

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN MEDICINA**



**Revisión bibliográfica sobre evaluación nutricional en pacientes geriátricos hospitalizados.**

**AUTOR:** Montes Cañavate, María.

**TUTOR:** Seguí Ripoll, Jose Miguel

**Departamento y Área.** Medicina Clínica

**Curso académico 2023 - 2024.**

**Convocatoria de junio.**

# ÍNDICE

<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> .....	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>7</b>
1. CRIBADO NUTRICIONAL.....	8
1.1 Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF) .....	10
2. VALORACIÓN MORFOFUNCIONAL DEL ESTADO NUTRICIONAL .....	11
2.1 HISTORIA DIETÉTICA .....	11
2.2 MARCADORES ANTROPOMÉTRICOS.....	11
2.3 PARÁMETROS BIOQUÍMICOS.....	16
2.4 PRUEBAS FUNCIONALES .....	17
2.5 TEST FUNCIONALES .....	20
2.6 ECOGRAFÍA NUTRICIONAL.....	22
3. DIAGNÓSTICO DE MALNUTRICIÓN (CRITERIOS GLIM) .....	27
4. ALGORITMO DE VALORACIÓN NUTRICIONAL .....	28
5. CONCLUSIÓN.....	29
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>29</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>35</b>
ANEXO I: MNA-SF .....	35
ANEXO II: MNA.....	36
ANEXO III: ÍNDICE DE BARTHEL .....	37
ANEXO IV: PUNTUACIÓN SPPB .....	39
ANEXO V: INFORME CLÍNICO DE ECOGRAFÍA NUTRICIONAL .....	40

## RESUMEN/ABSTRACT

La desnutrición (DN) se muestra como un problema prevalente en el ámbito de la atención sanitaria, destacando tanto por su frecuencia como por su repercusión a nivel clínico y económico. La desnutrición relacionada a la enfermedad (DRE) se relaciona con una elevada morbimortalidad y afectación de la calidad de vida, sobre todo de pacientes vulnerables como los ancianos y aquellos afectados por enfermedades crónicas. Como objetivo principal, se presenta el abordaje del estado nutricional de los pacientes geriátricos hospitalizados en Medicina Interna. Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos, con el fin de determinar la forma en la que los estados de DN repercuten en el estado de salud, así como su cribado, diagnóstico y valoración morfofuncional. Así pues, se destaca el cribado nutricional precoz como medida de identificación del riesgo de DN y sus posibles complicaciones, haciendo hincapié en el uso de herramientas como el MNA-SF. Por otra parte, se presentan, los criterios GLIM, como una guía estandarizada para el diagnóstico de la DN en diversos entornos sanitarios. Finalmente se abordan métodos de valoración morfofuncional, abarcando aspectos como marcadores antropométricos, parámetros bioquímicos y pruebas funcionales (dinamometría). En conclusión, la incorporación de una valoración integral del estado nutricional en la práctica clínica resulta esencial para brindar una atención sanitaria de calidad y abordar de manera eficaz la DN en todas sus manifestaciones clínicas y funcionales.

**Palabras clave:** desnutrición, desnutrición relacionada con la enfermedad, cribado nutricional, criterios GLIM, valoración morfofuncional, diagnóstico de malnutrición.

**Abreviaturas:**

ABVD (Actividades Básicas de la Vida Diaria), BIA (Bioimpedancia), CMB (Circunferencia Media del Brazo), CMMB (Circunferencia Media Muscular del Brazo), CC (Composición Corporal), DXA (Densitometría Ósea), FM (Ecografía del Tejido Adiposo), FFM (Ecografía Muscular), IB (Índice de Barthel), MWT (Prueba de la Marcha), PTC (Pliegue Tricipital), RM (Resonancia Magnética), RCA (Recto Anterior del Cuádriceps), SPPB (Short Physical Performance Battery o Test de Guralnik), TC (Tomografía Computarizada), TUG (Time Up and Go Test).

## **ABSTRACT**

Malnutrition is a prevalent problem in the health care setting, standing out both for its frequency and its clinical and economic repercussions. Disease-associated malnutrition is related to high morbidity and mortality and quality of life, especially in vulnerable patients such as the elderly and those affected by chronic diseases. The main objective of this paper is to present the approach to the nutritional status of geriatric patients hospitalized in Internal Medicine. For this purpose, an exhaustive search in different databases was carried out in order to determine the way in which malnutrition states have an impact on health status, as well as its screening, diagnosis and morphofunctional assessment. Thus, early nutritional screening is highlighted as a measure to identify the risk of malnutrition and its possible complications, emphasizing the use of tools such as the MNA-SF. On the other hand, the GLIM criteria are presented as a standardized guide for the diagnosis of malnutrition in different health care settings. Finally, morphofunctional assessment methods are discussed, covering aspects such as anthropometric markers, biochemical parameters and functional tests (dynamometry). In conclusion, the incorporation of a holistic assessment of nutritional status in clinical practice is essential to provide quality health care and to effectively address malnutrition in all its clinical and functional manifestations.

**Key words:** malnutrition, disease-associated malnutrition, nutritional screening, GLIM criteria, morphofunctional evaluation, diagnosis of malnutrition.

## INTRODUCCIÓN

La desnutrición (DN) es un problema clínico frecuente en todos los niveles de atención sanitaria. Esta se define como un estado de déficit ya sea total o parcial de energía, proteínas u otro tipo de nutrientes, que desencadenan efectos nocivos en los tejidos, la composición y la función corporal, repercutiendo negativamente en la correcta evolución clínica de los pacientes. Son varios los motivos que pueden desencadenar este tipo de déficit de nutrientes, destacando la ingesta inadecuada y el aumento de las pérdidas o requerimientos nutricionales en situaciones agudas o crónicas, asociadas o no a enfermedad. De este modo, es importante la valoración del estado nutricional del paciente, ya que los trastornos nutricionales suelen ir acompañados de múltiples complicaciones, como son el retraso de la cicatrización de heridas, la prolongación de la estancia hospitalaria y la recuperación, la menor resistencia a enfermedades de carácter infeccioso y la disminución de la masa muscular (1-3).

La desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) es un problema sanitario de alta prevalencia, que genera elevados costes y presenta un impacto importante sobre la morbimortalidad, la independencia y la calidad de vida de un gran número de pacientes, especialmente de aquellos de edad avanzada, institucionalizados y pluripatológicos o con enfermedades crónicas. No obstante, la DN es un problema que comúnmente se encuentra

infradiagnosticado debido a falta de consciencia en incorporar la valoración nutricional a la práctica clínica diaria, o de protocolos establecidos para identificarla (1-5).

En nuestro país, el estudio PREDyCES, promovido por la Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo (SENPE), realizado en más de 30 hospitales españoles, observó una prevalencia de DRE del 23,7% en el momento de ingreso hospitalario, superando el 37% en mayores de 70 años. Por otra parte, se concluyó que 1/4 de los pacientes ingresados en un hospital presenta DN. Además, se asoció la DN a un aumento de la estancia hospitalaria, especialmente, en aquellos pacientes normonutridos al ingreso que la presentaron en el momento del alta (1-2).

El cribado y la valoración nutricional deberían ser una parte esencial de la evaluación clínica de los pacientes, ya que no solo permite determinar el estado nutricional, sino también la posibilidad de presentar complicaciones sobreañadidas a sus patologías de base, atribuibles a una posible alteración del estado nutricional, y evaluar la efectividad de las terapias nutricionales. Así pues, la disposición de herramientas sencillas que permitan la valoración del estado nutricional desde los primeros días de ingreso (aconsejable en las primeras 24-48h del ingreso hospitalario) favorece una atención integral y de calidad (1-3).

Finalmente destacar que, la transición entre la atención clínica en el hospital y los servicios comunitarios, resulta esencial para la prevención, la detección y el tratamiento de la DRE. Diversos estudios han demostrado la importancia del mantenimiento de la terapia nutricional, siendo esencial el desarrollo de protocolos de actuación conjuntos y el establecimiento de un

cauce de coordinación entre las unidades de nutrición clínica y dietética y el ámbito de la AP que sea flexible y adaptado a las circunstancias sociosanitarias (4).

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es el abordaje del estado nutricional de los pacientes geriátricos (mayores de 65 años) hospitalizados en Medicina Interna. En este documento se pretende determinar la forma en la que los estados de DN repercuten en el estado de salud, así como su cribado, diagnóstico y valoración morfofuncional.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Diseño: Se realizó una revisión de artículos originales, revisiones, ensayos clínicos y metaanálisis de ensayos con el objetivo principal de determinar la importancia de la valoración del estado nutricional en paciente de edad avanzada, los métodos de cribado y para el diagnóstico en la valoración nutricional.

Estrategia de búsqueda. Se realizó una primera en MEDLINE, Google Scholar y en UpToDate de documentos y guías de práctica clínica publicados por diferentes sociedades y asociaciones profesionales tanto en España como en el contexto internacional sobre la valoración del estado nutricional en pacientes hospitalizados de edad avanzada. A continuación, se buscó información sobre el cribado, la valoración morfofuncional y el diagnóstico de DN, destacando aquellas escalas, guías clínicas y parámetros clínicos aceptados y adaptados para pacientes mayores de 65 años, priorizando aquellos empleados en pacientes hospitalizados. Se llevó a cabo una revisión narrativa focalizada en los artículos que el autor consideró más relevantes o que aportaron un mayor grado de evidencia con respecto al objetivo principal de la

investigación. Se estableció un límite temporal de búsqueda de evidencia de hasta diez años, asegurando así la pertinencia y actualidad de los hallazgos seleccionados.

Criterios de inclusión y exclusión: Se incluyeron pacientes adultos, mayores de 65 años, ingresados en el hospital, en la planta de especialidades médicas, destacando Medicina Interna.

Análisis de los datos: la información analizada se estructuró en tres subapartados. En primer lugar, se buscó y analizó información sobre el cribado nutricional, destacando aquellos métodos de cribado más relevantes en base a la población a estudio. En segundo lugar, se analizaron los métodos de valoración morfofuncional actuales que han demostrado ser útiles en la valoración y cuantificación del riesgo de DN. Finalmente, se evaluó el test diagnóstico de DN, basado en los criterios GLIM.

Los descriptores principales utilizados en las distintas bases de datos fueron: “malnutrition”, “elderly nutrition”, “aged”; “nutrition assessment” y “disease-associated malnutrition”.

## **DISCUSIÓN**

### **1. CRIBADO NUTRICIONAL**

El cribado nutricional consiste en una valoración inicial que pretende la identificación precoz de sujetos DN o en riesgo de déficit nutricional, con el fin de que estos puedan ser remitidos a una valoración nutricional más específica y/o instaurar, si es necesario, el tratamiento más adecuado (1, 7).



Las herramientas de cribado son fundamentales para la detección precoz de la DRE, de ahí la importancia de su conocimiento y puesta en práctica. El cribado debería de ser aplicado tanto a nivel ambulatorio como hospitalario, además de en otros niveles socio-sanitarios en los que encontremos poblaciones de riesgo (1).

Los métodos de cribado han de ser realizados durante las primeras 24-48 horas de ingreso hospitalario, con fin de asegurar el diagnóstico precoz. Por otra parte, todos los métodos de cribado han de ser de aplicación universal, válidos, sencillos, rápidos, fiables, reproducibles, prácticos y estar asociados a protocolos de actuación específicos. Además, han de poder ser realizados por personal no especializado (1,2).

En la actualidad, no hay una herramienta de cribado gold standard, sino que esta debe ser seleccionada, en base a aquello que se considere más factible dependiendo de la situación. Las variables mínimas de cribado deberían ser el IMC, modificaciones de la ingesta en el último mes y cambios involuntarios en el peso (> 5% en 3 meses o > 10% en 6 meses) (1-3).

Para la realización del cribado nutricional en la población adulta existen más de 70 cuestionarios, algunos de ellos automatizados (CONUT, INFORNUT). El criterio de selección del uso entre uno u otro dependerá del tipo de población a estudiar, el nivel asistencial, la disponibilidad de profesionales, la posibilidad de automatización y las posibilidades o preferencias de cada centro. El resultado del cribado nutricional ha de ser reflejado en la historia clínica del paciente (1-3, 18).

En la tabla 1 se exponen los métodos de cribado más relevantes, en base a la población a estudio, destacando el MNA o Mini Nutritional Assessment (Anexo I) y principalmente su variante, el MNA-SF (Mini Nutritional Assessment Short Form), para pacientes ancianos (> 65 años) (2).

Grupo poblacional	Métodos de cribado recomendados	Métodos de valoración nutricional recomendados
Comunidad	MUST	Sin recomendación específica
Hospitalizados	NRS-2002 o MUST MST y SNAQ	Sin recomendación específica
Ancianos	MNA®	MNA®
Paciente oncológico	VGS-GP y MST	VGS-GP
Enfermedad renal crónica	VGS	VGS Otros: densitometría
Enfermedad hepática crónica	VGS	VGS Otros: recuento linfocitos CD8+, dinamometría manual, impedancia bioeléctrica (limitación en ascitis)

MNA: Mini Nutritional Assessment; MST: Malnutrition Screening Tool; MUST: Malnutrition Universal Screening Tool; NRS: Nutritional Risk Screening; SNAQ: Short Nutritional Assessment Questionnaire; VGS: Valoración Global Subjetiva. Tomada de Martínez Olmos M, Villar Taibo R. Valoración nutricional. En: Manual SEEN, Diciembre 2015.

**Tabla 1:** Métodos de cribado nutricional más relevantes (2-3).

### 1.1 Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA-SF)

El MNA-SF (Anexo II) es una herramienta de cribado simple y rápida, validada por diversos estudios internacionales, que permite la identificación de personas ancianas desnutridas o en riesgo de desnutrición, útil para una valoración integral del estado nutricional. Presenta una elevada sensibilidad (95%) y especificidad (95%). La duración de esta prueba es de aproximadamente 5 minutos, y sus resultados están asociados con indicadores de morbimortalidad y función social, así como con la frecuencia de requerimientos de asistencia sanitaria. Se recomienda su utilización tanto a nivel ambulatorio como hospitalario, de forma anual en pacientes ambulatorios, y cada tres meses en pacientes hospitalizados o institucionalizados en centros de larga estancia, además de siempre que se produzcan cambios en la situación clínica del paciente durante su estancia hospitalaria (1, 6-10).

## **2. VALORACIÓN MORFOFUNCIONAL DEL ESTADO NUTRICIONAL**

El estado nutricional del adulto mayor está determinado por diversos factores, como dietéticos, socioeconómicos, funcionales, mentales, psicológicos y fisiológicos (1-3).

La valoración del estado nutricional nos permite identificar a aquellos pacientes que se encuentran en situación de riesgo, cuantificar el riesgo y plantear una terapia adecuada a la situación. Para ello se emplean, de forma combinada, una serie de marcadores o datos clínicos, seleccionados en base a las características de cada paciente. Destacamos: historia clínica completa, historia dietética, historia farmacológica, exploración física, medidas antropométricas, parámetros bioquímicos y pruebas funcionales (2-3).

### **2.1 HISTORIA DIETÉTICA**

Consiste en la valoración cuantitativa y cualitativa de la ingesta habitual del paciente, incluyendo cambios en los hábitos, períodos de nula ingesta, de dieta absoluta, etc. Esta se puede realizar mediante recuerdo de 24 horas, registro de alimentos o cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (2-3).

### **2.2 MARCADORES ANTROPOMÉTRICOS**

Los marcadores antropométricos son una forma económica y sencilla de determinar el estado de los compartimentos y la estructura corporal del paciente, sin embargo, pueden presentar

variabilidad intra e interobservador. Las medidas obtenidas son comparadas con tablas de normalidad obtenidas a partir de estudios poblacionales (2, 3, 11).

### 2.2.1 PESO

Es necesario tener en cuenta el peso actual y sus variaciones en el tiempo (porcentaje del peso perdido con respecto al tiempo en el que se ha perdido) (2-3).

Se debe pesar al paciente descalzo y en ropa interior, si no es posible, se pueden emplear básculas adaptadas. En cuanto al peso ideal (PI), es necesario tener en cuenta que este se establece en base a tablas de referencia diseñadas en función del género, la talla y la complejión del individuo, destacando las tablas de Alastrué en España. También es posible calcularlo mediante la fórmula de Lorenz: (1-3)

	Fórmula Lorenz
<b>Varón</b>	Hombres PI = (talla -100)- [(talla – 150)/4]
<b>Mujer</b>	Mujeres PI = (talla -100)- [(talla – 150)/2]

**Tabla 2:** fórmula de Lorenz en el cálculo del peso ideal (3).

### TALLA

Ha de medirse con el individuo descalzo, con el conducto auditivo y el borde inferior de la órbita de los ojos en un plano horizontal, mediante un tallímetro homologado. En el caso de que el paciente no se pueda mantener en bipedestación, se mide mediante la distancia talón-rodilla (AR).

Mediante la distancia obtenida, se puede estimar la talla en adultos de entre 60 y 80 años, utilizando las siguientes fórmulas (1-3, 12):

	Estimación de la talla (60-80 años)
<b>Varón</b>	Talla(cm)= 64,19 – 0,04 × edad (años) + (2,02 × AR)

<b>Mujer</b>	$Talla (cm) = 84,88 - 0,24 \times edad (años) + (1,83 \times AR)$
--------------	---

**Tabla 3:** estimación de la talla mediante la distancia talón-rodilla (2)



**Imagen 1:** medición distancia talón-rodilla (3).

### 2.2.2 ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

El IMC permite establecer una relación entre el peso y la talla, empleando la siguiente fórmula:

(1)

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

La relación entre los diferentes IMC y su valor nutricional se exponen en la tabla siguiente

(tabla 4):

Valor nutricional	Índice de masa corporal (IMC) = peso/talla <sup>2</sup>		
	OMS <sup>51</sup>	SEEDO <sup>50</sup>	Ancianos
Desnutrición grave			<16 kg/m <sup>2</sup>
Desnutrición moderada			16-16,9 kg/m <sup>2</sup>
Desnutrición leve			17-18,4 kg/m <sup>2</sup>
Peso insuficiente	<18,5 kg/m <sup>2</sup>	<18,5 kg/m <sup>2</sup>	18,5-22 kg/m <sup>2</sup>
Normopeso	18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup>	18,5-21,9 kg/m <sup>2</sup>	22-27 kg/m <sup>2</sup>
Riesgo de sobrepeso		22-24,9 kg/m <sup>2</sup>	
Sobrepeso	25-29,9 kg/m <sup>2</sup>	25-26,9 kg/m <sup>2</sup>	27-29,9 kg/m <sup>2</sup>
Sobrepeso grado II (preobesidad)		27-29,9 kg/m <sup>2</sup>	
Obesidad grado I	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>	30-34,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado II	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>	35-39,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado III	≥40 kg/m <sup>2</sup>	40-49,9 kg/m <sup>2</sup>	40-49,9 kg/m <sup>2</sup>
Obesidad grado IV (extrema)		≥50 kg/m <sup>2</sup>	≥50 kg/m <sup>2</sup>

Tomada de: Documento de Consenso Multidisciplinar del Abordaje de la Desnutrición Hospitalaria en España 2011, SENPE.

**Tabla 4:** IMC en relación a su valor nutricional (3).

En aquellas situaciones en las que no es posible la valoración del peso o la talla, se puede estimar mediante la circunferencia media del brazo, considerando un perímetro braquial <23,5 cm como un indicativo de un IMC <20kg/m<sup>2</sup> (1-3, 12-15).

Finalmente, cabe destacar que un IMC bajo se relaciona con un incremento de la morbimortalidad en pacientes ancianos, sobre todo en aquellos institucionalizados u hospitalizados (12-16).

### **2.2.3 PLIEGUES Y CIRCUNFERENCIAS CUTÁNEAS**

La medida de los pliegues y circunferencias permite la determinación de la masa muscular y el tejido adiposo en diferentes localizaciones (1-3, 17).

La medición de la circunferencia ha de realizarse mediante una cinta métrica no extensible, además, de por personal entrenado mediante instrumentos específicos, caliper o lipocaliper. El resultado ha de ser comparado con tablas de normalidad de cada población, teniendo en cuenta los siguientes puntos de corte: P15-85 puntos de referencia de normalidad; P10-15, desnutrición leve; P 5-10, desnutrición moderada; P<5, desnutrición severa (1-3, 19).

#### **Pliegue tricipital (PTC)**

El pliegue tricipital es el que mejor se correlaciona con la grasa corporal total, además de ser el más empleado. Esta técnica se debe realizar en la parte posterior del brazo no dominante, con este caído y relajado. Para determinar el punto exacto de la medición, se calcula la distancia entre el olecranon y la apófisis del acromion y se marca el punto medio. En ese punto, se aplica el caliper, y pasados unos 4 segundos se realiza la lectura del grosor del pliegue. Una vez realizadas 2-3 determinaciones se tomará el valor medio de estas y se comparará con las tablas adecuadas, en base a la técnica de referencia. El valor medio de PTC

varía en base a la población, considerándose como DN moderada aquellos valores inferiores al P10 (5,45 mm en varones y 7,06 mm en mujeres) (1-3, 15-18).

También cabe la posibilidad de medir los pliegues cutáneos en otras localizaciones: subescapular, bicipital, suprailíaca y abdominal entre otras (1-3, 15-17).

### Circunferencia media del brazo (CMB) y circunferencia media muscular del brazo (CMMB)

La circunferencia media del brazo se mide en el mismo punto que el PTC y consiste en una medida horizontal. Se pueden interpretar como valores inferiores al P10 en ancianos, aquellos inferiores a 19 cm para varones y 20 cm para mujeres, a pesar de su variabilidad poblacional (1,18).

Por otro lado, el CMMB, se calcula mediante la siguiente fórmula: (1)

$$\text{CMMB (cm)} = \text{CMB (cm)} - (\text{PTC (mm)} \times 0,314)$$



**Imagen 2:** medición del pliegue tricéptico y de la circunferencia media del brazo. (1)

### Circunferencia de la pantorrilla

La circunferencia de la pantorrilla es la más usada en la valoración de la masa muscular total, la cual se relaciona con la funcionalidad, la masa muscular apendicular y el pronóstico clínico de los pacientes, sobre todo en personas de edad avanzada. La medición de la circunferencia

de la pantorrilla se realiza en el punto de máxima circunferencia, con el sujeto en sedestación, el pie en el suelo y la rodilla flexionada en un ángulo de 90°. Como punto de corte destacamos 31 cm independientemente del género. Sin embargo, también se pueden emplear, los propuestos por Barbosa-Silva TG et al (34 cm para varón y 33 cm para mujer). Una circunferencia de la pantorrilla por debajo del punto de corte es un indicativo de riesgo de DN y se relaciona con un IMC inferior a 18,5 kg/m<sup>2</sup> (1-2).

#### **2.2.4 COMPOSICIÓN CORPORAL**

La composición corporal se puede evaluar mediante diferentes técnicas entre las que destacamos la tomografía computarizada (TC), la bioimpedancia (BIA), la resonancia magnética (RM) y la densitometría ósea (DXA) (1-2).

#### **2.3 PARÁMETROS BIOQUÍMICOS**

Dentro de los parámetros analíticos que se pueden emplear en la valoración nutricional encontramos la medición de proteínas plasmáticas, oligoelementos, vitaminas y electrolitos. Las proteínas plasmáticas más empleadas son la albúmina, la prealbúmina, la transferrina y la proteína de fijación del retinol (características en la tabla 6). Estas presentan la ventaja de su amplia disponibilidad, sin embargo, son poco específicas, ya que se encuentran implicadas en una gran variedad de procesos, por lo que su valor como parámetro nutricional es limitado, siendo más útiles en la valoración del pronóstico de los pacientes (1-3).



Parámetros analíticos de desnutrición					
	Vida media Alteraciones	Valor normal	Desnutrición leve	Desnutrición moderada	Desnutrición severa
Albúmina (g/dl)	18-20 días Hepatología insuficiencia renal	3-6-4,5	2,8-3,5	2,1-2,7	<2,1
Transferrina (mg/dl)	8-10 días Metab. Hierro	250-350	150-200	100-150	<100
Prealbúmina (mg/dl)	2 días Inflamación	18-28	15-18	10-15	<10
Proteína ligada a retinol (mg/dl)	12 horas Insuficiencia renal	2,6-7	2-2,6	1,5-2	<1,5
Balance nitrogenado	Insuficiencia renal	≥ + 2 a + 4	+2 a 0	0 a - 5	≥ -5
Linfocitos (células/mm <sup>3</sup> )	Infecciones, corticoides	>2.000	1.200-2.000	800-1.200	<800
Colesterol (mg/dl)	Dislipemias	≥ 180	140-179	100-139	<100

**Tabla 5:** parámetros analíticos de desnutrición (3).

El índice CONUT permite la valoración nutricional individual de cada paciente de forma sistemática y automatizada, mediante la valoración de la albúmina sérica, el recuento total de linfocitos y el colesterol total en sangre. A partir de estos parámetros se establece una puntuación en base a si se encuentran o no dentro de los parámetros de referencia, estableciendo así el grado de DN (tabla 6) (1, 19).

Índice de desnutrición CONUT				
Parámetro	Grado de desnutrición			
	Normal	Bajo	Moderado	Severo
Albúmina en suero (g/dL)	3,5 - 4,5	3,0 - 3,49	2,5 - 2,9	< 2,5
Puntuación	0	2	4	6
Linfocitos (#/mL)	> 1.600	1.200 - 1.599	800 - 1.199	< 800
Puntuación	0	1	2	3
Colesterol total (mg/dL)	> 180	140 - 180	100 - 139	< 100
Puntuación	0	1	2	3
<b>Puntuación total de cribaje</b>	<b>0 - 1</b>	<b>2 - 4</b>	<b>5 - 8</b>	<b>9 - 12</b>

**Tabla 6:** CONUT (19).

## 2.4 PRUEBAS FUNCIONALES

Las pruebas funcionales permiten la valoración del estado nutricional en relación a la capacidad funcional del individuo. Se puede medir la fuerza de la garra (dinamometría), la capacidad para realizar actividad física y la contracción del músculo abductor en respuesta a un estímulo eléctrico aplicado al nervio cubital de la muñeca (1-3).

La forma más sencilla y práctica es mediante la dinamometría. Esta permite la evaluación de la fuerza muscular, de forma rápida, barata y reproducible, mediante la medición de la fuerza isométrica de la mano y el antebrazo con el uso de un dinamómetro. Esta técnica tiende a reflejar la fuerza muscular de todo el cuerpo, además de correlacionarse de forma razonable con la masa magra del organismo, medida mediante diferentes técnicas (BIA, TC, DXA). Además, han sido descritos valores de normalidad con lo que establecer comparaciones en numerosas poblaciones a nivel mundial, incluyendo a ancianos. En cuanto a los dinamómetros empleados, destacamos el de tipo JAMAR, cuyos valores de normalidad serían los siguientes: (tabla 7)(1-3)

Tabla 11-1. Fuerza de la mano dominante en función del sexo y de la edad medida con un dinamómetro JAMAR									
Grupo etario (años)	Fuerza de agarre (kg)								
	Media ± DE	Máxima ± DE	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
<b>Hombres</b>									
Total (n = 364)	45,7 ± 9,9	47,8 ± 10,3	30	34	40	48	54	62	64,8
Menores de 45 años (n = 125)	47,2 ± 10	49,5 ± 10,4	32,6	37,6	42	48	57,5	64	64,7
De 40 a 60 años (n = 164)	47,2 ± 9,2	49,5 ± 9,5	34,5	37,5	44	50	55,8	62	66
Mayores de 60 años (n = 71)	39,5 ± 9,3	40,9 ± 9,6	26,6	29,2	34	40	47	54	58,2
<b>Mujeres</b>									
Total (n = 453)	24,2 ± 6,2	26 ± 6,3	16	18	22	26	30	34	36
Menores de 45 años (n = 175)	24,7 ± 5,4	26,4 ± 5,4	18	20	23	26	30	33,4	36,4
De 40 a 60 años (n = 216)	24,7 ± 6,6	26,4 ± 6,7	15	18	22	26	30	34	38
Mayores de 60 años (n = 58)	21,3 ± 6,4	22,5 ± 6,7	12,8	14	14	22	28	31,1	34

**Tabla 7:** fuerza de la mano dominante en función a la edad y el género medidas mediante un dinamómetro JAMAR. (1)

Algunos expertos recomiendan que, a la hora de realizar las mediciones mediante el dinamómetro de mano, las mediciones de la fuerza muscular sean comparadas, en base al género y la edad, con la de una población joven ideal, estimando así los T-Score. En base a esta propuesta, se considera como dinapenia a partir de -1 SDS, siendo claramente patológicos aquellos valores inferiores a -2,5 SDS. Otros puntos de corte a seguir en el diagnóstico de dinapenia serían 27 kg para hombre y 16 kg para mujer. Por otra parte, teniendo en cuenta los valores de normalidad del dinamómetro JAMAR (tabla 7), se utilizan los percentiles poblacionales 5 o 10 como puntos de corte en el diagnóstico de dinapenia. (1)



**Imagen 3:** Dinamómetro JAMAR (1)

Por último, cabe destacar, que la fuerza de presión, presenta un valor pronóstico y clínico, que se asocia a un incremento en la morbilidad, limitaciones funcionales y peor calidad de vida, presentándose como una herramienta útil tanto para la valoración nutricional, como para el diagnóstico de sarcopenia. Además, el diagnóstico de dinapenia en pacientes hospitalizados, se asocia a un incremento de la estancia hospitalaria y a una disminución de la probabilidad de alta médica (1-3).

## 2.5 TEST FUNCIONALES

El estado funcional permite la medición de la capacidad individual en diversas áreas, entre las que se encuentran las esferas física, social y mental. Así pues, valora la autonomía de cada paciente en la realización de diferentes actividades, desde las más básicas a las más complejas. La valoración funcional puede realizarse mediante la aplicación de las siguientes: (1)

### 2.5.1 ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA (ABVD)

Valoran el autocuidado y las necesidades básicas requeridas para que el paciente mantenga su autonomía. La escala ABVD o Índice de Barthel (IB) (Anexo III), se emplea en la determinación de grados de minusvalía, discapacidad o dependencias, en pacientes principalmente domiciliarios. El IB (tabla 8) tiene una puntuación máxima de 100 puntos (1, 20).

Índice de Barthel (IB)	
Puntuación	Tipo de dependencia
100 puntos (puntuación máxima)	Paciente independiente
Puntuación $\geq 60$	Dependencia leve
Puntuación de 20 a 35	Dependencia grave
Puntuación $< 20$	Dependencia total

**Tabla 8:** Índice de Barthel (puntuación y tipo de dependencia) (1).

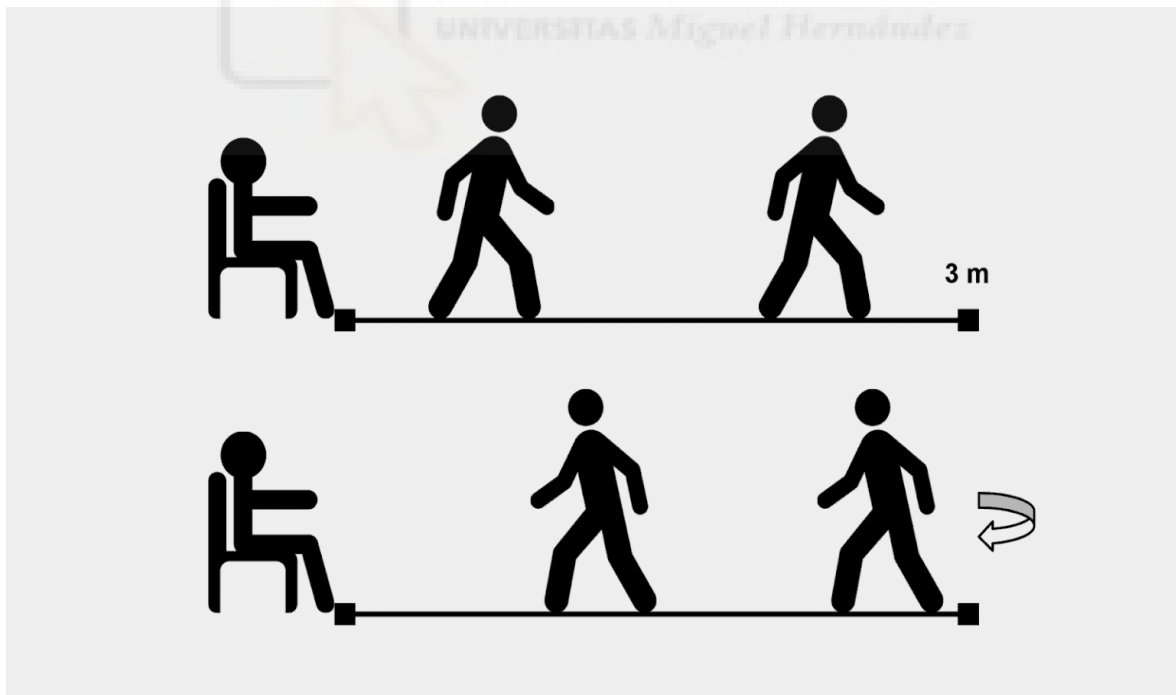
Esta escala presenta una buena reproducibilidad y un coeficiente de correlación kappa ponderado de 0,98 (intraobservador) y  $>0.88$  (interobservador). Además, tiene una gran validez predictiva de mortalidad, estancia e ingresos hospitalarios, beneficio funcional en

unidades de rehabilitación, vuelta a la vida laboral y capacidad para continuar viviendo en la comunidad (1).

## 2.5.2 PRUEBAS DE EJECUCIÓN O DESEMPEÑO

### Time Up and Go Test (TUG)

Este test mide el tiempo en el que un individuo se puede levantar de una silla sin ayuda de los brazos, caminar tres metros, volver a la silla y sentarse. El paciente puede ayudarse de su herramienta de apoyo habitual, aunque esto ha de especificarse. Es una prueba indicada para la valoración de la movilidad y del riesgo de caídas, considerándose un tiempo de entre 10 y 20 segundos como un marcador de fragilidad (riesgo de caída) y un tiempo >20 segundos como un indicativo de alto riesgo de caídas. Además del tiempo, es importante anotar alteraciones en la marcha, problemas de coordinación o riesgos de caída (1).



**Imagen 4:** time up and go test (TUG) (20).

### Prueba de la marcha (MWT)

Este test se basa en la medición del tiempo empleado en recorrer una distancia determinada (entre 4-8 metros), asociado de forma simultánea la frecuencia cardiaca, la saturación de oxígeno y el grado de disnea (1).

<b>Prueba de la marcha (MWT)</b>	
<b>Velocidad</b>	<b>Características</b>
Velocidad > 1,1 m/seg	Normal
Velocidad <0,8 m/seg	Dificultades en la movilidad + aumento del riesgo de caídas
Velocidad <0,6 m/seg	Afectación grave de la movilidad + mala evolución a corto plazo.

**Tabla 9:** Prueba de la marcha (MWT) (1).

Esta prueba es útil para la detección de fragilidad, morbimortalidad y respuesta a diferentes tratamientos (clínicamente significativa una ganancia de 0,1s tras tratamiento), además de presentar una buena reproducibilidad (1).

### Short Physical Performance Battery o test de Guralnik (SPPB) (Anexo IV)

Es una herramienta empleada para la valoración de la funcionalidad física en el anciano, mediante la valoración del equilibrio, marcha, fuerza y resistencia (1).

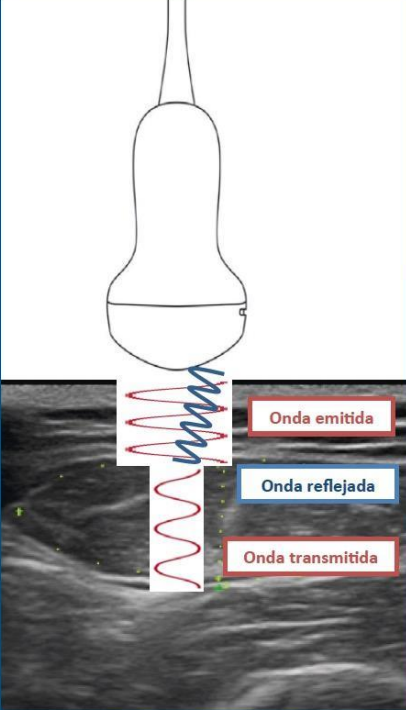
Una puntuación <10 indica fragilidad y una ganancia de 1 punto se considera clínicamente relevante. Sus resultados se relacionan significativamente con la estancia en residencias geriátricas y la morbimortalidad (1).

## 2.6 ECOGRAFÍA NUTRICIONAL

La DRE requiere una evaluación clínica de los cambios de composición corporal (CC) y de función, con el fin de poder establecer un diagnóstico morfofuncional y determinar los factores pronóstico de mayor relevancia. La ecografía nutricional es una técnica emergente, económica, portátil y no invasiva, que actúa como una herramienta de exploración clínica avanzada en el estudio de la composición corporal. Además, presenta una reproducibilidad intraobservador moderada-buena y una concordancia variable entre observadores (1).

Cabe destacar que la utilidad clínica de esta técnica se centra en su capacidad diagnóstica de los cambios de CC con afectación de la masa libre de grasa basada en la evaluación del área muscular y las variaciones de la masa magra y como esta se distribuye a través de la exploración de los diferentes compartimentos del tejido adiposo (1, 22-24).

Su técnica se basa en la valoración, por una parte, de la FFM (ecografía muscular) y por otra, de la FM (ecografía del tejido adiposo), en sus diferentes compartimentos (subcutáneo, visceral y extraviseral). Los aspectos técnicos quedan reflejados en la siguiente tabla: (1)



### Ajustes de propiedades de la onda de ultrasonidos

- Frecuencia (MHz):**

	Frecuencia (MHz)	Profundidad (cm)	Calidad de imagen	Utilidad
Alta frecuencia	> 5	< 5	Alta	Estructuras superficiales: vasos, músculos
Baja frecuencia	1-5	> 5	Baja	Órganos profundos: tórax y abdomen
- Amplitud de la onda: intensidad del sonido traducido a escala de grises**

Anecoico   Hipoeicoico   Ecoico   Hipereicoico



Líquido → Grasa → Órganos → Músculo → Aire y hueso

### Controles básicos del panel del ecógrafo



- Armónico (H)**  
Rango dinámico (40-110)
- Medidas**
- Foco**
- Frecuencia**
- Profundidad 20 y 100 mm**
- Zoom**
- Ganancia (30-105 dB)**
- “Guardar imagen/video”**
- “Freeze” imagen**

**Imagen 5:** Aspectos técnicos de la ecografía nutricional (1).

En la realización de la ecografía nutricional (Anexo V) se han de establecer una serie de medidas de posición del paciente, en base a estructuras anatómicas y sistematización de cortes de medida estandarizados. Para ellos, se posiciona al paciente en decúbito supino y se determinan las localizaciones de medida en pierna y abdomen, las cuales se pueden realizar en referencia al eje longitudinal o transversal (1, 22).



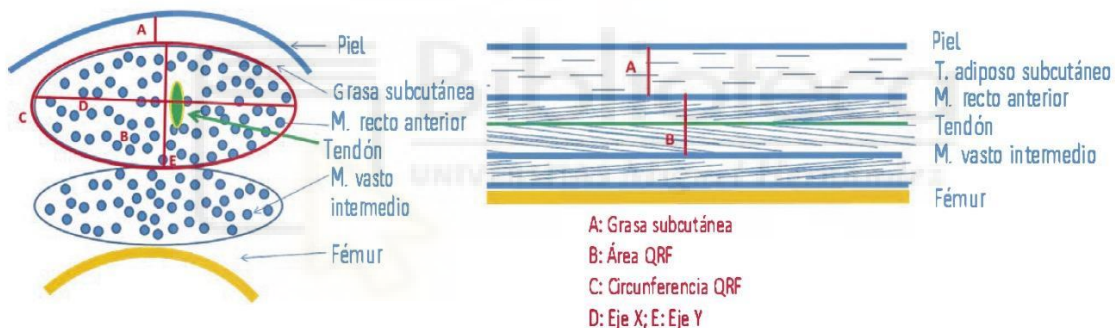
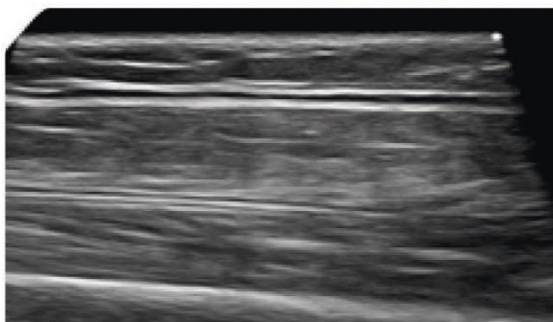
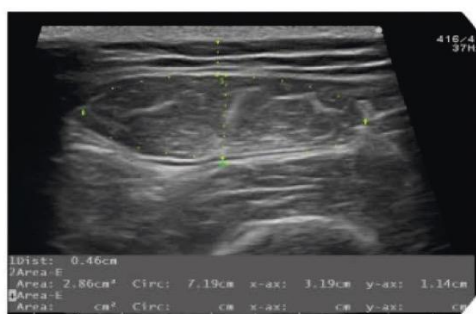
## ÁREA DE LA PIERNA



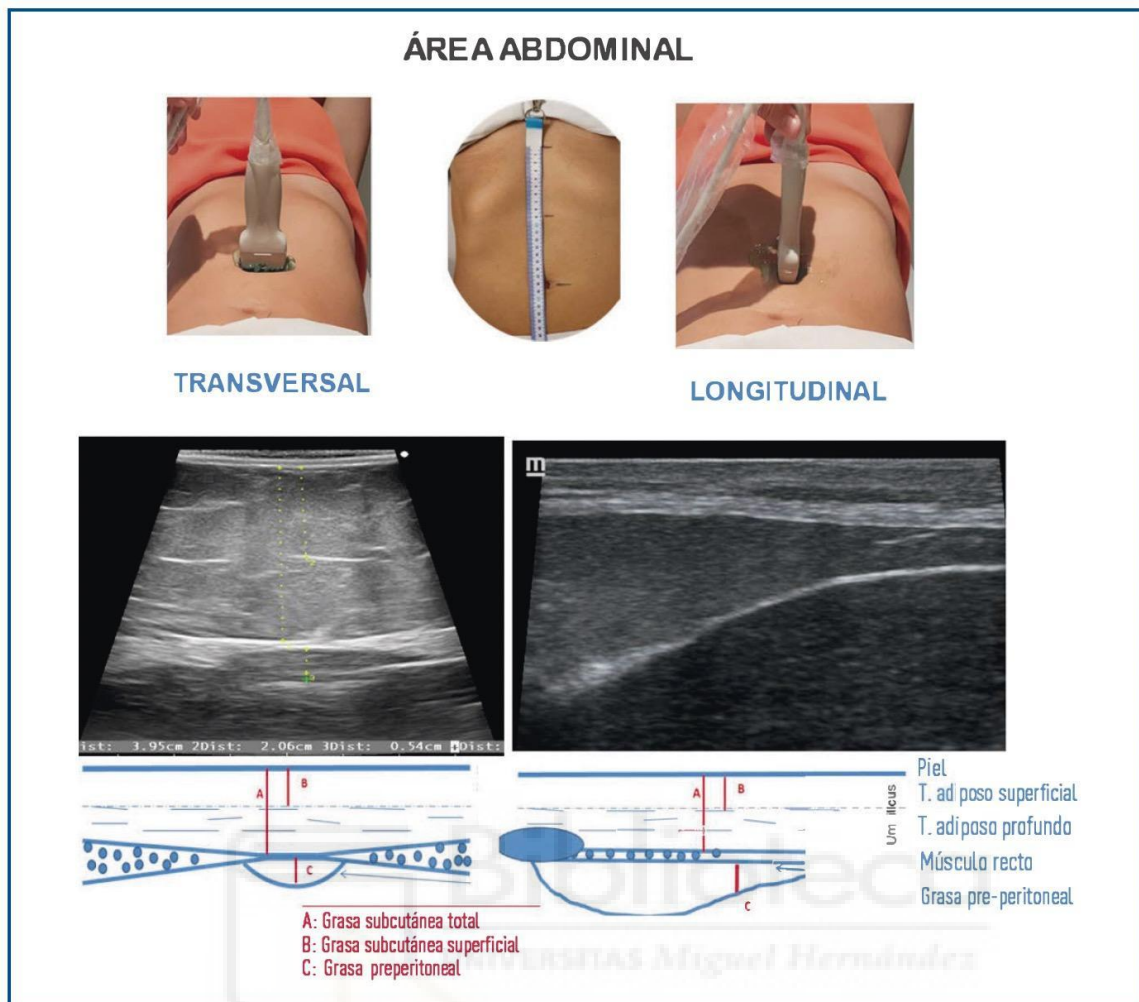
TRANSVERSAL



LONGITUDINAL

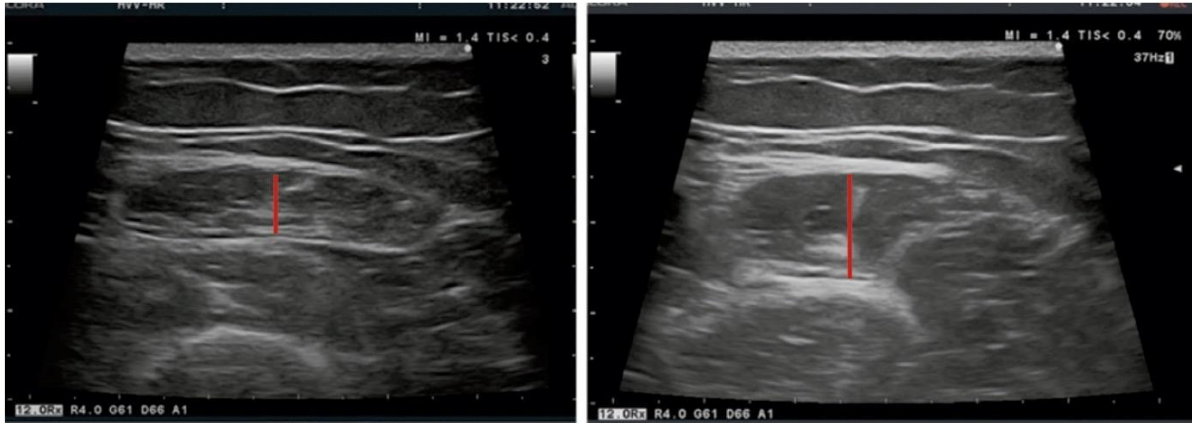


**Imagen 6:** Corte transversal y longitudinal de la pierna. A: Grasa subcutánea. B: Área QRF (Quadriceps Rectus Femoris). C: circunferencia de QRF. D: Eje X. E: Eje Y (1).



**Imagen 7:** Corte transversal y longitudinal del área abdominal (1).

La medición del músculo ha de realizarse de forma estática y en relajación, mientras que si el músculo se encuentra contraído aportaría información sobre el tono y los cambios funcionales de la masa muscular. Esta técnica resulta útil en la evaluación de cambios en la calidad muscular, así como en el aumento de la ecogenicidad. También permite determinar cambios dinámicos en el músculo, como serían las fasciculaciones (1).



**Imagen 8:** Relajación y contracción del área transversal del recto anterior del cuádriceps (1).

En cuanto a la utilidad de la ecografía nutricional en la DRE, encontramos que, diversas publicaciones han establecido que la medición del área muscular del recto anterior del cuádriceps (RAC) se correlaciona con otros parámetros, como la masa libre de grasa medida por BIA (bioimpedancia), la capacidad de ejercicio o la fuerza de presión de la mano medida por dinamometría. Aunque aún no se han establecido unos puntos de corte específicos, existe un estudio multicéntrico, que establece que un área muscular del RAC en el punto medio del fémur en varones  $<6\text{cm}^2$  o en mujeres de  $4,47\text{ cm}^2$ , tienen una especificidad y sensibilidad adecuadas para ser empleadas como puntos de corte en el diagnóstico de malnutrición relacionada con hemodiálisis por PEW (protein energy wasting) o síndrome de malnutrición inflamación y desgaste muscular (1, 23-24).

Finalmente, mencionar que sería necesario un plan de capacitación en ecografía musculoesquelética estandarizado que permita mejorar el diagnóstico y el tratamiento de los pacientes (1).

### 3. DIAGNÓSTICO DE MALNUTRICIÓN (CRITERIOS GLIM)

Los criterios GLIM (Global Leadership Initiative on Malnutrition) son fruto de un consenso entre distintas sociedades, en 2016, con el fin de unificar el lenguaje y definir unos criterios diagnósticos de DN universales e independientes del ámbito asistencial o la etiología, favoreciendo así la comparación entre países y diferentes centros sanitarios. El grupo GLIM basó su propuesta en dos pasos, en primer lugar, la realización de un cribado mediante el uso de alguna herramienta validada para ello, que permita establecer el estado de riesgo de DN. En segundo lugar, la evaluación diagnóstica, seguida de la clasificación de la gravedad de la DN. Para poder establecer el diagnóstico de DN han de cumplirse, al menos un criterio fenotípico y otro etiológico (1, 3, 25-27).

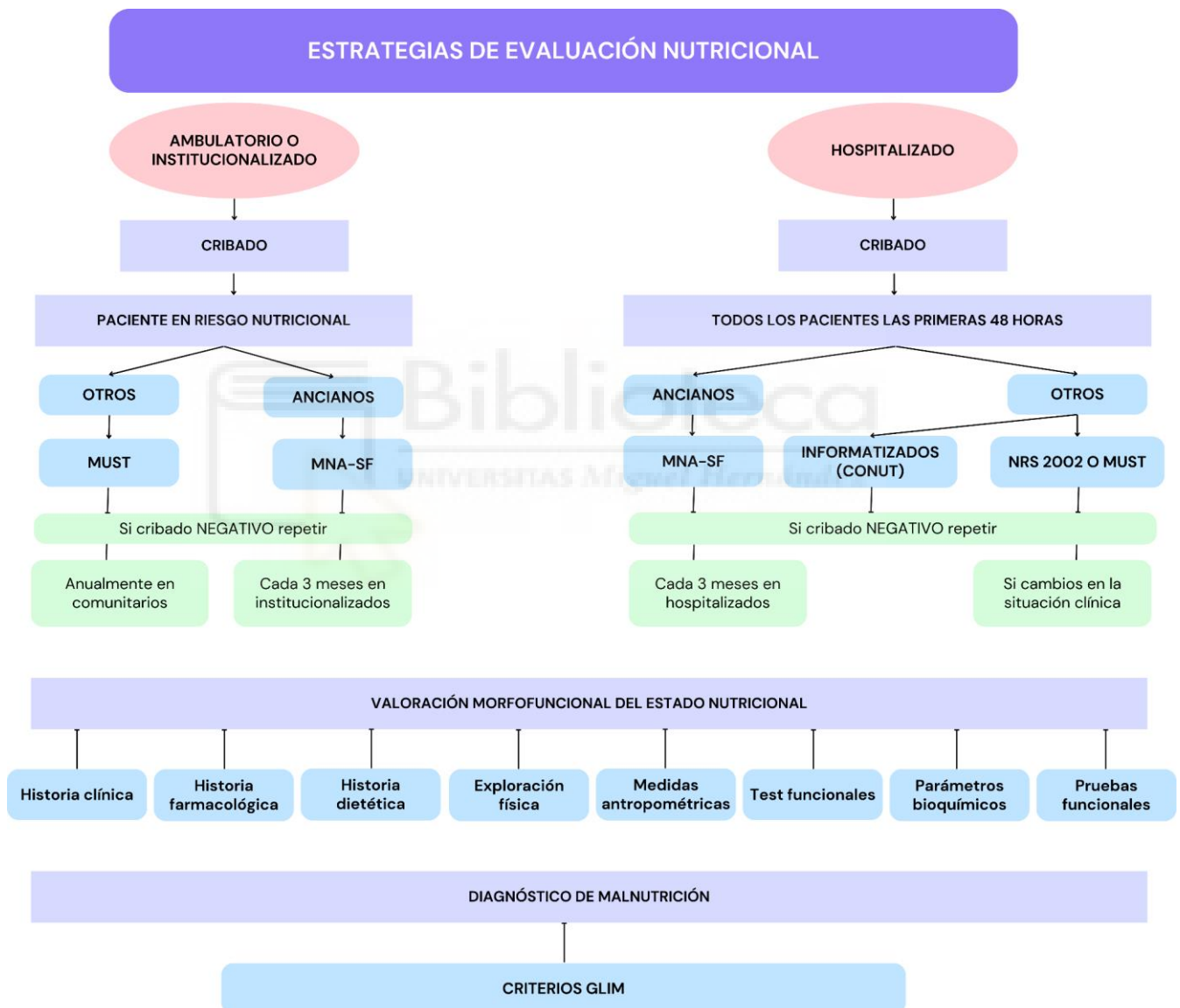
Diagnóstico de desnutrición = 1 criterio fenotípico + 1 criterio etiológico					
	Criterio fenotípico			Criterio etiológico	
	Perdida de peso (%)	IMC bajo (kg/m <sup>2</sup> )	Masa muscular reducida	Ingesta alimentaria o absorción reducida	Inflamación
Desnutrición MODERADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-10 % en los últimos 6 meses.</li> <li>• o 10-20 % en mas de 6 meses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;20 en menores de 70 años</li> <li>• o &lt;22 en mayores de 70 años</li> </ul>	Déficit leve a moderado*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤50% de los requerimientos energéticos durante <b>más de 1 semana</b></li> <li>• o <b>cualquier reducción durante &gt;2 semanas</b></li> <li>• o cualquier condición gastrointestinal crónica que afecte negativamente a la absorción de alimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad <b>aguda</b>/lesiones con inflamación severa (quemados, traumatismos)</li> <li>• Enfermedad crónica con intlamación <b>crónica</b> (EPOC, insuficiencia cardiaca...)</li> </ul>
Desnutrición SEVERA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 % en los últimos 6 meses.</li> <li>• o &gt;20 % en mas de 6 meses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;18,5 en menores de 70 años</li> <li>• o &lt;20 en mayores de 70 años</li> </ul>	Déficit severo*		

**Tabla 10:** Criterios GLIM en el diagnóstico de desnutrición (3).

Como inconveniente de estos criterios, podemos resaltar que no pueden emplearse en la valoración de DN de un paciente crítico, y que son muy sensibles y poco específicos, por lo que pueden generar falsos positivos (1).

## 4. ALGORITMO DE VALORACIÓN NUTRICIONAL

Debido a la importancia de la valoración nutricional, de modo más general, aportamos las recomendaciones para pacientes no hospitalizados (ambulatorios e institucionalizados) y hospitalizados.



**Imagen 9:** Algoritmo para la valoración nutricional en pacientes hospitalarios, institucionalizados y comunitarios (1-3).

## 5. CONCLUSIÓN

La DRE es un problema sanitario de alta prevalencia en pacientes hospitalizados, con importantes repercusiones clínicas.

Su evaluación mediante las herramientas estandarizadas permite el cribado (MNA-SF) y diagnóstico (criterios GLIM), permitiendo implementar medidas nutricionales.

Se recomienda completar dicha valoración con medidas antropométricas, así como estandarizar el uso de la dinamometría en la práctica clínica habitual, dada su utilidad clínica y pronóstica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. García Almeida JM, Bellido Guerrero D, Botella Romero F. Medicapanamericana.com. 2022 [citado el 5 de mayo de 2024]. Valoración morfofuncional de la desnutrición relacionada con La Enfermedad. Disponible en: <https://mieureka.medicapanamericana.com/viewer/valoracion-morfofuncional-de-la-desnutricion-relacionada-con-la-enfermedad-dre/52>
2. Carretero Gómez J, Escudero Álvarez E, Garrachón Vallo F, González Sarmiento E, León Giménez D. Práctica clínica. Barcelona: Editorial Glosa, S.L. 2019 [citado el 5 de mayo de 2024]. Abordaje de la desnutrición en las enfermedades más frecuentes de Medicina Interna.
3. García Gómez MD. Training plan [Internet]. 2021 [consultado el 4 de diciembre de 2023]. Nutrición Clínica. Programa de formación continuada online. Disponible en: <https://www.trainingnutritionplan.com/>.
4. Ballesteros Pomara M, Blay Cortés G, Botella Romero F, Fernández García J, Pita Gutiérrez F, Ramírez Arroyo V, Bretón Lesmes I. Elsevier. 2022 [citado el 5 de mayo de 2024]. Continuidad asistencial en desnutrición relacionada con la enfermedad y

tratamiento médico nutricional | Endocrinología, Diabetes y Nutrición. Disponible en:  
<https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-articulo-continuidad-asistencial-desnutricion-relacionada-con-S2530016421002822>

5. León-Sanz M, Brosa M, Planas M, García-de-Lorenzo A, Celaya-Pérez S, Hernández J; Predyces Group Researchers. PREDyCES study: The cost of hospital malnutrition in Spain. *Nutrition*. 2015 Sep;31(9):1096-102. doi: 10.1016/j.nut.2015.03.009. Epub 2015 Apr 20. PMID: 26233866.
6. Molina Luque R, Muñoz Díaz B, Martínez-de la Iglesia J, Romero-Saldaña M, Molina Recio G. ¿Es válido el cribado nutricional de los ancianos a través del Mini Nutritional Assesment (MNA-SF) en su versión corta adaptada al castellano? [Is the Spanish short version of Mini Nutritional Assessment (MNA-SF) valid for nutritional screening of the elderly?]. *Nutr Hosp*. 2019 Apr 10;36(2):290-295. Spanish. doi: 10.20960/nh.2070. PMID: 30864451.
7. Poínhos R, Oliveira BMPM, Sorokina A, Franchini B, Afonso C, de Almeida MDV. An extended version of the MNA-SF increases sensitivity in identifying malnutrition among community living older adults. Results from the PRONUTRISENIOR project. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2021;46:167–72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.10.018>
8. MNA Elderly [Internet]. Guía para rellenar el formulario Mini Nutritional Assessment – Short Form (MNA® SF); [consultado el 10 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.mna-elderly.com/sites/default/files/2021-10/mna-guide-spanish-sf.pdf>
9. Vandewoude, M., Van Gossum, A. Estrategia de detección nutricional en nonagenarios: el valor de la MNA-SF (forma corta de Mini Evaluación Nutricional) en *NutriAction*. *J Nutr Health Envejecimiento* 17 , 310–314 (2013). <https://doi.org/10.1007/s12603-013-0033-8>

10. Isautier J, Bosnic M, Yeung S, Trappenburg M, Whittaker A, Maier A. . Validity of Nutritional Screening Tools for Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis; Elsevier [Internet]. octubre de 2019 [consultado el 11 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1525861019305195>
11. Claramonte Larghi, M. L., Pérez Ybarra, L., Noguera Machado, N., & Ojeda, L. E. (2021). Desnutrición hospitalaria y variables antropométricas para la valoración nutricional. *Salus*, 25(2), 33–41. <https://doi.org/10.54139/salus.v25i2.60>
12. Álvarez-Padrón D, Diaz Calzada M, Díaz Palomino E, Valdés Camelleri J, Fuentes Reinoso A. SciELO - Scientific Electronic Library Online [Internet]. Evaluación antropométrica en el adulto mayor. Hogar de ancianos Carlos Castellano Blanco, Pinar del Río; junio de 2023 [consultado el 19 de marzo de 2024]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942023000300009&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942023000300009&script=sci_arttext)
13. Javed AA, Aljied R, Allison DJ, Anderson LN, Ma J, Raina P. Body mass index and all-cause mortality in older adults: A scoping review of observational studies. *Obes Rev*. 2020 Aug;21(8):e13035. doi: 10.1111/obr.13035. Epub 2020 Apr 21. PMID: 32319198.
14. Akazawa N, Kishi M, Hino T, Tsuji R, Tamura K, Hioka A, Moriyama H. Higher Body Mass Index in Hospitalized Older Patients Is Related to Higher Muscle Quality. *J Nutr Health Aging*. 2022;26(5):495-500. doi: 10.1007/s12603-022-1785-9. PMID: 35587762.
15. Pai H, Gulliford MC. Body mass index trajectories and mortality in community-dwelling older adults: population-based cohort study. *BMJ Open*. 2022 Jul 28;12(7):e062893. doi: 10.1136/bmjopen-2022-062893. PMID: 35902198; PMCID: PMC9341213.



16. Ryg J, Anru PL, Engberg H, Jorgensen MG, Masud T, Christensen K, Andersen-Ranberg K. Association of Body Mass Index With All-Cause Mortality in Acutely Hospitalized Older Patients. *J Am Med Dir Assoc.* 2022 Mar;23(3):507-513.e1. doi: 10.1016/j.jamda.2021.07.015. Epub 2021 Aug 11. PMID: 34389336.
17. García Almeida JM, García García C, Bellido Castañeda V, Bellido Guerrero D. Nuevo enfoque de la nutrición. Valoración del estado nutricional del paciente: función y composición corporal. *Nutr Hosp* [Internet]. 2018;35(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.2027>
18. Ramos Martínez A, Asensio Vegas A, Núñez Palomo S, Millán Santos I. Prevalencia y factores asociados a malnutrición en ancianos hospitalizados. *An Med Interna* [Internet]. [cited 2024 May 6];21(6):9–18. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-71992004000600002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992004000600002)
19. Sistema General de la Calidad SAC-HUGF [Internet]. Control nutricional (CONUT) (c); 11 de marzo de 2018 [consultado el 7 de abril de 2024]. Disponible en: [https://labgetafe.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3231:control-nutricional-conut-c&catid=59&showall=1&Itemid=322&lang=es](https://labgetafe.com/index.php?option=com_content&view=article&id=3231:control-nutricional-conut-c&catid=59&showall=1&Itemid=322&lang=es)
20. Bernaola-Sagardui I. Elsevier. 2024 [citado el 5 de mayo de 2024]. Un negocio de análisis de información [Internet]. Validación del índice de Barthel en la población española | *Enfermería Clínica*. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-clinica-35-articulo-validacion-del-indice-barthel-poblacion-S1130862117302103>

21. Olalla AB. Fisioterapia para fisioterapeutas y pacientes - lafisioterapia.net. lafisioterapia.net; 2022 [citado el 5 de mayo de 2024]. Timed up and Go (TUG). Disponible en: <https://lafisioterapia.net/timed-up-and-go-tug/>
22. Marín-Baselga R, Sanz-Ortega C, Platero-Dueñas L, Sorriguieta-Torre R, Palma-Milla S, Tung-Chen Y. Valoración nutricional por ecografía del recto femoral y el tejido adiposo preperitoneal como predictores del riesgo de complicaciones del paciente hospitalizado. *Rev Clin Esp* [Internet]. 2023;223(10):640–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2023.09.001>
23. López Gómez J, López Ufano M, Álvarez Hernández J. SciELO España - Scientific Electronic Library Online [Internet]. Valoración morfofuncional del estado nutricional y vinculación con Atención Primaria; mayo de 2022 [consultado el 8 de abril de 2024]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112022000300004&script=sci\\_arttext&tIng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112022000300004&script=sci_arttext&tIng=en)
24. García Almeida JM. Ultrasound in the assessment of muscle mass. The GLIM (Global Leadership Initiative on Malnutrition) criteria called into question (II). *Nutr Hosp* [Internet]. 2023 [citado el 5 de mayo de 2024];40(SPE1):9–14. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112023000200004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112023000200004)
25. León Sanz M. Revisión crítica de los criterios GLIM [A critical review of the GLIM criteria]. *Nutr Hosp*. 2021 Apr 12;38(Spec No1):29-33. Spanish. doi: 10.20960/nh.03558. PMID: 33525881.
26. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, Baptista G, Barazzoni R, Blaauw R, Coats A, Crivelli A, Evans DC, Gramlich L, Fuchs-Tarlovsky V, Keller H, Llado L, Malone A, Mogensen KM, Morley JE, Muscaritoli M, Nyulasi I, Pirlich M, Pisprasert V, de van der Schueren MAE, Siltharm S, Singer P,

Tappenden K, Velasco N, Waitzberg D, Yamwong P, Yu J, Van Gossum A, Compher C; GLIM Core Leadership Committee; GLIM Working Group. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*. 2019 Feb;38(1):1-9. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.002. Epub 2018 Sep 3. PMID: 30181091.

27. Barcina Pérez P, Mercader Ros T, Abellán Aynes O, Cayuela García JM, Góngora Hervás J, Hernández Jiménez P, et al. Disease-related malnutrition, functional parameters, and associated costs in a general hospital. *Nutr Hosp* [Internet]. 2021 [citado el 5 de mayo de 2024];38(4):765–72. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112021000400765](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112021000400765)



# ANEXOS

## ANEXO I: MNA

Apellidos:		Nombre:		
Sexo:	Edad:	Peso, kg:	Altura, cm:	Fecha:

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

Cribaje	
<b>A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por faltarle apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?</b> 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	<input type="checkbox"/>
<b>B Pérdida reciente de peso (&lt;3 meses)</b> 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"/>
<b>C Movilidad</b> 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	<input type="checkbox"/>
<b>D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?</b> 0 = sí    2 = no	<input type="checkbox"/>
<b>E Problemas neuropsicológicos</b> 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia leve 2 = sin problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
<b>F Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m)<sup>2</sup></b> 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>
<b>Evaluación del cribaje</b> (subtotal máx. 14 puntos) <span style="float: right;"><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></span>	
12-14 puntos: estado nutricional normal 8-11 puntos: riesgo de malnutrición 0-7 puntos: malnutrición	
Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R	
Evaluación	
<b>G El paciente vive independiente en su domicilio?</b> 1 = sí    0 = no	<input type="checkbox"/>
<b>H Toma más de 3 medicamentos al día?</b> 0 = sí    1 = no	<input type="checkbox"/>
<b>I Úlceras o lesiones cutáneas?</b> 0 = sí    1 = no	<input type="checkbox"/>
<b>J. Cuántas comidas completas toma al día?</b> 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	<input type="checkbox"/>
<b>K Consume el paciente</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• productos lácteos al menos una vez al día? <span style="float: right;">sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/></span></li> <li>• huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? <span style="float: right;">sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/></span></li> <li>• carne, pescado o aves, diariamente? <span style="float: right;">sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/></span></li> </ul> 0.0 = 0 o 1 sies 0.5 = 2 sies 1.0 = 3 sies	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día?</b> 0 = no    1 = sí	<input type="checkbox"/>
<b>M Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...)</b> 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>N Forma de alimentarse</b> 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad	<input type="checkbox"/>
<b>O Se considera el paciente que está bien nutrido?</b> 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición	<input type="checkbox"/>
<b>P En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud?</b> 0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q Circunferencia braquial (CB en cm)</b> 0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)</b> 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	<input type="checkbox"/>
<b>Evaluación</b> (máx. 16 puntos) <span style="float: right;"><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></span>	
<b>Cribaje</b> <span style="float: right;"><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></span>	
<b>Evaluación global</b> (máx. 30 puntos) <span style="float: right;"><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></span>	
Evaluación del estado nutricional	
De 24 a 30 puntos <input type="checkbox"/> estado nutricional normal De 17 a 23.5 puntos <input type="checkbox"/> riesgo de malnutrición Menos de 17 puntos <input type="checkbox"/> malnutrición	

## ANEXO II: MNA-SF

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

**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

**C Movilidad**

- 0 = de la cama al sillón  
1 = autonomía en el interior  
2 = sale del domicilio

**D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?**

- 0 = sí                      2 = no

**E Problemas neuropsicológicos**

- 0 = demencia o depresión grave  
1 = demencia leve  
2 = sin problemas psicológicos

**F1 Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m)<sup>2</sup>**

- 0 = IMC < 19  
1 = 19 ≤ IMC < 21  
2 = 21 ≤ IMC < 23  
3 = IMC ≥ 23

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

**Evaluación del cribaje**

(max. 14 puntos)

- 12-14 puntos:**                      estado nutricional normal  
**8-11 puntos:**                      riesgo de malnutrición  
**0-7 puntos:**                        malnutrición

## ANEXO III: ÍNDICE DE BARTHEL

ÍNDICE DE BARTHEL		
Actividad	Descripción	Puntuación
Comer	<b>Independiente.</b> Capaz de comer por sí solo y en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona.	10
	<b>Necesita ayuda</b> para comer la carne o el pan, pero es capaz de comer solo.	5
	<b>Dependiente.</b> Necesita ser alimentado por otra persona.	0
Lavarse (bañarse)	<b>Independiente.</b> Capaz de lavarse entero sin estar una persona presente. Incluye entrar y salir del baño.	5
	<b>Dependiente.</b> Necesita ayuda o supervisión.	0
Vestirse	<b>Independiente.</b> Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda.	10
	<b>Necesita ayuda.</b> Realiza solo al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable.	5
	<b>Dependiente.</b>	0
Aseo personal, arreglarse	<b>Independiente.</b> Realiza todas las actividades personales sin ninguna ayuda. Los complementos necesarios pueden ser provistos por otra persona.	5
	<b>Dependiente.</b> Necesita alguna ayuda.	0
Deposición	<b>Continente.</b> Ningún episodio de incontinencia.	10
	<b>Accidente ocasional.</b> Menos de una vez por semana, o necesita ayuda, enemas o supositorios.	5
	<b>Incontinente.</b>	0
Micción	<b>Continente.</b> Ningún episodio de incontinencia, capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo.	10
	<b>Incontinencia ocasional.</b> Máximo un episodio de incontinencia en 24 horas. Incluye necesitar ayuda en la manipulación de sondas y otros dispositivos.	5
	<b>Incontinente</b>	0
Ir al retrete	<b>Independiente.</b> Entra y sale solo, y no necesita ayuda de otra persona.	10
	<b>Necesita ayuda.</b> Capaz de manejarse con una pequeña ayuda, capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo.	5
	<b>Dependiente.</b> Incapaz de manejarse sin ayuda.	0

<b>Traslado sillón-cama</b>	<b>Independiente.</b> No precisa ayuda.	15
	<b>Mínima ayuda.</b> Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física.	10
	<b>Gran ayuda.</b> Precisa la ayuda de una persona fuerte o entrenada.	5
	<b>Dependiente.</b> Necesita grúa o alzamiento por dos personas. Incapaz de permanecer sentado.	0
<b>Deambulaci3n</b>	<b>Independiente.</b> Puede andar 50 m, o su equivalente en casa sin ayuda ni supervisi3n de otra persona. Puede usar ayudas instrumentales (bast3n, muleta), excepto andador. Si utiliza pr3tesis, es capaz de ponerla y quitarla solo.	15
	<b>Necesita ayuda.</b> Necesita supervisi3n o una peque1a ayuda f3sica por parte de otra persona. Precisa utilizar andador.	10
	<b>Independiente</b> (en silla de ruedas).	5
	<b>Dependiente.</b>	0
<b>Uso de escaleras</b>	<b>Independiente.</b> Capaz de subir y bajar un piso sin la ayuda ni supervisi3n de otra persona.	10
	<b>Necesita ayuda.</b> Precisa ayuda o supervisi3n.	5
	<b>Dependiente.</b> Incapaz de salvar escalones.	0
	<b>Dependiente.</b> Incapaz de salvar escalones	0

# ANEXO IV: PUNTUACIÓN SPPB

## PUNTUACIÓN SPPB:

Fecha:

ID/Nombre:

### 1. Puntuación equilibrio

Si el participante ha fallado o no lo ha intentado, porque:

1.  Intentó, pero no pudo (0p)
2.  El participante no pudo mantener la posición sin ayuda (0p)
3.  Nos sentíamos inseguros (0p)
4.  El participante se sentía inseguro (0p)
5.  El participante no sigue las instrucciones
6.  Otras (especifica) \_\_\_\_\_
7.  El participante se negó



**Pies juntos** = 10 seg. = 1 p  
 < 10 seg. = 0 p

+



**Semi-tandem** = 10 seg. = 1 p  
 < 10 seg. = 0 p

+



**Tandem** = 10 seg. = 2 p  
 3 - 9.99 seg. = 1 p  
 < 3 seg. = 0 p

=

Total puntos:

### 2. Puntuación caminar

Si el participante ha fallado o no lo ha intentado, porque:

1.  Intentó, pero no pudo (0p)
2.  El participante no pudo hacerlo sin ayuda (0p)
3.  Nos sentíamos inseguros (0p)
4.  El participante se sentía inseguro (0p)
5.  El participante no sigue las instrucciones
6.  Otras (especifica) \_\_\_\_\_
7.  El participante se negó



El participante no pudo: = 0 puntos  
 Tiempo entre > 8.7 = 1 punto  
 Tiempo entre 6.21 - 8.70 = 2 puntos  
 Tiempo entre 4.82 - 6.20 = 3 puntos  
 Tiempo entre < 4.82 = 4 puntos

La mejor puntuación:

### 3. Puntuación levantarse/sentarse x5

Si el participante ha fallado o no lo ha intentado, porque:

1.  Intentó, pero no pudo (0p)
2.  El participante no pudo hacerlo sin ayuda (0p)
3.  Nos sentíamos inseguros (0p)
4.  El participante se sentía inseguro (0p)
5.  El participante no sigue las instrucciones
6.  Otras (especifica) \_\_\_\_\_
7.  El participante se negó

El participante no pudo > 60 seg = 0 puntos  
 Tiempo entre ≥ 16.7 seg = 1 punto  
 Tiempo entre 13.7 - 16.69 seg = 2 puntos  
 Tiempo entre 11.20 - 13.69 seg = 3 puntos  
 Tiempo entre ≤ 11.19 seg = 4 puntos



Puntuación:

Prueba:

TOTAL PUNTUACIÓN SPPB 1.+2.+3.:



## ANEXO V: INFORME CLÍNICO DE ECOGRAFÍA NUTRICIONAL

<b>Ecografía nutricional®</b>	
<b>Ecografía muscular en el área de la pierna (RAC; ..... cm)</b>	
<b>Variables cuantitativas</b>	<b>Variables cualitativas</b>
<b>Músculo cuádriceps:</b>	<b>Metabólicas:</b>
Área: ..... cm <sup>2</sup>	Mioesteatosis (tejido adiposo extravisceral): Sí/No
Circunferencia: ..... cm	Mionecrosis: Sí/No
Eje X: ..... cm	<b>Biomecánicas:</b>
Eje Y: ..... cm	Ángulo de peneación: ..... grados
Eje Y (en contracción): ..... cm	Longitud del fascículo: ..... cm
<b>Tejido adiposo subcutáneo ..... cm</b>	Elastografía: ..... kPa
<b>Ecografía del tejido abdominal (..... cm)</b>	
<b>Variables cuantitativas</b>	
<b>Tejido adiposo subcutáneo</b>	<b>Otros: daño tisular/edema</b>
Total: ..... cm	
Superficial: ..... cm	
<b>Tejido adiposo visceral</b>	
Preperitoneal: ..... cm	
Intraperitoneal: ..... cm	