PADRE JOFRE	37.108	PADRE JOFRE	37.108		
PLAZA SEGOVIA	42.026	PLAZA DE SEGOVIA	31.322	VICENTE CLAVEL	10.704
INGENIERO JOAQUIN BENLLOCH	31.917	INGENIERO JOAQUIN BENLLOCH	31.917		
FTE DE SAN LUIS	36.716	FTE DE SAN LUIS	31.010	CARRETERA DE ARTES	5.706
SAN MARCELINO	18.785	SAN MARCELINO	13.435	LA TORRE	5.350
CASTELLAR	14.165	CASTELLAR	7.443	PINEDO	2.666
				EL SALER	1.358
				EL PALMAR	741
				PERELLONET	729
				HORNO DE ALCEDO	1.187
DEPARTAMENTO	279.451				

ORGANIZACIÓN SOCIOSANITARIA

Tabla 6.2. Recursos profesionales sanitarios en Atención Primaria

CENTROS ASISTENCIALES	MÉDICOS FAMILIA	RATIOS HAB/MED	ENFERMERA	RATIOS HAB/ENF	POBLACIÓN > 14 AÑOS
CS ALFAFAR	6	2.302	4	3.453	13.812
C° PARQUE ALCOSA	4	1.526	4	1.526	6.102
CS BENETUSSER	8	1.594	6	2.126	12.754
CS SEDAVI	5	1.729	4	2.161	8.645
CS RUZAFÁ	14	1.631	11	2.075	22.830
CS LUIS OLIAG MONTEOLIVETTE	6	1.542	4	2.314	9.256
C° LUIS OLIAG	7	1.627	9	1.266	11.390
CS PADRE JOFRE	18	1.774	17	1.878	31.923
CS PLAZA SEGOVIA	15	1.799	13	2.075	26.979
C° VICENTE CLAVEL	5	1.905	4	2.382	9.526
CS INGENIERO JOAQUIN BENLLOCH	15	1.812	13	2.091	27.178
CS FTE DE SAN LUIS	17	1.556	16	1.653	26.453
C° CARRETERA ARTES	4	1.245	4	1.245	4.978
CS SAN MARCELINO	7	1.634	5	2.288	11.438
C° LA TORRE	3	1.551	2	2.327	4.653
CS CASTELLAR	4	1.597	4	1.597	6.386
C° PINEDO	2	1.171	2	1.171	2.341
C° EL PALMAR	1	661	1	661	661
C° EL SALER	1	1.151	1	1.151	1.151
C° PERELLONET	1	608	1	608	608
C° HORNO DE ALCEDO	1	1.062	1	1.062	1.062
TOTAL DEPTO	143		125		240.126

6.2. ORGANIZACIÓN SOCIAL

6.2.1. RESIDENCIAS PARA PERSONAS MAYORES DEPENDIENTES

Centros que ofrecen **alojamiento estable** junto con atención social, apoyo en la realización de las actividades de la vida diaria, atención sanitaria, rehabilitación de las capacidades y atención geriátrica integral, en función del nivel de dependencia de sus usuarios

Usuarios: personas mayores de 65 años que hayan cesado en su vida laboral y pensionistas mayores de 60 años, que carezcan de las capacidades necesarias para realizar por sí mismas las actividades básicas de la vida diaria, y que precisen una atención geriátrica integral.

Pueden existir **Unidades de Alta Dependencia** específicas para aquellas personas que carezcan de esas capacidades y además precisen de una **atención socio sanitaria continuada** debido a la complejidad y al grado de intensidad de las mismas.

6.2.2. CENTROS DE DÍA PARA PERSONAS MAYORES DEPENDIENTES

Ofrecen un programa de **atención diurna** especializado a personas que precisan de ayuda para la realización de las actividades básicas y/o actividades instrumentales de la vida diaria. Sus objetivos son mantener, preservar y/o mejorar la funcionalidad de los usuarios y servir de apoyo a la familia, mediante la provisión de un recurso que posibilite la vida socio-laboral de sus miembros.

Usuarios: Personas mayores de 60 años con problemas de dependencia que presenten enfermedades crónicas, pluripatología con limitación de su autonomía y que requieran una **atención socio sanitaria especializada**, supervisión médica, cuidados de enfermería o rehabilitación, que no se puedan prestar adecuadamente en el domicilio.

6.2.3. CENTROS DE ATENCIÓN PREVENTIVA PARA LAS PERSONAS MAYORES (CEAMS Y CIMS)

Son centros de **atención preventiva**, ofrecen servicios especializados al mantenimiento de las personas mayores en un estado físico y emocional que les permita valerse por sí mismas, y permanecer en su medio familiar y social, con el fin de retardar su ingreso en residencias y hospitales.

En función de su titularidad los centros de atención preventiva para personas mayores podrán ser:

- Centros especializados de atención a los mayores (**CEAMS**). Titularidad de la Generalitat Valenciana
- Centros integrales de mayores (**CIMS**). Titularidad de las entidades locales

Usuarios: toda persona que tenga cumplidos los 60 años de edad y que no padezca enfermedad infecto-contagiosa ni psicopatías susceptibles de alterar la normal convivencia del centro.

6.2.4. COMEDORES SOCIALES.

Establecimiento destinado a proporcionar **alimentación** a las personas que lo precisen de forma **gratuita** o mediante una aportación reducida

Usuarios: Todas las personas que, hallándose en situación de necesidad, requieran este servicio.

Tabla 6.3. Recursos sociales Departamento Salud Valencia-Doctor Peset

RECURSOS DEPARTAMENTO	PLAZAS	CENTROS SALUD AL QUE PERTENECEN
1. RESIDENCIAS DEPARTAMENTO		
• Novaedat Sedavi	115	Sedavi
• El Saler	112	Fuente San Luis
• Jardines del Palau	45	Luis Oliag
2. CENTROS DÍA		
• Bon día	40	Fuente San Luis
• Centelles	60	Russafa
3. CENTROS ATENCIÓN PREVENTIVA PARA PERSONAS MAYORES		
• CEAM Dr. Waksman	a demanda	Ingeniero Joaquín Benlloch
4. COMEDORES SOCIALES		
• Literato Azorín	a demanda	Russafa
• Fuente San Luis	a demanda	Fuente San Luis
• Patraix	a demanda	Padre Jofre

7. PREVALENCIA DE DESNUTRICION

7.1. PREVALENCIA EN DISTINTOS AMBITOS.

La desnutrición es una situación clínica causada por el déficit de nutrientes que afecta al normal funcionamiento de diversos órganos y sistemas como consecuencia de una disminución en la ingesta, un aumento de los requerimientos o bien un aumento de la pérdida de los mismos.

En términos generales se puede afirmar que las personas, que no tienen ninguna enfermedad y mantienen una vida activa, a pesar de los cambios fisiológicos asociados a la edad, mantienen un correcto estado nutricional. Por el contrario los ancianos con enfermedades crónicas con o sin discapacidad y aquellos con procesos agudos tienen altos porcentajes de alteraciones en los marcadores del estado nutricional.

Hay una gran variabilidad en los datos encontrados en relación a la prevalencia de desnutrición (malnutrición proteico-energética más frecuente) en distintos medios. Ello, en parte, es debido a la metodología empleada en la valoración y también a la heterogeneidad de la población de personas mayores.²³¹

Analizaremos tres ámbitos distintos, según el lugar de residencia:

- **COMUNIDAD,**
- **ENTORNO INSTITUCIONAL DE RESIDENCIAS Y CUIDADOS DE LARGA DURACIÓN**
- **HOSPITAL.**

7.1.1. PREVALENCIA EN LA COMUNIDAD

Las personas mayores que viven con un buen nivel de salud en la comunidad presentan buenos resultados en las pruebas que evalúan el estado nutricional.²³²

En el estudio **Euronut- Seneca**, (1993) llevado a cabo en Betanzos no se encontró ninguna de las personas estudiadas con albúmina menor de 30 g/l. Un 31 % tenían obesidad y solamente un **3 % un IMC < 20**.²³³. En el estudio de la población catalana solamente el **2,6 % de las personas de entre 65 y 75 años** presentaban **un IMC menor de 20 kg/m²**.

La incorporación **del MNA** como instrumento de valoración del riesgo ha facilitado la comparación entre estudios. En España en el primer estudio realizado con el MNA (Salva,A, et al .1999) se estudiaron 200 personas en la comunidad con buenos niveles de autonomía, encontrando **un 0,5 % de personas desnutridas y un 9,5 % a riesgo**²³⁴.

Según la revisión efectuada por Iraizoz I. (1999), sobre estudios realizados en EEUU y en Europa, en los ancianos residentes en su domicilio menores de 75 años, la prevalencia se sitúa entre el 3-5%, mientras que en los mayores de 75 años, enfermos o con discapacidad, las cifras ascendían hasta el 30%²³⁵.

En un estudio de Ramon, JM et al, (2001) con una muestra de 3.460 personas mayores de 65 años, perteneciente a seis comunidades autónomas y que vivían en su **domicilio**. Se les aplicó el Mini Nutritional Assessment (MNA), y se encontró una media del **3,3 % de desnutrición** (2,4 en hombres y 4,0 en mujeres) y un **27,3 % y 36,3 % de riesgo en hombres y mujeres respectivamente**²³⁶.

Otro estudio (Salva, A et al. 2004) realizado en una muestra representativa de 2500 personas de 65 y más años que **viven en su domicilio** en Cataluña, se ha encontrado **un 88,8 % de las personas con un IMC de 23 o más**. Utilizando el MNA-SF, la mayoría (92,7 %) de las personas mayores en su domicilio tenía un buen estado nutricional. **Un 3,8 % de los hombres y un 10,6 %**

de las mujeres presentan una situación de riesgo de desnutrición. El número de personas con buen estado nutricional disminuye conforme avanza la edad²³⁷.

Resultados semejantes se han obtenido el grupo de Souini et al. (2004) en una muestra de 178 personas entre 75 y 90 años atendidas en programas de cuidados domiciliarios en Finlandia. Según el MNA **el 3 % tenían desnutrición y el 48 % estaban en situación de riesgo**²³⁸.

El grupo de Tur y cols (2005) ha estudiado los hábitos dietéticos (registro de la ingesta durante tres días), algunos parámetros antropométricos (índice de masa corporal) y el riesgo de desnutrición utilizando el MNA-Short Form (MNA-SF), en 230 ancianos, de 73 años de edad media, que **viven en la comunidad** en Palma de Mallorca. Consideran desnutrición con el IMC < de 21 y riesgo de desnutrición cuando el *MNA-SF* < de 11 puntos. Con estos criterios encuentran una prevalencia de desnutrición del **1 % en varones y 5 % en mujeres y un riesgo de desnutrición del 4 % en varones y 5 % en mujeres.** Asimismo, objetivaron sobrepeso en el 56 % en varones y 39 % en mujeres, y de obesidad del 17 % en varones y 21 % en mujeres²³⁹.

En el estudio de Guigoz I (2006) ha encontrado 23 estudios que incluyen 14.149 personas en la comunidad en los que utilizando el MNA se ha encontrado un **2 ± 0,1 % de media con un rango del 0 al 8 % de personas con criterios de desnutrición.** El **24 ± 0,4 % y un rango de 8 a 7 % en situación de riesgo nutricional**²⁴⁰.

La siguiente tabla presenta un resumen de los estudios sobre prevalencia de desnutrición realizados en el medio comunitario.

Tabla 7.1. Prevalencia desnutrición en la comunidad

Autor	Año	País	Parámetros	Prevalencias %
EURONUT-S1	1991	Europa	EA,Biol,Antrop	3-4
EURONUT-S2	1996	Europa	EA,Biol,Antrop	2,2
Jensen	1997	EEUU	EA,Biol,Antrop	2,6
Naber	1997	EEUU	EA,Biol,Antrop	6
Salvá	1999	España	MNA	0,5
Ramón	2001	España	MNA	3,3
Soini	2004	Finlandia	MNA	3
Stratton	2005	Reino Unido	MUST	15
Tur	2005	España	MNA- SF	1(H); 5(M)
Morillas	2006	España	EA,Biol,Antrop	2
Guigoz	2006	Varios	MNA	2
Salvá	2007	España	MNA-SF, Antrop	0,7
Meijers	2009	Países Bajos	MUST	21,7
<i>Bio: biológicos; Antrop: Antropométricos; EA: Encuesta Alimentaria; MNA: Mini Nutritional Assessment; MUST: herramienta de screening nutricional diseñada en el marco de la British Association of Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN).</i>				

Arenzana,J. (2011)²⁴¹

7.1.2. PREVALENCIA EN ENTORNO INSTITUCIONAL DE RESIDENCIAS Y CUIDADOS DE LARGA DURACIÓN.

Aproximadamente el 5 % de personas de 65 o más años en Europa residen en servicios de larga duración, residencias o centros de larga estancia.

PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN

La malnutrición es uno de los principales problemas a los que deben enfrentarse los profesionales de estos centros. Entre las personas ingresadas en **residencias**:

- una pérdida de peso del 10 % en los últimos seis meses está fuertemente asociada a la mortalidad en los seis meses siguientes.
- Una ingesta de energía por debajo de una ingesta media de 1378 kcal se ha asociado con un incremento del riesgo de muerte a los seis meses.
- En estudios longitudinales de Zuliani y colb (2001) se observó que los pacientes con peor estado nutricional al inicio del estudio (albúmina, pliegues cutáneos) tenían mayor deterioro funcional a los dos años de seguimiento²⁴².
- En 2003, Crogan y colb, en un estudio longitudinal de 6 meses de seguimiento a 311 residentes en una residencia geriátrica también encontraron una relación del IMC con la capacidad de desarrollar las actividades de la vida diaria y con el bienestar psicológico²⁴³.

La prevalencia de desnutrición es muy variable en función de las características del centro y por lo tanto de los residentes.

Camarero et al., en 1998, realizaron un amplio estudio sobre hábitos nutricionales y estilos de vida en 582 ancianos sanos (excluían pacientes con alguna patología grave), que vivían en residencia, con una edad media de 81 años.¹⁵ Encontraron un **2 % que tenían un IMC inferior a 20**. Solían ser los más mayores (85 años) y predominantemente mujeres. Mientras que el **60 % presentaba sobrepeso-obesidad**²⁴⁴.

En la revisión efectuada por **Iraizoz I. (1999)**, sobre estudios realizados en EEUU y en Europa, de prevalencia de malnutrición en ancianos, se observó que en los ancianos alojados en residencias la estimación de prevalencia de desnutrición se sitúa entre el 13,5 y el 28,5%²⁴⁸.

Esteban y cols.(2000),²⁴⁵ estudiaron 138 ancianos escogidos al azar que vivían en seis residencias geriátricas y 97 ancianos que vivían en tres centros sanitarios de larga estancia, con una edad media de 80 años¹⁴. Los residentes eran clasificados como afectados de malnutrición predominantemente energética cuando presentaban dos o más parámetros antropométricos alterados (peso, talla, IMC, pliegues cutáneos, perímetros, porcentaje de grasa); malnutrición predominantemente proteica cuando presentaban dos o más parámetros bioquímicos alterados (albúmina, proteínas totales, colesterol, prealbúmina o transferrina) y malnutrición mixta cuando presentaban alteración de dos o más parámetros bioquímicos y dos o más parámetros antropométricos.

La prevalencia global de **malnutrición proteico-calórica fue del 26,7 %** (7,4 % era malnutrición predominantemente calórica, 11 % malnutrición predominantemente proteica y 8,3 % malnutrición mixta). En relación con el lugar de vivienda, estaban desnutridos el 9,1 % de los que vivían en residencias y el 50,5 % de los que estaban ingresados en centros socio sanitario (unidades de alta dependencia).

Ramon JM y el grupo español de Gerontología (2001), encuentran una prevalencia de 7,7% en ancianos institucionalizados²⁴⁹.

Hernandez Mijares A et al. (2001) analizaron un colectivo de 615 ancianos institucionalizados a partir de parámetros antropométricos, bioquímicos y recuento de linfocitos. La prevalencia de malnutrición detectada es de 26,87%, un 29% en varones y un 25,6% en mujeres²⁴⁶.

Souminen et al. (2005) realizaron un estudio en todas las residencias geriátricas en Helsinki incluyendo 2114 personas, con una edad media de 82 años, se encontró el 29 % con desnutrición (utilizando como criterio el MNA) y un 60 % a riesgo²⁴⁷.

Woo et al., en 2005, en un estudio en 14 residencias en Hong Kong con 1699 personas estudiadas se encontró un 26 % de los residentes con un IMC < 18,5 kg/m²²⁴⁸.

Guigoz (2006) realizó una revisión sobre el uso del MNA encontrando 32 estudios en personas institucionalizadas que agrupan 6821 personas. Utilizando el MNA, **la prevalencia de malnutrición fue del 21 ± 0,5 %** (rango 5-71 %) y el porcentaje de personas **a riesgo de malnutrición alcanzó el 51 ± 0,6 %** (rango

PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN

27-70)²⁵³. Este rango es amplio debido a las características de las personas atendidas en distintos tipos de unidades de cuidados de larga duración: Residencias con personas con un relativo buen estado general de salud y niveles variables de discapacidad o Unidades de larga estancia donde se encuentran personas con enfermedades crónicas prevalentes, altos niveles de discapacidad y frecuentes problemas intercurrentes. En este caso los porcentajes de **desnutrición suelen superar el 50 %**.

La siguiente tabla presenta un resumen de los estudios sobre prevalencia de desnutrición realizados en residencias y centros de larga estancia.

Tabla 7.2. Prevalencia de desnutrición en residencias y centros de larga estancia

Autor	Año	País	Parámetros	Prevalencia%
Elmstahl	1987		EA	13
Larson	1990		Biol, antrop	28,5
Lebreton	1997		Biol, antrop	27
Salvá	1996	España	MNA	5,7
Cameron	1998	España	Antrop	2
Esteban	2000	España	Biol, antrop	26,7
Ramón	2001	España	MNA	4,5(H);9,4(M)
Hernandez	2001	España	Biol, antrop	26,9
Ribera	2002	España	MNA	35
Ruiz López	2003	España	MNA	7,9
Christensson	2002	Suecia	MNA	23
Suominen	2005	Finlandia	MNA	29
Guigoz	2006	Varios	MNA	21
Meijers	2009	Países Bajos	MUST	19,2
Jimenez Sanz	2011	España	MNA	11,6

Bio: biológicos; Antrop: Antropométricos; EA: Encuesta Alimentaria; MNA: Mini Nutritional Assessment; MUST: herramienta de screening nutricional diseñada en el marco de la British Association of Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN).

En definitiva los ancianos institucionalizados suelen tener cierto grado de discapacidad y dependencia, y en ellos la **tasa de desnutrición es elevada, entre un 20 y un 70%**²⁴⁹. Estas diferencias son debidas a la heterogeneidad de

los centros y la tipología de los residentes. Mientras que en algunas residencias la población seleccionada presentaba un buen estado de salud general y un notable grado de independencia²⁵⁷, en otras hay una elevada proporción de ancianos con discapacidad o problemas cognitivos.

7.1.3. PREVALENCIA HOSPITALIZADOS

Desde hace muchos años se sabe que la desnutrición en los hospitales es un problema muy importante, muy prevalente y con una influencia negativa en la evolución del curso hospitalario de los pacientes que la padecen, así como en los costes generados. Sin embargo, aunque bien conocido, este problema lejos de resolverse cada día es más grave, no sólo en nuestro entorno sino en todo el mundo.

En 1994, **Mc Whirter JP** publicó porcentajes de desnutrición entre el 43 y 46 % de pacientes ingresados en servicios de medicina interna, neumología y geriatría, mientras que en traumatología era del 39 % y en cirugía del 27 %.²⁵⁰

Roldán et al²⁵¹. , en 1995, realizaron un estudio en 301 pacientes, de todas las edades, seleccionados al azar, ingresados en los servicios de medicina interna, digestivo, cardiología, neurología, infecciosos, neumología, cirugía general, otorrinolaringología y cuidados intensivos de un hospital universitario de Sevilla. Se valoró el estado nutricional mediante parámetros antropométricos y bioquímicos en los primeros siete días del ingreso. La incidencia de desnutrición en toda la muestra estudiada fue del 53 %, siendo mayor conforme aumentaba la edad. Así se encontró una incidencia de malnutrición en los mayores de 75 años del 67,5 %.

Tomas,Dr et al, en 2002, realizaron un estudio en 837 pacientes ingresados en unidades de cuidados subagudos en el que prevalencia de desnutrición del 29 %²⁵².

En 2004, **Ramos et al.** diseñaron un estudio transversal en pacientes mayores de 70 años ingresados en un servicio de medicina interna de un hospital público de Madrid, para conocer la prevalencia de malnutrición al ingreso (en las primeras 24 horas del ingreso). Un 31 % de los pacientes

PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN

procedían de residencias de ancianos. Encontraron una prevalencia de malnutrición al ingreso hospitalario del 57,1 %²⁵³.

En 2005, **Martínez Olmos et al.**, realizaron un estudio transversal en 376 pacientes escogidos al azar (189 mujeres, 210 ancianos) ingresados en doce hospitales públicos de Galicia en unidades médicas, quirúrgicas o de traumatología. Todos los sujetos del estudio fueron evaluados en un periodo de dos días concretos (llevaban una media de 15 días ingresados). El estado nutricional se valoró utilizando la escala Valoración Global Subjetiva (VGS). **El 47 %** de los pacientes estudiados presentaba desnutrición en el momento de la valoración. Por edades se encontró que **un 53 % de los ancianos y un 40 % de los no ancianos estaban desnutridos**²⁵⁴.

También en 2005, **Gómez Ramos et al.**, realizaron un estudio transversal con 200 pacientes ancianos ingresados en un servicio de medicina interna de un hospital de agudos de Murcia. Al ingreso se realizaba el MNA y se realizaban determinaciones de hemograma, albúmina y transferrina. La media de edad fue de 81 años. El 50 % de los ancianos valorados presentaban algún grado de malnutrición y un 37,5 % se encontraban en riesgo de padecerla²⁵⁵.

En la revisión de **Guigoz**, en 2006, este reporta 36 estudios realizados en hospitales con un total de 8596 personas²⁵³. **La prevalencia de desnutrición** según el MNA es **del 23 %**, mientras que **el riesgo de desnutrición** asciende **al 46 %**.

En el **estudio observacional PREDyCES**²⁵⁶, realizado durante 2010, en 31 hospitales del Sistema nacional de Salud (1579 pacientes), se analizó la prevalencia de desnutrición en enfermos hospitalizados, observando **desnutrición en 23,7%** de los pacientes. Así, la edad, el género, la presencia de enfermedad oncológica, diabetes mellitus, disfagia y polimedicación fueron los principales factores de riesgo identificados. La desnutrición se asoció a una prolongación en la estancia hospitalaria, especialmente en aquellos que ingresaron sin desnutrición pero la presentaron al alta.

En la siguiente tabla se resumen los estudios realizados en los últimos 40 años.

Tabla 7.3. Prevalencia desnutrición en medio hospitalario

Autor	Año	País	Parámetros	Prevalencia%
Bistran	1974	EEUU	Biol, antrop	54
Bistran	1976	EEUU	Biol, antrop	44
Hill	1977	Reino Unido	Biol, antrop	52
Bienia	1982		Biol, antrop	61
Reilly	1988	Reino Unido	Biol, antrop	55
Mowe	1991		Antro	54,5
Constans	1992	Francia	Biol, antrop	30-41
Aount	1993		Biol, antrop	53
Larson	1994		Biol, antrop	35
Mc Whirter	1994		Biol, antrop	40
Sullivan	1997	Reino Unido	Biol	65
Wyszynski	2003	Argentina	VSG	38
Pirlich	2006	Alemania	VSG	27
Meijers	2009	Países Bajos	MUST	23,8
Cabrerizo	1986	España	Biol, antrop	31
Gassull	1986	España	Biol, antrop	30
Prieto	1993	España	Biol, antrop	30
Serrano	1993	España	Biol, antrop	46
Ulibarri	2002	España	Biol	42
Ramos	2004	España	Biol, antrop	57
Martínez Olmos	2005	España	VSG	47
Izaola	2005	España	MNA	68
Gómez Ramos	2005	España	MNA	50
Gutiérrez Reyes	2007	España	MNA	18,6
Álvarez (PREdYCES)	2012	España	Biol, antrop NRS 2002	23,7

Bio: biológicos; Antrop: Antropométricos; EA: Encuesta Alimentaria; MNA: Mini Nutritional Assessment; MUST: herramienta de screening nutricional diseñada en el marco de la British Association of Parenteral and Enteral Nutrition(BAPEN).

PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN

Todos estos estudios ponen de manifiesto que la falta de un procedimiento estandarizado para evaluar el estado nutricional, sobre todo en la población anciana, y de un registro formal de todas sus enfermedades asociadas y/o características de los individuos, que se deberían contemplar por su posible relación con el estado nutricional, impide que se pueda obtener una información fiable sobre la prevalencia real de la malnutrición²⁶². En un futuro sería recomendable estandarizar los criterios de evaluación y registrar de forma sistemática y exhaustiva todos los factores pronósticos a tener en cuenta (capacidad funcional, física, cognitiva y enfermedades asociadas).

7.2. PREVALENCIA DEPARTAMENTO VALENCIA DR PESET

Tanto en el hospital como en atención primaria se dispone de historia clínica electrónica. En el Hospital se utiliza Orion-Clinic, con un desarrollo del 50% de comunicación con Abucasis- SIA (Sistema de información ambulatoria), utilizado en atención primaria.. La explotación de datos es independiente, por lo que se realizó una búsqueda en ambos sistemas de los registros de los códigos de desnutrición. Los resultados se exponen a continuación.

7.2.1. HOSPITAL UNIVERSITARIO DR PESET

Se realizó una búsqueda en Orión Clinic de los códigos CIE de desnutrición al alta, incluyendo el diagnóstico principal y diagnósticos secundarios (hasta 5 diagnósticos), así como las altas totales, en los últimos 5 años, obteniéndose los siguientes datos.

Tabla 7.4. Prevalencia altas Hospital 2010-2014

	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL
Altas Brutas DESNUTRICION	130	160	199	181	199	869
ALTAS TOTALES	24.640	25.169	24.436	25.367	25.237	124.849
PREVALENCIAS	0,52%	0,63%	0,81%	0,71%	0,78%	0,69%

HSE Orion Clínica Departamento Salud Valencia-Doctor Peset. Servicio Admisión. Conselleria de Sanidad. ²⁵⁷

Se realizó una segunda búsqueda limitando la edad a >30 años, sin variar prácticamente los datos.

Tabla 7.5. Prevalencia altas Hospital 2010-2014 > 30 años

Altas Brutas Desnutrición >30 años	788
Altas Totales > 30 años	124.768
Prevalencia	0,63%

Se realizó otra búsqueda por los servicios donde suele haber más ingresos de pacientes con comorbilidad de desnutrición

Tabla 7.6. Prevalencias desnutrición por Servicio Médico Hospitalario

		ALTAS	Dx Desnutrición	Prevalencia
2010	<i>Med Interna</i>	2219	48	2,1%
	<i>Med Digestivo</i>	1684	21	1,2%
	<i>Neumología</i>	1823	3	0,1%
	<i>Cardiología</i>	1872	0	-
2011	<i>Med Interna</i>	2308	34	1,5%
	<i>Med Digestivo</i>	1758	20	1,1%
	<i>Neumología</i>	1961	6	0,3%
	<i>Cardiología</i>	1694	0	-
2012	<i>Med Interna</i>	2404	62	2,5%
	<i>Med Digestivo</i>	1815	11	0,6%
	<i>Neumología</i>	1946	8	0,4%
	<i>Cardiología</i>	1664	1	0,06%
2013	<i>Med Interna</i>	2490	51	2,04%
	<i>Med Digestivo</i>	1725	9	0,5%
	<i>Neumología</i>	1990	23	1,1%
	<i>Cardiología</i>	1948	0	-
2014	<i>Med Interna</i>	2765	73	2,6%
	<i>Med Digestivo</i>	1648	7	0,4%
	<i>Neumología</i>	1968	13	0,6%
	<i>Cardiología</i>	2035	0	-

PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN

También se objetivo la edad media de los pacientes ingresados en esos servicios, evidenciándose que son edades de alto riesgo de desnutrición.

Tabla 7.7. Media edad pacientes ingresados por servicios con diagnóstico desnutrición

Media de edad de pacientes ingresados por servicio y con dx de desnutrición (2010-2014)	
Medicina Interna	80 años
Medicina Digestiva	66 años
Neumología	53 años
Cardiología	79 años
Traumatología	80 años

7.2.2. PREVALENCIA DESNUTRICION ATENCION PRIMARIA (ABUCASIS-SIA)

Se realizó la búsqueda por franjas etarias del diagnóstico de desnutrición (en cualquiera de sus códigos CIE), en el periodo de 2014, obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 7.8. Prevalencia de desnutrición 2014
Según franjas etarias en atención primaria

PREVALENCIAS DESNUTRICION SIA- ABUCASIS Dpto Valencia-Dr Peset 2014					
Diagnostico	15-44 años	45 – 64 años	65 – 74 años	75 – 84 años	>85 años
260.KWASHIORKOR	0,00%	0,01%	0,02%	0,01%	0,17%
261.MARASMO	0,11%	0,14%	0,14%	0,35%	0,40%
262.PROT-CALOR GRAVE	0,00%	0,02%	0,02%	0,07%	0,22%
263.PROT-CALOR SIN ESPECIFICAR	0,07%	0,15%	0,32%	0,77%	2,40%

SIA-Abucasis. Alumbra. Servicio Admisión Departamento Salud Valencia-Doctor Peset. Conselleria de Sanitat²⁵⁸

Además del resumen de las prevalencias, es interesante objetivar el desarrollo de obtención de los datos, para valorar la población que corresponde a cada grupo de edad y los registros realizados de desnutrición.

Tabla 7.9. PREVALENCIAS DESNUTRICION 2014 entre 15 y 45 años

Ambito Asignación	Diagnostico	Pac.Diag.Activo	Pobl Asig.	Prevalencia Morb
Dep.Valencia Dr. Peset	260 Kwashiorkor	3	103.324	0,00%
	261 Marasmo Nutritivo	113	103.324	0,11%
	262 Otras desnutriciones proteico calóricas graves	1	103.324	0,00%
	263 Otras desnutriciones proteico-calóricas y sin especificar	75	103.324	0,07%

Tabla..7.10. PREVALENCIAS DESNUTRICION 2014 entre 46 y 64 años

Ambito Asignación	Diagnostico	Pac.Diag.Activo	Pobl Asig.	Prevalencia Morb
Dep.Valencia Dr. Peset	260 Kwashiorkor	9	67.483	0,01%
	261 Marasmo Nutritivo	97	67.483	0,14%
	262 Otras desnutriciones proteico calóricas graves	13	67.483	0,02%
	263 Otras desnutriciones proteico-calóricas y sin especificar	98	67.483	0,15%

Tabla 7.11. PREVALENCIAS DESNUTRICION 2014 entre 65 y 74 años

Ambito Asignación	Diagnostico	Pac.Diag.Activo	Pobl Asig.	Prevalencia Morb
Dep.Valencia Dr. Peset	260 Kwashiorkor	5	26.280	0,02%
	261 Marasmo Nutritivo	37	26.280	0,14%
	262 Otras desnutriciones proteico calóricas graves	6	26.280	0,02%
	263 Otras desnutriciones proteico-calóricas y sin especificar	84	26.280	0,32%

Tabla 7.12. PREVALENCIAS DESNUTRICION 2014 entre 75 y 84 años

Ambito Asignación	Diagnostico	Pac.Diag.Activo	Pobl Asig.	Prevalencia Morb
Dep.Valencia Dr. Peset	260 Kwashiorkor	2	17.477	0,01%
	261 Marasmo Nutritivo	61	17.477	0,35%
	262 Otras desnutriciones proteico calóricas graves	13	17.477	0,07%
	263 Otras desnutriciones proteico-calóricas y sin especificar	134	17.477	0,77%

PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN

Tabla 7.13. PREVALENCIAS DESNUTRICION 2014 en > 85 años

Ambito Asignación	Diagnostico	Pac.Diag.Activo	Pobl Asig.	Prevalencia Morb
Dep.Valencia Dr. Peset	260 Kwashiorkor	12	7.236	0,17%
	261 Marasmo Nutritivo	29	7.236	0,40%
	262 Otras desnutriciones proteico calóricas graves	16	7.236	0,22%
	263 Otras desnutriciones proteico-calóricas y sin especificar	174	7.236	2,40%

Los resultados de prevalencia de desnutrición obtenidos en el hospital y en atención primaria de este Departamento, ponen de manifiesto la falta de cultura por parte de los profesionales de explorar el estado nutricional dentro de sus actuaciones básicas, así como del infraregistro existente con respecto al diagnóstico de desnutrición, impidiéndonos conocer el alcance real de esta problemática de salud.

8. DESNUTRICION, SALUD PÚBLICA Y ATENCION PRIMARIA. POSICIONAMIENTO.

En septiembre de 1978 la Conferencia internacional sobre atención primaria fue organizada por la Organización Mundial de la Salud y por el Fondo de Naciones Unidas para la infancia, en Alma-Ata, donde el principal objetivo era promover el concepto de **atención primaria**, representando el primer nivel de contacto del individuo, la familia y la comunidad con el sistema nacional de salud, orientándose hacia los principales problemas de salud del individuo y de la comunidad, prestando servicios de promoción, prevención, tratamiento y rehabilitación para resolver esos problemas.²⁵⁹

Así uno de los grandes pilares de la atención primaria es la prevención, en sus tres niveles. La **prevención primaria** incorpora acciones tanto de protección como de promoción de la salud y va dirigida, mediante educación, a evitar la aparición de la enfermedad mediante el abordaje de los determinantes de la salud, incluyendo la modificación de los estilos de vida y fomentando la alimentación saludable. En la **prevención secundaria** actúa en la fase presintomática : la enfermedad ya existe aunque la persona que la padece lo desconozca porque no han aparecido síntomas perceptibles y no se haya diagnosticado clínicamente. Sería el caso de los programas de **detección, diagnóstico y tratamiento temprano** de la enfermedad.

Por otro lado, la Salud Pública es la responsable de implantar las iniciativas organizada por las administraciones públicas para preservar, proteger y promover la salud de la población. Está orientada por un lado al diseño e implantación de políticas de salud y por otro lado al ciudadano.²⁶⁰

Por lo tanto, salud pública como atención primaria deben de coordinarse y complementarse.

Centrándonos en el tema de la desnutrición y la coordinación de los distintos sectores de la administración sanitaria, no hay que olvidar que los hábitos alimentarios tienen un carácter multifactorial, ya que están influenciados por el entorno geográfico, cultural, social y económico, lo que dificulta la implantación de medidas correctoras en este ámbito.

Una aproximación científica a la Nutrición desde la Salud Pública incluye al menos tres aspectos fundamentales: primero, la recogida de evidencias sobre la relación entre factores nutricionales y estados de salud o enfermedades concretas mediante la realización de estudios epidemiológicos con métodos de evaluación dietética apropiados. Segundo, la evaluación de las prácticas dietéticas existentes a nivel poblacional mediante la realización de encuestas de nutrición, que permitan conocer los patrones existentes, y la realización de vigilancia nutricional en el tiempo. Tercero, el desarrollo de estrategias para modificar la dieta en un sentido beneficioso mediante el desarrollo de políticas y planes de salud, lo cual necesariamente implicaría a su vez la evaluación de esas estrategias mediante la repetición de encuestas o nuevos estudios.²⁶¹

Así pues, resulta básico en la elaboración de los planes de salud y dentro de estos, en la formulación de políticas de alimentación y nutrición adecuadas para una comunidad, conocer previamente sus hábitos y patrones de consumo alimentario y su estado nutricional de partida. Así como detectar posibles grupos de riesgo nutricional, tanto por exceso como por defecto, sobre los que establecer prioridades y medidas específicas en esta materia.

En este sentido en la Comunidad Valenciana desde hace 20 años se han realizado diversos acercamientos a la realidad alimentaria y nutricional de la población. Primero se hizo introduciendo preguntas en las Encuestas de salud (1991, 2000, 2005 y 2010), pero también realizando estudios específicos como la Encuesta de Nutrición y Salud de 1994. Con el objetivo de ver la evolución de la población valenciana en estos últimos 15 años, se ha realizado una Encuesta de Nutrición de la Comunidad valenciana 2010-2011, para

evaluar los hábitos alimenticios de la población infantil y adulta y como se relaciona con su estado de salud.²⁶²

Desde salud pública se describe la situación y las estrategias de actuación a nivel poblacional, guiándonos en la priorización de actuaciones, pero es desde atención donde se tiene la oportunidad de llevar a cabo esas estrategias de manera individual, realizando la prevención primaria y secundaria, así como valorando el estado de salud del individuo y su entorno.

Si además tenemos en cuenta que en Atención Primaria pone a disposición de la población una serie de servicios básicos en una isócrona de 15 - 30 minutos desde cualquier lugar de residencia, que en los **Centros de salud**, trabajan equipos multidisciplinares integrados por médicos de familia, pediatras, personal de enfermería y personal administrativo, pudiendo disponer también de trabajadores sociales, matronas y fisioterapeutas, y que la frecuentación de los usuarios es bastante elevada, de media en condiciones normales 7 veces por paciente/ año, llegando a duplicarse en determinadas , situaciones, que los profesionales de atención primaria tienen acceso fácil al domicilio, ya sea residencia o el propio hogar del usuario, y por último , conoce a la situación económico-social y familiar del individuo, la **atención primaria** se sitúa en una posición privilegiada para realizar el cribado de la desnutrición en la población y para poder acometer medidas terapéuticas adecuadas que eviten las complicaciones.

II. JUSTIFICACION

II. JUSTIFICACIÓN

La desnutrición es una situación clínica causada por el déficit de nutrientes que afecta al normal funcionamiento de diversos órganos y sistemas. Es consecuencia de una disminución en la ingesta, un aumento de los requerimientos de nutrientes o bien un aumento de las pérdidas de los mismos.

Los estudios de desnutrición en **Atención Primaria** son poco conocidos y no por ello de menos relevancia ya que conlleva a importantes consecuencias tanto a nivel sanitario como social y económico. La prevalencia a nivel español se sitúa entre un 3 y el 5% si viven en su domicilio²⁶³ y de un 14,7% al 23% si está incluido en programas de asistencia domiciliaria²⁶⁴ En relación a la distribución etaria en la desnutrición menos de un 10% de los pacientes suelen ser menores de 18 años, un 45% se encuentra entre los 19 y 65 años de edad y el otro 45% restante son mayores de 65 años. ²⁶⁵

La situación de mayor riesgo de desnutrición son los pacientes de la tercera edad, población marginal, pacientes con trastornos psíquicos, anorexia nerviosa, pacientes oncológicos y personas que padecen largos periodos en cama²⁶⁶

La prevalencia de desnutrición en **pacientes ancianos institucionalizados** se sitúa entre el 25% y el 30% según series, siendo además el porcentaje de personas en riesgo de desnutrición cercano al 50%. Se observa una mayor prevalencia en aquellos que son derivados por un hospital de agudos y con procesos patológicos como demencia, enfermedades cerebrovasculares o disfagia. Independientemente del tipo de demencia, la presencia de malnutrición aumenta conforme lo hace el estadio evolutivo de la misma.

Con la elevada prevalencia de desnutrición en nuestra sociedad (especialmente en tercera edad y en pacientes hospitalizados), se debe generalizar el uso sistemático de herramientas de cribado nutricional. La

ausencia de la realización de valoración nutricional omite el diagnóstico del 50% de los casos. Detectar precozmente la desnutrición e implementar intervenciones nutricionales conduce a un mejor estado de salud del paciente, mejor respuesta al tratamiento, menor estancia hospitalaria y en definitiva, a reducir la morbi-mortalidad y el gasto sanitario asociado²⁶⁷.

La realización de este estudio se **justifica** por:

1. Su **pertinencia** , ya que:

- o No existen estudios concluyentes de prevalencia de desnutrición en atención primaria.
- o En el momento actual no existe un gold estándar respecto a la mejor herramienta de cribado a implementar.
- o De los diversos estudios publicados que comparan los distintos test de cribado concluyen :
 - la variabilidad en las cifras de prevalencia de desnutrición depende de la herramienta de cribado utilizada.
 - es necesario implementar un test de cribado nutricional, sencillo y eficiente para que forme parte de la valoración rutinaria del paciente.

2. Su **viabilidad**:

- o Analiza variables que pueden definirse y medirse.
- o Se realiza en corto espacio de tiempo (un año)
- o Existe disponibilidad de sujetos, muestra representativa
- o Existe colaboración con otros profesionales, servicios, o centros.
- o Las instalaciones y equipos son ínfimas.
- o Los recursos económicos son mínimos, es decir bajo coste.
- o Existe sobrada experiencia de los tutores de tesis e investigador.
- o Se respetan las consideraciones éticas.

3. **Interés del equipo de investigación** por estimar la prevalencia y contribuir a la planificación sanitaria.

Por lo tanto, la finalidad del presente proyecto es:

- Determinar cuál es la prevalencia en el ámbito de Atención Primaria del Departamento Valencia Dr Peset:
 - del riesgo de desnutrición
 - de desnutrición establecida

- Comparar dos herramientas de cribado nutricional entre sí (MUST ; MNA) y con una valoración nutricional completa.

- Determinar el valor discriminativo de cada uno de los habituales marcadores bioquímicos empleados en el diagnóstico de la desnutrición

III. HIPOTESIS Y OBJETIVOS

III. HIPOTESIS Y OBJETIVOS

1. HIPOTESIS

Está constatado que en el ámbito de la Atención Primaria, la desnutrición es un proceso que a menudo está infradiagnosticado y por tanto escasamente tratado, con lo que se incrementa la morbimortalidad de la población.

Por otra parte, no existe consenso en la utilización de las diferentes herramientas de que disponemos para el diagnóstico, para conseguir un patrón diagnóstico de referencia, especialmente en sujetos ancianos o institucionalizados en sus diferentes posibilidades.

Por ello con este trabajo pretendemos, identificar la prevalencia de desnutrición en una amplia población dependiente de Atención Primaria, e identificar las variables más adecuadas y eficaces para su diagnóstico.

2. OBJETIVOS

2.1.OBJETIVO PRINCIPAL

Determinar la prevalencia de la desnutrición en una amplia muestra de población de atención primaria

2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

1. Valorar la influencia de la edad y el sexo de la población, en la prevalencia de desnutrición
2. Determinar las posibles diferencias de la presencia de la desnutrición en función de los distintos ámbitos de atención primaria
3. Analizar la eficacia de las dos herramientas utilizadas en el cribado de la desnutrición (MNA,MUST)

4. Analizar las variables antropométricas y bioquímicas su relación con los test de cribado
5. Analizar las variables antropométricas y bioquímicas y su eficacia para el diagnóstico de desnutrición
6. Determinar el valor discriminativo de cada uno de los habituales marcadores bioquímicos empleados en el diagnóstico de la desnutrición.
7. Comparar la prevalencia descrita en la bibliografía con la prevalencia identificada en nuestro Departamento de Salud

IV. MATERIAL Y MÉTODO

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

1. DISEÑO

1.1. TIPO DE ESTUDIO

Se ha realiza un estudio **DESCRIPTIVO Y TRANSVERSAL**.

Se utiliza **un estudio descriptivo** en el que se describira la frecuencia de las características más importantes de la desnutrición como problema de salud.

Dentro de los descriptivos escogemos **el estudio transversal**, ya que es el que mas se utiliza para estimar la prevalencia de un factor de riesgo o de una enfermedad en una población y además tiene la ventaja de que se lleva a cabo en corto espacio de tiempo y con bajo coste.

1.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

Para analizar la prevalencia de una enfermedad en la comunidad, debemos escoger una muestra representativa de la población general.

Po ello el **universo muestral** lo constituyen los usuarios con tarjeta sanitaria que utiliza los centros de salud y consultorios del Departamento Valencia Dr Peset. Al objeto de reducir la influencia derivada de la demanda sanitaria incluimos a los usuarios de centros dependientes de Bienestar social, que, aunque tienen cobertura sanitaria en el departamento, no demandaban asistencia sanitaria en ese momento.

1.2.1 SUJETOS DE ESTUDIO.

Definimos como sujeto a estudio a todo sujeto >30 años con cobertura asistencia dependiente del Departamento Valencia – Dr Peset, procedente de Atención Primaria en todos sus ámbitos.

1.2.1.1Centros de salud y consultorios

- Pacientes ambulatorios (se desplazan al centro asistencial demandando asistencia).

- Pacientes domiciliarios (los profesionales se desplazan al domicilio para darle la asistencia a demanda o programada).

1.2.1.2 Residencias para personas mayores dependientes

1.2.1.3 Centros de día para personas mayores dependientes.

1.2.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

1.2.2.1 Criterios de inclusión

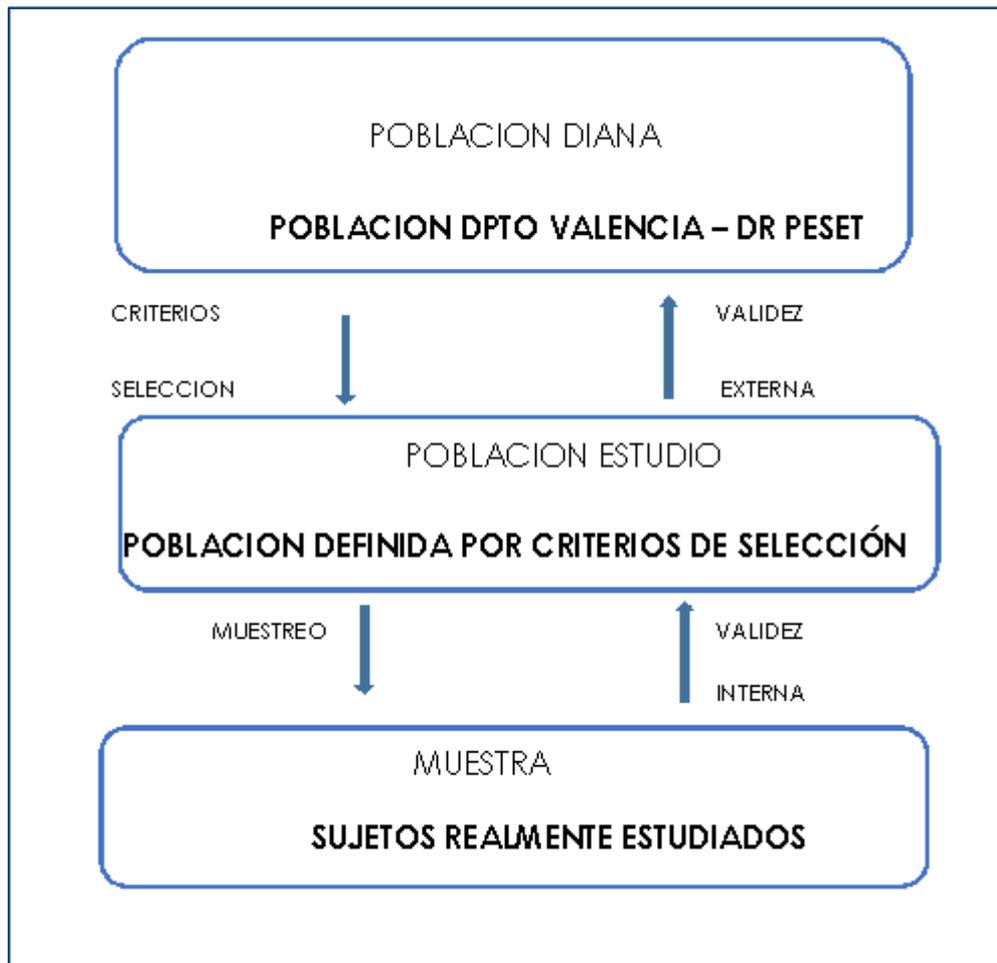
- a. Edad > 30 años

1.2.2.2 Criterios de exclusión

- a. Edad < 30 años.
- b. Pacientes con edema o deshidratados.
- c. Pacientes con afectación hepática (aumento de transaminasas 3 veces por encima del límite de la normalidad) y/o insuficiencia renal (filtrado glomerular < 30 ml/min/m²)
- d. Gestantes.
- e. Toma de fármacos inmunosupresores.
- f. Presencia de infección aguda.
- g. Presencia de enfermedades que cursen con inflamación crónica (artritis reumatoide), linfopenia o linfocitosis.
- h. Pacientes críticos.

En resumen, fueron excluidos todos aquellos sujetos estuviesen fuera del ámbito de atención primaria, es decir, hospitalizados, así como aquellos sujetos que, a pesar de estar en su domicilio o residencia, por criterios clínicos de gravedad pudieran originar errores de interpretación.

SELECCIÓN DE INDIVIDUOS PARA EL ESTUDIO



1.3 TAMAÑO MUESTRAL

El tamaño de la muestra se calculó según la prevalencia de desnutrición en población ambulatoria y residente en centros de tercera edad en estudios locales realizados previamente en España: se estima que ésta es de un 5% en población ambulatoria y un 60% en población residente en centros de tercera edad²⁶⁸. Se sitúa el estudio para el cálculo de la prevalencia con una precisión de 5% y un 5% de nivel significación, requiriéndose una muestra **73 pacientes ambulatorios** y **369 residentes** en centros de tercera edad (residencias y centros de día) y en sus domicilios. Obteniendo así **UN TAMAÑO MUESTRAL NECESARIO** de **442 sujetos**.

Además, estimando una pérdida del 10% en el seguimiento y/o cuadernos de recogida de datos, la muestra final se estima **en 80 pacientes ambulatorios y 406 residentes** en centros de tercera edad y domicilios, **UN TOTAL DE 486 PACIENTES**.

1.4 REQUERIMIENTOS ÉTICOS.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Departamento Dr. Peset .

Se invitó a participar a los pacientes de centros sanitarios de atención primaria del Departamento y usuarios de los centros de bienestar social, informándoles de las condiciones y actuaciones a realizar derivados de su participación en el estudio, tanto verbalmente como por escrito, firmando **obligatoriamente un consentimiento informado** antes de realizar actuaciones invasivas como era la extracción de sangre. (Anexo 1).

Al finalizar la participación en el estudio, además de registrarse todo en la historia clínica electrónica, tanto de especializada (Orion-Clinic) como de atención primaria (Sia-Abucasis), se entrega a cada paciente y/o responsable legal, al médico de familia del paciente, al médico de la residencia de la tercera edad, así como a los responsables sanitarios de los centros de día, un informe con todos los datos clínico analíticos y las recomendaciones terapéuticas.

Aquellos que requerían tratamiento fueron derivados y tratados en la Unidad de Nutrición del Departamento.

1.5 FASE DE CAPTACIÓN

Una vez definidos los criterios de selección y la fuente de procedencia de los individuos, el siguiente paso fue obtener una muestra no sesgada de la población de estudio y del tamaño deseado.

La estrategia en los centros sanitarios fue distinta a la empleada en los centros sociales (Anexos 2 y 3).

1.5.1 CAPTACION EN ÁMBITO SANITARIO

1.5.1.1 Centro de salud

La selección de los pacientes se realizó de modo polietapico en los sujetos ambulatorios con el siguiente criterio:

- 3 pacientes por **profesional médico** procedentes de las consultas de atención primaria.
- 3 pacientes por **enfermera** procedentes de las consultas de atención primaria

1.5.1.2 Domicilios

La selección de los pacientes se obtuvo de igual manera que la ambulatoria entre las consultas domiciliarias (a demanda y/o programada), que tanto las enfermeras de equipo como las enfermeras gestoras de casos realizaron durante los meses de marzo a agosto de 2015.

1.5.2 CAPTACIÓN EN CENTROS SOCIALES

Tanto en las residencias de personas mayores dependientes como en los centros de día se ofertó a todos los usuarios, previa información y autorización de las familias, así como la firma del consentimiento informado por los familiares en casos de incapacitados psíquicamente (Anexo A-3).

1.6 PROCEDIMIENTO DE VALORACIÓN DEL SUJETO

El desarrollo del estudio tuvo lugar a lo largo de los dos meses tras la captación, con distintas estrategias según el origen fuese de centros sanitarios o de domicilios propios, residencias y centros de día.

1.6.1 EN ÁMBITO SANITARIO

1.6.1.1 Centro de salud y domicilios del paciente

i. Primer contacto:

Se realiza por parte del médico de equipo, de la enfermera de equipo y/o de la enfermera gestora de casos

Actividades **con** el paciente:

- Revisión de criterios de inclusión y exclusión.
- Reclutamiento: Informe sobre objetivos del estudio, características y exigencias de la participación.
- Revisión de datos socio-demográficos, teléfono.
- Actualización y recogida de datos antropométricos
- Realización de los test de cribado MUST /MNA.

Actividades **sin** el paciente:

Envío de los test por valija a Dirección de Atención Primaria.

- Allí se validan los datos y se introducen en base de datos de reclutamiento.
- Desde el servicio de endocrinología se seleccionan los pacientes para continuar el estudio.

ii. Segundo contacto:

Se realiza por parte de la administrativa del servicio de endocrinología a través de contacto telefónico:

Actividades **con** el paciente:

- *Si es paciente captado en el centro de salud o consultorios (ambulatorios):*
 - Citarlo en consultas externas del Hospital
- *Si es paciente captado en su domicilio*
 - Consensuar un día y hora para que la nutricionista lo visite en su domicilio

iii. Tercer contacto:

Actividades **con** el paciente:

- *En consultas externas del hospital para pacientes ambulatorios se realiza:*
 - Firma de consentimiento informado
 - Valoración nutricional en H^a Clínica Electrónica (Orion Clinic).....Dietista y endocrinóloga.
 - Extracción de sangre para determinar los parámetros bioquímicos...enfermera.

- *En el propio domicilio del paciente para pacientes que no se pueden desplazar:*
 - Recordatorio sobre objetivos del estudio, características y exigencias de la participación (extracción de sangre).....nutricionista.
 - Firma de consentimiento informado
 - Valoración nutricional.... Nutricionista.

Actividades **sin** el paciente en casos domiciliarios

- La endocrinóloga valida en Historia Clínica Electrónica (Orion Clinic) la valoración nutricional registrada por la nutricionista y solicita la analítica pertinente.
- Las solicitudes de analítica se entregan en Dirección de Atención Primaria.
- Desde Dirección por valija se remite a los centros y consultorios de los pacientes valorados para que la enfermera de equipo responsable realice la extracción domiciliaria.

iii. Cuarto contacto:

Actividades **con** el paciente:

- En consultas externas del hospital para pacientes ambulatorios se realiza:
 - o Entrega de informe con resultado, diagnóstico y tratamiento, si precisase.

Actividades **sin** el paciente:

Desde Dirección de Atención Primaria se remiten los informes clínicos con los resultados, diagnósticos y tratamiento, si precisase, a los facultativos responsables de cada paciente, para que lo registre en la Historia Clínica Electrónica Ambulatoria (Abucasis) y realicen las actuaciones que, a la vista de los resultados, estime oportunas, en coordinación con la unidad de nutrición si lo precisase.

1.6.2 RECLUTAMIENTO EN CENTROS SOCIALES (RESIDENCIAS Y CENTROS DE DÍA)

i. Primer contacto:

Se realiza por parte del equipo investigador con las Direcciones y responsables sanitarios (médicos y/o enfermeras) de los centros sociales.

Actividades

- Captación: Informe sobre objetivos del estudio, características y exigencias de la participación.
- Revisión de criterios de inclusión y exclusión.
- Aclaraciones y necesidad de informar a los usuarios y familiares de la firma previa al estudio del consentimiento informado.

ii. Segundo contacto:

Actividades **con** el paciente:

En la residencia o centro de día:

- Firma de consentimiento informado (el propio paciente o sus familiares)
- Recordatorio sobre objetivos del estudio, características y exigencias de la participación (extracción de sangre).....nutricionista y/o dietista
- Realización de los test de cribado MUST /MNA ... Nutricionista y/o dietista
- Valoración nutricional.... Nutricionista y/o dietista

Actividades *sin* el paciente en residencias y centros de día

- La endocrinóloga valida en Historia Clínica Electrónica (Orion Clinic) la valoración nutricional registrada por la nutricionista y solicita la analítica pertinente.
- Las solicitudes de analítica se entregan en Dirección de Atención Primaria.
- Desde Dirección por valija se remite a los centros y consultorios de los pacientes valorados para que la enfermera de equipo responsable realice la extracción domiciliaria.

iii Tercer contacto:

Extracción de sangre realizada por la enfermera del equipo de atención primaria.

iv Cuarto contacto:

Entrega de los informes clínicos a los usuarios, responsables médicos de los centros sociales y responsables médicos del usuario del equipo de atención primaria.

1.7 VARIABLES

Se han utilizado variables objetivas, buscando un alto grado de:

- **Precisión o fiabilidad:**
Resultados similares al medirlo repetidamente en las mismas condiciones
- **Validez o exactitud:**
Resultados consistentes del verdadero estado clínico del sujeto a estudio

1.7.1 VARIABLES CUALITATIVAS

- Zona básica sanitaria a la que pertenece.
- Ámbito de origen: Centro de salud (1), Consultorio (2), residencias (3), centros de día (4).
- Ubicación del sujeto en ámbito sanitario: consultas (1), domicilio (2)
- Profesional que responsable de la captación: medico (1), enfermera (2), dietista (3)
- Sexo: hombre (1), mujer (2).

1.7.2 VARIABLES CUANTITATIVAS DISCRETAS

- Edad

1.7.3 VARIABLES CUANTITATIVAS CONTINUAS

- MUST (MaInnutrition Universal Screening Tool)
- MNA-SF (Mini Nutritional Assessment- Short Form)
- Peso
- Talla
- Índice de Masa Corporal
- Peso Perdido en los últimos 3 meses
- Pliegue Tricipital
- Circunferencia Braquial
- Circunferencia Muscular del Brazo
- Circunferencia de la Pantorrilla
- Albúmina

- Prealbúmina
- Transferrina
- Proteínas fijadoras de retinol
- Fracción 3 del complemento
- Colesterol total
- Triglicéridos
- Linfocitos Absolutos
- PCR Ultrasensible
- Vitamina D
- Vitamina B9 (ácido fólico)
- Vitamina B12.

CRONOGRAMA ESTUDIO PREVALENCIA DESNUTRICIÓN EN ATENCIÓN PRIMARIA

AÑO 2015	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
1. DISEÑO ESTUDIO	X	X								
2. DESARROLLO										
a. ATENCIÓN PRIMARIA										
i. Presentación estudio a profesionales de Atención Primaria		X								
ii. Reclutamiento pacientes			XX	XX	XX	XX	X	X		
iii. Evaluación riesgo y valoración de nutrición con determinación bioquímicas			X	X	X	X	X	X		
b. RESIDENCIA										
i. Presentación estudio a directores y responsables médicos de residencia				X						
ii. Entrega consentimiento informado a familiares y residentes					X	X	X			
iii. Evaluación riesgo y valoración nutricional					X	X	X			
iv. Extracción analíticas					X	X	X			
c. CENTROS DE DÍA										
i. Presentación estudio a directores y responsables médicos de residencia						X				
ii. Entrega consentimiento informado a familiares y residentes							X	X	X	
iii. Evaluación riesgo y valoración nutricional							X	X	X	
iv. Extracción analíticas							X	X	X	
3. EVALUACIÓN										
a. ANALISIS ESTADÍSTICA									X	X
b. VALORACIÓN RESULTADO									X	X

2. MÉTODO

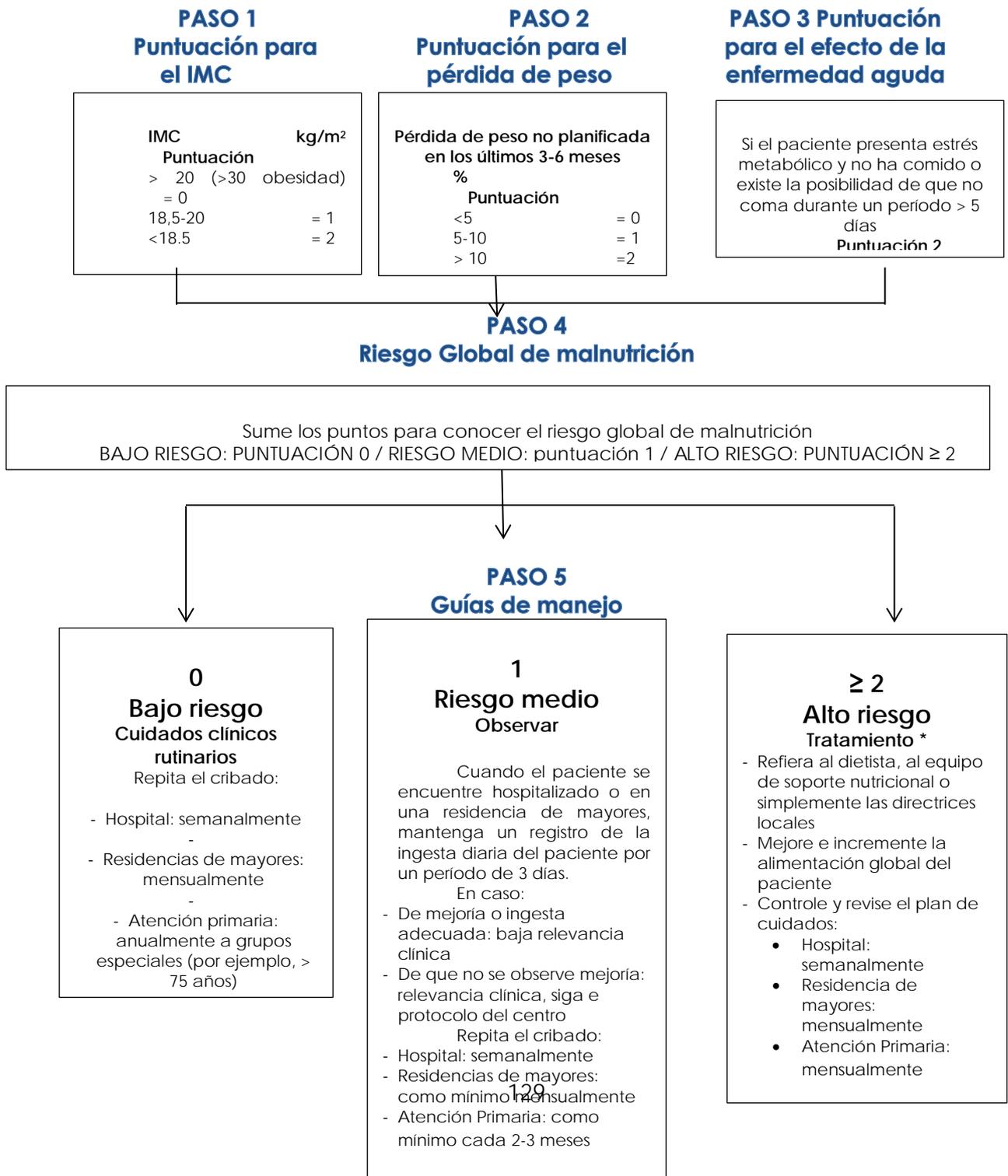
2.1. DATOS CLÍNICOS

A todos los pacientes seleccionados se les realizó

2.1.1. EVALUACIÓN DEL RIESGO NUTRICIONAL:

- A toda la población: test de cribado MUST

MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)



2.1.2. VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL:

Se realizó a toda la población reclutada en el estudio, mediante:

2.1.2.1 Estudio antropométrico

2.1.2.2 Estudio dietético

2.1.2.3 Estudio hematológico y bioquímico

2.1.2.1. Estudio antropométrico

Para evitar los posibles errores producidos en la determinación, las medidas fueron efectuadas por un **mismo observador** previamente entrenado y por duplicado, excepto los pliegues cutáneos y las circunferencias, que se obtuvieron por triplicado y registrándose el valor medio de las mismas.

Tanto las medidas antropométricas como su registro fueron efectuados en distintas instalaciones y por distintos profesionales dependiendo de la procedencia del paciente.

Tabla 4.1. Medición y registro de datos antropométricos

Origen Paciente	Datos antropométricos	¿Quién lo mide?	¿Dónde?	¿Cuándo?
Centro Salud <i>*Ambulatorio</i>	<i>Peso y Talla</i> CB, CP y pliegue tricipital	<i>MG/Enf EAP</i> Dietista	<i>Cons CS</i> <i>Cons Ext Hosp</i>	<i>1ª visita</i> <i>2ª visita</i>
<i>*Domicilio</i>	<i>Peso y Talla</i> CB, CP y pliegue tricipital	<i>MG/Enf EAP</i> Nutricionista	<i>Domicilio pac.</i> <i>Domicilio pac.</i>	<i>1ª visita</i> <i>2ª visita</i>
Residencias	<i>Peso y Talla</i> CB, CP y pliegue tricipital	Nutricionista - Dietista	Residencias	1ª visita
Centros día	<i>Peso y Talla</i> CB, CP y pliegue tricipital	Nutricionista - Dietista	Centros día	1ª visita

2.1.2.1.1 Medidas Antropométricas.

2.1.2.1.1.1 Peso

La medida se determinó sin zapatos, colocada en el centro del plato horizontal de la balanza, en posición de pie, utilizando una báscula digital electrónica (precisión 100 gramos). En aquellos pacientes que **no podían mantenerse en bipedestación**, el peso se estimó mediante las siguientes herramientas:

- *peso en hombres:*

Circunferencia brazo (CB) (cm) x 1,773) + (C Pantorrilla (CP) (cm) x 1,334) - 33,474

- *peso en mujeres:*

Circunferencia brazo (CB) (cm) x 1,854) + (C pantorrilla (CP) (cm) x 1,247) - 33,77039.

2.1.2.1.1.2. Talla

La medida se determinó sin zapatos, el paciente debía mantener la cabeza alineada siguiendo la línea trago-comisural. En aquellos pacientes que **no podían mantenerse en bipedestación**, se realizó una estimación de la altura en función de la longitud del antebrazo y posterior conversión a talla.

Estimación de la talla mediante la longitud del cubito*															
Altura (m)	Hombres <65 años	1,94	1,93	1,91	1,89	1,87	1,85	1,84	1,82	1,80	1,78	1,76	1,75	1,73	1,71
	Hombres >65 años	1,87	1,86	1,84	1,82	1,81	1,79	1,78	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,67
Longitud cubito (cm)		2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5
Altura (m)	Mujeres <65 años	1,84	1,83	1,81	1,80	1,79	1,77	1,76	1,75	1,73	1,72	1,70	1,69	1,68	1,66
	Mujeres >65 años	1,84	1,83	1,81	1,79	1,76	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,66	1,65	1,63
Altura (m)	Hombres <65 años	1,69	1,67	1,66	1,64	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,53	1,51	1,49	1,48	1,46
	Hombres >65 años	1,65	1,63	1,62	1,60	1,59	1,57	1,56	1,54	1,52	1,51	1,49	1,48	1,46	1,45
Longitud cubito (cm)		5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0	9,5	9,0	8,5
Altura (m)	Mujeres <65 años	1,65	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51	1,50	1,48	1,47
	Mujeres >65 años	1,61	1,60	1,58	1,56	1,55	1,53	1,52	1,50	1,48	1,47	1,45	1,44	1,42	1,40

*Longitud codo-muñeca del brazo izquierdo estando este cruzando el pecho con los dedos en el hombro opuesto. Método de estimación de talla recomendado por la Asociación Británica de Nutrición Enteral

2.1.2.1.1.3 Circunferencias:

Se midió con una cinta métrica en el punto medio del miembro no dominante. La medida es en centímetros (cm).

- Braquial (CB)
- Pantorrilla (CP)

2.1.2.1.1.4 Pliegue tricipital

Se midió en el músculo tríceps del brazo izquierdo y extendido, en el punto medio entre el acromion y el olecranon,

Tomando un pliegue con el dedo índice y el pulgar de la mano izquierda en forma vertical y longitudinal del brazo y aplicando el lipocalibre perpendicularmente al eje del brazo, 1 o 2 cm por debajo de este punto.

2.1.2.1.2 Parámetros Antropométricos

Una vez tomados los datos antropométricos, de acuerdo con la técnica estándar y siguiendo las normas internacionales recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (1976), se calcularon los siguientes parámetros:

2.1.2.1.2.1. Índice de masa corporal (IMC, kg/m²)

Se calculó a partir de las medidas de peso y talla, según la forma del Índice de Quetelet :

$$\text{IMC (kg/m}^2\text{)} = \text{Peso (kg)} / \text{Talla}^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Adoptando los resultados de la clasificación de valores para ancianos propuesta por la SENPE

Tabla 4.2. Índice de masa corporal

Índice de masa corporal (IMC)=peso/talla ²			
Valoración nutricional	OMS ¹⁶³	SEEDO ¹⁶⁴	Ancianos ¹⁶⁶⁻¹⁶⁸
<i>Desnutrición grave</i>			<16 kg/m ²
<i>Desnutrición moderada</i>			16-16,9 kg/m ²
<i>Desnutrición leve</i>			17-18,4 kg/m ²
<i>Peso insuficiente</i>	<18,5 kg/m ²	<18,5 kg/m ²	18,5-22 kg/m ²
Normopeso	18,5-24,9 kg/m²	18,5-21,9 kg/m²	22-27 kg/m²
Riesgo de sobrepeso		22-24,9 kg/m ²	
Sobrepeso	25-29,9 kg/m ²	25-26,9 kg/m ²	27-29,9 kg/m ²
Sobrepeso grado II (pre obesidad)		27-29,9 kg/m ²	
Obesidad grado I	30-34,9 kg/m ²	30-34,9 kg/m ²	30-34,9 kg/m ²
Obesidad grado II	35-39,9kg/m ²	35-39,9 kg/m ²	35-39,9 kg/m ²
Obesidad grado III	>40kg/m ²	40-49,9 kg/m ²	40-49,9 kg/m ²
Obesidad grado IV		>50 kg/m ²	>50 kg/m ²

En caso de no poder obtener un peso estimado según la fórmula indicada, se estimará el valor del IMC en función de la circunferencia braquial (CB)

2.1.2.1.2.2. Porcentaje de Peso Perdido

Para el cálculo del se utilizara la siguiente ecuación:

$$\%PP = [(peso habitual - peso actual) / peso habitual] \times 100.$$

Tabla 4.3. Pérdidas Ponderales a tener presentes

TIEMPO	% pérdida peso significativa	% pérdida peso grave
1 semana	1 – 2 %	<2 %
2 meses	5 %	>5 %
3 meses	7,5 %	>7,5 %
6 meses	10 %	>10 %

Benitez Rivero, J. "Valoración del estado nutricional en el anciano". Manual de atención al anciano desnutrido en el primer nivel de salud²⁶⁹

2.1.2.1.2.3 Peso Ajustado por Desnutrición o Peso Ideal Corregido

A través de la fórmula de Wilkens²⁷⁰ se determinara el peso ajustado por desnutrición o peso ideal corregido

$$PIC = [(Peso\ actual - Peso\ ideal) \times 0.25] + Peso\ ideal.$$

El Peso Ideal (**PI**) se estimara mediante la talla del paciente y el IMC deseable

$$PI = IMC\ deseable \times talla^2\ (en\ m).$$

2.1.2.1.2.4 Valoración del compartimento graso.

Se realizó mediante el Índice de Masa Corporal (**IMC**) y pliegue tricípital (**PT**). La medida del pliegue tricípital se compara con los valores de referencia poblacional en función de la edad y sexo del sujeto.¹⁷⁶

Tabla 4.4. Valores de normalidad de parámetros antropométricos en población española (Alastrué 1988)

	P	Edad (años)								
		16-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60-69	≥70	
Pliegue tricípital	VARO	5	5,49	4,88	4,27	5,69	4,77	5,60	2,28	4,00
		10	7,09	6,80	6,12	7,35	6,42	7,19	3,60	5,45
		50	12,63	13,43	12,52	13,06	12,14	12,70	11,63	10,46
		90	18,17	20,08	18,91	18,78	17,85	18,20	19,65	15,48
		95	19,77	21,99	20,76	20,43	19,50	19,79	21,97	16,93
	MUJE	5	11,53	11,69	11,94	13,25	14,69	16,99	11,52	4,34
		10	13,78	14,08	14,49	15,61	17,30	19,21	14,12	7,06
		50	21,57	22,36	23,32	23,78	26,33	26,91	23,12	16,44
		90	29,36	30,36	32,14	31,95	35,36	34,60	32,11	25,82
		95	31,61	33,02	34,69	34,31	37,97	36,83	34,71	28,54

Desnutrición= leve: percentil 10-15; moderada: percentil 5-10; grave: <percentil 5.

Normalidad= percentil 15-85

Sobrepeso= percentil >85

2.1.2.1.2.5 Valoración de compartimento proteico muscular

Se realizó mediante la **circunferencia braquial (CB)** y la **circunferencia muscular del brazo (CMB)**. La Circunferencia braquial se midió con una cinta métrica flexible, en centímetros, en el punto mesobraquial del brazo no dominante). A partir de la circunferencia braquial y el pliegue tricpital se determinó la circunferencia muscular del brazo:

$$\text{CMB (cm)} = \text{CB (cm)} - (\text{PT (mm)} \times 0,314).$$

Todos estos parámetros se compararon con los estándares de la población de referencia (en función del sexo y de la edad), para lo que utilizamos las tablas de Alastrue 1988 ¹⁷⁶.

Tabla 4.5. Valores de normalidad de parámetros antropométricos en población española (Alastrué 1988)

Circunferencia muscular	p	Edad (años)							
		16-19	20-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60-69	≥70
VARO	5	20,90	20,7	21,56	21,58	21,35	21,45	18,15	18,04
	10	21,52	20,84	22,17	22,29	22,13	22,14	19,15	18,86
	50	23,65	23,51	24,28	24,75	24,81	24,52	22,60	21,67
	90	25,78	26,18	26,39	27,21	27,49	26,90	26,06	24,49
	95	26,40	26,95	27,00	27,92	28,27	27,58	27,06	25,30
MUJE	5	15,75	15,05	15,22	15,21	16,41	16,65	15,22	15,48
	10	16,20	15,65	15,82	15,92	17,03	17,29	16,23	16,79
	50	17,85	17,69	17,91	18,36	19,18	19,53	19,73	20,07
	90	19,50	19,73	20,01	20,81	21,34	21,76	23,23	23,35
	95	19,99	20,33	20,61	21,52	21,96	22,41	24,24	24,30

Desnutrición= leve: percentil 10-15; moderada: percentil 5-10; grave: <percentil 5.

Normalidad= percentil 15-85

Sobrepeso= percentil >85

2.1.2.2 Estudio clínico y dietético

Se realizó historia clínica detallada valorando factores de riesgo de desnutrición y valorando los hábitos alimentarios del paciente. Se registraron datos clínicos tales como pérdida de peso involuntaria, presencia de hábitos tóxicos, cirugía, consumo de fármacos, etc...

El estudio dietético se basó en la realización de una encuesta dietética para conocer los hábitos de alimentación del paciente y estimar la ingesta energético-proteica.

2.1.2.3. Estudio bioquímico y hematológico:

2.1.2.3.1. Valoración del compartimento proteico visceral

La albumina, prealbúmina, transferrina, proteína fijadora del retinol, fracción C3 del complemento, y los linfocitos absolutos valoran el estado del *compartimento proteico visceral*

2.1.2.3.1.1. Albúmina

La albúmina es una de las más importantes proteínas plasmáticas producidas en el hígado. Entre sus múltiples funciones se incluye nutrición, mantenimiento de la presión oncótica y transporte de sustancias como Ca^{++} , bilirrubina, ácidos grasos, drogas y esteroides.

Alteraciones en los valores de albúmina indican enfermedades del hígado, desnutrición, lesiones de la piel como dermatitis, quemaduras severas o deshidratación. El método utilizado para su determinación es el verde de bromocresol^{271,272,273}. Referencia 7D53 (sistema Architect) con un CV<3.3% y una sensibilidad de 0.3 g/dl.

La albúmina se combina con el verde de bromocresol a pH ligeramente ácido, produciéndose un cambio de color del indicador, de amarillo verdoso a verde azulado proporcional a la concentración de albúmina midiéndose el complejo a 628 nm.

2.1.2.3.1.2. Prealbúmina

Los valores de prealbúmina en suero son de utilidad en la evaluación del estado nutricional de los pacientes. La determinación cuantitativa de la Prealbúmina (PAB) en suero humano se realiza en el Sistema inmunoquímico IMMAGE® Beckman Coulter por nefelometría cinética. El ensayo PAB mide la tasa de incremento de la dispersión de la luz de partículas suspendidas en solución como resultado de complejos formados durante la reacción antígeno-anticuerpo.



La sensibilidad de la técnica es de 1.17 mg/dl y el CV <5.45%.

2.1.2.3.1.3. Transferrina

Los valores de transferrina son de utilidad en el diagnóstico de malnutrición, inflamación aguda, infección, y trastornos de los eritrocitos, tales como la anemia por deficiencia de hierro.

El ensayo de transferrina mide la tasa de incremento de la dispersión de la luz de partículas suspendidas en solución como resultado de complejos formados durante la reacción antígeno-anticuerpo. La determinación cuantitativa de Transferrina en suero humano se realiza en el Sistema inmunoquímico IMMAGE® Beckman Coulter por nefelometría cinética.

La sensibilidad de la técnica es de 12.5 mg/dl y el CV <1.5%.

2.1.2.3.1.4.. Proteína fijadora de retinol

Es el mejor indicador para valorar cambios agudos en la desnutrición proteica. Disminuye durante el estrés. Sus niveles séricos se afectan en la disfunción hepática, en los cuadros de deficiencia de Vitamina A y Zinc, fibrosis

quística e hipertiroidismo y su vida media es muy corta: 10 –12 horas siendo un buen parámetro de seguimiento del estado nutricional.

Los Kits Proteína Fijadora del Retinol (RBP) “IMG”, usados en el analizador Immage® de Beckman Coulter, tienen por objeto la determinación de la Proteína Fijadora del Retinol en suero y orina.

El método se basa en la reacción de Inmunoprecipitación en fase líquida con un antisuero específico para la Proteína Fijadora del Retinol.

2.1.2.3.1.5. PCR ultrasensible

La determinación de PCR ultrasensible se realiza en los Sistemas inmunoquímicos IMMAGE® Beckman Coulter y se basa en una metodología cinética de alta sensibilidad de inmunoensayo con partículas en el infrarrojo próximo. Una partícula recubierta con anticuerpo anti-CRP se liga a la CRP de la muestra, formando agregados insolubles que causan turbidez. La velocidad de agregación es directamente proporcional a la concentración de CRP en la muestra.

Proteína C reactiva (muestra) + Anti-CRP ligado a partícula (anticuerpo) → [Complejo proteína C reactiva (muestra)-anticuerpo]

La sensibilidad de la técnica es de 0.02 mg/dl y el CV <24.85%.

2.1.2.3.1.6. Fracción C3 Complemento

El complemento consiste en un grupo de proteínas séricas que destruyen los agentes infecciosos. Los valores de dichas proteínas son útiles en el diagnóstico de trastornos inmunológicos, y en especial, de los trastornos asociados con insuficiencias de los componentes del complemento.

El ensayo se realiza en los Sistemas inmunoquímicos IMMAGE® Beckman Coulter y se mide la tasa de incremento de la dispersión de la luz de partículas suspendidas en solución como resultado de complejos formados durante la reacción antígeno-anticuerpo.

Complemento C3 (muestra) + Anticuerpo → [Complemento C3 (muestra)-Anticuerpo (agregados)]

La sensibilidad de la técnica es de 5.83 mg/dl y el CV <2.6%.

Tanto los valores de referencia como su interpretación se muestran en las tablas siguientes.

Tabla 4.6. Proteínas Específicas

Valores referencia Laboratorio Depto Dr Peset	
ALBUMINA	<14 años : 3,8-5,4 g/dL Adultos 3,5 – 5 g/dL >60 años 3,4 – 4,8 g/dL
PREALBUMINA	20,0 – 40,0 mg/dL
PROTEINA FIJADORA RETINOL	3,0 – 9,0 mg/dL
PCR ULTRASENSIBLE	0,00 -1, 69 mg/L
TRANSFERRINA	200 – 360 mg/dL
C3c	90 – 180 mg/dL

Tabla 4.7. Interpretación Proteínas del compartimento proteico visceral

	Valor Normal	Depleción leve	Depleción moderada	Depleción grave
Albumina (gr/dl)	3,5-5	2,8-3,4	2,1-2,7	<2,1
Prealbumina (mg/dl)	20-40	15-20	10-15	<10
Transferrina mg/dl)	200-360	150-200	100-150	<100
PFR* (mg/dl)	3-9	2,5-3	2-2,5	<2

PFR: proteína fijadora del retinol

2.1.2.3.1.7. Recuento total de linfocitos

El recuento de linfocitos , fue cuantificados en un contador celular automático Coulter LH 750 de Beckman Coulter,, igual que el resto de parámetros hematológicos que más tarde serán descritos.

Tabla 4.8. Recuento Linfocitos total según Estado Nutricional

ESTADO NUTRICIONAL	RECuentos Linfocitos Totales
NORMALIDAD	>2.000 cels/mm ³
DESNUTRICION LEVE	1.200 – 2.000 cels/mm ³
DESNUTRICION MODERADA	800 – 1.200 cels/mm ³
DESNUTRICION GRAVE	<800 cels/mm ³

2.1.2.3.2 Colesterol Total

Se determinó por el método enzimático de Allain²⁷⁴, et al. y la modificación de Roeschlau²⁷⁵, con el Kit para sistemas Architect referencia 7D62-21, con un CV < 3% y una sensibilidad de 5.0 mg/dl. El ensayo del colesterol involucra reacciones enzimáticas secuenciales. Los ésteres de colesterol son hidrolizados por la colesterol esterasa a colesterol libre y ácidos grasos. El colesterol libre es oxidado por la colesterol oxidasa a colesterol-3-en uno y peróxido de hidrógeno. En presencia de peroxidasa y peróxido de hidrógeno, el fenol y la 4-aminoantipirina son oxidados formando la quinonimina, la cual es cuantificada a **500 nm**.

La intensidad del color rojo formado en la reacción final es directamente proporcional a la concentración de colesterol en la muestra que puede ser determinado fotométricamente.

El colesterol total se relacionado con el IMC y con la pérdida de peso.

No se tuvo en cuenta el nivel de colesterol en la valoración nutricional de aquellos pacientes con toma de fármacos hipolipemiantes.

2.1.2.3.3. Triglicéridos

Se determinó mediante un método enzimático glicerol fosfato oxidasa basado en la secuencia de reacciones descritas por Fossati²⁷⁶ et al. y Mc Gowan²⁷⁷ et al. Usando el Kit para sistemas Architect referencia 7D74-21, con un CV > 5% y una sensibilidad de 5.0 mg/dl.

Los triglicéridos son enzimáticamente hidrolizados por una lipasa, liberando glicerol y ácidos grasos libres. El glicerol es fosforilado por la glicerolfosfato oxidasa (GPO) y ATP en presencia de glicerol quinasa (GK) para producir glicerol-3-fosfato (G3P) y adenosina-5-difosfato (ADP). El G3P es entonces convertido a dihidroxiacetona fosfato (DAP) y peróxido de hidrogeno (H₂O₂) por GPO.

Al final, el peróxido de hidrogeno (H₂O₂) reacciona con 4-aminoantipirina y 4 clorofenol, reacción catalizada por la peroxidasa (POD) dando una coloración roja, la intensidad del color formado es proporcional a la concentración de triglicéridos presentes en la muestra ensayada.

Tabla 4.8. Valores bioquímicos de Referencia

Valores de referencia Laboratorio Hospital Universitario Dr Peset	
COLESTEROL	80 – 200 mg/dL
COLESTEROL HDL	45 – 70 mg/dL
COLESTEROL LDL	40 – 150 mg/dL
COLESTEROL VLDL	10 – 30 mg/dL
TRIGLICERIDOS	30 – 150 mg/dL

2.1.2.3.4. Determinación de oligoelementos, vitaminas y minerales:

Su déficit se manifiesta por signos clínicos inespecíficos, por ello es importante objetivarlos con técnicas de laboratorio. Los valores de referencia utilizados fueron:

Tabla 4.9. Valores bioquímicos de Referencia

Valores de referencia Laboratorio Hospital Universitario Dr Peset	
CALCIO	8,4 – 10,2 mg/dL
FOSFORO	2.3 – 4,7 mg/dL
SODIO	136 – 145 Meq/l
POTASIO	3,5 – 5,0 mEq/l
CLORO	100 – 111 mEq/l
HIERRO	50 – 175 Meq/l
ACIDO FOLICO	3,0 – 18,0 mg/dL
VITAMINA B12	189 – 883 pgr/mL

2.1.2.3.5. Parámetros hematológicos

Los siguientes parámetros fueron cuantificados en un contador celular automático Coulter LH 750 de Beckman Coulter, que con 4 ml de sangre recogidos en tubo con anticoagulante (EDTA), de forma automática se evalúan los elementos de la sangre tanto cuantitativamente como cualitativamente.

- Recuento de hematíes (millones/mm³)
- Hemoglobina (g/dL)
- Índice hematocrito (%)

A partir de los parámetros anteriores se determinan automáticamente los siguientes índices hematológicos:

- Volumen corpuscular medio (VCM) (m³)

$$\text{VCM} = \text{Índice hematocrito (\%)} \times 10 / \text{n}^\circ \text{ de hematíes (millones/mL)}$$

- Hemoglobina corpuscular media (HCM) (pg)

$$\text{HCM} = \text{Hemoglobina (g/dL)} \times 100 / \text{n}^\circ \text{ de hematíes (millones/mL)}$$

- Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM) (%)

$$\text{CHCM} = \text{Hemoglobina (g/dL)} \times 100 / \text{Índice hematocrito (\%)}$$

Estos parámetros no influyeron en las tablas diagnósticas de desnutrición de la SENPE que utilizamos. Si se valoraron para analizar el estado integral de los sujetos.

Tabla 4.10. Valores hematológicos de referencia Laboratorio Dr. Peset

HEMATIES	4,32 – 6,40 x 10 ¹² /L
HEMOGLOBINA	12 – 17,5 g/dL
HEMATOCRITO	38,0 – 52,0 %
VCM	78,0 – 96,0 fl
HCM	27,0 – 32,0 pg
CHCM	32,0 – 36,0 g/dL
ADE	11,5 – 14,5
PLAQUETAS	120 - 450
LINFOCITOS	4,0 – 11,3 x 10 ⁹ /L.

2.1.3. CLASIFICACION DESNUTRICION

Al no existir criterios diagnósticos unánimes, se ha utilizado las tablas de parámetros diagnóstico de desnutrición propuestas por Sociedad Española de Nutrición Enteral y Parenteral (SENPE) y la Sociedad Española de Documentación Médica (SEDOM)²⁷⁸, en los que se combinan a distintos parámetros antropométricos, bioquímicos e inmunológicos para realizar un diagnóstico del estado nutricional según tipo y grado de gravedad.

Tabla 4.11. Parámetros diagnósticos de tipos de desnutrición (SENPE-SEDOM)

	Desnutrición Calórica	Desnutrición Proteica	Desnutrición mixta
IMC	++	Normal	+
Porcentaje peso habitual	++	No	+
% Perdida peso/tiempo			
1 semana	++	No	+
1mes	++	No	+
2 meses	++	No	+
3 meses	++	No	+
Pliegues y otras med.antropometricas	++	No	+
Albumina (gr/dl)	Normal	++	+
Transferrina (mg/dl)	Normal	++	+
Prealbumina (mg/dl)	Normal	++	+
RBP(mg/dl)	Normal	++	+
Linfocitos (cels/mm³)	+	++	+
Colesterol (mg/dl)	++	No	+
MUST/MNA	+	+	+

Tabla 4.12. Parámetros diagnósticos de severidad de desnutrición (SENPE-SEDOM)

	Valor Normal	Desn. LEVE	Desn.MODERADA	Desn.SEVERA
IMC	18,5 – 25	17 – 18,4	16 – 16,9	<16
Porcentaje peso habitual	>95%	94,9 – 85%	84,9 – 75%	<75%
% Perdida peso/tiempo				
1 semana	<1%	1 – 2%	2%	>2%
1mes	<2%	<5%	5%	>5%
2 meses	<3%	5%	5 – 10%	>10%
3 meses	<7,5%	<10%	10 -15%	>15%
Pliegues y otras med.antropometricas	>p15	<p15	<p10	<p5
Albumina (gr/dl)	3,6 – 4,5	2,8 – 3,5	2,1 – 2,7	<2,1
Transferrina (mg/dl)	250 – 350	150 – 200	100 – 150	<100
Prealbumina (mg/dl)	18 – 28	15 – 18	10 – 15	<10
RBP(mg/dl)	2,6 – 7	2 – 2,6	1,5 - 2	<1,5
Linfocitos (cels/mm³)	>2.000	1.200 – 2.000	800 – 1.200	<800
Colesterol (mg/dl)	>180	140 – 179	100 – 139	<100

Cuando un individuo reúne dos criterios con grados de severidad diferente se toma el mayor de ellos

PFR: Proteína Fijadora de Retinol

Con los valores anteriormente descritos se **describe los tres criterios de desnutrición según la SENPE**, expresados en la tabla 4.12, para el diagnóstico de desnutrición es necesario la alteración de dos criterios antropométricos (o uno en el caso II) y dos criterios bioquímicos (proteínas, colesterol, y linfocitos).²⁷⁹

(Grupo de estandarización y protocolos de Senpe. Recomendaciones de SENPE sobre datos antropométricos y analíticos. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) 2005 June Available from: [URL:http://www.senpe.com/docs/docs_grt/GR_EP_prescripcion_1.pdf](http://www.senpe.com/docs/docs_grt/GR_EP_prescripcion_1.pdf))

Tabla 4.12. Criterios utilizados para el diagnóstico de desnutrición.

Antropometría	I	II
IMC (Kg/m ²)	< 20,5 (22 si >65 años)	< 18,5
Pérdida de peso < 6 meses (%)	5-10 %	> 10 %
Pliegue tricípital (percentil)	< p10	< p 5
Circunferencia muscular braquial (percentil)	< p10	< p5
Bioquímica y linfocitos		
Albúmina (g/dl)	< 3,5	
Prealbúmina (mg/dl)	< 18	
Transferrina (mg/dl)	< 200	
PFR (mg/dl)	< 3	
C3 (mg/dl)	< 70	
Colesterol (mg/dl)	< 180	
Linfocitos totales (cel/mm ³)	< 1600	

Los parámetros antropológicos se valoraron en función de los de referencia en nuestro medio¹⁷⁴.

2.2 REGISTRO DE DATOS CLINICOS

Toda la información obtenida en la entrevista clínica, así como los parámetros físicos analizados, las determinaciones analíticas y las decisiones terapéuticas han quedado registradas en la historia clínica electrónica del paciente implantada en el Departamento Valencia Dr Peset a nivel de asistencia especializada (Orión Clinic).

Desde los centros de salud y consultorios de atención primaria del Departamento, los facultativos a través de la historia clínica ambulatoria del paciente (Abucasis), tienen **acceso directo** a la historia del paciente de especializada (Orión Clinic). Además, tanto al paciente como al facultativo de atención primaria responsable de él, se les entrego el informe clínico final.

El objetivo es poder compartir la información, para garantizar una asistencia efectiva y de calidad.

2.3. TRANSPORTE, CONSERVACION Y PROCESADO DE LAS MUESTRAS

Centros de salud y consultorios:

El día anterior a la extracción, las solicitudes eran conciliadas con el sistema de laboratorio común entre este y los centros sanitario. Inmediatamente a la extracción las muestras se remitieron, por valija interna, al laboratorio del departamento, ubicado en el hospital donde fueron procesadas.

Domicilios, Residencias y centros de día:

La conciliación se realizó en los centros de salud el día previo a la extracción. La extracción la realizo una enfermera del centro sanitario de referencia desplazándose hasta la ubicación del paciente. Tras la extracción las muestras se llevaron al centro de salud y de allí se remitieron, por valija interna, al laboratorio del departamento, ubicado en el hospital donde fueron procesadas.

Consultas externas Hospital

La extracción se realizó por una enfermera del servicio de endocrinología y la muestra es conciliada y procesada directamente en el laboratorio del hospital.

2.4. ANALISIS ESTADISTICO

Los datos de los pacientes fueron recogidos en una hoja Excel que constituyó la base de datos del estudio, esta fue transformada en una base SPSS para su análisis estadístico.

Las variables numéricas, categóricas y dicotómicas fueron conservadas. Las variables numéricas fueron transformadas en variables de intervalo o en variables de escalas: edad, Índice de masa corporal, categorías de exposición, riesgo o enfermedad, etc...

Se presentan las variables en forma de frecuencias, proporciones y tasas, con su intervalo de confianza (IC95%) al objeto de exponer la precisión de la medida. Los resultados presentados en torno a valores de medias incorporan la desviación típica y/o estándar como media de precisión.

Las variables cuantitativas continuas se analizaron mediante modelos paramétricos estableciendo su contraste de hipótesis en base a las medias (t-Student Neumann) o según su desviación típica (F Snedecor).

Las variables cuantitativas discretas fueron tratadas como paramétricas para el análisis de sus medias (t-Student Neumann) y sus transformaciones en variables de Intervalo y/o cualitativas de rango fueron analizadas mediante pruebas no-paramétricas (χ^2 de Pearson) y para distribuciones de 4 o más categorías mediante correlación (Spearman)

Las variables cualitativas, ordinales o no, y las variables de escala se contrastaron mediante pruebas no paramétricas (χ^2 de Pearson y test de Fisher).

La concordancia de las escalas de cribado y/o concordancia de clasificación diagnóstica se estimó mediante un modelo estocástico y la aplicación del test de Kappa, su significación e Intervalo de Confianza al 95%.

Se aplicó Análisis de las Varianzas, Anova de 1 vía, y su post hoc con la prueba de Bonferroni al cruce de variables continuas y discretas con variables de clasificación, escala o dicotómicas, ordinales y no ordenadas, al objeto de determinar la relación preferentes de valores en la escala, su valor sistemático y la significación estadística de la relación.

Desarrollamos un proceso de aproximación al diagnóstico de clasificación de los sujetos desnutridos mediante un modelo de Regresión Lineal Múltiple (Rm). Este modelo se basó en la estimación conjunta de las variables bioquímicas y su capacidad predictiva mediante Rm de Pearson. Los componentes de la ecuación resumen fueron valorados mediante sustracción paulatina, estimándose las R parciales, su significación y su Intervalo de Confianza. La base del modelo la constituyó el Índice de Masa Corporal siendo sus elementos independientes los valores bioquímicos asignados con el procedimiento por pasos sucesivos (Introducir) siendo los estratos la clasificación dicotómica del caso (Desnutrido/Normonutrido).

Todo el procedimiento se realizó mediante el programa SPSS+ v.15 con licencia institucional de la Conselleria de Sanitat

V. RESULTADOS

V. RESULTADOS

1. DESCRIPCION DE LA POBLACION

Tabla 5.1.
Distribución de sujetos del estudio
según lugar de captación

	LUGAR DE CAPTACION	
	SUJETOS	Porcentaje
AMBULATORIO	80	17.58%
DOMICILIO	157	34.51%
RESIDENCIA	187	41.10%
CENTRO DE DIA	31	6.81%
Total	455	100.00%

La captación de sujetos se realizó, tal como muestra la tabla 1, en lugares de asistencia y/o convivencia del entorno de atención primaria. Destacó el predominio de la captación realizada en Residencias que alcanza un 41.10%.

Participaron en el estudio 455 sujetos de los 591 que habían sido captados y seleccionados. Las causas de no participación en los 136 restantes se refleja en la tabla 5.2.

Tabla 5.2.
Distribución de sujetos seleccionados
según motivos de exclusión

MOTIVOS	SUJETOS	Porcentaje
CRITERIOS CLINICOS	66	48,5 %
MOTIVOS PERSONALES	51	37,5 %
NO LOCALIZADOS	15	11%
EXITUS	4	3%
TOTAL	136	100 %

Con respecto a la edad y sexo, los 455 sujetos estudiados presentaron un rango de edad entre 30 y 101 años, la media de edad se situó en 80.96 años, con mediana y moda en 85 años.

Tabla 5.3
Porcentaje de sujetos
según grupos de edad

GRANDES GRUPOS DE EDAD	N	%
30 - 44 AÑOS	11	2,42
45 - 64 AÑOS	41	9,01
65 - 74 AÑOS	37	8,13
75 - 84 AÑOS	164	36,04
> 85 AÑOS	202	44,40
TOTAL	455	100

En la tabla 3 se observó un incremento paralelo y progresivo de los porcentajes según el incremento de edad. En la figura 5.1. se observa la distribución de la edad ajustada a la normalidad.

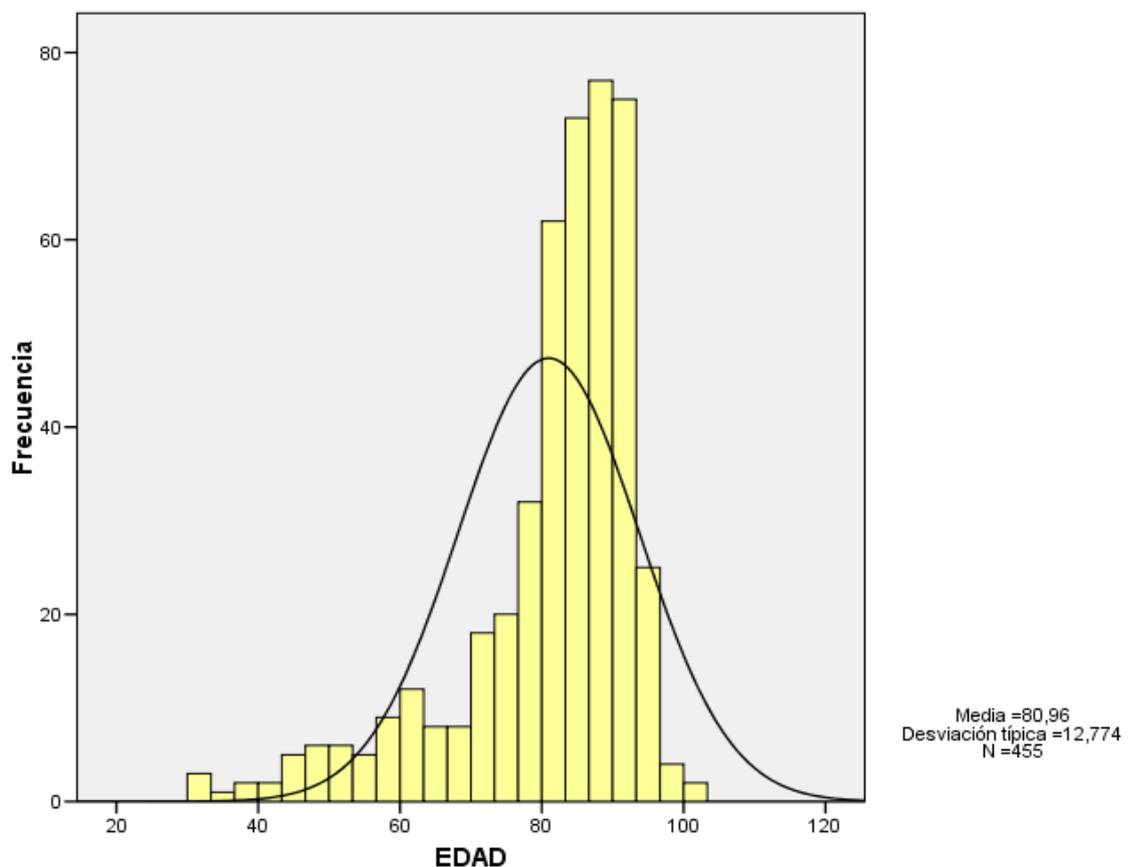


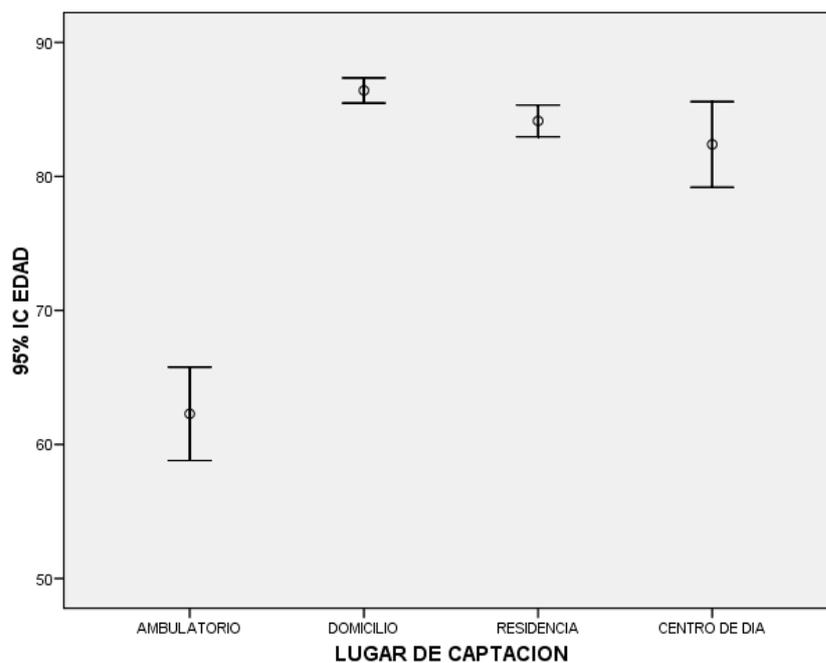
Figura 5.1 Distribución de la edad ajustada a la curva de Gauss

Destaca en la imagen el desplazamiento de valores en los tramos superiores a la media. Este acumulo de sujetos en el tramo 80 a 90 años resulta común a los lugares de captación distintos del ambulatorio tal y como refleja la tabla 5.4.

Tabla 5.4.
Edad de los sujetos
según lugar de captación

ORIGEN	N	X ± DS
AMBULATORIO	80	62,2 ± 15,7
DOMICILIO	157	86,5 ± 5,8
RESIDENCIA	187	84,2 ± 8,1
CENTRO DE DÍA	31	81,2 ± 9,5
TOTAL	455	80,9 ± 12,7

Así, en la figura 5.2, observamos que las medias de edad de los sujetos, según lugar de captación, significativamente diferentes.



ANOVA: F:131.14; p<0.001

Figura 5.2.
Distribución de la media de edad y su IC95%
según lugar de captación

Por sexos la muestra presentó una razón de femineidad de 2.76 mujeres por varón. La edad media resultó mayor en mujeres, 81.78 años, frente a varones, 78.69 años. Las diferencias de medias por sexo fueron

estadísticamente significativas (t-Student: 2.29; p=0.022) lo que nos indica un predominio sistemático del género femenino en las cohortes superiores de edad.

Tabla 5.5.
Distribución de la media de edad por sexo

SEXO	N	%	Media años	Desv. Típica
VARON	121	26,6	78.69	12.95
MUJER	334	73,4	81.78	12.63
	455	100		

t-Student. p<0,05

Aboga en el sentido anterior expresado la razón de femineidad observada en las Residencias (Tabla 5. 6) donde alcanza un valor de 4 mujeres por varón.

Tabla 5.6.
Distribución del sexo por lugar de captación sujetos, porcentajes y razón de femineidad.

	SEXO				Total	R. FEM.
	VARON	%	MUJER	%		
AMBULATORIO	29	24	51	15	80	1.76
DOMICILIO	47	39	110	33	157	2.34
RESIDENCIA	37	30	150	45	187	4.05
CENTRO DE DIA	8	7	23	7	31	2.88
	121	100	334	100	455	2.76

En la tabla 5.6. de distribución del sexo por lugar de captación destacó que el mayor porcentaje de varones lo encontramos en domicilio, sin embargo en las mujeres es en la residencia.

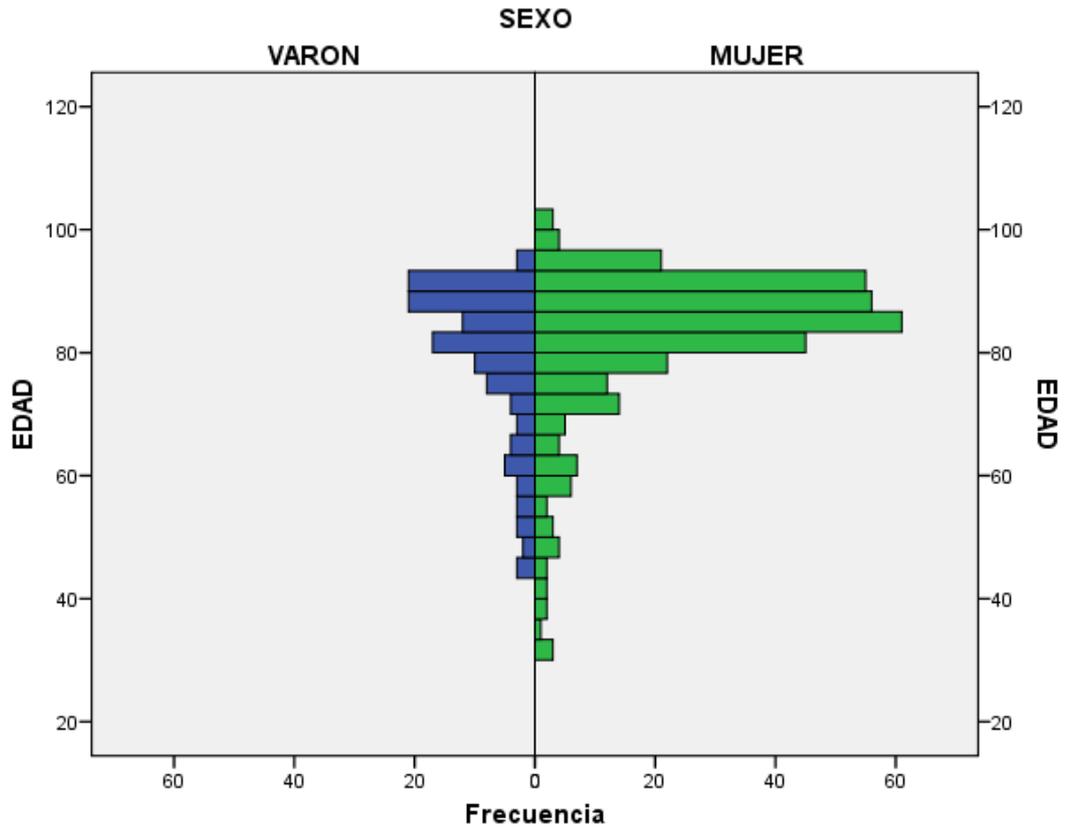


Figura 5. 3. Pirámide demográfica de la muestra

En la figura 5.3 representó perfectamente los datos expuestos referente a la edad y sexo de los sujetos de la muestra, con el claro predominio de franjas etarias de edades avanzadas y de femineidad.

Tabla 5.7.
Porcentaje de distribución de los sujetos según categorías del índice de masa corporal

VALORACION NUTRICIONAL (IMC)	N	%	% ACUMULADO
DESNUTRICION GRAVE (<16 kg/m ²)	10	2,2	2,2
DESNUTRICION MODERADA (16-16,9 kg/m ²)	10	2,2	4,4
DESNUTRICION LEVE (17-18,4 kg/m ²)	25	5,5	9,9
PESO INSUFICIENTE (18,5-22 kg/m ²)	114	25,1	34,9
NORMOPESO (22-27 kg/m ²)	158	34,7	69,7
SOBREPESO (27-29,9 kg/m ²)	66	14,5	84,2
OBESIDAD I (30-34,9 kg/m ²)	54	11,9	96,0
OBESIDAD II (35-39,9 kg/m ²)	12	2,6	98,7
OBESIDAD III (40-49,9 kg/m ²)	6	1,3	100,0
Total	455	100%	

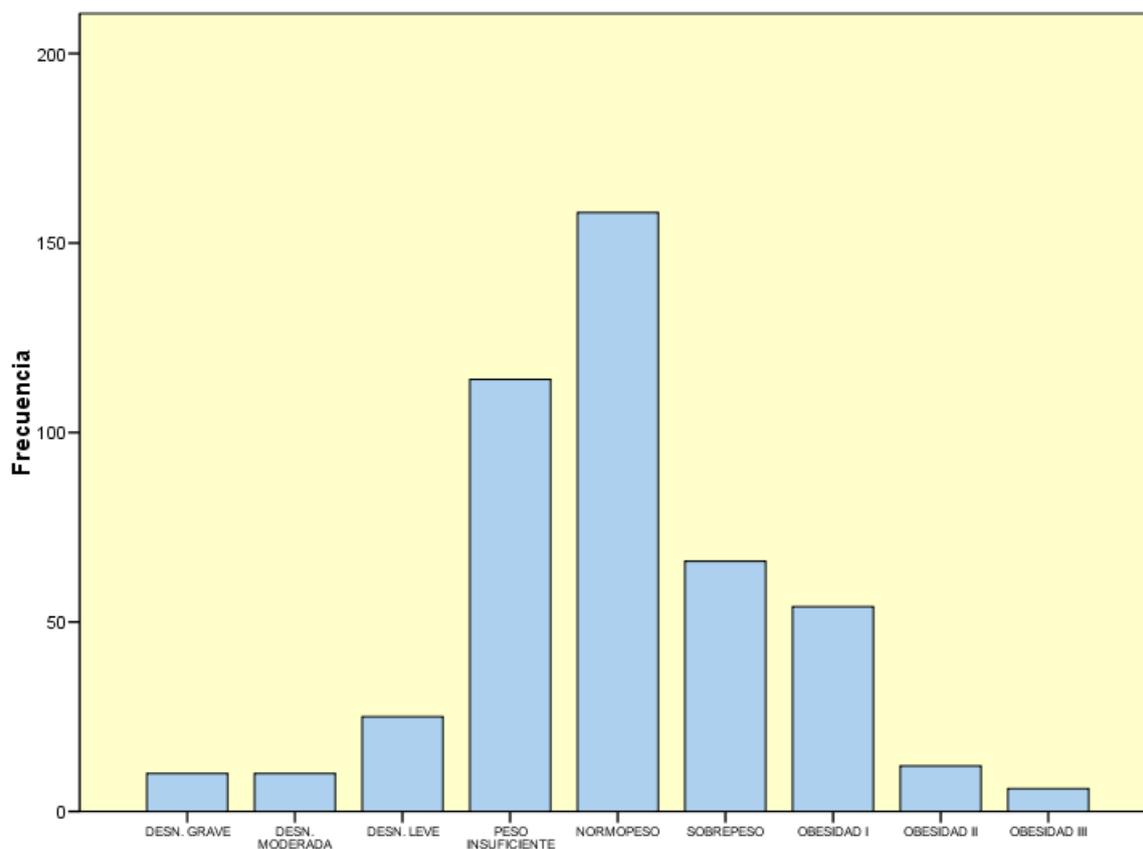


Figura 5.4.
Distribución de frecuencias de sujetos según categorías del índice de masa corporal

Tanto en la tabla 5.7. como en la figura 4 de distribución de los sujetos por categorías del índice de masa corporal se observó el predominio del porcentaje y frecuencias de sujetos con normopeso. Aunque en segundo lugar predomina el grupo de sujetos con peso insuficiente, su efecto queda neutralizado en la media de la muestra por la suma de las categorías de sobrepeso y obesidad.

Tabla 5.8.
Distribución de sujetos por grandes grupos de edad según categorías índice de masa corporal

VALORACION NUTRICIONAL IMC CUALITATIVO	GRANDES GRUPOS DE EDAD					Total
	30 - 44 Años	45 - 64 Años	65 - 74 Años	75 - 84 Años	> 85 Años	
DESNUTRICION GRAVE	0	0	0	0	10	10
DESNUTRICION MODERADA	0	0	0	2	8	10
DESNUTRICION LEVE	1	1	1	10	12	25
PESO INSUFICIENTE	4	9	7	33	61	114
NORMOPESO	3	12	12	60	71	158
SOBREPESO	0	9	8	26	23	66
OBESIDAD I	2	6	2	29	15	54
OBESIDAD II	0	3	5	2	2	12
OBESIDAD III	1	1	2	2	0	6
Total	11	41	37	164	202	455

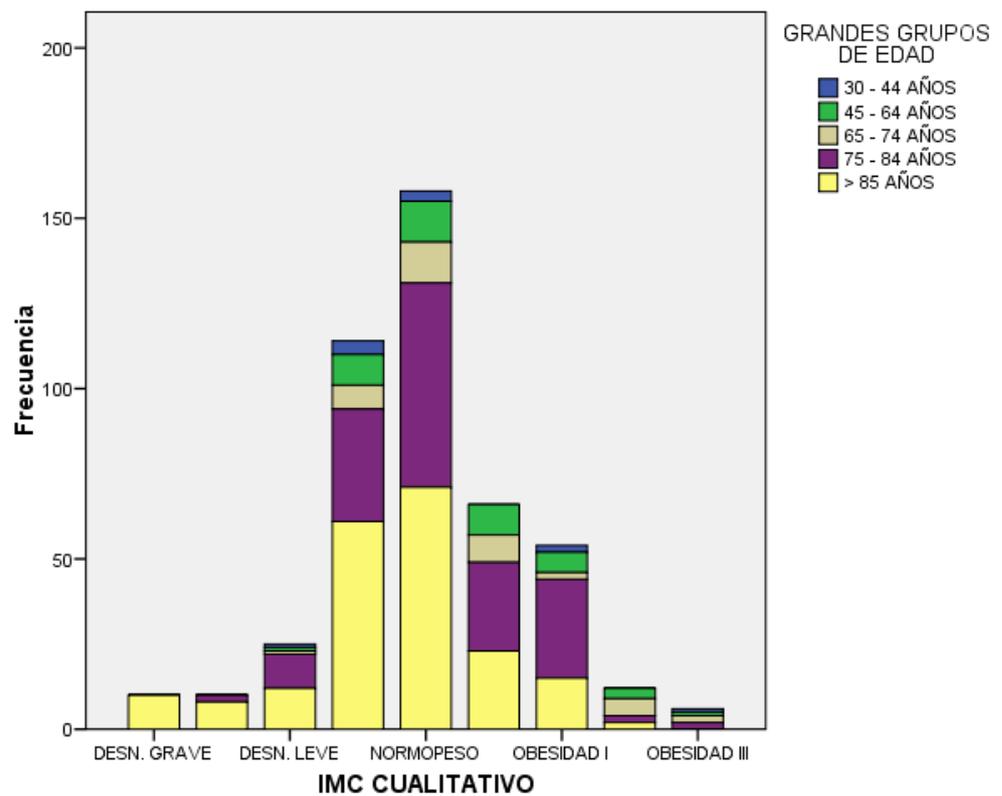


Figura 5.5.
Distribución de sujetos por grandes grupos de edad según categorías índice de masa corporal

En la tabla 5.8. y en su representación gráfica de la figura 5.5. se observó el claro predominio de los sujetos >85 años y de 75-84 años en las categorías de valoración nutricional de desnutrición y peso insuficiente. Los sujetos de los < 45 años se distribuyen más frecuentemente entre las categorías de normalidad, peso insuficiente, sobrepeso y obesidad.

Tabla 5.9.
Distribución del sexo
por lugar de captación sujetos, porcentajes y razón femineidad

	SEXO				Total	R. FEM
	VARON	%	MUJER	%		
AMBULATORIO	29	6,37	51	11,21	80	1,76
DOMICILIO	47	10,33	110	24,18	157	2,34
RESIDENCIA	37	8,13	150	32,97	187	4,05
CENTRO DE DIA	8	1,76	23	5,05	31	2,88
TOTAL	121	26,59	334	73,41	455	2,76

En la tabla 5.9. de distribución del sexo por lugar de captación se observó un claro predominio del sexo femenino en las residencias, confirmado por la elevada razón de femineidad (4,05) frente al mínimo porcentaje de hombre en centro de día y ambulatorio.

Tabla 5.10
Distribución de evaluación Test MNA
por lugar de captación.

	NORMAL		RIESGO MALNUTRICION		MALNUTRIDO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%
AMBULATORIO	31	7,7	2	0	1	0	34	8,4
DOMICILIO	62	15,4	62	15,4	33	8,2	157	39,0
RESIDENCIA	47	11,7	76	18,9	59	14,6	182	45,2
CENTRO DE DIA	10	2,5	20	5	0	0	30	7,4
TOTAL	150	37,2	160	39,7	93	23,1	403	100

$\chi^2: 68,8339. P<0,001$

En la tabla 5.10. de distribución de la evaluación del MNA por lugar de captación observamos un predominio tanto del riesgo de malnutrición como de los sujetos malnutridos en los captados en las residencias.

El test MNA se realizó en los mayores de 65 años, por eso el tamaño de la muestra es de 403 sujetos frente a los 455 de la muestra total.

Tabla 5.11
Distribución de Evaluación Test MUST
por lugar de captación.

	RIESGO BAJO		RIESGO MEDIO		RIESGO ALTO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%
AMBULATORIO	68	14,9	9	1,9	3	0,6	80	17,5
DOMICILIO	108	23,7	21	4,6	28	6,1	157	34,5
RESIDENCIA	124	27,2	29	6,3	34	7,4	187	41,1
CENTRO DE DIA	27	5,9	2	0,4	2	0,4	31	6,8
TOTAL	327	71,8	61	13,4	67	14,7	455	100

En la tabla 5.11. de distribución de la evaluación del MUST por lugar de captación se observó un predominio tanto del riesgo medio y alto en los captados en las residencias frente a los sujetos captados en los ambulatorios y en los centros de día que tiene porcentajes mínimos en estos grados de la clasificación.

Tabla 5.12.
Distribución de Evaluación TEST MNA
por grandes grupos de edad

	65-74 AÑOS		75-84 AÑOS		>85 AÑOS		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%
NORMAL	20	5	68	16,9	62	15,4	151	37,2
RIESGO MALNUTRICION	11	2,7	63	15,6	86	21,3	161	39,5
MALNUTRICION	6	1,5	33	8,2	54	13,4	93	23,1
TOTAL	37	9,2	164	40,7	202	50,1	403	100

En la tabla 5.12. de distribución del MNA por franjas etarias se observó en los sujetos estudiados un claro predominio de los mayores de 85 años y con riesgo nutricional.

Tabla 5.13
Distribución de Evaluación TEST MUST
por grandes grupos de edad

	30-44 AÑOS		45-64 AÑOS		65-74 AÑOS		75-84 AÑOS		>85 AÑOS		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
RIESGO BAJO	8	1,8	37	8,1	32	7,0	117	25,7	133	29,2	327	71,9
RIESGO MEDIO	3	0,7	3	0,7	4	0,9	26	5,7	25	5,5	61	13,4
RIESGO ALTO	1	0	1	0,2	1	0,2	21	4,6	44	9,7	67	14,7
TOTAL	11	2,4	41	9,0	37	8,1	164	36,0	202	44,4	455	100

En la tabla 5.13. de distribución del test MUST por franjas etarias se observó que en los mayores de 85 años se distribuían el mayor porcentaje de sujetos en riesgo alto de desnutrición.

Tabla 5.14.
Distribución del estado nutricional
por lugar de captación sujetos y porcentajes

ESTADO NUTRICIONAL						
	NORMONUTRIDO	PREV.	DESNUTRIDO	PREVALENCIA	TOTAL	%
RESIDENCIA	123	27,03%	64	14,06%	187	41,09
DOMICILIO	113	24,84%	44	9,67%	157	34,51
CENTRO DE DIA	25	5,49%	6	1,31%	31	6,81
AMBULATORIO	77	16,92%	3	0,66%	80	17,58
	338	74,29%	117	25,71%	455	100

En la tabla 5.14. de distribución del estado nutricional por lugar de captación mostró la mayor prevalencia de los sujetos desnutridos en los sujetos captados en las residencias, seguidos de los captados en los domicilios frente a los pacientes ambulatorios y los captados en los centros de día.

Tabla 5.15
Distribución de tipo de desnutrición
por lugar de captación

	NO DESNUTRICION		DESNUTRICION PROTEICA		DESNUTRICION CALORICA		DESNUTRICION MIXTA		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	AMBULATORIO	77	16,9	0	0	3	0,6	0	0	80
DOMICILIO	113	24,8	7	1,5	27	5,9	10	2,2	157	34,5
RESIDENCIA	123	27,0	12	2,6	34	7,4	18	3,9	187	41,1
CENTRO DE DIA	25	5,4	0	0	2	0,4	4	0,8	31	6,8
TOTAL	338	74,2	19	4,1	66	14,5	32	7,0	455	100

En la tabla 5.15. de distribución del tipo de desnutrición por lugar de captación se observó un claro predominio de pacientes no desnutridos.

También destacó el mayor porcentaje de desnutrición calórica observada en los sujetos desnutridos, así como el predominio de estos sujetos en los captados en las residencias

Tabla 5.16
Distribución del grado de desnutrición
por lugar de captación

	NO DESNUTRICION		DESNUTRICION LEVE		DESNUTRICION MODERADA		DESNUTRICION GRAVE		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	AMBULATORIO	77	16,9	2	0,4	0	0	1	0,2	80
DOMICILIO	113	24,8	28	6,1	14	3,0	2	0,4	157	34,5
RESIDENCIA	123	27,0	37	8,1	20	4,4	7	1,5	187	41,1
CENTRO DE DIA	25	5,4	4	0,8	1	0,2	1	0,2	31	6,8
TOTAL	338	74,2	71	15,6	35	7,6	11	2,4	455	100

En la tabla 5.16. de distribución del grado de desnutrición por lugar de captación se observó en los sujetos desnutridos un predominio de desnutrición en los sujetos captados en las residencias, siendo la desnutrición leve la más frecuente en los distintos ámbitos.

2. PREVALENCIAS DE DESNUTRICION

TABLA 5.17.
Prevalencia de desnutrición
según estado nutricional y su intervalos de confianza

	Sujetos n	Prevalencia %	IC 95%
NORMONUTRICION	338	74.29	69.64 - 78.96
DESNUTRICION	117	25.71	17.78- 33.61
Total	455	100	

En la tabla 5.17. de prevalencia de desnutrición de los sujetos captados en atención primaria según el estado nutricional corresponde a sujetos desnutridos un 25,71%.

TABLA 5.18.
Prevalencia de desnutrición
según sexo y su intervalo de confianza

	DESNUTRIDO n	PREVALENCIA %	IC 95%	NORMONUTRIDO n	PREVALENCIA %	TOTAL n
Varón	33	27.3	12.0 - 42.50	88	72.73	121
Mujer	84	25.1	15.83 - 34.87	250	74.8	334
	117			338		455

p>0.05. No significación.

En la tabla 5.18. de prevalencia de desnutrición según sexo, en la totalidad de los sujetos estudiados, no muestra diferencias significativas que justifiquen la influencia del sexo con respecto al estado nutricional.

Tabla 5.19.
Prevalencia de desnutrición
según grandes grupos de edad

	DESNUTRIDO	PREVALENCIA	NORMONUTRIDO	PREVALENCIA	TOTAL
	n	%	n	%	n
30 - 44 Años	0	0	11	100	11
45 - 64 Años	1	2.44	40	98	41
65 - 74 Años	3	8.11	34	92	37
75 - 84 Años	45	27.44	119	73	164
> 85 Años	68	33.66	134	66	202
	117		338		455

χ^2 : 28.37; g.l.:4; $p < 0.001$

Corr. Spearman: 4.84; $p < 0.001$

En la tabla 5.19. de prevalencia de desnutrición según grandes grupos de edad o franjas etarias se observó un incremento lineal y progresivo del aumento de prevalencia de desnutridos según se incrementaba la edad. Tras la realización del tratamiento estadístico correspondiente se evidenció que existe una diferencia significativa y una correlación entre el incremento de edad y el diagnóstico de desnutrición.

Tabla 5.20.
Prevalencia de desnutrición
según grado de desnutrición

DESNUTRICION	SUJETOS	PREVALENCIA	IC 95%
	n	%	
DESN. LEVE	71	15.60	7.16 - 24.04
DESN. MODERADA	35	7.69	-
DESN. GRAVE	11	2.42	-
Total	117	25,71	

La tabla 5.20. de prevalencia de desnutrición según el grado de desnutrición nos mostró una disminución del porcentaje de sujetos desnutridos según aumentaba la gravedad de la desnutrición no pudiéndose corroborar esta conclusión por ser negativos los intervalos de confianza en los grados de desnutrición moderada y grave.

Tabla 5.21.
Prevalencia de desnutrición
según tipo de desnutrición

	SUJETOS	PREVALENCIA	IC 95%
	n	%	
NO DESNUTRICION	338	74.29	69.64 - 78.96
DESN. PROTEICA	19	4.18	-
DESN. CALORICA	66	14.51	6.01. - 23.01
DESN. MIXTA	32	7.03	-
Total	455	100	

En la tabla 5.21. de prevalencia de desnutrición según el tipo de desnutrición presentó que un 14,5% de sujetos desnutridos tiene una desnutrición calórica, corroborado por la precisión de sus intervalos de confianza. No así en la desnutrición proteica y mixta con intervalos de confianza negativos.

Tabla 5.22.
Prevalencia de desnutrición
tipos de desnutrición según sexo

	TIPO DE DESNUTRICION					
	DESN. PROTEICA	PREV.	DESN. CALORICA	PREV.	DESN. MIXTA	PREV.
VARON	5	4.1%	19	15.7%	9	7.4%
MUJER	14	4.1%	47	14.0%	23	6.8%
	19		66		32	

p>0.05. No significación.

El análisis de la tabla 5.22. de prevalencia de desnutrición por tipos y según sexo se desprende que las diferencias de distribución en los distintos tipos de desnutrición no se justifican por las diferencias de género, no existiendo una diferencia significativa que lo justifique.

Tabla 5.23.
Prevalencia de desnutrición
tipos de desnutrición por grandes grupos de edad

	TIPO DE DESNUTRICION					
	DESN. PROTEICA	PREV.	DESN. CALORICA	PREV.	DESN. MIXTA	PREV.
30 - 44 Años	0	0	0	0	0	0
45 - 64 Años	0	0	1	2.44%	0	0
65 - 74 Años	0	0	2	5.41%	1	2.70%
75 - 84 Años	9	5.49%	27	16.46%	9	5.49%
> 85 Años	10	4.95%	36	17.82%	22	10.89%
	19		66		32	

Ji^2 : 31.24; g.l.:12; p: 0.002

Corr. Spearman: 4.93; p<0.001

La tabla 5.23. de prevalencia de desnutrición según tipos de desnutrición por grandes grupos de edad sugirió que en la desnutrición calórica existe un incremento progresivo paralelo al incremento de la edad,

De manera similar se comporta la desnutrición mixta, no siendo el caso de la desnutrición proteica.

Tabla 5.24.
Prevalencia de desnutrición
tipos de desnutrición según lugar de captación

	TIPO DE DESNUTRICION					
	DESN. PROTEICA	PREV.	DESN. CALORICA	PREV.	DESN. MIXTA	PREV.
Residencias	12	6.42%	34	18.18%	18	9.63%
Domicilio	7	4.46%	27	17.20%	10	6.37%
Centro de día			2	6.45%	4	12.90%
Ambulatorio			3	3.75%		
	19		66		32	

Ji^2 : 33.53; g.l.:9; p<0.001

La tabla 5.24. de prevalencia de desnutrición según tipo de desnutrición por lugar de captación reveló un predominio de sujetos diagnosticados de desnutrición, principalmente de la desnutrición calórica, en las residencias.

Tabla 5.25.
Distribución de los valores antropométricos medios según diagnóstico de desnutrición.

PARAMETROS ANTROPOMETRICOS	NORMONUTRIDO (I)		DESNUTRIDO (J)		Diferencia medias (I-J)	IC 95%		p*
	N	X±DS	N	X±DS		Limite inf	Limite sup	
Indice de Masa Corporal	338	26,0±5,2	117	21,0±4,8	4,95	3,87	6,03	<0,001
Pérdida de Peso en últimos 3 meses %	326	0,3±1,1	91	5,5±5,4	-5,21	-5,85	,4,58	<0,001
Peso ideal corporal	338	61,0±7,2	117	56,7±7,0	4,22	2,71	5,73	<0,001
Pliegue Tricipital (mm)	338	19,0±7,1	117.	12,8±6.3	6,21	4,73	7,68	<0,001
Circunferencia Braquial(cm)	338	27,7±4,0	117	23,5±3,7	4,18	3,34	5,01	<0,001
Circunferencia Muscular del brazo (cm)	338	21,7±2,7	117	19,5±2,4	2,22	1,65	2,79	<0,001
Circunferencia pantorrilla (cm)	333	34,4±4,3	106	30,6±4,7	3,73	2,74	4,69	<0,001

Los datos son expresados como medias±desviación estándar. (*) *t-Student*

Tabla 5.26.
Distribución de los valores bioquímicos medios según diagnóstico de desnutrición.

PARAMETROS BIOQUIMICOS	NORMONUTRIDO (I)		DESNUTRIDO (J)		Diferencia medias (I-J)	IC 95%		p*
	N	X±DS	N	X±DS		Limite inf	Limite sup	
Albumina	332	4,4±10,3	111	4,2±9,9	0,16	-2,05	2,37	<0,001
Prealbumina	310	21,3±6,6	78	16,6±6,3	4,69	3,04	6,33	<0,001
Transferrina	321	236,1±51,5	88	194,1±47,0	41,99	30,02	53,97	<0,001
Proteína fijadora del retinol	309	3,5±0,9	78	3,0±1,3	0,46	0,19	0,73	<0,001
C3	295	105,1±21,2	75	95,5±20,1	9,66	4,32	15,00	<0,001
Colesterol	331	180,3±38,2	110	156,0±34,6	24,27	16,19	32,36	<0,001
Trigliceridos	331	114,5±58,3	108	98,9±41,3	15,66	3,75	27,58	<0,001
PCR Ultrasensible	329	9,5±19,2	104	17,1±26,0	-7,58	-12,2	-2,93	<0,001
Linfocitos Absolutos (/cm ³)	330	4,13±38,42	111	1,94±0,76	2,19	-4,98	9,36	No sig
Vitamina B9 (acido folico)	317	6,8±4,4	101	5,6±4,3	1,22	0,23	2,21	No sig

Los datos son expresados como medias±desviación estándar. (*) *t-Student*

En la tabla 5.25. se observó como la distribución de parámetros antropométricos mostró diferencias significativas entre los sujetos normonutridos y desnutridos.

En la tabla 5.26. de distribución de valores bioquímicos medios según diagnóstico de desnutrición, destaca que los parámetros bioquímicos que realizan la valoración del compartimento proteico visceral, el colesterol, y la PCR ultrasensible muestra diferencias significativas entre los sujetos normonutridos y desnutridos.

3. CONTRASTES DE LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y BIOQUÍMICAS

Tabla 5.27.
Distribución de valores antropométricos medios según evaluación el MNA de los sujetos.
ANOVA de 1 vía utilizando Bonferroni como post hoc

	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	MALNUTRICION	p*
	X±DS	X±DS	X±DS	
n	151	161	93	
TALLA (cm)	158,94±6,72 ^a	158,66±6,73 ^a	157,57±6,71 ^a	0,284
PESO (Kg)	70,57±13,45 ^a	60,97±12,87 ^b	49,14±9,62 ^c	0,000
INDICE DE MASA CORPORAL	27,87±4,70 ^a	24,16±4,58 ^b	19,76±3,55 ^c	0,000
PESO PERDIDO EN 3 ULT. MESES %	0,16±0,86 ^a	1,11±2,85 ^b	6,30±5,31 ^c	0,000
PESO IDEAL CORPORAL (kg)	63,04±6,87 ^a	59,45±7,16 ^b	54,96±5,59 ^c	0,000
PLIEGUE TRICIPITAL (mm)	20,67±7,01 ^a	16,62±6,75 ^b	12,52±6,12 ^c	0,000
CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL (cm)	28,80±3,48 ^a	25,83±3,48 ^b	22,88±3,27 ^c	0,000
CIRCUNFERENCIA MUSCULAR DEL BRAZO	22,30±2,35 ^a	20,61±2,13 ^b	18,95±2,15 ^c	0,000
CIRCUNFERENCIA DE PANTORRILLA (cm)	35,26±3,82 ^a	32,83±4,04 ^b	29,38±4,11 ^c	0,000

Los datos son expresados como medias±desviación estándar. Los valores con diferentes superíndices (a,b,c) indican que la diferencias entre grupos es significativa ($p<0,05$) cuando comparamos por medias de una vía ANOVA para datos con distribución normal, seguido por su post hoc test (Bonferroni)(ANEXO 4)

En la tabla 5.27. de distribución de valores antropométricos medios según evaluación de MNA con diferencias significativas, observamos que todas las variables antropométricas, excepto la talla, discrimina correctamente entre si la estratificación del MNA, ya que existen diferencias significativas entre sus valores medios en sujetos normales frente a los de riesgo y los malnutridos, así como entre los de riesgo y los malnutridos.

Tabla 5.28.
Distribución de valores bioquímicos medios
Según evaluación del MNA de los sujetos.
ANOVA de 1 vía utilizando Bonferroni como post hoc

	NORMAL X±DS	RIESGO MALNUTRICION X±DS	MALNUTRICION X±DS	p*
n	151	161	93	
ALBUMINA	3,86±0,37 ^a	3,64±0,39 ^b	3,33±0,54 ^c	0,473
PREALBUMINA	20,66±4,95 ^a	19,13±4,93 ^b	17,51±6,54 ^b	0,001
TRANSFERRINA	239,71±54,32 ^a	220,19±51,47 ^b	197,41±44,25 ^c	0,000
PROTEINA FIJADORA DEL RETINOL	3,49±1,05 ^a	3,30±0,99 ^a	3,30±1,49 ^a	0,292
C3	107,26±22,74 ^a	103,32±20,44 ^a	96,66±20,40 ^b	0,007
COLESTEROL TOTAL	177,93±34,99 ^a	169,32±36,46 ^{a,b}	159,21±38,06 ^b	0,001
TRIGLICERIDOS	111,04±55,45 ^a	113,10±54,40 ^a	102,60±45,34 ^a	0,309
LINFOCITOS ABSOLUTOS (/cm ³)	6,84±57,97 ^a	1,98±0,71 ^a	1,90±0,73 ^a	0,416
PCR ULTRASENSIBLE	9,00±17,88 ^a	12,10±22,04 ^a	19,06±27,60 ^b	0,004
VITAMINA D	20,73±14,91 ^a	16,83±13,80 ^a	16,17±15,56 ^a	0,049
VITAMINA B9 (ACIDO FOLICO)	7,18±4,15 ^a	5,90±4,47 ^a	6,20±5,01 ^a	
VITAMINA B 12	361,89±173,74 ^a	364,72±270,57 ^a	352,77±200,66 ^a	

Los datos son expresados como medias±desviación estándar. Los valores con diferentes superíndices (a,b,c) indican que la diferencias entre grupos es significativa ($p<0,05$) cuando comparamos por medias de una vía ANOVA para datos con distribución normal, seguido por su post hoc test (Bonferroni)(ANEXO 5)

En la tabla 5.28. de distribución de valores bioquímicos medios según evaluación de MNA con diferencias significativas, tanto la albumina como la transferrina son las variables bioquímicas que mejor discrimina entre si la estratificación del MNA, ya que existen diferencias significativas entre sus valores medios en sujetos normales frente a los de riesgo de malnutrición y los malnutridos, así como entre los de riesgo frente a los malnutridos.

Tabla 5.29.
Distribución de valores antropométricos medios
Según evaluación del MUST de los sujetos.
ANOVA de 1 vía utilizando Bonferroni como post hoc

	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO	p*
	X±DS	X±DS	X±DS	
n	327	61	67	
TALLA (cm)	159,72±7,16 ^a	158,86±7,55 ^a	158,01±7,25 ^a	0,180
PESO (Kg)	68,46±15,03 ^a	53,20±9,46 ^b	46,67±9,79 ^c	0,000
INDICE DE MASA CORPORAL	26,73±4,96 ^a	21,06±3,30 ^b	18,62±3,39 ^c	0,000
PESO PERDIDO EN 3 ULT. MESES %	0,26±0,87 ^a	3,31±3,50 ^b	7,04±6,34 ^c	0,000
PESO IDEAL CORPORAL (kg)	61,55±7,06 ^a	56,77±6,92 ^b	54,83±6,14 ^b	0,000
PLIEGUE TRICIPITAL (mm)	19,71±7,10 ^a	12,93±5,63 ^b	10,76±4,60 ^b	0,000
CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL (cm)	28,14±3,89 ^a	23,80±2,47 ^b	22,04±3,25 ^c	0,000
CIRCUNFERENCIA MUSCULAR DEL BRAZO	21,95±2,74 ^a	19,74±1,63 ^b	18,67±2,43 ^b	0,000
CIRCUNFERENCIA DE PANTORRILLA (cm)	34,89±4,22 ^a	30,96±3,83 ^b	28,60±3,81 ^c	0,000

Los datos son expresados como medias±desviación estándar. Los valores con diferentes superíndices (a,b,c) indican que la diferencias entre grupos es significativa ($p<0,05$) cuando comparamos por medias de una vía ANOVA para datos con distribución normal, seguido por su post hoc test (Bonferroni)(ANEXO 6)

En la tabla 5.29. de distribución de valores antropométricos medios según evaluación de MUST con diferencias significativas, nos mostró que, la mayoría de las variables antropométricas, discrimina correctamente entre la totalidad de los distintos niveles de riesgo que establece el MUST, ya que existen diferencias significativas entre sus valores medios en sujetos con riesgo bajo frente a los de riesgo medio y los de riesgo alto, así como entre los de riesgo medio y los de riesgo alto. La excepción se observa en la talla, que no presenta diferencias significativas según el grado de riesgo.

Tabla 5.30.
Distribución de valores bioquímicos medios
Según evaluación del MUST de los sujetos.
ANOVA de 1 vía utilizando Bonferroni como post hoc

	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO	p*
	X±DS	X±DS	X±DS	
n	327	61	67	
ALBUMINA	3,82±0,43 ^a	3,60±0,59 ^b	3,39±0,49 ^c	0,554
PREALBUMINA	20,79±5,22 ^a	19,70±5,94 ^{a,b}	17,10±6,85 ^b	0,001
TRANSFERRINA	234,70±53,10 ^a	220,12±48,94 ^a	192,11±44,11 ^b	0,000
PROTEINA FIJADORA DEL RETINOL	3,45±1,03 ^a	3,40±1,02 ^a	3,24±1,55 ^b	0,500
C3	105,21±21,56 ^a	97,57±19,11 ^{a,b}	96,98±20,21 ^b	0,008
COLESTEROL TOTAL	179,36±37,98 ^a	158,41±36,92 ^{b,c}	163,77±38,99 ^c	0,000
TRIGLICERIDOS	114,93±58,62 ^a	96,17±31,17 ^b	103,11±51,33 ^{a,b}	0,028
LINFOCITOS ABSOLUTOS (/cm³)	4,24±39,21 ^a	1,96±0,72 ^a	1,86±0,82 ^a	0,804
PCR ULTRASENSIBLE	9,75±19,73 ^a	15,18±26,52 ^a	16,51±24,42 ^a	0,027
VITAMINA D	19,73±14,25 ^a	22,83±18,20 ^a	15,94±13,44 ^a	0,336
VITAMINA B9 (ACIDO FOLICO)	6,70±4,32 ^a	6,62±4,87 ^a	5,82±4,51 ^a	
VITAMINA B 12	359,55±209,53 ^a	396,79±249,95 ^a	368,66±213,35 ^a	

Los datos son expresados como medias±desviación estándar. Los valores con diferentes superíndices (a,b,c) indican que la diferencias entre grupos es significativa ($p < 0,05$) cuando comparamos por medias de una vía ANOVA para datos con distribución normal, seguido por su post hoc test (Bonferroni)(ANEXO 7)

En la tabla 5.30. de distribución de valores bioquímicos medios según evaluación de MUST con diferencias significativas, observamos que la albumina es la variable bioquímicas que mejor discrimina entre si la estratificación del MUST, ya que existen diferencias significativas entre sus valores medios en sujetos de riesgo bajo, frente a los de riesgo medio y riesgo alto, así como entre los de riesgo medio y los de riesgo alto.

Tabla 5.31.
Distribución de valores antropométricos medios
Según tipo de desnutrición de los sujetos.
ANOVA de 1 vía utilizando Bonferroni como post hoc

	NO DESNUTRICION X±DS	DESNUTRICION PROTEICA X±DS	DESNUTRICION CALORICA X±DS	DESNUTRICION MIXTA X±DS	p*
n	338	19	66	32	
TALLA (cm)	159,77±7,23 ^a	158,53±7,59 ^a	158,11±6,99 ^a	158,06±7,47 ^c	0,227
PESO (Kg)	66,77±15,65 ^a	54,30±17,46 ^a	50,83±11,46 ^b	50,44±9,28 ^b	0,000
INDICE DE MASA CORPORAL	26,05±5,23 ^a	25,70±7,19 ^a	20,24±3,95 ^b	20,13±3,02 ^b	0,000
PESO PERDIDO EN 3 ULT. MESES %	0,31±1,18 ^a	0,99±1,80 ^a	6,65±5,32 ^b	5,98±5,73 ^b	0,000
PESO IDEAL CORPORAL (kg)	61,01±7,22 ^a	59,92±5,77 ^{a,b}	56,32±7,28 ^b	55,89±6,78 ^b	0,000
PLIEGUE TRICIPITAL (mm)	19,08±7,19 ^a	18,38±8,62 ^a	12,01±5,46 ^b	11,36±4,82 ^b	0,000
CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL (cm)	27,74±4,03 ^a	26,75±4,76 ^a	22,88±3,43 ^b	23,06±2,77 ^b	0,000
CIRCUNFERENCIA MUSCULAR DEL BRAZO	21,74±2,80 ^a	20,98±2,56 ^{a,c}	19,11±2,38 ^{b,d}	19,50±2,06 ^{c,d}	0,000
CIRCUNFERENCIA DE PANTORRILLA (cm)	34,41±4,36 ^a	33,76±6,34 ^a	29,92±4,41 ^b	30,25±3,42 ^b	0,000

Los datos son expresados como medias±desviación estándar. Los valores con diferentes superíndices (a,b,c) indican que la diferencias entre grupos es significativa ($p < 0,05$) cuando comparamos por medias de una vía ANOVA para datos con distribución normal, seguido por su post hoc test (Bonferroni)(ANEXO 8)

En la tabla 5.31. de distribución de valores antropométricos medios según tipo de desnutrición con diferencias significativas, se comprobó que, la mayoría de los valores medios de las variables antropométricas tienen diferencias significativas que permite discriminar entre la desnutrición calórica y mixta frente a la normonutrición y a la desnutrición proteica. Las excepciones se observan en la talla, que no presenta diferencias significativas según el tipo de desnutrición

Tabla 5.32.
Distribución de valores bioquímicos medios
Según tipo de desnutrición de los sujetos.
ANOVA de 1 vía utilizando Bonferroni como post hoc

	NO DESNUTRICION X±DS	DESNUTRICION PROTEICA X±DS	DESNUTRICION CALORICA X±DS	DESNUTRICION MIXTA X±DS	P*
n	338	19	66	32	
ALBUMINA	3,86±0,39 ^a	3,09±0,46 ^b	3,57±0,46 ^c	2,86±0,38 ^b	0,724
PREALBUMINA	21,10±5,08 ^a	14,69±2,63 ^{b,c}	18,71±6,69 ^c	11,67±4,45 ^b	0,000
TRANSFERRINA	236,16±51,55 ^a	181,07±40,28 ^{b,c}	208,02±40,63 ^b	165,11±54,56 ^c	0,000
PROTEINA FIJADORA DEL RETINOL	3,51±1,00 ^a	2,38±0,56 ^b	3,50±1,42 ^a	2,16±1,19 ^b	0,000
C3	105,17±21,22 ^a	92,46±16,50 ^a	98,46±21,13 ^a	88,21±18,48 ^b	0,002
COLESTEROL TOTAL	180,35±38,25 ^a	153,71±43,44 ^b	162,02±32,51 ^b	143,71±31,15 ^b	0,000
TRIGLICERIDOS	114,59±58,38 ^a	100,12±39,08 ^{a,b}	105,64±44,99 ^{a,b}	82,26±28,39 ^b	0,018
LINFOCITOS ABSOLUTOS (/cm³)	4,13±38,43 ^a	2,21±0,74 ^a	1,96±0,79 ^a	1,73±0,70 ^a	0,948
PCR ULTRASENSIBLE	9,60±19,23 ^a	12,70±19,38 ^a	14,96±23,13 ^a	25,44±34,37 ^b	0,001
VITAMINA D	20,47±14,71 ^a	15,52±13,06 ^a	16,55±14,33 ^a	16,05±16,75 ^a	0,044
VITAMINA B9 (ACIDO FOLICO)	6,86±4,42 ^a	4,26±2,86 ^a	5,70±4,57 ^a	6,32±4,40 ^a	
VITAMINA B 12	375,88±224,28 ^a	280,63±112,03 ^a	336,88±175,00 ^a	363,93±233,47 ^a	

Los datos son expresados como medias±desviación estándar. Los valores con diferentes superíndices (a,b,c) indican que la diferencias entre grupos es significativa ($p < 0,05$) cuando comparamos por medias de una vía ANOVA para datos con distribución normal, seguido por su post hoc test (Bonferroni)(ANEXO 9).

En la tabla 5.32. de distribución de valores bioquímicos medios según tipo de desnutrición con diferencias significativas, observamos que de los parámetros que miden indirectamente el compartimento proteico visceral, la albumina, la prealbumina y la transferrina son las variables bioquímicas que mejor discrimina entre si el tipo de desnutrición, ya que existen diferencias significativas entre sus valores medios en sujetos normonutridos, frente a cualquier tipo de desnutrición, así como entre la desnutrición calórica con respecto a la proteica y la mixta.

4. ESTIMACION DEL RIESGO.ODSS RATIO

4.1 DESNUTRICIÓN- LUGAR DE CAPTACIÓN

Tabla 5.33
Distribución del riesgo de desnutrición
según el lugar de captación residencia vs ambulatorio

	DIAGNOSTICO DESNUTRICION		Total	O.R	Intervalo de confianza 95%		p*
	DESNUTRIDO	NORMONUTRIDO			Sup.	Inf.	
RESIDENCIA	64	123	187				
AMBULATORIO	3	77	80	13,35	4,05	44,00	<0,001
TOTAL	67	200	267				

$J^2: 27,68; g.l.:1; p<0.001$

Observamos que los sujetos diagnosticados de desnutridos son 13 veces más frecuentes en los captados en las residencias que en los captados en el ambulatorio.

Tabla 5.34.
Distribución del riesgo de desnutrición
según el lugar de captación residencia vs domicilio

	DIAGNOSTICO DESNUTRICION		Total	O.R	Intervalo de confianza 95%		p*
	DESNUTRIDO	NORMONUTRIDO			Sup.	Inf.	
RESIDENCIA	64	123	187				
DOMICILIO	44	113	157	1,33	0,84	2,11	No sig
TOTAL	108	236	344				

$J^2: 1,52; g.l.:1; p$ no sig.

Tabla 5.35.
Distribución del riesgo de desnutrición
según el lugar de captación residencia vs centro de día

	DIAGNOSTICO DESNUTRICION		Total	O.R	Intervalo de confianza 95%		p*
	DESNUTRIDO	NORMONUTRIDO			Sup.	Inf.	
RESIDENCIA	64	123	187				
CENTRO DE DIA	6	25	31	2,16	0,84	5,55	No sig
TOTAL	70	148	218				

$J^2: 2,69; g.l.:1; p$ no sig.

Tabla 5.36.
Distribución del riesgo de desnutrición
según el lugar de captación centro de día vs ambulatorio

	DIAGNOSTICO DESNUTRICION		Total	O.R	Intervalo de confianza 95%		P*
	DESNUTRIDO	NORMONUTRIDO			Sup.	Inf.	
CENTRO DE DIA	6	25	31				
AMBULATORIO	3	77	80	6,16	1,43	26,45	<0,05
TOTAL	9	102	111				

$\chi^2: 7,30; g.l.:1; p<0,05$

Observamos que los sujetos diagnosticados de desnutridos son 6 veces más frecuentes en los captados en los centros de día que en los captados en el ambulatorio.

Tabla 5.37.
Distribución del riesgo de desnutrición
según el lugar de captación domicilio vs centro de día

	DIAGNOSTICO DESNUTRICION		Total	O.R	Intervalo de confianza 95%		P*
	DESNUTRIDO	NORMONUTRIDO			Sup.	Inf.	
DOMICILIO	44	113	157				
CENTRO DE DIA	6	25	31	1,6	0,62	4,22	No sig
TOTAL	50	138	188				

$\chi^2: 0,99; g.l.:1; p$ no sig.

Tabla 5.38.
Distribución del riesgo de desnutrición
Según el lugar de captación domicilio vs centro de día

	DIAGNOSTICO DESNUTRICION		Total	O.R	Intervalo de confianza 95%		P*
	DESNUTRIDO	NORMONUTRIDO			Sup.	Inf.	
DOMICILIO	44	113	157				
AMBULATORIO	3	77	80	9,99	2,96	33,34	<0,001
TOTAL	47	190	237				

$\chi^2:19,64; g.l.:1; p<0,001$

Observamos que los sujetos diagnosticados de desnutridos son 10 veces más frecuentes en los captados en los domicilios que en los captados en el ambulatorio.

4.2 DESNUTRICIÓN- SEXO

Tabla 5.39.
Distribución del riesgo de desnutrición
según el sexo

	DIAGNOSTICO DESNUTRICION		Total	O.R	Intervalo de confianza 95%		P*
	DESNUTRIDO	NORMONUTRIDO			Sup.	Inf.	
VARON	33	88	121	1,11	0,69	1,78	No sig
MUJER	84	250	334				
TOTAL	117	338	455				

$J^2: 0,21; g.l.:1; p$ no sig.

4.3 DESNUTRICIÓN E HIPOLIPEMIANTES

Tabla 5.40.
Frecuencias observadas de tratamientos con hipolipemiantes
según estado nutricional. OR.IC 95%

FRECUENCIAS OBSERVADAS		VARIABLES DE RIESGO		TOTAL
		EXPUESTOS SIN HIPOLIPEMIANTES	NO EXPUESTOS CON HIPOLIPEMIANTES.	
ESTADO DE SALUD	DESNUTRIDOS	89	29	118
	NORMONUTRIDO	219	118	337
TOTAL		308	147	455

Tabla 5.41.
Frecuencias esperadas de tratamientos con hipolipemiantes
Según estado nutricional. OR.IC 95%

FRECUENCIAS ESPERADAS		VARIABLES DE RIESGO		TOTAL
		EXPUESTOS SIN HIPOLIPEMIANTES	NO EXPUESTOS CON HIPOLIPEMIANTES.	
ESTADO DE SALUD	DESNUTRIDOS	79,53	38,47	118
	NORMONUTRIDOS	228,47	108,53	337
TOTAL		308	147	452

1. LIMITES	LIMITES VALIDOS
2. Significación	Resultados Significativos
Aproximación logarítmica: IC 95%	(1,0520-2,7510)
Aproximación Chi ²	(1,0547-2,7440)
3. Odds ratio	1,702

Los individuos expuestos (sin hipolipemiantes) presentan entre 1,05 y 2,75 más probabilidades de enfermar que los no expuestos (con hipolipemiantes) usando los límites de la aproximación logarítmica.

Usando la Odds ratio, los sujetos expuestos (sin hipolipemiantes) son 1,7 más frecuentes entre los desnutridos.

5. ESTIMACION DE LA CONCORDANCIA ENTRE ESCALAS DE CRIBADO Y CLASIFICACION DIAGNOSTICA DEL PACIENTE.

Tabla 5.43.
Distribución de los sujetos por el resultados de los test de cribado MUST y MNA según el diagnóstico de desnutrición por grados

GRADOS DESNUTRICION		EVALUACION TEST MNAsf				
			NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	MALNUTRIDO	Total
NORMONUTRICION	EVALUACION TEST MUST	RIESGO BAJO	143	103	9	255
		RIESGO MEDIO	3	12	10	25
		RIESGO ALTO	2	3	3	8
	Total		148	118	22	288
DESNUTRICION. LEVE	EVALUACION TEST MUST	RIESGO BAJO	2	21	2	25
		RIESGO MEDIO	0	6	15	21
		RIESGO ALTO	0	6	19	25
	Total		2	33	36	71
DESNUTRICION MODERADA	EVALUACION TEST MUST	RIESGO BAJO	1	1	2	4
		RIESGO MEDIO	0	4	5	9
		RIESGO ALTO	0	2	20	22
	Total		1	7	27	35
DESNUTRICION. GRAVE	EVALUACION TEST MUST	RIESGO ALTO		3	8	11
	Total			3	8	11

En la tabla 5.43. de distribución de los sujetos por el resultado de su clasificación en los test de cribado MUST y MNA según el grado de desnutrición, se observó que ambos descartan bien la desnutrición, al coincidir en la mayoría de los sujetos normales (según MNA) o de bajo riesgo (según MUST) con el grado de normonutridos.

También hubo coincidencia de la mayoría de los sujetos clasificados como de alto riesgo (según MUST) y malnutridos (según MNA) con el grado diagnóstico de malnutrición.

5.1. CONCORDANCIA ENTRE LOS TEST DE CRIBADO MNA Y MUST PARA LA TOTALIDAD DE SUJETOS.

Tabla 5.44. Concordancia entre los test MNA y MUST

		EVALUACION MNA			TOTAL
		NORMAL	RIESGO DESN.	MALNUTRICION	
EVALUACION MUST	RIESGO BAJO	145	124	13	284
	RIESGO MEDIO	3	22	30	55
	RIESGO ALTO	2	14	50	66
TOTAL		151	161	93	403

Ji^2 : 203; g.l.4; $p < 0.001$

Las evaluaciones de los test de cribado MNA y MUST presentan un grado de concordancia moderado:

Coefficiente Kappa : 0.287

Intervalo de confianza Kappa se(0): (0.228, 0.345)

Tras analizar la concordancia entre el test de cribaje MNA con el test de cribaje MUST concluye que la concordancia es moderada porque ambos test coinciden en un 28% en el diagnóstico

5.2. CONCORDANCIA ENTRE EL TEST DE CRIBADO MUST Y LA CLASIFICACIÓN DIAGNOSTICA POR GRADO DE DESNUTRICIÓN PARA LA TOTALIDAD DE LOS SUJETOS

Tabla 5.45. Concordancia entre MUST y grado desnutrición

		EVALUACION MUST			TOTAL
		RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO	
GRADO DE DESNUTRICION	NORMONUTRIDO	298	31	9	338
	DESN. LEVE-MODERADA	29	30	47	106
	DESN. GRAVE	0	0	11	11
TOTAL		327	61	67	455

Ji^2 : 224; g.l.4; $p < 0.001$

La evaluación del test de cribado MUST y la clasificación diagnóstica por grados de desnutrición presentan un grado de concordancia moderado:

Coefficiente Kappa : 0.409

Intervalo de confianza Kappa se(0): (0.342, 0.476)

Tras analizar la concordancia entre el test de cribaje MUST con la clasificación de desnutrición por grados concluye que la concordancia es moderada porque ambos test coinciden en un 40% en el diagnóstico

5.3. CONCORDANCIA ENTRE EL TEST DE CRIBADO MNA Y CLASIFICACIÓN DIAGNOSTICA POR GRADO DE DESNUTRICIÓN PARA LA TOTALIDAD DE LOS SUJETOS

Tabla 5.46. Concordancia entre MNA y Grado Desnutrición

		EVALUACION MNA			TOTAL
		NORMAL	RIESGO DESN.	MALNUTRICION	
GRADO DE DESNUTRICION	NORMONUTRIDO	147	118	22	288
	DESN. LEVE-MODERADA	3	39	63	106
	DESN. GRAVE	0	3	8	11
TOTAL		150	160	93	403

χ^2 : 156; g.l.4; $p < 0.001$

La evaluación del test de cribado MNA y la clasificación diagnóstica por grados de desnutrición presentan un grado de concordancia escaso

Coefficiente Kappa :	0.170
Intervalo de confianza Kappa se(0):	(0.108, 0.233)

Tras analizar la concordancia entre el test de cribaje MNA con la clasificación de desnutrición por grados concluye que la concordancia es escasa porque ambos test solo coinciden en un 17 % en el diagnóstico

6. MODELO DE REGRESION LINEAL MULTIPLE para variables bioquímicas

El resultado del análisis de regresión múltiple donde la R_m de Pearson expresa la capacidad predictora del conjunto de pruebas bioquímicas aplicadas en la clasificación de los sujetos como desnutridos según su IMC.

Tabla 5.47.
Regresión Multivariante Lineal
con método de los pasos sucesivos para variables bioquímicas e índice de
masa corporal como variable dependiente(n=455)

	COEFICIENTES NO ESTANDARIZADOS		COEFICIENTES ESTANDARIZADOS	P*
	B	ERROR ESTANDAR	β	
PREALBUMINA	0,113	0,055	0,139	0,040
TRANSFERRINA	0,014	0,005	0,133	0,010
PROT.FIJADORA DEL RETINOL	-1,263	0,353	-0,247	0,000
C3	0,060	0,014	0,224	0,000
Log TRIGLICERIDOS	5,058	1,648	0,167	0,002
R² corregida			0,126	
R			0,371	
p			0,000	

Los triglicéridos fueron transformados en variante logarítmica.

La albumina, el colesterol, los linfocitos absolutos, la PCR ultrasensible, la vitamina D, la vitamina B9(ácido fólico) y la vitamina B12, fueron excluidos desde el modelo.

La tabla 5.47. muestra los resultados de la Regresión lineal múltiples de aquellos factores que pueden influir o determinar el índice de masa corporal del sujeto. El modelo incluye aquellos factores cuya relación lineal resultó significativa.

El mayor peso lo encontramos, por orden, en los factores C3, prealbumina y transferrina. Por el contrario la proteína fijadora del Retinol muestra un valor inverso al IMC. La aplicación de una escala logarítmica en la determinación de los triglicéridos no parece aporta un valor determinante en la predicción del IMC.

Por último, cabe señalar que el valor predictivo del modelo (R pearson) alcanza el 37%, lo que implica que la medición del IMC o, en su inverso, las variables bioquímicas se estiman en esa proporción unas respecto de otro.

El modelo explicativo, o varianza explicativa (R²pearson) muestra que el 12.6% de las variaciones del IMC o de los valores bioquímicos puede ser explicados en función de este modelo.

VI. DISCUSIÓN

VI. DISCUSIÓN

La prevalencia de desnutrición en atención primaria del Departamento Valencia- Dr Peset, según los datos obtenidos en este estudio es de un 25,7%. Son numerosos los estudios que presentan datos de prevalencia en la comunidad con valores inferiores que oscilan entre 3-5%^{2, 138, 226, 268, 280, 281, 282, 283, 284}, siendo en los domicilios un 14-20%^{228-230, 264, 285}, y un 15-60% en residencias²⁴¹. Hay que tener en cuenta que la malnutrición a nivel de atención primaria ha sido estudiada en pocas ocasiones, además el ámbito donde se realiza el estudio es un factor determinante a considerar.

Es interesante resaltar que al ser estudios de prevalencia, son estudios transversales, que describen la situación en ese momento, dependiendo sus resultados del tamaño de la muestra y de las pérdidas generadas el desarrollo de la investigación. En nuestro estudio la selección inicial era de 591 sujetos, que por criterios clínicos (48%), por motivos personales de no querer participar después de iniciado el estudio (37,5) o permanecer ilocalizables (11%), 136 fueron excluidos, siendo la muestra final de 455 sujetos.

Por todo ello, considerando las debilidades enunciadas, y dado que el objetivo del estudio era determinar la prevalencia de desnutrición en atención primaria, es decir, del nivel asistencial que es responsabilidad del equipo de atención primaria, se ha evaluado la posible existencia de diferencias en relación a los distintos ámbitos donde el sujeto reside en condiciones habituales y solicita asistencia sanitaria a los profesionales de sus centros de salud y/o médico de su residencia., tanto en el centro como en domicilio, excluyéndose en todo momento la casuística de pacientes institucionalizados sanitariamente y con criterios clínicos de gravedad (Insuficiencia Renal Crónica, Insuficiencia cardiaca, Insuficiencia hepática, deterioro cognitivo grave), para evitar errores de interpretación.

Se ha analizado un conjunto amplio de variables y sus resultados se han descrito a lo largo de 50 tablas para dar respuesta a los objetivos planteados, y se ha considerado conveniente, para su mejor comprensión, realizar la discusión de los datos en seis apartados.

El **primer apartado** se van a discutir los resultados de las variables descriptivas: lugar de captación edad de la muestra: edad, zona geográfica de origen, sexo, resultados de test de cribado MNA Y MUST, estado nutricional de la muestra.

El **segundo apartado** se realizara la discusión de los resultados de la prevalencia de desnutrición según estado nutricional, sexo, grandes grupos de edad, grado de desnutrición, tipo de desnutrición, así como las combinaciones posibles y más frecuentes de estas variables: tipo de desnutrición según sexo, tipo de desnutrición por grandes grupos de edad, tipos de desnutrición por lugar de captación, así como el análisis de la distribución de los valores antropométricos y bioquímicos medios según el diagnóstico de desnutrición.

En este apartado se corroboraran la precisión y las diferencias significativas de los datos obtenidos en el 1º apartado de descripción de la población.

El **tercer apartado** se destina a la discusión de resultados de los contrastes de las variables antropométricas y bioquímicas según los test de cribaje, MNA, MUST y tipo de desnutrición

En el **cuarto apartado** se discutirán los resultados de los cálculos de estimación de riesgo (Odds ratio) de la desnutrición según lugar de captación, según sexo y según tratamiento con hipolipemiantes.

En el **quinto apartado** realizamos una estimación de la concordancia entre escalas de cribado y clasificación diagnóstica del paciente.

En el **sexto y último apartado** analizaremos el modelos de regresión lineal múltiple para variables bioquímicas, con el Índice de masa corporal como variable dependiente y con el diagnósticos de desnutrición también.

1.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Al definir nuestra población de estudio como aquella que se encuentra conviviendo en su residencia habitual y es subsidiaria de solicitar asistencia sanitaria a los profesionales de atención primaria de los centros de salud y consultorios, así como de los puntos de atención continuada en primera instancia, los lugares de captación fueron las consultas de los profesionales de los centros para aquellos sujetos independientes y sin problemas de movilidad (ambulatorios), los domicilios de los sujetos, los centros de día y las residencias. En estos tres últimos se caracterizaron por presentar distintos grados de dependencia física, psíquica y social, lo que influirá, como veremos más adelante, en los resultados de las mediciones.

En el estudio destacó el **predominio de la captación** realizada en la residencia, un 41,10% y en los domicilios, con un 34,51%. Si tenemos en cuenta que la participación era voluntaria y el estudio se realizó tras solicitar previamente la firma del consentimiento informado, parece evidenciarse que los sujetos más dependientes, ellos y/o sus cuidadores, se preocupan más por su estado real de salud y participan más activamente en la valoración de su estado nutricional.

Coincidimos con otros autores^{281,286,287} en el sentido de que la probable causa de la escasez de estudios realizados con personas de vida independiente y con autonomía funcional, es que al gozar de mejor salud global es más difícil su captación.

La **edad media** de los 455 sujetos estudiados una población anciana de 80,9 años, con un rango de edad entre 30 y 101 años, y una moda de 85 años. Al analizar la edad en franjas etarias, se comprobó que los <85 años constituyeron un 44,40% de la muestra, con 202 participantes.

Al considerar a los ancianos como un colectivo de riesgo de desnutrición por los cambios fisiológicos, psicosociales y patológicos propios del envejecimiento, junto con la polimedicación, la mayoría de los estudios de prevalencia en sujetos no hospitalizados ^{249,280,286,288} suelen seleccionar

pacientes mayores de 65 años, a diferencia de nuestro estudio que se incluían a >30 años. Sin embargo a pesar de la heterogeneidad de las poblaciones, incluida la de nuestro estudio, la media de edad (80,9 años) es coincidente.

En nuestro estudio resulta destacable que la variabilidad de la media de edad según el lugar de captación, concentrándose el tramo de 80 a 90 años en domicilio (86,5 años), residencias (84,2 años) y centros de día (81,2 años), pudiendo estar justificado por la relación existente entre esperanza de vida, grados de dependencia funcional, nivel de cuidados y soporte familiar adecuado. Contrasta con la media de edad de los sujetos ambulatorios (autónomos) captado en las consultas de los centros de salud, que fue de 62,2 años.

Por último nuestros resultados son similares en los presentados por Mila Villaroel et al, en un estudio realizado en 2012 en el que presento una revisión sistemática de la literatura para obtener una visión global sobre el estado nutricional de la población anciana y sus características ²⁴⁸. Sería de destacar la similitud en los resultados de media de edad de las residencias (84,2 años) con los resultados del estudio de Hernández Mijares et al, ²⁴⁶ y Vaca Bermejo et al²⁸⁹ así como los obtenidos por Perdomo et al²⁸⁸ y Ricart Casa et al ²⁸⁵ en los domicilios (86,5 años).

Sin embargo los resultados de la media de edad de los sujetos ambulatorios (autónomos) (62,2 años) difieren del resto de estudios de prevalencia ^{249, 280, 281, 282} de desnutrición en sujetos con autonomía funcional y no institucionalizados, ya que se suelen realizarse con sujetos >65 años o > 75 años, por el riesgo de malnutrición que supone la senectud. En nuestro estudio, al captar sujetos >30 años que solicitasen asistencia sanitaria, refleja más la realidad de la población sobre la que los profesionales de atención primaria deben de realizar las exploraciones y cribajes pertinentes para detectar precozmente las alteraciones del estado nutricional. Es reconocido por diversos autores^{282, 290}, el hecho de que los adultos mayores autónomos no institucionalizados, aunque aparentemente sanos, tienen un elevado riesgo de malnutrición que puede pasar desapercibido.

Con respecto a **la edad según el sexo** la edad media de las mujeres resulto mayor que la de los hombres, (81,78 años en mujeres y 78,69 años en los hombres), así como la proporción entre sexos, encontrando en la muestra un 73,5% de mujeres frente a un 26,6 de varones, con una razón de femineidad de 2,76 mujeres por varón. Con respecto a este dato, en los artículos revisados con anterioridad no se han encontrados un índice de femineidad tan elevado.

Esta variabilidad en los resultados con respecto a otros estudios está justificada por las características demográficas del departamento de salud, con una población envejecida (>65 años 19,5% de la población, frente a un 17% a nivel nacional, así como una razón de femineidad de 1,48 en > 75 años).

Al analizar la distribución del **sexo por lugar de captación** destacó el predominio femenino en las residencias, con una razón de femineidad de 4 mujeres por varón, en contraste con el predominio del varón en los domicilios.

El predominio de varones en los domicilios probablemente sea consecuencia de dos factores: uno la mayor esperanza de vida de las mujeres y en segundo lugar por el papel de cuidadora principal que tiene la mujer en su hogar en esta comunidad.

La descripción demográfica de la muestra objeto de este estudio muestra con bastante verosimilitud la demanda asistencial en atención primaria, donde predominan los usuarios de edades avanzadas con patologías crónicas y predominantemente mujeres.

En este estudio el **Índice de Masa Corporal** presento un valor normal de $24,7 \pm 5,57 \text{ kg/m}^2$ en un 34% de la muestra. Un 25,1% de la muestra mostro un valor de peso insuficiente o riesgo de desnutrición¹⁶⁶⁻¹⁶⁸ de $\text{IMC} < 22 \text{ Kg/m}^2$ y un 10% se diagnosticaron de desnutridos por presentar valores de $< 18,5 \text{ Kg/m}^2$. Por lo tanto, si agrupamos estas dos últimas categorías podemos deducir que existe un 35,1% de sujetos con rango patológico por déficit nutricional que debería de corroborarse tras análisis de variables antropométricas, bioquímicas

e historia clínica y nutricional y test de cribado. También es de destacar, que tras analizar la distribución del IMC por franjas etarias las categorías de peso insuficiente y desnutrición correspondía a los > 75 años. Con respecto a la distribución del IMC respecto al sexo, no se observaron diferencias significativas.

Si agrupamos las categorías con índice de masa corporal >27 kg/m² el sobrepeso lo presentaron un 14,5% y obesidad en todos sus grados de un 15,8%, suponiendo un 30,2% indicando que estos sujetos tendrían exceso de nutricional.

Por lo tanto, tras analizarlo de esta manera podemos evidenciar que en la población susceptible de demanda de asistencia sanitaria en cualquiera de sus formas (ambulatoria o domiciliaria) en un centro de salud, 1/3 tiene un IMC normal, 1/3 presenta sobrepeso/obesidad y otro 1/3 está en situación de riesgo/desnutrición.

Diversos trabajos, como el estudio Euronut-Seneca (1993), muestra IMC<20 kg/m² es un 3% de la población y un 31% presentaban obesidad²³³. El estudio de Salva et al, (2004) realizado en pacientes domiciliarios presento un 88,8% de personas con un IMC> 23% (normopeso)²³⁷. Morillas et al,(2006)²⁸⁰ estudio a 360 sujetos > 65 años, no institucionalizados y carentes de enfermedades invalidantes, obteniendo un valor medio de IMC de 27,5 Kg/m²(sobrepeso). Valls et al²⁸³ (2012) en una muestra de 63 pacientes de >75 años, que vivían sin soporte familiar más joven que ellos y que acudieron a la consulta de su médico de atención primaria , mostro un valor medio de IMC de 29,3 Kg/m² (sobrepeso), aunque analizándolo por franjas etarias presento en los mayores de 82 años un IMC de 25,9Kg/m². De la Montaña et al²⁸², estudio en personas mayores de 65 años no institucionalizados presentando un 29% de IMC< 23 Kg/m².

Resulta destacable la variabilidad de los valores del IMC, que podrían estar justificado porque la investigación de los distintos estudios varía en función del ámbito, de la población y de la etapa en la que se realizó. Con la

incorporación del MNA como instrumento de valoración del riesgo, en la década de 1990, los estudios con resultados del IMC son escasos.

Por último, los datos obtenidos en el IMC en este estudio nos orientan con bastante precisión sobre el estado nutricional de la población y la edad de riesgo, tal y como más adelante demostraremos. A pesar de analizar posteriormente los métodos de cribado MNA y MUST, no hemos querido obviar variables válidas y simples que desde una consulta de atención primaria pueden orientarnos a iniciar el estudio de una sospecha.

Con respecto a la valoración de **los test de cribado**, hay que destacar que el test MNA al realizarse solo a los >65 años, la muestra fue de 403 sujetos, frente a los 455 que realizaron el test MUST. También es de destacar la utilización del test MNAsf, de cribado.

La **evaluación del MNA** del estudio clasifico a nuestra muestra como sujetos en **riesgo de desnutrición a un 39,5% y malnutridos un 23%**, frente a sujetos normales en un 37,2%. Es de destacar que el porcentaje de pacientes en riesgo de malnutrición es mayor que el porcentaje de sujetos clasificados como normales.

Los resultados de riesgo de malnutrición (39,5 %) y malnutridos (23% %) obtenido en nuestro trabajo no coinciden con otros autores ^{234, 236, 238, 240, 281, 282, 283, 285, 287, 288} que oscilan entre 22% y 57% en riesgo y 0,5% a 12 % en malnutridos respectivamente. La variabilidad es debido a los distintos enfoques existentes en los estudios, con diferentes tamaños muestras, de características socio demográficas diferentes, a los test utilizados, (MNA cribado o MNA cribado y evaluación) con lo que es dificultoso comparar datos.

Con respecto a la distribución de la evaluación del **MNA por grandes grupos de edad**, el 21,3% con riesgo de malnutrición, y un 13,4% con malnutrición se encontraban en la franja etaria de >85 años. Destaca el incremento progresivo que se ve en los clasificados como malnutridos en

relación con el incremento de la edad, aunque mantiene valores inferiores a los clasificados como de riesgo de malnutrición.

Nuestra estimación de la relación entre MNA y edad coincide con la de Martínez de la Iglesia J et al²⁶⁴ y Valls et al²⁸³, a pesar de la heterogeneidad de nuestras poblaciones y difiere con los resultados de Perdomo Pérez E²⁸⁸ y Ricart CasasJ²⁸⁵.

Al contrastar **la evaluación del MNA por el lugar de captación** se obtuvo un predominio en la muestra de sujetos clasificados de riesgo de malnutrición y de malnutridos en las residencias (16,7% y 12,9% respectivamente), seguido de los domicilios (13,6% con riesgo y 7,25% malnutridos).

Contrasta con los datos observados en el estudio de Ricart Casas J²⁸⁵ en pacientes domiciliarios que obtuvo un 20% de desnutridos y un 51,9 en riesgo de desnutrición.

Por ultimo destacar que dado el diseño de nuestro estudio al incluir todos los ámbitos fuera del entorno de hospitalización, refleja más fehacientemente de la situación del estado nutricional de la población en las condiciones habituales y ordinarias.

La **evaluación del MUST** obtuvo unos resultados predominantemente de riesgo bajo (71,8%), frente al riesgo medio (13,4%) y el riesgo alto (14,7%).

Referente a la **distribución del MUST por grandes grupos de edad** el mayor porcentaje de la muestra (55%) corresponde a sujetos con riesgo bajo de 75-84 años y de >85 años (25,7% y 29,2% respectivamente). También es de destacar el que en los > de 75 encontramos los porcentajes mas altos de la muestra con riesgo medio(11,2%) y con riesgo alto (14,3%) .

Al contrastar la **evaluación del MUST por el lugar de captación**, al igual que con el MNA, se obtuvo un predominio, casi del 50% de los sujetos, tanto de riesgo medio como de riesgo alto en los captados en las residencias, seguido

de los domicilios, frente a los captados en centros de día y ambulatorios que tuvieron porcentajes mínimos.

Las diferencias entre la evaluación del MUST en los sujetos captados en su domicilio para riesgo bajo, medio y alto, presenta unos porcentajes similares, aunque menores con respecto a los de la residencia.

A la vista de los resultados obtenidos es un test de cribaje que tiene un comportamiento similar al MNA, aunque a diferencia de la evaluación de los sujetos con el test MNA, el porcentaje de sujetos clasificados en el MUST como de riesgo bajo es considerablemente superior a los clasificados en las otras dos categorías (riesgo medio y alto), **por lo que evidencia** que el MNA clasifica con mayor gravedad que el MUST.

Al realizarse la mayoría de los estudios de desnutrición en mayores de 65 años, utilizan el MNA, lo que dificulta las comparaciones de los resultados obtenidos con otros autores.

Con respecto a la **distribución del estado nutricional**, se observó un 25,71 % de sujetos desnutridos, frente a un 74,5% de normonutridos. Ya hemos referido con anterioridad la diferencia de resultado con otros estudios, por el hecho de incluir en la muestra la totalidad de los ámbitos de convivencia fuera del hospital.

Las variables de edad y sexo se analizarán en los siguientes apartados buscando la significación estadística.

Al analizar la **distribución del estado nutricional según lugar de captación** destaca una mayor prevalencia de los sujetos desnutridos captados en las residencias (14%), seguido de los domicilios (9,67%), frente al mínimo porcentaje de sujetos desnutridos en los captados en centros de día(1,31%) y de forma ambulatoria(0,66%)

Estos resultados parece evidenciar que aquellos sujetos que son dependientes de terceros para sus cuidados, (incluida la elaboración y administración de la alimentación), presentan peor estado nutricional que aquellos que participan activamente en todo el proceso. Además, si tenemos en cuenta las diferencias de edades anteriormente descritas, encontrando en los domicilios y residencias los de mayor edad,(86,5 años y 84,2 años respectivamente) también debemos de considerar que el deterioro funcional y los cambios fisiológicos propio del proceso de envejecimiento influyen considerablemente en el estado nutricional²⁹¹.

Con los datos de nuestro estudio, podemos inferir que la prevalencia de desnutrición observada en las residencias es de 34,2%, en domicilios un 28%, en centros de día un 19% y en sujetos ambulatorios o autónomos un 3%.

Nuestra estimación de prevalencia observada en las residencias, domicilio y sujetos ambulatorios es similar a la descrita por gran parte de autores^{249, 264, 280, 281, 282, 285, 289, 292} a pesar de la heterogeneidad de las poblaciones.

Sin embargo la prevalencia observada en los centros de día de nuestro estudio (19%), difiere con respecto a otro estudio ²⁹⁰ que describieron un 23% de pacientes en riesgo pero un 0% de malnutridos. Destaca la variabilidad de las cifras que pueden justificarse por el número reducido de sujetos captados en los centros de día en nuestro estudio.

Atendiendo a la distribución **del tipo de desnutrición por lugar de captación** destaco un mayor porcentaje de desnutrición calórica (14,5%), así como el predominio de estos en las residencias. (7,4%) y en los domicilios (5,9%).

Si tenemos en cuenta el predominio de edades avanzadas en nuestro estudio con patologías crónicas y que la desnutrición calórica es la más frecuentemente asociada a los proceso crónicos, es evidente que su porcentaje sea superior, a diferencia de la desnutrición proteica que se incrementaría ante situaciones de stress fisiológico por agravamiento de sus

patologías que provocaría probablemente el ingreso hospitalario, cambiando de entorno el sujeto.^{278, 293294}

Cabe resaltar el mínimo porcentaje que representa la desnutrición proteica, siendo nula la captación de sujetos en el ambulatorio y centros de día.

Con respecto **al grado de desnutrición**, se observó un mayor porcentaje de sujetos con desnutrición leve (15,6%), siendo a su vez la más frecuente en todos los ámbitos, predominando en los sujetos captados en las residencias (8,1%), seguido de los domicilios (5,9%).

Sin embargo, la desnutrición grave solo se evidencio en un 2,4 % de los sujetos de la muestra, localizándose en un 1,5% en las residencias.

Como norma general cuando el sujeto es dependiente empeoran el diagnóstico y gravedad de la desnutrición. También debemos tener en cuenta en la relación entre incremento de edad con alteraciones fisiológicas y patológicas propias del envejecimiento. Por ello en las residencias y domicilios encontramos el mayor porcentaje de sujetos con desnutrición grave y moderada con respecto al resto de los lugares de captación

A grandes rasgos, y en espera de la confirmación estadística que desarrollaremos en los siguientes apartados, parece que ante todo sujeto de franjas etarias de edad entre 75-84 años y sobre todo >85 años, independientemente del sexo, que residan en una residencia o domicilio coinciden los test de cribaje MNA y MUST en descartar normalidad nutricional, debiendo orientar nuestras actuaciones a diagnosticar una desnutrición, que probablemente en estos casos sea una desnutrición calórica.

En este primer apartado de descripción tiene una gran importancia en los profesionales de atención primaria, ya que con los mínimos datos etarios de los sujetos, mínimas variables antropométricas (peso y talla), ámbito de convivencia y test rápidos de cribaje nos ofrecen una buena orientación sobre el estado nutricional de los sujetos, permitiéndonos realizar una buena prevención primaria y secundaria que evite evoluciones tórpidas y

complicaciones de la desnutrición, tanto a nivel clínico como económico, que afecta a un 25,7% de la población asistida desde atención primaria en sus distintos ámbitos.

2. PREVALENCIAS DE DESNUTRICION

Tras aplicar la metodología de la SENPE para diagnóstico de desnutrición, se analiza la **prevalencia de desnutrición** de los sujetos captados en atención primaria según el estado nutricional observamos que un 74,29% están normonutridos, frente al 25,71% que presentan algún tipo de desnutrición.

Estos datos de diagnóstico de desnutrición (25,7%) son inferiores a los mostraba el Índice de masa corporal (35,1%). Corroborando la buena orientación de este indicador y la necesidad de completar los estudios con las variables antropométricas, bioquímicas, nutricionales y clínicas que nos llevan a un mejor diagnóstico.

Es de destacar, que la prevalencia de desnutrición de un 25%, supone que 1 de cada 4 sujetos que demanda asistencia a atención primaria, independientemente del ámbito convivencia (independientes, domicilio, centro de día o residencias) presentan algún grado desnutrición profesionales de atención primaria a pensar e intentar captar esta patología.

Referente a análisis de la **prevalencia de desnutrición según sexo**, en la totalidad de los sujetos estudiados, no muestra diferencias significativas que justifiquen la influencia del sexo con respecto al estado nutricional.

Al analizar **la prevalencia de desnutrición según grandes grupos de edad** se observó un incremento lineal y progresivo del aumento de prevalencia de desnutridos según se incrementaba la edad, evidenciándose una diferencia estadísticamente significativa y una correlación entre el incremento de edad y el diagnóstico de desnutrición. Así en el grupo de 75-84

años la prevalencia de desnutrición es de un 27,4% y en los > de 85 años pasa a ser de un 33,6%. Relación de prevalencia coincidentes con diversos autores^{298,301}.

Estos datos corroboran la orientación que en la distribución de sujetos desnutridos por franjas etaria de edad que nos ponía de manifiesto el Índice de masa corporal, así como el MNA y el MUST,

En nuestro estudio, como ya se comentó con anterioridad, el tipo de desnutrición más frecuente fue la desnutrición calórica con una prevalencia del 14,5%, corroborado por la precisión de sus intervalos de confianza. Con respecto a la prevalencia de desnutrición según el grado de desnutrición nos mostró una prevalencia de desnutrición leve de 15,6% de los sujetos, con un Intervalo de confianza (7,16-24,04). La disminución de prevalencia según el incremento de gravedad no pudo demostrarse por la imprecisión de los intervalos de confianza 95%.

En el análisis **de prevalencia de desnutrición por tipos y según sexo** no se encontraron diferencias significativas que lo justificase

Así como que la prevalencia **de desnutrición según tipos de desnutrición por grandes grupos de edad** sugirió que en la desnutrición calórica existe un incremento progresivo paralelo al incremento de la edad, siendo tanto sus diferencias como correlación estadísticamente significativas.

De manera similar se comporta la desnutrición mixta, no siendo el caso de la desnutrición proteica.

En referencia a la **de prevalencia de desnutrición según tipo de desnutrición por lugar de captación** reveló con diferencias estadísticamente significativas, un predominio de sujetos diagnosticados de desnutrición, principalmente de la desnutrición calórica, en las residencias, seguido de los domicilios, centros de día y mínimamente en los ambulatorios.

Cabe especial mención en los sujetos captados ambulatoriamente, en que solo presentaron desnutrición calórica, siendo nula su representatividad en la desnutrición mixta y proteica.

En el análisis de **distribución de los parámetros antropométricos y bioquímicos** según el diagnóstico de desnutrición, mostró diferencias significativas entre los sujetos normonutridos y desnutridos.

Destaca que en los parámetros bioquímicos que realizan la valoración del compartimento proteico visceral (albumina, prealbumina, transferrina y proteína fijadora del retinol) el colesterol, y la PCR ultrasensible muestra diferencias significativas entre los sujetos normonutridos y desnutridos.

Finalmente, podemos asegurar, tras la reflexión de los análisis estadísticos presentados en este apartado, que no existen diferencias con los datos expuestos en el apartado descriptivo, que nos había orientado hacia una valoración correcta del estado nutricional.

3 CONTRASTES DE LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y BIOQUÍMICAS SEGÚN LOS TEST DE CRIBAJE MNA, MUST Y TIPO DE DESNUTRICIÓN.

3.1- PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS

En el análisis de distribución de las medias de los valores antropométricos según evaluación de los test de cribado MUST y MNA , así como con el tipo de desnutrición, con diferencias significativas, observamos que todas las variables antropométricas, excepto la TALLA, discrimina correctamente entre si la estratificación del MNA , MUST y tipo de desnutrición , existiendo diferencias significativas entre sus valores medios siendo sensibles a las variaciones entre las distintas categorías de cada uno de los test y clasificación.

En el MUST se observa una excepción relativa ya que el peso ideal corporal, el pliegue tricípital y la circunferencia muscular del brazo, sus valores

medios solo discriminan entre los sujetos de riesgo bajo con los de riesgo medio y alto.

De igual manera en la clasificación por tipo de desnutrición también se detecta la excepción relativa del peso ideal corporal que solo nos puede discriminar entre la desnutrición calórica y mixta frente al normonutrido. Así mismo la circunferencia muscular braquial muestra la misma tendencia que el peso ideal corporal, además de discriminarnos entre desnutrición proteica frente a calórica, no frente a mixta.

En definitiva los valores medios de los parámetros antropométricos muestran una disminución progresiva de sus valores, con respecto a los sujetos normales, según se agrava el riesgo de malnutrición, excepto en la pérdida de peso en los últimos 3 meses que se incrementa.

Con respecto los valores medios antropométricos también muestran una buena discriminación estadísticamente significativa entre las distintas categorías de los test de cribaje, MUST y MNA, a excepción de la talla que no presenta diferencias.

Con respecto al tipo de desnutrición las medias de los valores antropométricos de la desnutrición calórica y mixta se comportan de igual manera en la mayoría de la variable frente a los normonutridos y los de desnutrición proteica que siguen variaciones similares.

3.2 PARAMETROS BIOQUÍMICOS

En el análisis de distribución de las medias de los valores bioquímicos según evaluación del **test de cribado MNA** con diferencias significativas observamos, que tanto la albumina como la transferrina son las variables bioquímicas que mejor discrimina entre si la estratificación del MNA.

La prealbúmina tendría un comportamiento similar, pero solo discriminaría entre sujetos normales y sujetos en riesgo o malnutridos.

El C3 y la PCR ultrasensible sin embargo, solo discriminarían los sujetos normales o con riesgo de desnutrición frente a los malnutridos.

El colesterol presentaría diferencias significativas entre sujetos normales y sujetos malnutridos.

El resto de variables, la proteína fijadora de retinol y las vitaminas serían la excepción, ya que sus valores no se modifican según el resultado del test.

En el análisis de distribución de las medias de los valores bioquímicos según evaluación del **test de cribado MUST** con diferencias significativas observamos, la albumina es la variable bioquímica que mejor discrimina entre si la estratificación del MUST, La transferrina y la proteína fijadora de retinol tendría un comportamiento similar aunque solo discriminaría entre los sujetos de riesgo alto con de riesgo bajo y riesgo medio.

La prealbumina, y el C3 sería similar pero con sujetos de riesgo bajo frente a los de riesgo medio y alto. A diferencia del colesterol que sus medias difieren entre los tres rangos de riesgo, aunque no diferencia entre el riesgo medio y el riesgo alto.

Finalmente los triglicéridos establece diferencia significativa de sus medias de sus medias solo entre sujetos de riesgo bajo y riesgo alto.

La PCR y las vitaminas no presentan valores diferenciales.

En el análisis de distribución de las medias de los valores bioquímicos **según tipo de desnutrición** con diferencias significativas observamos, la albumina es la variables bioquímicas que mejor discrimina entre si el tipo de desnutrición.

Tanto la transferrina como la prealbúmina, tendría un comportamiento similar aunque solo discriminaría entre los sujetos normonutridos y los sujetos con cualquier desnutrición, así como entre la desnutrición calórica y la mixta, no con la proteica.

La proteína fijadora del retinol presenta valores similares entre los normonutridos y desnutrición calórica.

Los valores medios del colesterol, aunque influenciados por el tratamiento hipolipemiante, presenta diferencias significativas entre los sujetos normonutridos y los diagnosticados de cualquier tipo de desnutrición.

Así mismo, el C3 y la PCR solo diferencian con la desnutrición mixta.

Los linfocitos y las vitaminas no presentan diferencias que nos puedan discriminar un tipo u otro de desnutrición.

En definitiva los valores medios de los parámetros bioquímicos, excepto en la PCR ultrasensible, en el resto de valores bioquímicos medios los valores más altos correspondía siempre a los sujetos que no presentaban desnutrición frente a los diagnosticados de cualquier tipo de desnutrición o presentaban el máximo riesgo de desnutrición.

Así mismo, se apreció con respecto al tipo de desnutrición una disminución progresiva entre los valores de las categorías de desnutrición en el siguiente orden: desnutrición calórica, desnutrición proteica y desnutrición mixta (con valores mínimos), excepto en las vitaminas B12, B9 y linfocitos.

Con respecto a la discriminación que muestran las diferencias significativas de las medias de los parámetros bioquímicos es de resaltar que ambos test de cribado , MUST y MNS, coinciden en que la albumina y la transferrina son las dos proteínas que más discriminan entre sus niveles de riesgo., seguido de la prealbumina y proteína fijadora de retinol.

Con respecto al tipo de desnutrición la albumina sería la variable bioquímica que mejor discriminaría entre los distintos tipos de desnutrición. También debería de tenerse en cuenta la transferrina , prealbumina y la proteína fijadora del retinol que aunque presenta valores similares entre alguno de los tipos de desnutrición, si discriminan con el resto.

Nuestra estimación coincide con lo aportado por diversos autores^{267,,295} en que se observa que las concentraciones plasmáticas de albumina, prealbumina y transferrina reflejo del estado de las reservas proteicas viscerales son mucho más sensibles y específicas que los parámetros antropométricos para valorar el estado nutricional.

Por ultimo destacar que la mayor parte de los estudios analizados no utilizo los parámetros antropométricos y/o bioquímicos de forma aislada, sino de forma conjunta, debiéndose de cumplir, como mínimo, 2 o más criterios para realizar el diagnostico²⁴¹.

4. ESTIMACION DEL RIESGO DE DESNUTRICION

Tras analizar los resultados del apartado de descripción de la muestra y de prevalencia de la desnutrición, es evidente la necesidad de calcular la estimación del riesgo de desnutrición según **el lugar de captación**. Así se demostró que los sujetos diagnosticados de desnutridos son 13 veces más frecuentes en los captados en las residencias 10 veces más frecuente en los captados en domicilios y 6 veces más frecuente en los captado en centros de días que en los captados en el ambulatorio.

No se observó diferencias significativas de riesgo entre sujetos desnutridos captados en residencia y domicilio, ni residencia con centro de día, ni domicilio con centro de día.

Tampoco se objetivo diferencias de riesgo por sexo.

Dada la relación que existe entre la disminución de los niveles de colesterol en los estadios avanzados de la desnutrición y el probable sesgo de interpretación que suponía en la muestra del tratamiento con hipolipemiantes, se realizó una Odds ratio, para estimar el riesgo en los **pacientes desnutridos del tratamiento con hipolipemiantes**. Así considerando como individuos expuestos aquellos que no tomaban tratamiento se calculó la probabilidad de presentar

desnutrición, con un resultado 1,7 más frecuente que los que tomaban tratamiento. Por lo tanto se puede considerar que la ausencia de tratamiento es un factor de riesgo, o que la toma de hipolipemiantes puede considerarse un factor protector de la desnutrición.

Probablemente esta conclusión sea debida más a los cuidados vitales y socio sanitarios, que presenta un sujeto que está en tratamiento crónico con hipolipemiantes.

5 ESTIMACIÓN DE LA CONCORDANCIA ENTRE ESCALAS DE CRIBADO MUST/MNA Y CLASIFICACIÓN DIAGNOSTICA DEL SUJETO.-

Dada la importancia de la realización de los test de cribado en atención primaria para la detección precoz y tratamiento en estadios iniciales de la desnutrición, es importante comprobar el grado de concordancia entre los test diagnóstico y de ambos con la clasificación diagnóstica del paciente en este estudio.

Por ello, inicialmente observamos que en la **distribución de los sujetos por el resultado de su clasificación en los test MUST y MNA según el grado de desnutrición**, que ambos descartan bien la desnutrición, al coincidir en la mayoría de los sujetos normales (según MNA) o de bajo riesgo (según MUST) con el grado de normonutridos.

También hubo coincidencia de la mayoría de los sujetos clasificados como de alto riesgo (según MUST) y malnutridos (según MNA) con el grado diagnóstico de malnutrición.

Por lo tanto ambos test de cribado son buenas herramientas para descartar la desnutrición y para orientar de los grados más graves, no así para clasificar los riesgos intermedios con los grados intermedios de desnutrición

Tras analizar la concordancia entre **el test de cribaje MNA con el test de cribaje MUST** se observó que la concordancia es moderada porque ambos test coinciden en un 28% en el diagnóstico, como ya se ha comentado no coinciden en los grados intermedios.

Al calcular la concordancia entre **el test de cribaje MUST con la clasificación de desnutrición por grados** se obtuvo un resultado de concordancia moderada con una concordancia de un 40% entre el test y la clasificación.

En la concordancia entre **el test de cribaje MNA con la clasificación de desnutrición** por grados mostro una concordancia escasa, ya que solo coinciden ambos test en un 17%.

El test MNA es una combinación de herramientas de cribado y valoración nutricional que originariamente fue desarrollada para detectar la presencia de desnutrición o riesgo en la población anciana (>65 años)¹⁶⁶, con una sensibilidad del 96% y especificidad del 98% en ancianos²⁹⁶, aunque también algunos autores han aplicado esta herramienta en población no anciana²⁹⁷. La validez predictiva del MNA ha sido evaluada demostrando la asociación con los peores resultados clínicos y de mortalidad²⁹⁸, sin embargo a la vista de los resultados de concordancia entre el MNA y la clasificación según grados de desnutrición en nuestro estudio es muy escaso frente al porcentaje de concordancia del MUST.

Resulta destacable que la variabilidad de los datos podría estar justificada con las características poblacionales de la muestra de este estudio.

Por último a la vista de los resultados consideramos el MUST una herramienta de cribado nutricional más válida o idónea para nuestro entorno de Atención Primaria, coincidiendo con las recomendaciones de la European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) de utilizar el Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) para pacientes en la comunidad¹⁵⁹.

6. VALOR DISCRIMINATIVO DE VARIABLES BIOQUÍMICAS

Los resultados obtenidos mediante el modelo de regresión lineal múltiple para variables bioquímicas con el índice de masa corporal como variable dependiente nos discriminaron que el mayor peso lo encontramos por orden, en los factores C3, prealbumina y transferrina.

Por el contrario la proteína fijadora del Retinol muestra un valor inverso al IMC. La aplicación de una escala logarítmica en la determinación de los triglicéridos no parece aporta un valor determinante en la predicción del IMC.

Por último, cabe señalar que el valor predictivo del modelo (R pearson) alcanza el 37%, lo que implica que la medición del IMC o, en su inverso, las variables bioquímicas se estiman en esa proporción unas respecto de otro.

Hasta ahora nos hemos centrado en la prevalencia de desnutrición en atención primaria y todos sus ámbitos, pero no podemos finalizar el estudio sin mencionar la alta prevalencia y los costes asociados que supone un 44% de desnutrición en ancianos ingresados en hospital por patología médica y hasta un 65% de los ancianos por patología quirúrgica, lo que supone un retraso en la recuperación, estancias más prolongadas e incrementos de costes de hasta un 50%, con incremento de la tasa de reingreso prematuros, facilitando una mayor susceptibilidad a la infección y contribuyendo a aumentar la morbi-mortalidad²⁶⁸.

Como reflexión final y en base a los resultados de este estudio se pone en evidencia la falta de un procedimiento estandarizado para evaluar el estado nutricional que nos permita obtener información fiable sobre la prevalencia real, así como la falta de conciencia y registro del diagnóstico de desnutrición entre los profesionales sanitarios, dificultando un abordaje precoz que impedirían la evolución y complicaciones del proceso y también, la ausencia a nivel de política sanitaria de líneas estratégicas sanitarias para abordar la desnutrición en nuestra sociedad.

Considerando varios factores como son el desconocimiento generalizado de la problemática socio económica de la desnutrición, el envejecimiento de la población, la frecuentación de los usuarios en los centros de atención primaria, el fácil acceso de los profesionales de los equipos de atención primaria a acceder al entorno más íntimo del individuo,(vivienda, condiciones socio económicas y familiares) , la existencia en las consultas de los centros de salud de herramientas de cribaje sencillas y solicitud de analíticas con resultados en 24-48 horas, consideramos que Atención Primaria se encuentra en una posición privilegiada para abordar de una forma sencilla y practica la desnutrición. Al prevenirla o tratarla contribuiremos a combatir también la desnutrición hospitalaria, ya que los pacientes ingresaran con mejor estado nutricional y podrán afrontar de mejor manera el stress físico ,psíquico que supone un ingreso.

VII. CONCLUSIONES

VII. CONCLUSIONES

1. En nuestro estudio hemos considerado todos los ámbitos de actuación de atención primaria, hallando una prevalencia global de desnutrición de 25,7%. Esta estimación representa que 1 de cada 4 sujetos de la comunidad a la que da cobertura el centro de salud, padece desnutrición.
2. Con respecto al grado de desnutrición se demuestra significativamente que la prevalencia de desnutrición leve es la más frecuente, con un valor de 15,6%.
3. El incremento de edad se correlaciona con un aumento de prevalencia de desnutrición, encontrando el mayor valor en los > de 85 años con un 33,6% de desnutridos.
4. También se observa un aumento significativo de la prevalencia de desnutrición calórica en relación con el incremento de la edad y en menor consistencia la desnutrición mixta.
5. No existe diferencias significativas que justifiquen la influencia del sexo con respecto al estado nutricional.
6. Los sujetos diagnosticados de desnutrición son 13 veces más frecuente en los captados en las residencias, 10 veces en los domicilios y 6 veces en los centros de día con respecto a los captados en el centro de salud. Confirmándose el riesgo hallado con las prevalencias de desnutrición obtenidas.

7. De nuestro estudio se demuestra que en las residencias, es donde más riesgo hay de captar a un sujeto desnutrido, es donde mayor prevalencia de desnutrición encontramos (14,5%), siendo la desnutrición leve y calórica la más frecuente. También se observa una prevalencia de desnutrición grave superior a los demás ámbitos de atención primaria, así como la mayor razón de femineidad.

8. Con respecto a los domicilios, a diferencia de las residencias, encontramos sujetos de mayor edad y con menor riesgo y prevalencia de desnutrición, probablemente debido a la gran influencia de los factores sociales y culturales en la alimentación.

9. En nuestra muestra en el ámbito ambulatorio hemos hallado los sujetos de menor edad, con menor riesgo y prevalencia de desnutrición, justificado por la autonomía funcional de los pacientes, así como un menor deterioro por el proceso de envejecimiento.

10. Tanto el MUST como el MNA son buenas herramientas de cribado para descartar la desnutrición y clasificar los casos más graves, no así para los grados intermedios de desnutrición.

11. Tras los resultados obtenidos en nuestra muestra la herramienta de cribado nutricional más válido o idónea en atención primaria es el MUST.

12. Hemos encontrado que tanto los valores antropométricos como bioquímicos presentan una buena discriminación significativa con respecto a los test de cribado MUST y MNA, coincidiendo ambos en que la albumina, prealbumina y la transferrina son los parámetros más sensibles a las variaciones entre las distintas categorías de cada uno de los test.

13. Con respecto al diagnóstico de desnutrición, las variables antropométricas y las variables bioquímicas nos permiten diferenciar entre desnutrición calórica y mixta frente a normo nutrido y a desnutrición proteica, siendo la albumina, prealbumina y transferrina las variables que mejor discriminan entre si el tipo de desnutrición.

14. A pesar de la mayor sensibilidad de las variables bioquímicas para valorar el estado nutricional, es necesario para realizar el diagnóstico de desnutrición utilizarlas de manera conjunta con las variables antropométricas.

15. Hemos hallado en nuestro estudio que el valor discriminativo de mayor peso lo encontramos por orden en el Factor C3, prealbumina y transferrina, Presentando la proteína fijadora de retinol un valor inverso al Índice de masa corporal. Destacar que el valor predictivo de este modelo es del 37%.

16. Tras la valoración del registro en la historia clínica, tanto a nivel de atención primaria como de especializada, queda de manifiesto el infraregistro y falta de concienciación en el diagnóstico entre los profesionales sanitarios.

CONCLUSION FINAL

Considerando el desconocimiento generalizado de la desnutrición y sus repercusiones clínicas, sociales y económicas, el envejecimiento de la población, la frecuentación asistencial y la responsabilidad de los profesionales de los centros de salud en el diagnóstico precoz, consideramos que la atención primaria se encuentra en una posición privilegiada para realizar una búsqueda activa de casos e intervenciones tempranas individualizadas, que permita mejorar el estado nutricional de la población.

VIII. ANEXOS

VIII. ANEXOS

ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

Título: Prevalencia de desnutrición en el Departamento de Salud Valencia Dr Peset. Comparación de tres herramientas de cribado nutricional.

Introducción

Por favor, tome todo el tiempo que sea necesario para leer este documento, pregunte al investigador sobre cualquier duda que tenga.

Este consentimiento informado cumple con los requisitos de información y consentimiento establecidos en la Ley General de Sanidad 41/2002, de 14 de noviembre, reguladora de la autonomía del paciente, derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Para decidir si participa o no, usted debe tener el conocimiento suficiente acerca de los riesgos y beneficios con el fin de tomar una decisión informada.

Una vez que haya comprendido el estudio, se le pedirá que forme parte del proyecto y si usted desea participar, bajo ninguna presión o intimidación, se le invitará a que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada. **Si existiera cualquier circunstancia que le imposibilitara firmar personalmente, podrá otorgar su consentimiento ante algún testigo, quien firmará por usted.**

Su participación es voluntaria; si usted decide no participar, no afectará a su derecho para recibir atención médica o cualquier servicio al que tenga derecho. Si decide participar, tiene la libertad para retirar su consentimiento e interrumpir su participación sin perjudicar su atención.

La firma del consentimiento deberá ser previa a la inclusión en el estudio.

Investigador principal: Dr. Antonio Hernández Mijares

Investigadores participantes: Dra. Silvia Veses Martín

Sede donde se realizará el estudio:

H. Dr. Peset. S^o Endocrinología. Consultas externas

Dirección del centro investigador:

Calle Juan de Garay número 21

Teléfono de contacto con el investigador:

96,162,24,92

Nombre del paciente: _____

Justificación de la participación en el estudio

Su posible participación en este estudio será aprovechada para el beneficio de presentes y futuros enfermos, gracias a que con el estudio será posible obtener conclusiones para seleccionar e implantar una herramienta de cribado nutricional que detecte precozmente el riesgo de desnutrición.

Propósito del estudio

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo la determinación de la prevalencia de desnutrición, así como la comparación de tres herramientas de cribado nutricional entre sí y con una valoración nutricional completa en una muestra de población adulta hospitalizada, ambulatoria y residente en centros de tercera edad.

Este estudio se llevará a cabo mediante selección aleatoria de aproximadamente una muestra de 782 pacientes ≥ 40 años procedentes del área de salud dependiente del Hospital Doctor Peset de Valencia (de los 21 centros de salud y las 4 residencias, así como adultos ingresados en dicho hospital).

De este estudio, se pretende determinar la proporción de adultos que presentan desnutrición o riesgo de padecerla, tipo y grado de la misma y evaluación del tipo de tratamiento nutricional instaurado. Con la finalidad de determinar qué cribado nutricional se correlaciona mejor con una valoración nutricional completa.

Este estudio es transversal y descriptivo, lo que significa que será evaluado nutricionalmente para este estudio en un solo momento temporal. Y será tratado y seguido por su médico de la forma habitual, por tanto, no es necesario que tome ningún medicamento adicional. Tampoco acudirá a visitas médicas adicionales aparte de las necesarias para el tratamiento habitual de su enfermedad.

Este estudio ha sido aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario Doctor Peset de Valencia, para garantizar la protección de los derechos, la seguridad y el bienestar de los participantes.

Procedimientos del estudio

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizará 3 breves test de cribado nutricional, acompañado de algunas preguntas en una entrevista personal sobre sus antecedentes médicos, toma de medicamentos, hábitos dietéticos y/o modificaciones alimentarias y peso habitual.

Los procedimientos del estudio incluyen la realización de un análisis de sangre que, en la medida en que sea posible, se llevará a cabo aprovechando una prueba control rutinaria y una exploración física (peso, talla, IMC, porcentaje de pérdida de peso, pliegue cutáneo tricipital, circunferencia del brazo y perímetro muscular del brazo).

Beneficios del estudio

Este estudio no está diseñado para beneficiarle directamente, sin embargo se le comunicará toda la información importante que se haya conocido durante el curso de este estudio de investigación que pueda afectar a su estado de salud. Además, si así lo solicita se le informará de los resultados de las pruebas de sangre y de la exploración física realizada, que forma parte de una valoración nutricional completa.

Ya que se le realizará de forma exhaustiva un estudio nutricional, conocerá de manera clara si usted presenta desnutrición o tiene riesgo de padecerla, en cuyo caso se iniciaría un tratamiento dietético-nutricional.

Este estudio permitirá que en un futuro que otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido gracias a su participación altruista.

Riesgos asociados con el estudio

Su implicación en el estudio no implica riesgos adicionales. No requiere que usted tome otra medicación ni que acuda a otras visitas médicas aparte de las habituales.

La obtención de una muestra sanguínea presenta un riesgo mínimo dentro de la investigación. Existe la posibilidad de sangrado ligero o moretón en el sitio de la punción, mareo o sensación de desmayo y raramente puede producirse punción arterial. El personal que extraerá la muestra sanguínea está entrenado para ello, lo que minimizará los riesgos de complicaciones.

En la exploración física, se requerirá la toma de una serie de medidas corporales inocuas e indoloras que no entrañan ningún riesgo.

Los datos acerca de su información médica no serán revelados en ningún momento como lo estipula la ley, por tanto, en la recolección de datos clínicos usted no enfrenta riesgos mayores a los relativos a la protección de la confidencialidad la cual será protegida mediante la codificación de las muestras y de su información.

Tratamiento alternativo a su participación

Su participación en este estudio de investigación es totalmente voluntaria. Puede elegir no participar en este estudio y en cualquier caso se le mantendrá el tratamiento que precise por su estado patológico. En caso de participar en este estudio y según los resultados obtenidos se intervendrá para realizar las mejoras dietéticas y/o nutricionales pertinentes que mejoren su estado nutricional.

Aclaraciones

- No recibirán compensaciones económicas ni los participantes, ni los investigadores que participen en el estudio.
- Su participación no le supondrá ningún gasto.
- Los datos científicos obtenidos como parte de este estudio podrían ser utilizados en publicaciones o presentaciones médicas. Su nombre y otra información personal serán eliminados antes de usar los datos.

Confidencialidad de los registros

Toda la información que se obtenga a los fines de su participación en el estudio se tratará con la más absoluta confidencialidad. Usted otorga su consentimiento expreso para la inclusión de los datos de su historia clínica, así como los resultantes de su participación en el estudio clínico, en un fichero de datos personales informatizado. Este fichero estará en total cumplimiento de las disposiciones previstas en la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal y en el Real Decreto 1720/2007, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de dicha Ley, del que es responsable el centro hospitalario investigador, que tiene la obligación de inscribirlo en la Agencia Española de Protección de Datos. De acuerdo con esta Ley, usted puede ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en relación con sus datos de carácter personal.

El acceso a su información personal quedará restringido al médico que realiza el estudio y a sus colaboradores, a las autoridades sanitarias españolas y al Comité Ético de la Investigación. Todos ellos estarán sometidos al deber de secreto inherente a su profesión. Sólo podrán acceder a sus datos de carácter personal cuando lo precisen para comprobar la veracidad de los datos y la adecuación de los procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo a la legislación vigente.

A los efectos de este estudio, se obtendrán datos disociados con la información médica. En esta información de datos disociados no se le identificará a usted por su nombre, ni por ningún dato que permita su identificación, sino sólo mediante un número y un código. Estos datos serán procesados y analizados para conocer los resultados del estudio. Si la información procedente de este estudio se presentara públicamente o se publicara en una revista médica, no se le identificará por su nombre, fotografía o cualquier otro datos que le identifique personalmente.

HOJA CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PACIENTE

Yo,

_____ he leído y comprendido la información anterior. He hablado con (nombre del investigador) _____ y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y:

1.- Comprendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que repercuta en mi atención médica.

2.- Estoy de acuerdo en donar de forma voluntaria los resultados de mis muestras biológicas (análisis de sangre), medidas antropométricas (peso, talla, IMC, porcentaje de pérdida de peso, pliegue cutáneo tricípital, circunferencia del brazo y perímetro muscular del brazo) y encuesta dietética. Para ser utilizadas en éste estudio. Así mismo, mi información médica podrá ser utilizada con los mismos fines.

3.- Comprendo que podré ser informado si lo deseo de los análisis y medidas que se me practiquen. Así como de los resultados de este estudio.

4.- Acepto que los datos registrados con ocasión de este estudio pueden ser objeto de un tratamiento informático. Solamente autorizo su consulta a las personas que colaboran en el estudio sujeta al secreto profesional o a los representantes de las autoridades sanitarias.

5.- Acepto que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos.

6.- Estoy de acuerdo, en caso de ser necesario, que se me contacte en el futuro si el proyecto requiere recabar información adicional o si encuentran información relevante para mi salud.

Expreso libremente mi conformidad a participar en el estudio. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante o tutor

Fecha

Nombre y firma testigo 1

Fecha

Nombre y firma testigo 2

Fecha

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

Yo (nombre del investigador) _____,
he explicado al Sr(a). _____ la
naturaleza y los propósitos de la investigación, le he explicado acerca de los
riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las
preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda.

También certifico que él o ella:

- Habla el idioma que se utilizó para explicar esta investigación.
- Lee suficientemente bien como para entender este formulario, o de lo contrario, esta persona es capaz de escuchar y entender cuando se le lee este formulario.
- No tiene ningún problema que pueda hacerle difícil comprender lo que significa participar en esta investigación.

Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma de la persona que explicó el consentimiento

Lugar

y

fecha:

HOJA REVOCACIÓN CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del protocolo: Comparación de tres herramientas de cribado nutricional en población anciana hospitalizada, ambulatoria y residente en centros de tercera edad.

Investigador principal: _____

Investigadores participantes:

Sede donde se realizará el estudio: _____

Nombre del participante: _____

Por este conducto deseo informar mi decisión de retirarme de este protocolo de investigación por las siguientes razones: (Este apartado es opcional y puede dejarse en blanco si así lo desea el paciente)

Si el paciente así lo desea, podrá solicitar que le sea entregada toda la información que se haya recabado sobre él, con motivo de su participación en el presente estudio.

 Firma del participante o del tutor

 Fecha

 Nombre y firma testigo 1

 Fecha

 Nombre y firma testigo 2

 Fecha

(Se deberá elaborar por duplicado quedando una copia en poder del paciente)

ANEXO 2. INFORMACIÓN EN CENTRO DE SALUD



Valoración del Estado Nutricional

- Desde el Departamento de Salud Valencia – Dr. Peset, nos preocupamos por el estado nutricional de nuestros pacientes.
- Por ello, solicitamos su colaboración para participar voluntariamente en el Estudio sobre Prevalencia de Desnutrición sin ningún coste para usted.



ANEXO 3. INFORMACIÓN EN RESIDENCIAS Y CENTROS DIA



Valoración Nutricional en Tercera Edad

- Alrededor del 60% de los ancianos presentan desnutrición. Desde el Departamento de Salud Valencia – Dr. Peset, nos preocupamos por el estado nutricional de los mayores.
- Por ello, solicitamos su colaboración para participar voluntariamente en el Estudio sobre Prevalencia de Desnutrición en residencias sin ningún coste para usted.



ANEXO 4. CONTRASTE DE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS SEGÚN MNA

ANEXO 4.1.

Distribución de diferencias de las medias de los valores antropométricos
Según evaluación MNA de sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

Variable dependiente	(I) EVALUACION TEST MNAsf	(J) EVALUACION TEST MNAsf	Diferencia de medias (I-J)	P*	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
TALLA (cm)	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	0,27	1,000	-1,55	2,11
		MALNUTRIDO	1,37	0,368	-,76	3,50
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-0,27	1,000	-2,11	1,55
		MALNUTRIDO	1,09	0,636	-1,01	3,20
	MALNUTRIDO	NORMAL	-1,37	0,368	-3,50	,76
		RIESGO MALNUTRICION	-1,09	0,636	-3,20	1,01
PESO (Kg)	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	9,59	0,000	6,21	12,98
		MALNUTRIDO	21,42	0,000	17,49	25,36
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-9,59	0,000	-12,98	-6,21
		MALNUTRIDO	11,83	0,000	7,94	15,72
	MALNUTRIDO	NORMAL	-21,42	0,000	-25,36	-17,49
		RIESGO MALNUTRICION	-11,83	0,000	-15,72	-7,94
INDICE DE MASA CORPORAL (Kg/cm ²)	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	3,70	0,000	2,50	4,91
		MALNUTRIDO	8,10	0,000	6,70	9,50
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-3,70	0,000	-4,91	-2,50
		MALNUTRIDO	4,39	0,000	3,01	5,78
	MALNUTRIDO	NORMAL	-8,10	0,000	-9,50	-6,70
		RIESGO MALNUTRICION	-4,39	0,000	-5,78	-3,01
PESO PERDIDO 3 MESES %	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	-0,94	0,015	-1,76	-,14
		MALNUTRIDO	-6,14	0,000	-7,19	-5,09
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	0,94	0,015	,14	1,76
		MALNUTRIDO	-5,19	0,000	-6,24	-4,14
	MALNUTRIDO	NORMAL	6,14	0,000	5,09	7,19
		RIESGO MALNUTRICION	5,19	0,000	4,14	6,24
PESO IDEAL CORPORAL	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	3,58	0,000	1,75	5,41
		MALNUTRIDO	8,07	0,000	5,94	10,20
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-3,58	0,000	-5,41	-1,75
		MALNUTRIDO	4,49	0,000	2,39	6,60
	MALNUTRIDO	NORMAL	-8,07	0,000	-10,20	-5,94
		RIESGO MALNUTRICION	-4,49	0,000	-6,60	-2,39
PLIEGUE TRICIPITAL (mm)	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	4,04	0,000	2,22	5,87
		MALNUTRIDO	8,14	0,000	6,02	10,27
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-4,04	0,000	-5,87	-2,22
		MALNUTRIDO	4,10	0,000	2,00	6,20
	MALNUTRIDO	NORMAL	-8,14	0,000	-10,27	-6,02
		RIESGO MALNUTRICION	-4,10	0,000	-6,20	-2,00

ANEXO 4.2

Distribución de diferencias de las medias de los valores antropométricos
Según evaluación MNA de sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

Variable dependiente	(I) EVALUACION TEST MNAsf	(J) EVALUACION TEST MNAsf	Diferencia de medias (I-J)	p*	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL (cm)	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	2,96	0,000	2,03	3,89
		MALNUTRIDO	5,91	0,000	4,82	7,00
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-2,96	0,000	-3,89	-2,03
		MALNUTRIDO	2,95	0,000	1,87	4,02
	MALNUTRIDO	NORMAL	-5,91	0,000	-7,00	-4,82
		RIESGO MALNUTRICION	-2,95	0,000	-4,02	-1,87
CIRCUNFERENCIA MUSCULAR BRAZO (cm)	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	1,69	0,000	1,08	2,29
		MALNUTRIDO	3,35	0,000	2,64	4,05
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-1,69	0,000	-2,29	-1,08
		MALNUTRIDO	1,66	0,000	,96	2,35
	MALNUTRIDO	NORMAL	-3,35	0,000	-4,05	-2,64
		RIESGO MALNUTRICION	-1,66	0,000	-2,35	-,96
CIRCUNFERENCIA PANTORRILLA (cm)	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	2,42	0,000	1,33	3,52
		MALNUTRIDO	5,87	0,000	4,58	7,18
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-2,42	0,000	-3,52	-1,33
		MALNUTRIDO	3,45	0,000	2,16	4,75
	MALNUTRIDO	NORMAL	-5,87	0,000	-7,18	-4,58
		RIESGO MALNUTRICION	-3,45	0,000	-4,75	-2,16

ANEXO 5. CONTRASTE DE VARIABLES BIOQUÍMICAS SEGÚN MNA

ANEXO 5.1.

Distribución de las diferencias de las medias de los valores bioquímicos
Según evaluación MNA de sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

Variable dependiente	(I) EVALUACION TEST MNAsf	(J) EVALUACION TEST MNAsf	Diferencia de medias (I-J)	p*	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
ALBÚMINA	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	0,22	0,000	-0,10	0,35
		MALNUTRIDO	0,54	0,000	0,39	0,68
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-0,22	0,000	-0,35	-0,10
		MALNUTRIDO	0,31	0,000	0,17	4,56
	MALNUTRIDO	NORMAL	-0,54	0,000	-0,68	-0,39
		RIESGO MALNUTRICION	-0,31	0,000	-0,45	-0,17
PREALBÚMINA	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	1,53	0,050	0,00	3,06
		MALNUTRIDO	3,14	0,000	1,22	5,06
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-1,53	0,050	-3,06	0,00
		MALNUTRIDO	1,61	0,138	-0,32	3,55
	MALNUTRIDO	NORMAL	-3,14	0,000	-5,06	-1,22
		RIESGO MALNUTRICION	-1,61	0,138	-3,55	0,32
TRANSFERRINA	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	19,51	0,004	4,86	34,17
		MALNUTRIDO	42,30	0,000	24,83	59,77
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-19,51	0,004	-34,17	-4,86
		MALNUTRIDO	22,79	0,006	5,21	40,37
	MALNUTRIDO	NORMAL	-42,30	0,000	-59,77	-24,83
		RIESGO MALNUTRICION	-22,79	0,006	-40,37	-5,21
PROT. FIJADORA DEL RETINOL	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	0,19	0,465	-0,13	0,52
		MALNUTRIDO	0,20	0,733	-0,21	0,61
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-0,19	0,465	-0,52	0,13
		MALNUTRIDO	0,01	1,000	-0,41	0,42
	MALNUTRIDO	NORMAL	-0,20	0,733	-0,61	0,21
		RIESGO MALNUTRICION	-0,01	1,000	-0,42	0,41
C3	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	3,95	0,416	-2,45	10,35
		MALNUTRIDO	10,61	0,005	2,61	18,61
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-3,95	0,416	-10,35	2,45
		MALNUTRIDO	6,66	0,137	-1,33	14,65
	MALNUTRIDO	NORMAL	-10,61	0,005	-18,61	-2,61
		RIESGO MALNUTRICION	-6,66	0,137	-14,65	1,33
COLESTEROL TOTAL	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	8,61	0,122	-1,48	18,70
		MALNUTRIDO	18,72	0,000	7,03	30,41
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-8,61	0,122	-18,70	1,48
		MALNUTRIDO	10,11	0,106	-1,40	21,63
	MALNUTRIDO	NORMAL	-18,72	0,000	-30,41	-7,03
		RIESGO MALNUTRICION	-10,11	0,106	-21,63	1,40

ANEXO 5.2.

Distribución de las diferencias de las medias de los valores bioquímicos
Según evaluación MNA de sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

Variable dependiente	(I) EVALUACION TEST MNAsf	(J) EVALUACION TEST MNAsf	Diferencia de medias (I-J)	p*	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
TRIGLICERIDOS	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	-2,06	1,000	-16,77	12,65
		MALNUTRIDO	8,44	0,706	-8,64	25,52
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	2,06	1,000	-12,65	16,77
		MALNUTRIDO	10,50	0,404	-6,34	27,35
	MALNUTRIDO	NORMAL	-8,44	0,706	-25,52	8,64
		RIESGO MALNUTRICION	-10,50	0,404	-27,35	6,34
LINFOCITOS ABSOLUTOS	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	4,86	0,701	-4,94	14,66
		MALNUTRIDO	4,94	0,881	-6,36	16,25
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-4,86	0,701	-14,66	4,94
		MALNUTRIDO	0,08	1,000	-11,08	11,24
	MALNUTRIDO	NORMAL	-4,94	0,881	-16,25	6,36
		RIESGO MALNUTRICION	-0,08	1,000	-11,24	11,08
PCR ULTRASENSIBLE	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	-3,10	0,683	-9,27	3,07
		MALNUTRIDO	-10,06	0,002	-17,23	-2,88
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	3,10	0,683	-3,07	9,27
		MALNUTRIDO	-6,96	0,057	-14,06	0,15
	MALNUTRIDO	NORMAL	10,06	0,002	2,88	17,23
		RIESGO MALNUTRICION	6,96	0,057	-0,15	14,06
VITAMINA D	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	3,90	0,097	-0,47	8,28
		MALNUTRIDO	4,56	0,126	-0,82	9,94
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-3,90	0,097	-8,28	0,47
		MALNUTRIDO	0,66	1,000	-4,77	6,09
	MALNUTRIDO	NORMAL	-4,56	0,126	-9,94	0,82
		RIESGO MALNUTRICION	-0,66	1,000	-6,09	4,77
VITAMINA B9 (ACIDO FÓLICO)	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	1,28	0,051	0,00	2,56
		MALNUTRIDO	0,98	0,340	-0,50	2,46
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	-1,28	0,051	-2,56	0,00
		MALNUTRIDO	-0,30	1,000	-1,77	1,17
	MALNUTRIDO	NORMAL	-0,98	0,340	-2,46	0,50
		RIESGO MALNUTRICION	0,30	1,000	-1,17	1,77
VITAMINA B12	NORMAL	RIESGO MALNUTRICION	-2,83	1,000	-66,40	60,74
		MALNUTRIDO	9,12	1,000	-63,80	82,04
	RIESGO MALNUTRICION	NORMAL	2,83	1,000	-60,74	66,40
		MALNUTRIDO	11,95	1,000	-60,28	84,18
	MALNUTRIDO	NORMAL	-9,12	1,000	-82,04	63,80
		RIESGO MALNUTRICION	-11,95	1,000	-84,18	60,28

ANEXO 6. CONTRASTE DE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS SEGÚN MUST

ANEXO 6.1.

Distribución de diferencias de las medias de los valores antropométricos
Según evaluación MUST de los sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

	(I) EVALUACION TEST MUST	(J) EVALUACION TEST MUST	Diferencia de medias (I-J)	p*	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
TALLA (cm)	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	0,86	1,000	-1,56	3,28
		RIESGO ALTO	1,71	0,235	-0,62	4,04
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-0,86	1,000	-3,28	1,56
		RIESGO ALTO	0,85	1,000	-2,23	3,92
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-1,71	0,235	-4,04	0,62
		RIESGO MEDIO	-0,85	1,000	-3,92	2,23
PESO(Kg)	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	15,26	0,000	10,65	19,86
		RIESGO ALTO	21,80	0,000	17,37	26,23
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-15,26	0,000	-19,86	-10,65
		RIESGO ALTO	6,54	0,022	0,69	12,38
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-21,80	0,000	-26,23	-17,37
		RIESGO MEDIO	-6,54	0,022	-12,38	-0,69
INDICE DE MASA CORPORAL	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	5,68	0,000	4,14	7,21
		RIESGO ALTO	8,11	0,000	6,64	9,59
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-5,68	0,000	-7,21	-4,14
		RIESGO ALTO	2,44	0,008	0,49	4,38
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-8,11	0,000	-9,59	-6,64
		RIESGO MEDIO	-2,44	0,008	-4,38	-0,49
PESO PERDIDO 3 MESES %	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	-3,05	0,000	-3,99	-2,11
		RIESGO ALTO	-6,78	0,000	-7,74	-5,83
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	3,05	0,000	2,11	3,99
		RIESGO ALTO	-3,73	0,000	-4,98	-2,49
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	6,78	0,000	5,83	7,74
		RIESGO MEDIO	3,73	0,000	2,49	4,98
PESO IDEAL CORPORAL	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	4,79	0,000	2,47	7,11
		RIESGO ALTO	6,72	0,000	4,49	8,95
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-4,79	0,000	-7,11	-2,47
		RIESGO ALTO	1,93	0,345	-1,01	4,87
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-6,72	0,000	-8,95	-4,49
		RIESGO MEDIO	-1,93	0,345	-4,87	1,01
PLIEGUE TRICIPITAL (mm.)	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	6,78	0,000	4,58	8,98
		RIESGO ALTO	8,95	0,000	6,83	11,07
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-6,78	0,000	-8,98	-4,58
		RIESGO ALTO	2,17	0,188	-0,62	4,97
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-8,95	0,000	-11,07	-6,83
		RIESGO MEDIO	-2,17	0,188	-4,97	0,62

ANEXO 6.2.

Distribución de diferencias de las medias de los valores antropométricos
Según evaluación MUST de los sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

	(I) EVALUACION TEST MUST	(J) EVALUACION TEST MUST	Diferencia de medias (I-J)	p*	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL (cm)	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	4,34	0,000	3,12	5,56
		RIESGO ALTO	6,10	0,000	4,93	7,27
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-4,34	0,000	-5,56	-3,12
		RIESGO ALTO	1,76	0,020	0,21	3,30
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-6,10	0,000	-7,27	-4,93
		RIESGO MEDIO	-1,76	0,020	-3,30	-0,21
CIRCUNFERENCIA MUSCULAR BRAZO (cm)	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	2,21	0,000	1,35	3,07
		RIESGO ALTO	3,28	0,000	2,45	4,11
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-2,21	0,000	-3,07	-1,35
		RIESGO ALTO	1,07	0,057	-0,02	2,17
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-3,28	0,000	-4,11	-2,45
		RIESGO MEDIO	-1,07	0,057	-2,17	0,02
CIRCUNFERENCIA PANTORRILLA (cm)	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	3,92	0,000	2,49	5,36
		RIESGO ALTO	6,28	0,000	4,90	7,67
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-3,92	0,000	-5,36	-2,49
		RIESGO ALTO	2,36	0,006	0,53	4,19
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-6,28	0,000	-7,67	-4,90
		RIESGO MEDIO	-2,36	0,006	-4,19	-0,53

ANEXO 7. CONTRASTE DE VARIABLES BIOQUIMICO SEGÚN MUST

ANEXO 7.1.

Distribución de las diferencias de las medias de los valores bioquímicos
Según evaluación MUST de los sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

Variable	(I) EVALUACION TEST MUST	(J) EVALUACION TEST MUST	Diferencia de medias (I-J)	p*	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
ALBÚMINA	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	0,22	0,003	0,06	0,38
		RIESGO ALTO	0,42	0,000	0,27	0,58
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-0,22	0,003	-0,38	-0,06
		RIESGO ALTO	0,20	0,043	0,00	0,41
RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-0,42	0,000	-0,58	-0,27	
	RIESGO MEDIO	-0,20	0,043	-0,41	-0,005	
PREALBÚMINA	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	1,10	0,623	-0,99	3,19
		RIESGO ALTO	3,70	0,000	1,63	5,77
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-1,10	0,623	-3,19	0,99
		RIESGO ALTO	2,60	0,068	-0,13	5,33
RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-3,70	0,000	-5,77	-1,63	
	RIESGO MEDIO	-2,60	0,068	-5,33	0,13	
TRANSFERRINA	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	14,57	0,200	-4,48	33,63
		RIESGO ALTO	42,59	0,000	24,59	60,59
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-14,57	0,200	-33,63	4,48
		RIESGO ALTO	28,02	0,017	3,80	52,23
RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-42,59	0,000	-60,59	-24,59	
	RIESGO MEDIO	-28,02	0,017	-52,23	-3,80	
PROT. FIJADORA DEL RETINOL	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	0,05	1,000	-0,37	0,46
		RIESGO ALTO	0,20	0,724	-0,21	0,62
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-0,05	1,000	-0,46	0,37
		RIESGO ALTO	0,16	1,000	-0,39	0,70
RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-0,20	0,724	-0,62	0,21	
	RIESGO MEDIO	-0,16	1,000	-0,70	0,39	
C3	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	7,64	0,071	-0,44	15,73
		RIESGO ALTO	8,23	0,042	0,22	16,24
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-7,64	0,071	-15,73	0,44
		RIESGO ALTO	0,59	1,000	-9,94	11,12
RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-8,23	0,042	-16,24	-0,22	
	RIESGO MEDIO	-0,59	1,000	-11,12	9,94	
COLESTEROL TOTAL	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	20,95	0,000	8,01	33,90
		RIESGO ALTO	15,60	0,009	3,09	28,10
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-20,95	0,000	-33,90	-8,01
		RIESGO ALTO	-5,36	1,000	-21,84	11,12
RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-15,60	0,009	-28,10	-3,09	
	RIESGO MEDIO	5,36	1,000	-11,12	21,84	
TRIGLICERIDOS	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	18,76	0,048	0,11	37,41
		RIESGO ALTO	11,81	0,362	-6,45	30,08
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-18,76	0,048	-37,41	-0,11
		RIESGO ALTO	-6,94	1,000	-30,87	16,98
RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-11,81	0,362	-30,08	6,45	
	RIESGO MEDIO	6,94	1,000	-16,98	30,87	

ANEXO 7.2.

Distribución de las diferencias de las medias de valores bioquímicos
Según evaluación MUST de los sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

Variable	(I) EVALUACION TEST MUST	(J) EVALUACION TEST MUST	Diferencia de medias (I-J)	p*	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
LINFOCITOS ABSOLUTOS (/cm³)	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	2,27	1,000	-9,07	13,62
		RIESGO ALTO	2,38	1,000	-8,52	13,28
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-2,27	1,000	-13,62	9,07
		RIESGO ALTO	0,10	1,000	-14,29	14,50
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-2,38	1,000	-13,28	8,52
		RIESGO MEDIO	-0,10	1,000	-14,50	14,29
PCR ULTRASENSIBLE	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	-5,43	0,226	-12,75	1,89
		RIESGO ALTO	-6,75	0,069	-13,87	0,36
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	5,43	0,226	-1,89	12,75
		RIESGO ALTO	-1,33	1,000	-10,69	8,04
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	6,75	0,069	-0,36	13,87
		RIESGO MEDIO	1,33	1,000	-8,04	10,69
VITAMINA D	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	-3,10	0,580	-8,82	2,62
		RIESGO ALTO	3,79	0,297	-1,72	9,31
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	3,10	0,580	-2,62	8,82
		RIESGO ALTO	6,89	0,075	-0,47	14,26
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-3,79	0,297	-9,31	1,72
		RIESGO MEDIO	-6,89	0,075	-14,26	0,47
VITAMINA B9 (ACIDO FÓLICO)	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	0,08	1,000	-1,46	1,63
		RIESGO ALTO	0,88	0,472	-0,61	2,37
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	-0,08	1,000	-1,63	1,46
		RIESGO ALTO	0,80	0,993	-1,17	2,76
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	-0,88	0,472	-2,37	0,61
		RIESGO MEDIO	-0,80	0,993	-2,76	1,17
VITAMINA B12	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	-37,24	0,699	-112,19	37,72
		RIESGO ALTO	-9,11	1,000	-81,48	63,26
	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	37,24	0,699	-37,72	112,19
		RIESGO ALTO	28,13	1,000	-67,11	123,37
	RIESGO ALTO	RIESGO BAJO	9,11	1,000	-63,26	81,48
		RIESGO MEDIO	-28,13	1,000	-123,37	67,11

*La diferencia de medias es significativa al nivel $p < 0.05$

ANEXO 8. CONTRASTE DE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS SEGÚN TIPO DE DESNUTRICIÓN

ANEXO 8.1.

Distribución de diferencias de las medias de los valores antropométricos Según tipo de desnutrición de los sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

	(I) TIPO DE DESNUTRICION	(J) TIPO DE DESNUTRICION	Diferencia medias (I-J)	p*	Intervalo de confianza 95%	
					Límite superior	Límite inferior
TALLA (cm)	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	1,24	1,000	-3,27	5,76
		DESN. CALORICA	1,66	0,527	-0,91	4,24
		DESN. MIXTA	1,71	1,000	-1,83	5,25
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-1,24	1,000	-5,76	3,27
		DESN. CALORICA	0,42	1,000	-4,56	5,40
		DESN. MIXTA	0,46	1,000	-5,08	6,01
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-1,66	0,527	-4,24	0,91
		DESN. PROTEICA	-0,42	1,000	-5,40	4,56
		DESN. MIXTA	0,04	1,000	-4,08	4,17
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-1,71	1,000	-5,25	1,83
		DESN. PROTEICA	-0,46	1,000	-6,01	5,08
		DESN. CALORICA	-0,04	1,000	-4,17	4,08
PESO (Kg)	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	2,47	1,000	-6,79	11,74
		DESN. CALORICA	15,94	0,000	10,65	21,23
		DESN. MIXTA	16,33	0,000	9,06	23,60
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-2,47	1,000	-11,74	6,79
		DESN. CALORICA	13,47	0,003	3,24	23,70
		DESN. MIXTA	13,86	0,008	2,48	25,24
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-15,94	0,000	-21,23	-10,65
		DESN. PROTEICA	-13,47	0,003	-23,70	-3,24
		DESN. MIXTA	0,39	1,000	-8,08	8,85
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-16,33	0,000	-23,60	-9,06
		DESN. PROTEICA	-13,86	0,008	-25,24	-2,48
		DESN. CALORICA	-0,39	1,000	-8,85	8,08
INDICE DE MASA CORPORAL	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	0,35	1,000	-2,80	3,50
		DESN. CALORICA	5,81	0,000	4,02	7,61
		DESN. MIXTA	5,92	0,000	3,45	8,39
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-0,35	1,000	-3,50	2,80
		DESN. CALORICA	5,46	0,000	1,98	8,94
		DESN. MIXTA	5,57	0,001	1,70	9,44
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-5,81	0,000	-7,61	-4,02
		DESN. PROTEICA	-5,46	0,000	-8,94	-1,98
		DESN. MIXTA	0,11	1,000	-2,77	2,99
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-5,92	0,000	-8,39	-3,45
		DESN. PROTEICA	-5,57	0,001	-9,44	-1,70
		DESN. CALORICA	-0,11	1,000	-2,99	2,77

ANEXO 8.2.

Distribución de diferencias de las medias de los valores antropométricos
Según tipo de desnutrición de los sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

	(I) TIPO DE DESNUTRICION	(J) TIPO DE DESNUTRICION	Diferencia medias (I-J)	P*	Intervalo de confianza 95%	
					Límite superior	Límite inferior
PESO PERDIDO 3 MESES %	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	-0,67	1,000	-2,46	1,12
		DESN. CALORICA	-6,34	0,000	-7,36	-5,31
		DESN. MIXTA	-5,66	0,000	-7,07	-4,26
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	0,67	1,000	-1,12	2,46
		DESN. CALORICA	-5,66	0,000	-7,66	-3,67
		DESN. MIXTA	-4,99	0,000	-7,21	-2,78
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	6,34	0,000	5,31	7,36
		DESN. PROTEICA	5,66	0,000	3,67	7,66
		DESN. MIXTA	0,67	1,000	-0,99	2,33
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	5,66	0,000	4,26	7,07
		DESN. PROTEICA	4,99	0,000	2,78	7,21
		DESN. CALORICA	-0,67	1,000	-2,33	0,99
PESO IDEAL CORPORAL	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	1,09	1,000	-3,37	5,56
		DESN. CALORICA	4,69	0,000	2,14	7,24
		DESN. MIXTA	5,12	0,001	1,61	8,62
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-1,09	1,000	-5,56	3,37
		DESN. CALORICA	3,59	0,324	-1,34	8,53
		DESN. MIXTA	4,03	0,315	-1,46	9,51
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-4,69	0,000	-7,24	-2,14
		DESN. PROTEICA	-3,59	0,324	-8,53	1,34
		DESN. MIXTA	0,43	1,000	-3,65	4,51
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-5,12	0,001	-8,62	-1,61
		DESN. PROTEICA	-4,03	0,315	-9,51	1,46
		DESN. CALORICA	-0,43	1,000	-4,51	3,65
PLIEGUE TRICIPITAL (mm.)	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	0,69	1,000	-3,61	5,00
		DESN. CALORICA	7,07	0,000	4,61	9,53
		DESN. MIXTA	7,72	0,000	4,34	11,10
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-0,69	1,000	-5,00	3,61
		DESN. CALORICA	6,38	0,002	1,63	11,13
		DESN. MIXTA	7,03	0,003	1,74	12,31
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-7,07	0,000	-9,53	-4,61
		DESN. PROTEICA	-6,38	0,002	-11,13	-1,63
		DESN. MIXTA	0,65	1,000	-3,28	4,58
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-7,72	0,000	-11,10	-4,34
		DESN. PROTEICA	-7,03	0,003	-12,31	-1,74
		DESN. CALORICA	-0,65	1,000	-4,58	3,28

ANEXO 8.3.

Distribución de diferencias de las medias de los valores antropométricos
Según tipo de desnutrición de los sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

	(I) TIPO DE DESNUTRICION	(J) TIPO DE DESNUTRICION	Diferencia medias (I-J)	p*	Intervalo de confianza 95%	
					Límite superior	Límite inferior
CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL (cm)	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	0,99	1,000	-1,45	3,43
		DESN. CALORICA	4,86	0,000	3,47	6,25
		DESN. MIXTA	4,68	0,000	2,76	6,59
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-0,99	1,000	-3,43	1,45
		DESN. CALORICA	3,87	0,001	1,18	6,57
		DESN. MIXTA	3,69	0,007	0,69	6,69
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-4,86	0,000	-6,25	-3,47
		DESN. PROTEICA	-3,87	0,001	-6,57	-1,18
		DESN. MIXTA	-0,18	1,000	-2,41	2,05
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-4,68	0,000	-6,59	-2,76
		DESN. PROTEICA	-3,69	0,007	-6,69	-0,69
		DESN. CALORICA	0,18	1,000	-2,05	2,41
CIRCUNFERENCIA MUSCULAR BRAZO (cm)	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	0,76	1,000	-0,91	2,44
		DESN. CALORICA	2,63	0,000	1,68	3,59
		DESN. MIXTA	2,25	0,000	0,93	3,56
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-0,76	1,000	-2,44	0,91
		DESN. CALORICA	1,87	0,047	0,01	3,72
		DESN. MIXTA	1,48	0,347	-0,58	3,54
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-2,63	0,000	-3,59	-1,68
		DESN. PROTEICA	-1,87	0,047	-3,72	-0,01
		DESN. MIXTA	-0,39	1,000	-1,92	1,15
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-2,25	0,000	-3,56	-0,93
		DESN. PROTEICA	-1,48	0,347	-3,54	0,58
		DESN. CALORICA	0,39	1,000	-1,15	1,92
CIRCUNFERENCIA PANTORRILLA (cm)	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	0,65	1,000	-2,11	3,41
		DESN. CALORICA	4,49	0,000	2,86	6,12
		DESN. MIXTA	4,16	0,000	1,77	6,54
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-0,65	1,000	-3,41	2,11
		DESN. CALORICA	3,84	0,006	0,77	6,92
		DESN. MIXTA	3,51	0,053	-0,03	7,04
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-4,49	0,000	-6,12	-2,86
		DESN. PROTEICA	-3,84	0,006	-6,92	-0,77
		DESN. MIXTA	-0,33	1,000	-3,08	2,41
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-4,16	0,000	-6,54	-1,77
		DESN. PROTEICA	-3,51	0,053	-7,04	0,03
		DESN. CALORICA	0,33	1,000	-2,41	3,08

ANEXO 9. CONTRASTE DE VARIABLES BIOQUIMICAS SEGÚN TIPO DESNUTRICION

ANEXO 9.1.

Distribución de las diferencias de las medias de los valores bioquímicos
Según tipo de desnutrición de los sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

	(I) TIPO DE DESNUTRICION	(J) TIPO DE DESNUTRICION	Diferencia de medias (I-J)	P*	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
ALBÚMINA	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	0,77	0,000	-0,51	1,03
		DESN. CALORICA	0,29	0,000	-0,14	0,43
		DESN. MIXTA	1,00	0,000	-0,79	1,21
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-0,77	0,000	-1,03	-0,51
		DESN. CALORICA	-0,48	0,000	-0,76	-0,19
		DESN. MIXTA	0,22	0,383	-0,09	0,55
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-0,29	0,000	-0,43	-0,14
		DESN. PROTEICA	-0,48	0,000	0,19	0,76
		DESN. MIXTA	-0,71	0,000	0,46	0,95
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-1,00	0,000	-1,21	-0,79
		DESN. PROTEICA	-0,22	0,383	-0,55	0,09
		DESN. CALORICA	-0,71	0,000	-0,95	0,46
PREALBÚMINA	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	6,41	0,000	2,62	10,20
		DESN. CALORICA	2,40	0,018	0,26	4,53
		DESN. MIXTA	9,43	0,000	5,76	13,09
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-6,41	0,000	-10,20	-2,62
		DESN. CALORICA	-4,01	0,070	-8,21	0,19
		DESN. MIXTA	3,02	0,726	-2,13	8,17
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-2,40	0,018	-4,53	-0,26
		DESN. PROTEICA	4,01	0,070	-0,19	8,21
		DESN. MIXTA	7,03	0,000	2,94	11,12
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-9,43	0,000	-13,09	-5,76
		DESN. PROTEICA	-3,02	0,726	-8,17	2,13
		DESN. CALORICA	-7,03	0,000	-11,12	-2,94
TRANSFERRINA	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	55,09	0,000	20,04	90,13
		DESN. CALORICA	28,14	0,001	8,62	47,65
		DESN. MIXTA	71,05	0,000	39,73	102,37
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-55,09	0,000	-90,13	-20,04
		DESN. CALORICA	-26,95	0,394	-65,67	11,77
		DESN. MIXTA	15,96	1,000	-29,86	61,78
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-28,14	0,001	-47,65	-8,62
		DESN. PROTEICA	26,95	0,394	-11,77	65,67
		DESN. MIXTA	42,91	0,008	7,53	78,30
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-71,05	0,000	-102,37	-39,73
		DESN. PROTEICA	-15,96	1,000	-61,78	29,86
		DESN. CALORICA	-42,91	0,008	-78,30	-7,53

ANEXO 9.2.

Distribución de las diferencias de las medias de los valores bioquímicos
Según tipo de desnutrición de los sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

	(I) TIPO DE DESNUTRICION	(J) TIPO DE DESNUTRICION	Diferencia de medias (I-J)	p*	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
PROT. FIJADORA DEL RETINOL	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	1,13	0,001	0,36	1,90
		DESN. CALORICA	0,01	1,000	-0,42	0,44
		DESN. MIXTA	1,35	0,000	0,61	2,09
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-1,13	0,001	-1,90	-0,36
		DESN. CALORICA	-1,12	0,003	-1,97	-0,27
		DESN. MIXTA	0,22	1,000	-0,82	1,26
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-0,01	1,000	-0,44	0,42
		DESN. PROTEICA	1,12	0,003	0,27	1,97
		DESN. MIXTA	1,34	0,000	0,51	2,17
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-1,35	0,000	-2,09	-0,61
		DESN. PROTEICA	-0,22	1,000	-1,26	0,82
		DESN. CALORICA	-1,34	0,000	-2,17	-0,51
C3	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	12,71	0,199	-3,06	28,48
		DESN. CALORICA	6,71	0,243	-1,95	15,37
		DESN. MIXTA	16,96	0,020	1,74	32,18
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-12,71	0,199	-28,48	3,06
		DESN. CALORICA	-6,00	1,000	-23,39	11,40
		DESN. MIXTA	4,25	1,000	-17,18	25,68
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-6,71	0,243	-15,37	1,95
		DESN. PROTEICA	6,00	1,000	-11,40	23,39
		DESN. MIXTA	10,24	0,652	-6,66	27,15
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-16,96	0,020	-32,18	-1,74
		DESN. PROTEICA	-4,25	1,000	-25,68	17,18
		DESN. CALORICA	-10,24	0,652	-27,15	6,66
COLESTEROL TOTAL	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	26,64	0,025	2,08	51,21
		DESN. CALORICA	18,34	0,002	4,94	31,73
		DESN. MIXTA	36,64	0,000	17,20	56,07
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-26,64	0,025	-51,21	-2,08
		DESN. CALORICA	-8,31	1,000	-35,21	18,60
		DESN. MIXTA	9,99	1,000	-20,38	40,36
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-18,34	0,002	-31,73	-4,94
		DESN. PROTEICA	8,31	1,000	-18,60	35,21
		DESN. MIXTA	18,30	0,182	-4,03	40,63
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-36,64	0,000	-56,07	-17,20
		DESN. PROTEICA	-9,99	1,000	-40,36	20,38
		DESN. CALORICA	-18,30	0,182	-40,63	4,03

ANEXO 9.3.

Distribución de las diferencias de valores bioquímicos medios
Según tipo de desnutrición de los sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

	(I) TIPO DE DESNUTRICION	(J) TIPO DE DESNUTRICION	Diferencia de medias (I-J)	P*	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
TRIGLICERIDOS	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	14,47	1,000	-21,53	50,48
		DESN. CALORICA	8,95	1,000	-10,82	28,72
		DESN. MIXTA	32,33	0,020	3,36	61,31
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-14,47	1,000	-50,48	21,53
		DESN. CALORICA	-5,52	1,000	-45,02	33,98
		DESN. MIXTA	17,86	1,000	-26,96	62,68
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-8,95	1,000	-28,72	10,82
		DESN. PROTEICA	5,52	1,000	-33,98	45,02
		DESN. MIXTA	23,38	0,377	-9,84	56,60
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-32,33	0,020	-61,31	-3,36
		DESN. PROTEICA	-17,86	1,000	-62,68	26,96
		DESN. CALORICA	-23,38	0,377	-56,60	9,84
LINFOCITOS ABSOLUTOS (/cm³)	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	1,92	1,000	-19,47	23,31
		DESN. CALORICA	2,18	1,000	-9,82	14,17
		DESN. MIXTA	2,41	1,000	-14,99	19,80
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-1,92	1,000	-23,31	19,47
		DESN. CALORICA	0,25	1,000	-23,29	23,79
		DESN. MIXTA	0,48	1,000	-26,22	27,18
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-2,18	1,000	-14,17	9,82
		DESN. PROTEICA	-0,25	1,000	-23,79	23,29
		DESN. MIXTA	0,23	1,000	-19,75	20,21
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-2,41	1,000	-19,80	14,99
		DESN. PROTEICA	-0,48	1,000	-27,18	26,22
		DESN. CALORICA	-0,23	1,000	-20,21	19,75
PCR ULTRASENSIBLE	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	-3,10	1,000	-16,56	10,36
		DESN. CALORICA	-5,36	0,417	-13,16	2,45
		DESN. MIXTA	-15,84	0,001	-27,17	-4,52
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	3,10	1,000	-10,36	16,56
		DESN. CALORICA	-2,26	1,000	-17,20	12,69
		DESN. MIXTA	-12,74	0,289	-29,79	4,31
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	5,36	0,417	-2,45	13,16
		DESN. PROTEICA	2,26	1,000	-12,69	17,20
		DESN. MIXTA	-10,49	0,203	-23,54	2,57
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	15,84	0,001	4,52	27,17
		DESN. PROTEICA	12,74	0,289	-4,31	29,79
		DESN. CALORICA	10,49	0,203	-2,57	23,54

ANEXO 9.4.

Distribución de las diferencias de valores bioquímicos medios
Según tipo de desnutrición de los sujetos. ANOVA post hoc Bonferroni

	(I) TIPO DE DESNUTRICION	(J) TIPO DE DESNUTRICION	Diferencia de medias (I-J)	P*	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
VITAMINA D	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	4,95	1,000	-5,71	15,61
		DESN. CALORICA	3,92	0,542	-2,20	10,04
		DESN. MIXTA	4,42	1,000	-5,89	14,74
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-4,95	1,000	-15,61	5,71
		DESN. CALORICA	-1,03	1,000	-12,89	10,83
		DESN. MIXTA	-0,53	1,000	-15,01	13,96
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-3,92	0,542	-10,04	2,20
		DESN. PROTEICA	1,03	1,000	-10,83	12,89
		DESN. MIXTA	0,50	1,000	-11,05	12,06
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-4,42	1,000	-14,74	5,89
		DESN. PROTEICA	0,53	1,000	-13,96	15,01
		DESN. CALORICA	-0,50	1,000	-12,06	11,05
B9 (ACIDO FÓLICO)	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	2,59	0,130	-0,39	5,58
		DESN. CALORICA	1,16	0,381	-0,49	2,81
		DESN. MIXTA	0,53	1,000	-1,84	2,91
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-2,59	0,130	-5,58	0,39
		DESN. CALORICA	-1,44	1,000	-4,72	1,85
		DESN. MIXTA	-2,06	0,844	-5,76	1,64
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-1,16	0,381	-2,81	0,49
		DESN. PROTEICA	1,44	1,000	-1,85	4,72
		DESN. MIXTA	-0,62	1,000	-3,37	2,12
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-0,53	1,000	-2,91	1,84
		DESN. PROTEICA	2,06	0,844	-1,64	5,76
		DESN. CALORICA	0,62	1,000	-2,12	3,37
VITAMINA B12	NO DESNUTRICION	DESN. PROTEICA	95,26	0,511	-51,08	241,59
		DESN. CALORICA	39,00	1,000	-41,40	119,39
		DESN. MIXTA	11,95	1,000	-102,54	126,45
	DESN. PROTEICA	NO DESNUTRICION	-95,26	0,511	-241,59	51,08
		DESN. CALORICA	-56,26	1,000	-216,96	104,45
		DESN. MIXTA	-83,30	1,000	-263,50	96,90
	DESN. CALORICA	NO DESNUTRICION	-39,00	1,000	-119,39	41,40
		DESN. PROTEICA	56,26	1,000	-104,45	216,96
		DESN. MIXTA	-27,04	1,000	-159,40	105,32
	DESN. MIXTA	NO DESNUTRICION	-11,95	1,000	-126,45	102,54
		DESN. PROTEICA	83,30	1,000	-96,90	263,50
		DESN. CALORICA	27,04	1,000	-105,32	159,40

VIII. BIBLIOGRAFÍA

VIII. BIBLIOGRAFIA

¹ Kalache A. Active ageing makes the difference. Bulletin of the World Health Organization. 1999, 77(4):299.

² OMS. Ageing and Nutrition: a growing global challenge. 2001.

³ Brotons Cuixart, C; Ciurana Misol, R; Martin Zurro, A. Introducción a la medicina preventiva clínica. En: Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria. Manual de prevención en atención primaria. PAPPs. 1ª ed. Barcelona: EdiDe, 2003; 3-18.

⁴ Andeson AL, Harris TB, Tylavsky FA, Perry SE, Houston DK, Hue TF, Strotmeyer ES, Sahyoun NR, "Health ABS Study. Dietary patterns and survival of older adults". J Am Dieta Assoc. 2011 Jan; 111(1):84-91.

⁵ Satia A, Littman A, Christopher G, Siatore, Galanko J. "El uso a largo plazo de suplementos de β -caroteno,retinol, licopeno, luteína y el riesgo de cáncer de pulmón: Resultados del estudio vitaminas y el estilo de vida". Am J Epidemiol. 2009 April; 169(7):815-828.

⁶ OMS. Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas. Informe de una Consulta Mixta de Expertos OMS/FAO. OMS, Serie de Informes Técnicos 916. OMS, Ginebra, 2003.

⁷ Carrillo L,Alvarez Rodríguez Mª J. Soporte nutricional en Atención Primaria. En: Sesiones Clínicas en APS. SEMFyC. 2011.p.16-17

⁸ Gabaldon Coronado M.J., Martínez Valls JF. Alimentación y nutrición. Medicine 8ªedición.Barcelona.Doyma.(86):13

⁹ Nutricion y alimentación saludable. www.naos.aesan.msssi.gob.es/csymb/.

¹⁰ OMS 2012. <http://www.who.int/features/factfiles/nutrition/es/>

¹¹ Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M; Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine, The National Academies. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. J Am Diet Assoc. 2002 Nov;102(11):1621-30

¹² Martínez Valls JF. Gabaldon Coronado M.J., Aspectos nutricionales específicos de diferentes condiciones fisiológicas. Medicine 8ª Edición. Barcelona. Doyma. (86):27

¹³ Romano AD, Serviddio G, de Matthaessis A, Bellanti F, Vendemiale G. "Oxidative stress and aging". J Nephrol. 2010 Sep-Oct; 23 Suppl 15:S29-36.

¹⁴ Ha L, Iversen PO, Hauge T. "Nutrition for elderly acute stroke patients". Tidsskr Nor Laegeforen. 2008 Sep 11; 128(17):1946-50.

¹⁵ Andeson AL, Harris TB, Tylavsky FA, Perry SE, Houston DK, Hue TF, Strotmeyer ES, Sahyoun NR,Health ABS Study. Dietary patterns and survival of older adults". J Am Dieta Assoc. 2011 Jan; 111(1):84-91.

¹⁶ Risonar MG, Raycon-Solon P, Ribaya-Mercado JD, Solon JA, Cabalda AB, Tengno LW, Solon FS. "Physical activity, energy requirements, and adequacy of di intakes of older persons in a rural Filipino community". Nutr J. 2009 May 4; 8:19.

¹⁷ McGee M, Jensen GL. "Nutrition in the elderly". J Clin Gastroenterol. 2000 Jun; 30(4):372-80.

¹⁸ Ribera Casado, J.M. "Alimentación, nutrición, salud y envejecimiento. Interrelaciones y problemas". En: Alimentación, Nutrición y salud en el anciano. Edimsa. Madrid, 1999:11-24.

¹⁹ Javanovic GK, Zeliz SP, Malatestinic D, Sutil IM, Stefanac VN, Dorcic F. "Diet quality of middle age and older women from Primors Goranska Country evaluated by healthy eating index and association with body mass index". Coll Antropol. 2010 Apr; 34 Suppl 2:155-60.

²⁰ Wyka J, Biernat J, Mikolajczak J, Piotrowska E. "Evaluación de la ingesta alimentaria y del estado nutricional de un grupo polaco de personas mayores que viven en un medio rural". Arch Gerontol Geriatr. 2012 Jan-Feb; 54(1):44-9.

²¹ Serra JA, Ribera JM. "Alteraciones nutricionales en el anciano". Nutr Obes 1998a; 1:23-29

-
- ²² Brownie S. "Why elderly individuals are at risk of nutritional deficiency?" *Int J Nurs Pract.* 2006 Apr; 12(2):110-8.
- ²³ Aranceta Bartrina J. Dieta en la tercera edad. En: Salas-Salvado J, Bonada A, Trallero R, Salo ME. Editores. *Nutrición y dietética clínica.* Barcelona:Doyma;2000:107-17
- ²⁴ Curatola G, Camilloni MA, Vignini A, Nanetti L, Boscaro M, Mazzanti L. Chemical-physical properties of lipoproteins in anorexia nervosa. *Eur J Clin Invest.* 2004 Nov;34(11):747-51
- ²⁵ Victor VM, Rovira-Llopis S, Saiz-Alarcon V, Sangüesa MC, Rojo-Bofill L, Bañuls C, Falcón R, Castelló R, Rojo L, Rocha M, Hernández-Mijares A. Altered mitochondrial function and oxidative stress in leukocytes of anorexia nervosa patients. *PLoS One.* 2014 Sep 25;9(9):e106463
- ²⁶ Sofic E, Rustembegovic A, Kroyer G, Cao G. Serum antioxidant capacity in neurological, psychiatric, renal diseases and cardiomyopathy. *J Neural Transm (Vienna).* 2002 May; 109(5-6):711-9.
- ²⁷ Rocha M1, Apostolova N, Herance JR, Rovira-Llopis S, Hernandez-Mijares A, Victor VM. Perspectives and potential applications of mitochondria-targeted antioxidants in cardiometabolic diseases and type 2 diabetes. *Med Res Rev.* 2014 Jan; 34(1):160-89.
- ²⁸ Barzegari A, Pavon-Djavid G. Carotenoids as signaling molecules in cardiovascular biology. *Bioimpacts.* 2014; 4(3):111-2.
- ²⁹ Kaulmann A, Bohn T. Carotenoids, inflammation, and oxidative stress--implications of cellular signaling pathways and relation to chronic disease prevention. *Nutr Res.* 2014 Nov; 34(11):907-29.
- ³⁰ Fang YZ, Yang S, Wu GYun-Zhong. Free radicals, antioxidants, and nutrition. *Nutrition.* 2002 Oct; 18(10):872-9.
- ³¹ Solmi M, Veronese N, Favaro A, Santonastaso P, Manzato E, Sergi G, Correll CU. Inflammatory cytokines and anorexia nervosa: A meta-analysis of cross-sectional and longitudinal studies. *Psychoneuroendocrinology.* 2015 Jan; 51:237-52.
- ³² Pérez Rodrigo A. Los cambios fisiológicos como factores de riesgo para desnutrición en el anciano. En: *Manual de Atención al anciano desnutrido en el nivel primario de salud.* SEGG.Madrid. Ergon.2011.cap 7: 63-74
- ³³ Capo M. Importancia de la nutrición en la persona de edad avanzada. En: Capo M, ed. Barcelona: Novartis Consumer Health S.A.; 2002.
- ³⁴ Ahmed T, Haboubi N, "Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health". *Clin Interv Aging.* 2010 Aug 9; 5:207-16.
- ³⁵ Medina R, Dapcich V. "Fisiología del envejecimiento". En: Muñoz M, Aranceta J, Guijarro JL (eds). *Libro blanco de la alimentación de los mayores.* Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2005:14-23.
- ³⁶ Becker K, Rasmussen H; USDA Center for Nutrition Policy and Promotion; USDA Economic Research Service; USDA Food and Nutrition Service. The new Thrifty Food Plan. *Nutr Clin Care.* 2002 Jul-Aug; 5(4):199-202.
- ³⁷ Harris NG. "Nutrición en la vejez". En: Mahan LK, Escott-Stump S, eds. *Nutrición y Dietoterapia de Krause.* 10a Ed. México, DC: Mc- GrawHill-Interamericana; 2001:313-333.
- ³⁸ Vega B, Forga M. Fisiopatología de la vejez. En: Planas M, Pérez Portabella C (eds). *Fisiopatología aplicada a la nutrición.* Barcelona: Ed. Mayo; 2004.p. 358-79.
- ³⁹ Salvá A. "Nutrición en el anciano". En: Gómez C, de Cos AI, eds. *Nutrición en atención primaria.* Madrid: Jarpyo Eds; 2001:91-103.
- ⁴⁰ Frontera WR, Hughes VA, Fielding RA, Fiaratone MA, Evans WJ, Roubenoff R. "Aging of skeletal muscle: a 12-y longitudinal study". *J Appl Physiol* 2000; 88:1321-1326.
- ⁴¹ Forbes GB. "Longitudinal changes in adult fat-free mass: influence of body weight". *Am J Clin Nutr.* 1999 Dec; 70(6):1025-31.
- ⁴² Velásquez-Alva MC, Irigoyen ME, Zepeda M, Sánchez VM, García Cisneros MP, Castillo LM. "Anthropometric measurements of a Sixty-year and older Mexican urban group". *J Nutr Health Aging.* 2004; 8(5):350-4.

- ⁴³ Moreiras O, Beltrán B, Cuadrado C. Guías dietéticas en la vejez. En: SENC. Guías alimentarias para la población española. Madrid: SENC-IM&C; 2001.
- ⁴⁴ Arbonés G, Carbajal A, Gonzalvo B, González-Gross M, Joyanes M, Marques-Lopes I. "Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores". Grupo de trabajo "Salud pública" de la Sociedad Española de Nutrición (SEN). Nutr Hosp. 2003 May-Jun; 18(3):109-37.
- ⁴⁵ Newman AB, Haggerty CL, Goodpaster B, Harris T, Kritchevsky S, Nevitt M, et al. "Strength and muscle quality in a well-functioning cohort of older adults: the health, aging and body composition study". J Am Geriatr Soc. 2003 Mar; 51(3):323-30.
- ⁴⁶ Montero NP, Ribera JM. "Envejecimiento: cambios fisiológicos y funcionales relacionados con la nutrición". En: Rubio MA, ed. Manual de alimentación y nutrición en el anciano. Madrid: SCM; 2002:15-21.
- ⁴⁷ Vega B. "Requerimientos nutricionales y envejecimiento". En: Rubio MA, ed. Manual de alimentación y nutrición en el anciano. Madrid: SCM; 2002: 57-64.
- ⁴⁸ De Alba C, Gorroñogoitia A, Litago C, Martín I, Luque A. "Actividades preventivas en los ancianos". Aten Primaria 2001; 28(2 suppl):161-180.
- ⁴⁹ Woo J, Ho SC, Sham A. Longitudinal changes in body mass index and body composition over 3 years and relationship to health outcomes in Hong Kong Chinese age 70 and older. J Am Geriatr Soc. 2001 Jun;49(6):737-46
- ⁵⁰ Serra Rexach JA. Consecuencias clínicas de la sarcopenia. Nutr Hosp. 2006 May; 21 Suppl 3:46-50.
- ⁵¹ Guijarro JL, Zazpe I, Muñoz M. "La alimentación en la vejez". En: Muñoz M, Aranceta J, García-Jalón I, eds. Nutrición aplicada y dietoterapia, 1ª Ed. Pamplona: EUNSA; 1999:561-578.
- ⁵² Rodríguez-Rodríguez E, Navia Lombán B, López-Sobaler AM, Ortega Anta RM; Grupo de investigación: 920030 "Revisión y perspectivas futuras sobre la ingesta recomendada de calcio". Nutr Hosp. 2010 May-Jun; 25(3):366-74.
- ⁵³ Bhutto A, Morley JE. "The clinical significance of gastrointestinal changes with aging". Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2008 Sep; 11(5):651-60.
- ⁵⁴ Weaver CM, Fleet JC. "Vitamin D requirements: current and future". Am J Clin Nutr. 2004 Dec; 80(6 Suppl):1735S-9S.
- ⁵⁵ Quintas ME. "Osteoporosis". En: Requejo AM, Ortega RM, eds. Nutri guía. Manual de nutrición clínica en atención primaria. Madrid: Editorial Complutense; 2006c:169-176.
- ⁵⁶ Heaney RP. "Calcium, dairy products and osteoporosis". J Am Coll Nutr. 2000 Apr; 19(2 Suppl):83S-99S.
- ⁵⁷ Ortega RM, Requejo AM, Navia B, López-Sobaler AM. Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes para la población española. Madrid: Departamento de nutrición, Universidad Complutense; 2004.
- ⁵⁸ Stevens J1, Cai J, Pamuk ER, Williamson DF, Thun MJ, Wood JL. "The effect of age on the association between body mass index and mortality". N Engl J Med. 1998 Jan 1; 338(1):1-7.
- ⁵⁹ Mataix J, Rivero M. "Edad avanzada". En: Mataix J, ed. Nutrición y Alimentación Humana. Madrid: ERGON; 2002d: 883-901.
- ⁶⁰ Arbonés G1, Carbajal A, Gonzalvo B, González-Gross M, Joyanes M, Marques-Lopes I, et al. "Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores". Grupo de trabajo "Salud pública" de la Sociedad Española de Nutrición (SEN). Nutr Hosp. 2003 May-Jun; 18(3):109-37.
- ⁶¹ Beaufre B, Morio B. "Fat and protein redistribution with aging: metabolic considerations". Eur J Clin Nutr. 2000 Jun; 54 Suppl 3:S48-53.
- ⁶² Ferro-Luzzi A, Toth MJ, Elia M, Schurch B; International Dietary Energy Consultative Group. "Report of the IDECG Working Group on body weight and body composition of the elderly". Eur J Clin Nutr. 2000 Jun; 54 Suppl 3:S160-1.
- ⁶³ Zamboni M, Mazzali G, Fantin F, Rossi A, Di Francesco V. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2008 Jun; 18(5):388-95.

-
- ⁶⁴ Elmadfa I, Meyer AL. "Body composition, changing physiological functions and nutrient requirements of the elderly". *Ann Nutr Metab.* 2008; 52 Suppl 1:2-5.
- ⁶⁵ Riechman SE, Schoen RE, Weissfeld JL, Thaete FL, Kriska AM. "Association of physical activity and visceral adipose tissue in older women and men". *Obes Res.* 2002 Oct; 10(10):1065-73.
- ⁶⁶ Tessari P. "Cambios que se producen en el metabolismo de las proteínas, carbohidratos y lípidos con el envejecimiento: posible papel de la insulina". *Nutr Rev* 2001; 2(1):1-10.
- ⁶⁷ Elahi D, Muller DC. "Carbohydrate metabolism in the elderly". *Eur J Clin Nutr.* 2000 Jun; 54 Suppl 3:S112-20.
- ⁶⁸ Schatz IJ1, Masaki K, Yano K, Chen R, Rodriguez BL, Curb JD. Cholesterol and all-cause mortality in elderly people from the Honolulu Heart Program: a cohort study. *Lancet.* 2001 Aug 4; 358(9279):351-5.
- ⁶⁹ Caballero JC. Aspectos generales de envejecimiento normal y patológico: fisiología y fisiopatología. En: Durante Molina P, Pedro Tarrés P (eds) *terapia ocupacional en geriatría. Principios y práctica.* 3ª ed. Barcelona: Elsevier-Masson; 2010.p. 41-60.
- ⁷⁰ Corujo Rodríguez E, De Guzmán Pérez Hernández D. Cambios más relevantes y peculiaridades de las enfermedades en el anciano. En: *Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. (SEGG). Tratado de geriatría para residentes.* Madrid: IM&C; 2007. p. 43-57
- ⁷¹ Ahmed T, Haboubi N, "Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health". *Clin Interv Aging.* 2010 Aug 9; 5:207-16.
- ⁷² Wolters M, Strohle A, Hahn A. "Age-associated changes in the metabolism of vitamin B (12) and folic acid: prevalence, aetiopathogenesis and pathophysiological consequences". *Z Gerontol Geriatr.* 2004 Apr; 37(2):109-35.
- ⁷³ Russell RM. "Factors in aging that effect the bioavailability of nutrients". *J Nutr* 2001; 131(4 suppl):1359-1361.
- ⁷⁴ Meertens L, Diaz M, Solano L, Baron MA, Rodríguez A. "Serum homocysteine, folate and vitamin B12 in Venezuela elderly". *Arch Latinoam Nutr.* 2007 Mar; 57(1):26-32.
- ⁷⁵ Gómez Candela C, Reuss Fernández JM. *Manual de Recomendaciones Nutricionales en pacientes geriátricos.* Madrid: Ed. Médicos S.A.; 2004.
- ⁷⁶ Salles N. "Basic mechanisms of the aging gastrointestinal tract". *Dig Dis.* 2007; 25(2):112-7.
- ⁷⁷ Quintero-Molina R. "Nutrición en los ancianos". *Geriatrics* 1993; 9:14-18.
- ⁷⁸ Orr WC, Chen CL. "Aging and neural control of the GI tract: IV. Clinical and physiological aspects of gastrointestinal motility and aging". *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2002 Dec; 283(6):G1226-31.
- ⁷⁹ Pilotto A. "Aging and gastrointestinal tract". *Ital J Gastroenterol Hepatol.* 1999 Mar; 31(2):137-53.
- ⁸⁰ Sandström O1, El-Salhy M. "Ageing and endocrine cells of human duodenum". *Mech Ageing Dev.* 1999 Apr 1; 108(1):39-48.
- ⁸¹ Roubenoff R1, Scrimshaw N, Shetty P, Woo J; International Dietary Energy Consultative. "Report of the IDECG Working Group on the role of lifestyle including nutrition for the health of the elderly". *Eur J Clin Nutr.* 2000 Jun; 54 Suppl 3:S164-5.
- ⁸² Muñoz Hornillos M, Aranceta Bartrina J, Guizarro Garcia JL (eds). *Libro blanco para la alimentación de los mayores.* Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2005.
- ⁸³ Nasu I1, Saito Y. "Active life expectancy for elderly Japanese by chewing". *Nippon Koshu Eisei Zasshi.* 2006 Jun; 53(6):411-23.
- ⁸⁴ Griffin SO1, Barker LK, Griffin PM, Cleveland JL, Kohn W. "Oral health needs among adults in the United States with chronic diseases". *J Am Dent Assoc.* 2009 Oct;140(10):1266-74.
- ⁸⁵ Mojon P1, Budtz-Jørgensen E, Rapin CH. "Relationship between oral health and nutrition in very old people". *Age Ageing.* 1999 Sep; 28(5):463-8.

- ⁸⁶ Mesas AE, Andrade SM, Cabrera MA, Bueno VL. "Estado de salud oral y déficit nutricional en adultos mayores no institucionalizados en Brasil". *Rev Bras Epidemiol*. 2010. Sep; 13(3):434-45.
- ⁸⁷ Dominguez LJ, Galioto A, Ferlisi A, Pineo A, Putignano E, Belvedere M, Costanza G, Barbagallo M. "Ageing, lifestyle modifications, and cardiovascular diseases developing countries". *J Nutr Health Aging*. 2006 Mar-Apr; 10(2):143-9.
- ⁸⁸ Gohlke H. "The coronary heart disease factors obesity, faulty nutrition, smoking, inactivity. Give your patient the deciding motivation". *MMW Fortschr Med*. 2002 May 30; 144(22):41-4.
- ⁸⁹ Perea JM, Navia B. "Nutrición en el paciente de edad avanzada". En: Requejo RM, Ortega RM, eds. *Nutriguía. Manual de nutrición clínica en atención primaria*. Madrid: Editorial Complutense; 2006. Pag:72-82.
- ⁹⁰ Davies N. "Promoting healthy ageing: The importance of lifestyle". *Nurs Stand* 2011 Jan 12-18; 25(19):43-9.
- ⁹¹ Patel MB, Sonnenblick EH. "Age associated alterations in structure and function of the cardiovascular system". *Am J Geriatr Cardiol*. 1998 Mar; 7(2):15-22.
- ⁹² Jorde R, Sundsfjord J, Haug E, Bonna KH. "Relation between low calcium intake, parathyroid hormone, and blood pressure". *Hypertension*. 2000 May; 35(5):1154-9.
- ⁹³ Rumiantseva OI, Tutelían VA, Pogožheva AV, Askol'zina SE, Lysenkova SL. "Biologically active food supplements in comprehensive therapy of patients with ischemic heart disease and hypertension and the background of overweight". *Vopr Pitan* 2000; 69(1-2):44-46.
- ⁹⁴ Miller AL. "The methionine-homocysteine cycle and its effects on cognitive diseases". *Altern Med Rev*. 2003 Feb; 8(1):7-19.
- ⁹⁵ Meertens L, Diaz M, Solano L, Baron MA, Rodríguez A. "Serum homocysteine, folate and vitamin B12 in Venezuela elderly". *Arch Latinoam Nutr*. 2007 Mar; 57(1):26-32.
- ⁹⁶ Jacques PF, Bostorn AG, Wilson PW, Rich S, Rosenberg IH, Selhub J. "Determinants of plasma homocysteine concentration in the Framingham Offspring cohort". *Am J Clin Nutr*. 2001 Mar; 73(3):613-21.
- ⁹⁷ Wilcken DE, Wilcken B. "B vitamins and homocysteine in cardiovascular disease and aging". *Ann N Y Acad Sci*. 1998 Nov 20; 854:361-70.
- ⁹⁸ Rainfray M1, Richard-Harston S, Salles-Montaudon N, Emeriau JP "Effects of aging on kidney function and implications for medical practice". *Presse Med*. 2000 Jul 8-15; 29(24):1373-8.
- ⁹⁹ Dusso AS, Brown AJ. "Mechanism of vitamin D action and its regulation". *Am J Kidney Dis*. 1998 Oct; 32(2 Suppl 2):S13-24. Review.
- ¹⁰⁰ Martín M. Envejecimiento y cambios psicológicos. *Revista electrónica Tiempo* 2001 (jun2001) Disponible en URL: <http://www.psiconet.com/tiempo/educacion/index.htm> (Acceso 28 de abril de 2011).
- ¹⁰¹ Moeller SM, Volland R, Tinker L, Blodi BA, Gehrs KM, Johnson EJ, CAREDS Study Group: Women's. "Associations between age-related nuclear cataract and lutein and zeaxanthin in the diet and serum in the Carotenoids in the Age-Related Eye Disease Study, an Ancillary Study of the Women's Health Initiative". *Arch Ophthalmol* 2008 Mar; 126(3):354-64.
- ¹⁰² Taylor A, Jacques PF, Chylack LT Jr, Hankinson SE, Khu PM, Rogers G. "Long-term intake of vitamins and carotenoids and odds of early age-related cortical and posterior subcapsular lens opacities". *Am J Clin Nutr*. 2002 Mar; 75(3):540-9.
- ¹⁰³ Encuesta Nacional de Salud, 1997. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1999.
- ¹⁰⁴ Vega Vega JL, Bueno B. *Desarrollo adulto y envejecimiento*. Madrid: Ed. Síntesis; 1995.
- ¹⁰⁵ Schiffman SS. "Taste and smell losses in normal aging and disease". *JAMA*. 1997 Oct 22-29; 278(16):1357-62.
- ¹⁰⁶ Aranceta J. *Dieta en la tercera edad*. En: Salas-Salvadó J, Bonada i Sanjaume A, Trallero Casañas R, Saló i Solá ME, Burgos Peláez R (eds). *Nutrición y dietética clínica* 2ª ed. Barcelona: Elsevier-Masson; 2008. p. 141-52.

-
- ¹⁰⁷ Ritz P. "Physiology of aging with respect to gastrointestinal, circulatory and immune system changes and their significance for energy and protein metabolism". *Eur J Clin Nutr.* 2000 Jun; 54 Suppl 3:S21-5.
- ¹⁰⁸ Serafini M. "Dietary vitamin E and T cell-mediated function in the elderly. Effectiveness and mechanism of action". *Int J Dev Neurosci.* 2000 Jul-Aug; 18(4-5):401-10.
- ¹⁰⁹ Alvarez-Fernández B1, García Ordóñez MA, López Trigo JA, Marín Carmona JM, Gómez Huelgas R, Juárez Fernández C. "Modification of the immune response in the elderly with nutritional treatment". *An Med Interna.* 2002 Aug; 19(8):423-9.
- ¹¹⁰ Mocchegiani E, Malavolta M, Muti E, Costarelli L, Cipriano C, Piacenza F, Teseo S, Giacconi R, Lattanzio F. "Zinc, metallothioneins and longevity: interrelationships with niacin and selenium". *Curr Pharm Des.* 2008; 14(26):2719-32.
- ¹¹¹ High KP. "Nutrition and infection". En: Yoshikawa TT, Norman DC, eds. *Infectious disease in the ageing.* Totowa, New Jersey: Human Press, 2001a. P.299-312.
- ¹¹² High KP. "Nutritional strategies to boost immunity and prevent infection in elderly individuals". *Clin Infect Dis.* 2001 Dec 1; 33(11):1892-900.
- ¹¹³ Wilson MM, Vaswani S, Liu D, Morley JE, Miller DK. "Prevalence and causes of undernutrition in medical outpatients". *Am J Med.* 1998 Jan; 104(1):56-63.
- ¹¹⁴ Elmadfa I, Meyer AL. "Body composition, changing physiological functions and nutrient requirements of the elderly". *Ann Nutr Metab.* 2008; 52 Suppl 1:2-5.
- ¹¹⁵ Wick G, Grubeck-Loebenstien B. "Primary and secondary alterations of immune reactivity in the elderly: impact of dietary factors and disease". *Immunol Rev.* 1997 Dec; 160:171-84.
- ¹¹⁶ Rink L, Kirchner H. "Zinc-altered immune function and cytokine production". *J Nutr.* 2000 May; 130(5S Suppl):1407S-11S.
- ¹¹⁷ Ahluwalia N, Sun J, Krause D, Mastro A, Handte G. "Immune function is impaired in iron-deficient, homebound, older women". *Am J Clin Nutr.* 2004 Mar; 79(3):516-21.
- ¹¹⁸ Chandra RK. "Nutrition and the immune system from birth to old age". *Eur J Clin Nutr.* 2002 Aug; 56 Suppl 3:S73-6.
- ¹¹⁹ Fraker PJ, King LE, Laakko T, Vollmer TL. "The dynamic link between the integrity of the immune system and zinc status". *J Nutr.* 2000 May; 130(5S Suppl):1399S-406S.
- ¹²⁰ Escobar A. "Envejecimiento cerebral normal". *Rev Mex de Neurociencia* 2001; 2(4):197-202.
- ¹²¹ Agüera LF, Hernán I. "Psiquiatría geriátrica". En: Barcia D, ed. *Tratado de Psiquiatría.* Madrid: Arán; 2000. p.889-924.
- ¹²² Serra LI, Román B, Aranceta J. "Alimentación y nutrición". En: Cavases Jm, Villalbí JR, Aibar A, eds. "Invertir para la salud. Prioridades en Salud Pública". Informe SESPAS 2002. Valencia: Artes Gráficas soler S.L.; 2002. p. 131-154.
- ¹²³ Planas M. "Nutrición y deterioro cognitivo". *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2000; 35(4 suppl):334-339.
- ¹²⁴ Greenwood CE, Winocur G. "Decline in cognitive function with aging: impact of diet". *Nat Med* 1999; 2:205-209.
- ¹²⁵ Selhub J, Bagley LC, Miller J, Rosenberg IH. "B vitamins, homocysteine, and neurocognitive function in the elderly". *Am J Clin Nutr.* 2000 Feb;71(2):614S-620S.
- ¹²⁶ Ortega RM, Requejo AM, Andrés P, López-Sobaler AM, Quintas ME, Redondo MR. "Dietary intake and cognitive function in a group of elderly people". *Am J Clin Nutr.* 1997 Oct; 66(4):803-9.
- ¹²⁷ Boada M. "Alimentación e historia natural de la enfermedad de Alzheimer". En: Boada M, ed. *Una cocina para el enfermo de Alzheimer.* Barcelona:Glosa Ediciones; 1999. p.9-25.
- ¹²⁸ Rui Pérez Cantera I. ¿Se nutren bien las personas mayores?. *Med Clin (Barc).* 2003 Feb 15; 120(5):175-6.
- ¹²⁹ IMSERSO. Secretaria General de Política Social y Consumo. Encuesta mayores 2010. Ministerio de Sanidad y Política Social. Madrid. Disponible en http://www.imserso.es/InterPresent2/groups/imserso/documents/binario/presentacione ncuestamayores_20.pdf

- ¹³⁰ Davies N. "Promoting healthy ageing: The importance of lifestyle". *Nurs Stand*. 2011 Jan 12-18;25(19):43-9.
- ¹³¹ Agüera LF, Hernán I. "Psiquiatría geriátrica". En: Barcia D, ed. *Tratado de Psiquiatría*. Madrid: Arán; 2000. p.889-924.
- ¹³² Romá R, Farré R, Frassetto I. "Estado nutricional, consumo alimentario y aportes nutricionales de una población mayor institucionalizada". *Geriatría* 1999; 15(3):15-25.
- ¹³³ Capo M. En: Capo M, ed. *Importancia de la nutrición en la persona de edad avanzada*. Barcelona: Novartis Consumer Health S.A.; 2002.
- ¹³⁴ Del Pozo S, Cuadrado C, Moreiras O. Estudio Euronut-SENECA. Cambios con la edad en la ingesta dietética de personas de edad avanzada. *Nutr Hosp*. 2003 Nov-Dec; 18(6):348-52.
- ¹³⁵ Charlton A, Minagawa KE, While D. "Saying 'no' to cigarettes: a reappraisal of refusal skills". *J Adolesc*. 1999 Oct; 22(5):695-707.
- ¹³⁶ Evans C, Castle P. Malnutrition in the elderly: a multifactorial failure to thrive. *The Permanent Journal*. 2005; 9 (3): 38-41
- ¹³⁷ Malkowsky D. Malnutrition in the elderly. National Caregiving Institute. Mayo Clinic. CNN Health Library. 2008. www.nationalcaregivinginstitute.org/display-article.asp?art_ID=460
- ¹³⁸ Spaccavento S, Del Petre M, Craca A, Fiore P. "Influence of nutritional status on cognitive, functional and neuropsychiatric deficits in Alzheimer's disease". *Arch Gerontol Geriatr*. 2009 May-Jun; 48(3):356-60.
- ¹³⁹ Cabrera MA, Mesas AE, Garcia AR, de Andrade SM. "Malnutrition and depression among community-dwelling elderly people". *J Am Med Dir Assoc*. 2007 Nov; 8(9):582-4.
- ¹⁴⁰ Verduci E, Banderali G, Barberi S, Radaelli G, Lops A, Betti F. "Epigenetic effects of human breast milk". *Nutrients*. 2014 Apr 24; 6(4):1711-24.
- ¹⁴¹ Waly MI, Hornig M, Trivedi M, Hodgson N, Kini R, Ohta A, Deth R. "Prenatal and postnatal epigenetic programming: implications for GI, Immune, and neuronal function in autism". *Autism Res Treat*. 2012;2012:190930. Epub 2012, jun 19
- ¹⁴² Malireddy S1, Kotha SR, Secor JD, Gurney TO, Abbott JL, Maulik. "Phytochemical antioxidants modulate mammalian cellular epigenome: implications in health and disease". *Antioxid Redox Signal*. 2012 Jul 15;17(2):327-39 2012; 17: 327 - 33
- ¹⁴³ Hollyday R. "Epigenetics comes of age in the twentyfirst century". *J Genet*. 2002 Apr; 81(1):1-4.
- ¹⁴⁴ Gluckman PD1, Hanson MA, Cooper C, Thornburg KL. "Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease". *N Engl J Med*. 2008 Jul 3; 359(1):61-73.
- ¹⁴⁵ Elia M, Stratton R. "On the ESPEN guidelines for nutritional screening 2002". *Clin Nutr*. 2004 Feb; 23(1):131-2.
- ¹⁴⁶ Aranceta J. "Epidemiología de la desnutrición en el anciano". En: *Manual de atención al anciano desnutrido en el nivel primario de salud*. Grupo de trabajo de Atención Primaria, perteneciente a la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología (SEGG). Ed: Ergon.2011. Cap 1. pag 1-13.
- ¹⁴⁷ Sanchez Juan, CJ; Real Collado JT. "Malnutrición. Concepto, clasificación, etiopatogenia. Principales Síndromes. Valoración Clínica". *Medicine* 2002.8(87).4669-4674
- ¹⁴⁸ Alvarez Hernandez j. Desnutricion y enfermedad cronica. *Nutr Hosp Suplemento*. 2012; 5 (1):4-16. ISSN1887-7961
- ¹⁴⁹ Lochs H1, Allison SP, Meier R, Pirlich M, Kondrup J, Schneider S. "Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, definitions and general topics". *Clin Nutr*. 2006 Apr; 25(2):180-6. Epub 2006 May 1.
- ¹⁵⁰ Jensen GL, Bistran B, Roubenoff R, Heimbarger DC. Malnutrition syndromes : a conundrum vs continuum. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2009 Nov-Dec ; 33(6) :710-6.
- ¹⁵¹ Ocon Bretón J, Celaya Pérez S. Implicaciones clínicas de la desnutrición hospitalaria. En: *El libro blanco de la desnutrición clínica en España*. Coordinador: Ulibarri JI. Editores García de Lorenzo A, García Luna PP, Marsé P, Planas M. Acción Medica (ed) 2004, pp. 1-16.

¹⁵² . Gottschlich MM, editor. "The A.S.P.E.N. Nutrition Support Core Curriculum: A case-based approach – The adult patient". EE.UU: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 2007.

¹⁵³ Jensen GL, Mirtallo J, Compher C, Dhaliwal R, Forbes A, Grijalba RF . International Consensus Guideline Committee."Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee". JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2010 Mar-Apr; 34(2):156-9.

¹⁵⁴ Walker AC. "Classification of infantile". Lancet. 1970 Nov 14; 2(7681):1028.

¹⁵⁵ Kotler DP. "Cachexia". Ann Intern Med. 2000 Oct 17; 133(8):622-34.

¹⁵⁶ Veses Martin S, Jover Fernandez A, Rubio Puchol O;"Valoración del estado nutricional". En: Guías Clínicas de Metabolismo y Nutrición, de Hernandez Mijares A y Morillas Ariño C. 3ªed. Cap VI. Pag 337-399. ISBN 978-84-695-9890-0

¹⁵⁷ Cuesta Triana F, Rodriguez Gonzalez C,Matia Martin P."Valoración nutricional en el anciano". Medicine 2006;9:4037-47

¹⁵⁸ Elia M, Zellipour L, Stratton RJ. "To screen or not to screen for adult malnutrition?" Clin Nutr. 2005 Dec; 24(6):867-84.

¹⁵⁹ Kondrup J1, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M; Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). "ESPEN guidelines for nutrition screening 2002". Clin Nutr. 2003 Aug; 22(4):415-21.

¹⁶⁰ Ferguson ML1, Bauer J, Gallagher B, Capra S, Christie DR, Mason BR."Validation of a malnutrition screening tool for patients receiving radiotherapy". Australas Radiol. 1999 Aug; 43(3):325-7.

¹⁶¹ Kruiyenga HM1, Van Tulder MW, Seidell JC, Thijs A, Ader HJ, Van Bokhorst-de van der Schueren MA. "Effectiveness and cost-effectiveness of early screening and treatment of malnourished patients". Am J Clin Nutr. 2005 Nov; 82(5):1082-9.

¹⁶² Stratton RJ1, Hackston A, Longmore D, Dixon R, Price S, Stroud M."Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults". Br J Nutr. 2004 Nov; 92(5):799-808.

¹⁶³ King CL, Elia M, Stroud MA, Stratton RJ."The predictive validity of the malnutrition universal screening tool (MUST) with regard to mortality and length of stay in elderly patients". Clinical Nutrition. 2003; 22: Suppl 1, S4.

¹⁶⁴ Kondrup J1, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z; Ad Hoc ESPEN Working Group."Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials". Clin Nutr. 2003 Jun; 22(3):321-36.

¹⁶⁵ Kaiser MJ, Bauer JM; Rämsc C, Uter W, Guigoz Y; Anthony P, Cederholm T, Thomas DR, vellas B, Sieber CC."The Short-form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF): Can it be im roved to facilitate clinical use". Poster

¹⁶⁶ Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. "Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation". Nutr Rev. 1996 Jan; 54(1 Pt 2):S59-65.

¹⁶⁷ Hammond KA."Dietary and clinical assessment". En: Mahan K, Scott-Stump S, eds. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy. 11ª ed. Philadelphia: Saunders; 2004:407-35.

¹⁶⁸ Ocon Bretón J, Celaya Pérez S."Implicaciones clínicas de la desnutrición hospitalaria". En: El libro blanco de la desnutrición clínica en España. Coordinador: Ulibarri JI. Editores García de Lorenzo A, García Luna PP. Marsé P, Planas M. Acción Medica (ed) 2004, p 61-70.

¹⁶⁹ Olga Sabartes Fortuny."Factores de riesgo de malnutrición". En: Miguel Ángel Rubio. Manual de alimentación y nutrición en el anciano. Edita: Scientific Communication Management; 2002

¹⁷⁰ Biró G1, Hulshof KF, Ovesen L, Amorim Cruz JA; EFCOSUM Group. "Selection of methodology to assess food intake". Eur J Clin Nutr. 2002 May; 56 Suppl 2:S25-32.

¹⁷¹ Wanden-Bergher C. Valoración Antropométrica. En: Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, Sociedad española de Geriatria y Gerontología.

"Documento de consenso Valoración Nutricional en el Anciano. Recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición". Barcelona: Galénitas-Nigra trea.p.76-96.

¹⁷² World Health Organization. Programme of Nutrition, family and reproductive health. "Obesity. Preventing and managing the global epidemic". Report of a WHO consultation on obesity. Ginebra, 3-5 junio. 1997. Ginebra: WHO; 1998.

¹⁷³ Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). Consenso español 1995 para la evaluación de la Obesidad y la realización de estudios epidemiológicos. Med Clin (Barc). 1996 Dec 7; 107(20):782-7.

¹⁷⁴ Esquius M1, Schwartz S, López Hellín J, Andreu AL, García E. "Parámetros antropométricos de referencia de la población anciana". Med Clin (Barc). 1993 May 8; 100(18):692-8.

¹⁷⁵ Alastrué Vidal A, Sitges Serra A, Jaurrieta Más E, Sitges Creus. "Valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población". Med Clin (Barc). 1982 May 16; 78(10):407-15.

¹⁷⁶ Alastrué Vidal A, Sitges Serra A, Jaurrieta Más E, Puig Gris P, Abad Ribalta JM, Sitges Creus A. "Valoración antropométrica del estado nutritivo: normas y criterios de desnutrición y obesidad". Med Clin (Barc). 1983 May 7; 80(16):691-9.

¹⁷⁷ Alastrué A, Esquius M, Elonch J, Gonzalez Hf, Ruzafa A, Pastor MC, et al. "Población geriátrica y valoración nutricional. Normas y criterios antropométricos". Rev Esp Geriatr Gerontol. 1993; 28(4):243-256.

¹⁷⁸ Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. "Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient". JPEN J Parenter Enteral Nutr. 1977; 1(1):11-22.

¹⁷⁹ Wanden-Berghe C. "Valoración antropométrica". En: Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. Documento de Consenso Valoración Nutricional en el anciano. Recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición. Barcelona: Galénitas -Nigra Trea. p. 76-96.

¹⁸⁰ Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. "Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age". J Am Geriatr Soc. 1985 Feb; 33(2):116-20.

¹⁸¹ Malnutrition Advisory Group (MAG) of the British Association for Parenteral and enteral nutrition. The "MUST" Exploratory Booklet. A Guide to the "malnutrition Universal Screening Tool" for Adults. Edited on behalf of MAG by Todorovic V, Russell C, Stratton R, Ward J and Elia M. November 2003.

¹⁸² Baumgartner RN. "Electrical Impedance and total body electrical conductivity". En: Roche, Heymsfield and Lohman, editores. Human Body Composition. Champaign: Human Kinetics; 1996.

¹⁸³ Shaw KA, Srikanth VK, Fryer JL, Blizzard L, Dwyer T, Venn AJ. "Dual energy X-ray absorptiometry body composition and aging in a population-based older cohort". Int J Obes (Lond). 2007 Feb; 31(2):279-84.

¹⁸⁴ Fuhrman MP, Charney P, Mueller CM. "Hepatic proteins and nutrition assessment". J Am Diet Assoc. 2004 Aug; 104(8):1258-64.

¹⁸⁵ D'Erasmus E, Pisani D, Ragno A, Romagnoli S, Spagna G, Acca M. "Serum albumin level at admission: mortality and clinical outcome in geriatric patients". Am J Med Sci. 1997 Jul; 314(1):17-20.

¹⁸⁶ Robinson MK, Trujillo EB, Mogensen KM, Rounds J, McManus K, Jacobs DO. "Improving nutritional screening of hospitalized patients: the role of prealbumin". JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2003 Nov-Dec; 27(6):389-95.

¹⁸⁷ Sergi G, Coin A, Enzi G, Volpato S, Inelmen EM, Buttarollo M. "Role of visceral proteins in detecting malnutrition in the elderly". Eur J Clin Nutr. 2006 Feb; 60(2):203-9.

¹⁸⁸ Driver AG, McAlevy MT. "Creatinine height index as a function of age". Am J Clin Nutr. 1980 Sep; 33(9):2057.

¹⁸⁹ Kuzuya M, Kanda S, Koike T, Suzuki Y, Iguchi. "Lack of correlation between total lymphocyte count and nutritional status in the elderly". Clin Nutr. 2005 Jun; 24(3):427-32.

-
- ¹⁹⁰ Weverling-Rijnsburger AW, Blauw GJ, Lagaay AM, Knook DL, Meinders AE, Westendorp RG. "Total cholesterol and risk of mortality in the oldest old". *Lancet*. 1997 Oct 18; 350(9085):1119-23. Erratum in: *Lancet* 1998 Jan 3; 351(9095):70.
- ¹⁹¹ Schatz J, Masaki K, Yano K, Chen R, Rodriguez BL, Curb JD. "Cholesterol and all-cause mortality in elderly people from the Honolulu Heart Program: a cohort study". *Lancet*. 2001 Aug 4; 358(9279):351-5.
- ¹⁹² Casiglia E, Mazza A, Tikhonoff V, Scarpa R, Schiavon L, Pessina AC. "Total cholesterol and mortality in the elderly". *J Intern Med*. 2003 Oct;254(4):353-62
- ¹⁹³ Santi Cano MJ, Barba Chacón A, Mangas Rojas A, García Rojas JF, Millán Núñez-Cortés J, Zamora Madaria E. "Significance of apolipoproteins A and B and the remaining lipid fractions as indicators of protein-calorie malnutrition in the elderly". *Rev Clin Esp*. 1992 Oct; 191(5):252-5.
- ¹⁹⁴ Swails WS, Samour PQ, Babineau TJ, Bistrrian BR. "A proposed revision of current ICD-9-CM malnutrition code definitions". *J Am Diet Assoc*. 1996 Apr; 96(4):370-3.
- ¹⁹⁵ Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. "What is subjective global assessment of nutritional status?". *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1987 Jan-Feb; 11(1):8-13.
- ¹⁹⁶ Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. "Identifying the elderly at risk for malnutrition. The Mini Nutritional Assessment". *Clin Geriatr Med*. 2002 Nov; 18(4):737-57.
- ¹⁹⁷ Acosta Escribano J1, Gómez-Tello V, Ruiz Santana S. "Valoración del estado nutricional en el paciente grave". *Nutr Hosp*. 2005 Jun; 20 Suppl 2:5-8.
- ¹⁹⁸ Cochrane Injuries Group Albumin Reviewers. "Human albumin administration in critically ill patients: systematic review of randomised controlled trials". *BMJ*. 1998 Jul 25; 317(7153):235-40.
- ¹⁹⁹ de Ulíbarri Pérez JI, González-Madroño Giménez A, González Pérez P, Fernández G, Rodríguez Salvanés F, Mancha Alvarez-Estrada A. "Nuevo procedimiento para la detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria". *Nutr Hosp*. 2002 Jul-Aug; 17(4):179-88.
- ²⁰⁰ Álvarez J, Del Río J, Planas M, García Peris P, García de Lorenzo A, Calvo V, Grupo de Documentación de SENPE "Documento SENPE-SEDOM sobre la codificación de la desnutrición hospitalaria". *Nutr Hosp*. 2008 Nov-Dec; 23(6):536-40.
- ²⁰¹ OMS. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Informe técnico 916. Ginebra.2003
- ²⁰² OMS. Informe sobre la salud en el mundo 2002: Reducir los riesgos y promover una vida sana. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2002.
- ²⁰³ Khan Y, Bhutta ZA. "Nutritional deficiencies in the developing world: current status and opportunities for intervention". *Pediatr Clin North Am*. 2010 Dec; 57(6):1409-41.
- ²⁰⁴ OMS. Informe sobre la salud en el mundo 1998. La vida en el siglo XXI. Una perspectiva para todos. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1998 (documento inédito WHO/WHR/98.1) (resumen de orientación).
- ²⁰⁵ Ljungqvist O, van Gossum A, Sanz ML, de Man F. "The European fight against malnutrition". *Clin Nutr*. 2010 Apr; 29(2):149-50.
- ²⁰⁶ Rasmussen HH1, Holst M, Kondrup J. "Measuring nutritional risk in hospitals". *Clin Epidemiol*. 2010 Oct 21; 2:209-16.
- ²⁰⁷ Correia MI, Waitzberg DL. "The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis". *Clin Nutr*. 2003 Jun; 22(3):235-9.
- ²⁰⁸ Lobo Támer G, Ruiz López MD, Pérez de la Cruz AJ. "Desnutrición hospitalaria: relación con la estancia media y la tasa de reingresos prematuros". *Med Clin (Barc)*. 2009 Mar 21; 132(10):377-84.
- ²⁰⁹ Odelli C, Burgess D, Bateman L, Hughes A, Ackland S, Gillies J, Collins CE. Nutrition support improves patient outcomes, treatment tolerance and admission characteristics in oesophageal cancer. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2005 Dec; 17(8):639-45.

- ²¹⁰ Babineau J, Villalon L, Laporte M, Payette H. "Outcomes of screening and nutritional intervention among older adults in healthcare facilities". *Can J Diet Pract Res*. 2008 Summer; 69(2):89-94.
- ²¹¹ Martí J, Armadans L, Vaqué J, Segura F, Schwartz S. "Protein-calorie undernutrition and lymphocytopenia as predictors of hospital infection in the elderly". *Med Clin (Barc)*. 2001 Mar 31; 116(12):446-50.
- ²¹² Culebras-Fernández JM, de Paz-Arias R, Jorquera-Plaza F, García de Lorenzo A. "Nutrition in the surgical patient: immunonutrition". *Nutr Hosp*. 2001 May-Jun; 16(3):67-77.
- ²¹³ Chandra RK y Kumari S. "Effects of nutrition on the immune system". *Nutrition*. 1994 May-Jun; 10(3):207-10.
- ²¹⁴ Rolandelli RH, DePaula JA, Guenter P y Rombeau JL. "Critical Illness and sepsis". En: Rombeau JL, Caldwell MD (eds.): *Clinical Nutrition. Enteral and tube feeding*, 2nd edn. W.B.Sanders, Philadelphia, 1990: 288-305.
- ²¹⁵ Cederholm T, Jägrén C, Hellström: "Nutritional status and performance capacity in internal medical patients". *Clin Nutr*. 1993 Feb; 12(1):8-14.
- ²¹⁶ Pedersen NW, Pedersen D: "Nutrition as a prognostic indicator in amputations. A prospective study of 47 cases". *Acta Orthop Scand*. 1992 Dec; 63(6):675-8.
- ²¹⁷ Kac G, Camacho-Dias P, Silva-Coutinho D, Silveira-Lopes R, Marins VV, Pinheiro AB: "Length of stay is associated with incidence of in-hospital malnutrition in a group of low-income Brazilian children". *Salud Pública Mex*. 2000 Sep-Oct; 42(5):407-12.
- ²¹⁸ Farré Rovira R, Frasset Pons I, Ibor Pica JF: "Complicaciones postoperatorias en pacientes malnutridos: impacto económico y valor predictivo de algunos indicadores nutricionales". *Nutr Hosp*. 1998 Sep-Oct; 13(5):233-9.
- ²¹⁹ Farré Rovira R, Frasset Pons I, Ibor Pica JF: "Malnutrición hospitalaria: indicadores de evolución postoperatoria". *Nutr Hosp*. 1998 May-Jun; 13(3):130-7.
- ²²⁰ Serrano-Corredor S, López Soriano F, Rivas-López FA, de la Rubia-Nieto A.: "Parámetros nutricionales y morbimortalidad en hospitalización clínica". *Nutr Hosp*. 1993 Feb; 8(2):109-14.
- ²²¹ Correia MI, Caiaffa WT, da Silva AL, Waitzberg DL: "Risk factors for malnutrition in patients undergoing gastroenterological and hernia surgery: an analysis of 374 patients". *Nutr Hosp*. 2001 Mar-Apr; 16(2):59-64.
- ²²² Anderson CF, Moxness K, Meister J, Burritt MF: "The sensitivity and specificity of nutrition-related variables in relationship to the duration of hospital stay and the rate of complications". *Mayo Clin Proc*. 1984 Jul; 59(7):477-83.
- ²²³ Delhey DM1, Anderson EJ, Laramée SH: "Implications of malnutrition and diagnosis-related groups (DRGs)". *J Am Diet Assoc*. 1989 Oct; 89(10):1448-51.
- ²²⁴ Martí J, Armadans L, Vaqué J, Segura F, Schwartz S: "Malnutrición calórico proteica y linfocitopenia como predictores de infección hospitalaria en ancianos". *Med Clin (Barc)*. 2001 Mar 31; 116(12):446-50.
- ²²⁵ Formiga F, Pujol R. "Mortalidad asociada con las fracturas de femur: analizando las causas de un problema viejo". *Med Clin (Barc)*. 2005 Jan 22; 124(2):55-6.
- ²²⁶ Bartali B1, Frongillo EA, Bandinelli S, Lauretani F, Semba RD, Fried LP, Ferrucci L. "Low nutrient intake is an essential component of frailty in older persons". *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006 Jun; 61(6):589-93.
- ²²⁷ Kirkwood TB. "Global aging and the brain". *Nutr Rev*. 2010 Dec; 68 Suppl 2:S65-9.
- ²²⁸ Lourenco G. "Atlas- Evolución de la población mundial entre los años 2010 y 2050" (Internet). Versión 10. Knol. 2008 sep 7. Disponible en: <http://knol.google.com/K/gustavo-lourenco/Atlas-evolucion-de-la-poblacion-mundial/2md792ar16m54/4>
- ²²⁹ ESTRATEGIA PARA EL ABORDAJE DE LA CRONCIDAD EN EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD. Estrategia aprobada en el consejo interterritorial del Sistema Nacional de Salud, junio 2012. Madrid. Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e igualdad.
- ²³⁰ Sistema de Información Poblacional. Conselleria de Sanitat. Departamento de Salud Valencia Dr Peset. Servicio de Admisión.

-
- ²³¹ SENPE/SEGG. Documento de consenso de Valoración Nutricional en el Anciano. Recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición. Madrid:Galenitas-Nigra Trea; 2007
- ²³² Beswick AD1, Rees K, Dieppe P, Ayis S, Gooberman-Hill R, Horwood J, Ebrahim S. "Complex interventions to improve physical function and maintain independent living in elderly people: a systematic review and meta-analysis". *Lancet*. 2008 Mar 1; 371(9614):725-35.
- ²³³ Moreiras O, Carbajal A, Perea I, Varela-Moreiras G, Ruiz Roso B Nutrición y salud de las personas de edad avanzada en Europa: Euronut-Seneca. Estudio en España. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1993; 28: 197-242.
- ²³⁴ Salvà A, Bolibar I, Bleda M^a José. MNA in clinical practice. In Vellas B, Garry PJ Guigoz Y. Mini Nutritional Assessment (MNA): Research and practice in the elderly. Karger edit. Basel 1999
- ²³⁵ Iraizoz I. Valoración geriátrica integral (II). Evaluación nutricional y mental en el anciano. *ANALES Sis San Navarra*.1999; 22 (supl. 1): 51-69.
- ²³⁶ Ramon JM, Subirà C:"Prevalencia de malnutrición en la población anciana española". *Med Clin (Barc)*. 2001 Dec 15; 117(20):766-70.
- ²³⁷ Salva A, Lucas R, Qualitat de vida a les persones grans a Catalunya. Barcelona 2007. Fundació Viure i Conviure.
- ²³⁸ Soini H, Routasalo P, Lagstrom H."Characteristics of the Mini-Nutritional Assessment in elderly home-care patients". *Eur J Clin Nutr*. 2004 Jan; 58(1):64-70.
- ²³⁹ Tur JA1, Colomer M, Moñino M, Bonnin T, Llompарт I, Pons A. Dietary intake and nutritional risk among free-living elderly people in Palma de Mallorca. *J Nutr Health Aging*. 2005 Nov-Dec; 9(6):390-6.
- ²⁴⁰ Guigoz Y. "The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature--What does it tell us". *J Nutr Health Aging*. 2006 Nov-Dec;10(6):466-85.
- ²⁴¹ Arenzana,J. Epidemiología de desnutrición del anciano. Manual del anciano desnutrido en el nivel primario de la salud.Madrid.2011. 1-15
- ²⁴² Zuliani G, Romagnoni F, Volpato S, Soattin L, Leoci V, Bollini MC."Nutritional parameters, body composition, and progression of disability in older disabled residents living in nursing homes". *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001 Apr; 56(4):M212-6.
- ²⁴³ Crogan NL, Pasvogel A."The influence of protein-calorie malnutrition on quality of life in nursing homes". *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003 Feb; 58(2):159-64.
- ²⁴⁴ Camarero E, Cervera AM, Pablo P, Martín A, Maturana N, Schwartz S, Sellers G et al. Estudio nutricional en residencias de ancianos. Estudio epidemiológico del estado nutricional en la población anciana sana de centros residenciales públicos. Madrid, Nutricia S.A.1998
- ²⁴⁵ Esteban Pérez M, Fernández-Ballart J, Salas-Salvadó J."Estado nutricional de la población anciana en función del régimen de institucionalización". *Nutr Hosp*. 2000 May-Jun; 15(3):105-13.
- ²⁴⁶ Hernández Mijares A, Royo Taberner R, Martínez Triguero ML, Graña Fandos J, López García A, Morales Suárez-Varela MM. "Prevalencia de malnutrición entre ancianos institucionalizados en la Comunidad Valenciana". *Med Clin (Barc)*. 2001 Sep 22;117(8):289-94.
- ²⁴⁷ Suominen M, Muurinen S, Routasalo P, Soini H, Suur-Uski I, Peiponen A. "Malnutrition and associated factors among aged residents in all nursing homes in Helsinki". *Eur J Clin Nutr*. 2005 Apr; 59(4):578-83.
- ²⁴⁸ Woo J, Chi I, Hui E, Chan F, Sham A. "Low staffing level is associated with malnutrition in long-term residential care homes". *Eur J Clin Nutr*. 2005 Apr; 59(4):474-9.
- ²⁴⁹ Milà Villarroel R, Formiga F, Duran Alert P, Abellana Sangrà R."Prevalencia de malnutrición en la población anciana Española: Una revisión sistemática". *Med Clin (Barc)*. 2012 Nov 3;139(11):502-8.
- ²⁵⁰ McWhirter JP, Pennington CR. "Incidence and recognition of malnutrition in hospital". *BMJ*. 1994 Apr 9; 308(6934):945-8.

- ²⁵¹ Roldán Aviña JP, Pérez Camacho I, Irlés Rocamora JA, Martín Gómez R. "Malnutrición en pacientes hospitalizados: estudio prospectivo y aleatorio". *Nutr Hosp*. 1995 Jul-Aug; 10(4):192-8.
- ²⁵² Thomas DR, Zdrowski CD, Wilson MM, Conright KC, Lewis C, Tariq S, Morley JE. "Malnutrition in subacute care". *Am J Clin Nutr*. 2002 Feb;75(2):308-13.
- ²⁵³ Ramos Martínez A, Asensio Vegas A, Núñez Palomo A, Millán Santos I. "Prevalencia y factores asociados a malnutrición en ancianos hospitalizados". *An Med Interna*. 2004 Jun; 21(6):263-8.
- ²⁵⁴ Martínez Olmos MA, Martínez Vázquez MJ, Martínez-Puga López E, del Campo Pérez V; Collaborative Group for the Study of Hospital Malnutrition in Galicia (Spain). "Nutritional status study of in patients in hospitals of Galicia". *Eur J Clin Nutr*. 2005 Aug; 59(8):938-46.
- ²⁵⁵ Gómez Ramos MJ, González Valverde FM, Sánchez Alvarez C. "Estudio del estado nutricional en población anciana hospitalizada". *Nutr Hosp*. 2005 Jul-Aug;20(4):286-92.
- ²⁵⁶ Álvarez-Hernández J1, Planas Vila M, León-Sanz M, García de Lorenzo A, Celaya-Pérez S, García-Lorda P." Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study". *Nutr Hosp*. 2012 Jul-Aug;27(4):1049-59
- ²⁵⁷HSE Orion Clínic. Departamento Salud Valencia-Doctor Peset. Servicio Admisión. Consellería de Sanitat
- ²⁵⁸ SIA-Abucasis. Alumbra. Servicio Admisión Departamento Salud Valencia-Doctor Peset. Consellería de Sanitat
- ²⁵⁹ OMS .Informe de la conferencia internacional de atención primaria de salud. Declaración de Alma Ata .Ginebra 1978
- ²⁶⁰ Sistema Nacional de Salud de España 2010 [monografía en Internet]. Madrid. Ministerio de Sanidad y Política Social, Instituto de Información Sanitaria. Disponible en: <http://www.msps.es/organizacion/sns/librosSNS.htm>.
- ²⁶¹ Vioqued Lopez,J; Quiles Izquierdo,J. "Encuesta de Nutrición y Salud de la Comunidad Valenciana 1994". Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat
- ²⁶² Quiles Izquierdo,J. "Encuesta de Nutrición y Salud de la Comunidad Valenciana.2010-2011.Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat.
- ²⁶³ García Peris P. "Prevalencia y factores asociados a malnutrición en ancianos hospitalizados". *An Med Interna*. 2004 Jun;21(6):261-2.
- ²⁶⁴ Martínez de la Iglesia J, Aguado Taberner C, Lemos Peña Am, Afan Almilló P, Fernández Conde B, Burgo Gomez de Mercado C. "Aproximación al estado nutricional de una población en atención domiciliaria". *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2006;4:321-6
- ²⁶⁵ García de Lorenzo A1, Alvarez J, Celaya S, García Cofrades M, García Luna PP, García Peris P, León-Sanz M, Jiménez CP, Oliveira G, Smeets M "The Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SENPE) and its relation with healthcare authorities". *Nutr Hosp*. 2011 Mar-Apr; 26(2):251-3.
- ²⁶⁶ Gil Canada I. Apuntes sobre soporte nutricional en atención primaria Novartis Consumer Health S.A.,2001
- ²⁶⁷ Pérez de la Cruz A1, Lobo Támer G, Orduña Espinosa R, Mellado Pastor C, Aguayo de Hoyos E, Ruiz López MD. "Malnutrición en pacientes hospitalizados: prevalencia e impacto económico". *Med Clin (Barc)*. 2004 Jul 10; 123(6):201-6.
- ²⁶⁸ García de Lorenzo y Mateos A1, Álvarez J, De Man F." Envejecimiento y desnutrición; un reto para la sostenibilidad del SNS; conclusiones del IX Foro de Debate Abbott-SENPE" *Nutr Hosp*. 2012 Jul-Aug;27(4):1060-4
- ²⁶⁹ Benitez Rivero,J. "Valoracion del estado nutricional en el anciano. Manual de atención al anciano desnutrido en el primer nivel de salud".SEGG.Madrid.Ergon.2011 cap 5.pag: 49-55.
- ²⁷⁰ Ocón Bretón MJ, Altemir Trallero J, Mañas Martínez AB, Sallán Díaz L, Aguillo Gutiérrez E, Gimeno Orna JA."Comparación d dos herramientas de cribado nutricional

para predecir la aparición de complicaciones en pacientes hospitalizados. *Nutr Hosp.* 2012 May-Jun; 27(3):701-6.

²⁷¹ Gendler S, Kaplan A et al. Uric acid. *Clin Chim* 1984; 1268-1273

²⁷² Rodkey FL." Direct spectrophotometric determination of albumin in human serum" *Clin Chem.* 1965 Apr; 11:478-87.

²⁷³ Webster D."A study of the interaction of bromocresol green with isolated serum globulin fractions". *Clin Chim Acta.* 1974 May 31; 53(1):109-15.

²⁷⁴ Allain CC, Poon LS, Chan CS, Richmond W, Fu PC.Enzymatic determination of total serum cholesterol. *Clin Chem.* 1974 Apr;20(4):470-5.

²⁷⁵ Roeschlau P, Bernt E, Gruber W."Enzymatic determination of total cholesterol in serum". *Z Klin Chem Klin Biochem.* 1974 May; 12(5):226.

²⁷⁶ Fossati P, Prencipe L."Serum triglycerides determined colorimetrically with an enzyme that produces hydrogen peroxide". *Clin Chem.* 1982 Oct;28(10):2077-80.

²⁷⁷ McGowan MW, Artiss JD, Strandbergh DR, Zak B."A peroxidase-coupled method for the colorimétrico determination of serum triglycerides. *Clin Chem.* 1983 Mar; 29(3):538-42.

²⁷⁸ Alvarez J1, Del Río J, Planas M, García Peris P, García de Lorenzo A, Calvo V, Oliveira G, Irlés JA, Piñeiro G; Grupo de Documentación de SENPE. "Documento SENPE-SEDOM sobre la codificación de la desnutrición hospitalaria". *Nutr Hosp.* 2008 Nov-Dec; 23(6):536-40.

²⁷⁹ Grupo de estandarización y protocolos de Senpe. Recomendaciones de SENPE sobre datos antropométricos y analíticos. Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) 2005 June Available from: [URL:http://www.senpe.com/docs/docs_grt/GR_EP_prescripcion_1.pdf](http://www.senpe.com/docs/docs_grt/GR_EP_prescripcion_1.pdf)

²⁸⁰ Morillas J1, García-Talavera N, Martín-Pozuelo G, Reina AB, Zafrilla P."Detección del riesgo de desnutrición en ancianos no institucionalizados". *Nutr Hosp.* 2006 Nov-Dec; 21(6):650-6.

²⁸¹ Hernández Galiot A, Pontes Torrado Y, Goñi Cambrodon I."Riesgo de malnutrición en una población mayor de 75 años no institucionalización autonomía funcional". *Nutr Hosp.* 2015 Sep 1; 32(3):1184-92.

²⁸² De la Montaña Miguélez J, Areal Salve C, Míguez Bernárdez M."Evaluación del riesgo nutricional mediante el MNA en una población anciana no institucionalizada" *Arch Latinoam Nutr.* 2009 Dec; 59(4):390-5.

²⁸³ Valls T, Mach N."Riesgo de malnutrición en la población mayor de 75 años". *Med Clin (Barc).* 2012 Jul 7; 139(4):157-60.

²⁸⁴ Tarbuck A." Patients go hungry in British hospitals. Department of Health should commission research on this problem". *BMJ.* 1997 Mar 8; 314(7082):752.

²⁸⁵ Ricart Casas J1, Pinyol Martínez M, de Pedro Elvira B, Devant Altimir M, Benavides Ruiz A."Desnutrición en pacientes de atención domiciliaria. Atención Primaria". 2004 Sep 30; 34(5):238-43.

²⁸⁶ Beswick AD1, Rees K, Dieppe P, Ayis S, Gooberman-Hill R, Horwood."Complex interventions to improve physical function and maintain independent living in elderly people: a systematic review and meta-analysis". *Lancet.* 2008 Mar 1; 371(9614):725-35.

²⁸⁷ Montejano Lozoya AR, Ferrer Diego RM, Clemente Marín G, Martínez-Alzamora N, Sanjuan Quiles A, Ferrer Ferrándiz E. "Factores asociados al riesgo nutricional en adultos mayores autónomos ni institucionalizados". *Nutr Hosp.* 2014 Oct 1; 30(4):858-69.

²⁸⁸ Perdomo Pérez E, Navarro Vázquez FJ, González de la Torre H, Mosquera Fernández A."Cribado nutricional en pacientes inmovilizados del Servicio de Atención Domiciliaria de una zona básica de salud del Área de Salud de Gran Canaria". *Gerokomos* 2012; 23 (3): 118-122.

²⁸⁹Vaca Bermejo R, Ancizu García I, Moya Galera D, de las Heras Rodríguez M, Pascual Torramadé J."Prevalencia de desnutrición en personas mayores institucionalizadas en España: un análisis multicéntrico nacional". *Nutr Hosp.* 2014 Oct 6; 31(3):1205-16.

²⁹⁰Montejano Lozoya R1, Ferrer Diego RM, Clemente Marín G, Martínez-Alzamora N. "Estudio del riesgo nutricional en adultos mayores autónomos no institucionalizados" *Nutr Hosp*. 2013 Sep-Oct; 28(5):1438-46.

²⁹¹Alvarez Hernandez J, Gonzalo Montesino I, Rodriguez Troyano JM. "Envejecimiento y nutrición". *Nutr Hosp Suplementos*. 2001; 4(3):3-14.

²⁹²Brownie S. "Why are elderly individuals risks of nutritional deficiency?" *Int J Nurs Pract*. 2006 Apr; 12(2):110-8.

²⁹³Esteban Pérez M, Fernández-Ballart J, Salas-Salvadó J. "Estado nutricional de la población anciana en función del régimen de institucionalización". *Nutr Hosp*. 2000 May-Jun; 15(3):105-13.

²⁹⁴González Castela L, Coloma Peral R, Ascorbe Salcedo P, Indo Berges O, Rodríguez Carballo B, Martínez Tutor MJ. "Estado actual del grado de desnutrición en los pacientes hospitalizados en la Comunidad de la Rioja". *Nutr Hosp*. 2001 Jan-Feb; 16(1):7-13.

²⁹⁵Martinez Valls JF, "Diagnostico y valoración del estado nutricional" *Medicine* 1999;7:5125-35

²⁹⁶Ulibarri JI, Burgos R, Lobo G, Martínez MA, Planas M, Pérez de la Cruz A, Villalobos JL; Grupo de Trabajo de Desnutrición de SENPE. "Recomendaciones sobre la evaluación del riesgo de desnutrición en los pacientes hospitalizados". *Nutr Hosp*. 2009 Jul-Aug; 24(4):467-72.

²⁹⁷Venzin RM1, Kamber N, Keller WC, Suter PM, Reinhart WH. "How important is malnutrition? A prospective study in internal medicine". *Eur J Clin Nutr*. 2009 Mar; 63(3):430-6.

²⁹⁸Rasmussen HH1, Holst M, Kondrup J. "Measuring nutritional risk in hospital". *Clin Epidemiol*. 2010 Oct 21;2:209-16.