

**UNIVERSIDAD DE MÁLAGA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA Y PSIQUIATRÍA**



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

**IMPACTO DE LA CODIFICACIÓN DE  
DESNUTRICIÓN Y PROCEDIMIENTOS  
DE SOPORTE EN LA ESTANCIA, TASAS,  
ÍNDICE DE COMPLEJIDAD  
Y JUSTIFICACIÓN DE COSTES.**

Memoria presentada para optar al grado de Doctora en Medicina por

DÑA. CRISTINA GONZÁLEZ PÉREZ

DIRECTOR: DR. JUAN LUIS VILLALOBOS GÁMEZ


DIRECTOR Y TUTOR: DR. JOAQUÍN FERNÁNDEZ-CREHUET NAVAJAS





UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

AUTOR: Cristina González Pérez

 <http://orcid.org/0000-0002-9300-1429>

EDITA: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.

Esta Tesis Doctoral está depositada en el Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA): [riuma.uma.es](http://riuma.uma.es)





UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

### Los directores de la tesis doctoral

Dr. Juan Luis Villalobos Gámez, Facultativo Especialista de Área, Jefe de Sección del Servicio de Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario Virgen de la Victoria de Málaga.

y

Prof. Dr. Joaquín Fernández-Crehuet Navajas, Catedrático de Medicina Preventiva y Salud Pública del Departamento Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia de la Facultad de Medicina de la Universidad de Málaga, Facultativo Especialista de Área y Jefe de Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública del Hospital Universitario Virgen de la Victoria de Málaga.

### Y el tutor de la tesis doctoral

Dr. Joaquín Fernández-Crehuet Navajas

### Certifican que:

Dña. **CRISTINA GONZÁLEZ PÉREZ** ha realizado los trabajos correspondientes a su Tesis Doctoral titulada “ **IMPACTO DE LA CODIFICACIÓN DE DESNUTRICIÓN Y PROCEDIMIENTOS DE SOPORTE EN LA ESTANCIA, TASAS, ÍNDICE DE COMPLEJIDAD Y JUSTIFICACIÓN DE COSTES**, y su preparación para su lectura y defensa bajo nuestra dirección, planificación y supervisión dentro del programa de doctorado de BIOMEDICINA, INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN SALUD de la Facultad de Medicina de la Universidad de Málaga.

Lo que firmamos en Málaga a 26 de Octubre de 2017.

**Directores:**

**Prof. Dr. Joaquín Fernández-Crehuet Navajas**

**Dr. Juan Luis Villalobos Gámez**

**Tutor: Prof. Dr. Joaquín Fernández-Crehuet Navajas**



UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA



# Agradecimientos

---

A todos los pacientes que formaron parte de este estudio, objeto y fin de la investigación clínica.

Al personal sanitario y administrativo del Hospital Universitario Virgen de la Victoria, en especial a mis compañeros residentes de la Unidad de Gestión Clínica (UGC) de Farmacia Hospitalaria, pues hicieron posible la ejecución de este proyecto.

A los Servicios de Documentación Clínica, Contabilidad Analítica, Admisión, Sistemas de Información y Laboratorio, por su valiosa colaboración y ejemplo de trabajo en equipo.

A los miembros del Equipo de Soporte Nutricional, tanto de la UGC de Farmacia Hospitalaria, como de Endocrinología y Nutrición, por su participación en el diseño de INFORNUT®; a la Comisión de Nutrición, por su respaldo en el proceso, y a todos los profesionales que colaboran con el mismo, por sus esfuerzos enfocados a la mejora del estado nutricional de sus pacientes.

Al Dr. Fernández-Crehuet, por su inestimable ayuda en el diseño del estudio y asesoramiento a lo largo de la ejecución del presente trabajo.

Al Dr. Villalobos, por ser la primera persona en mi carrera en hablarme de “soluciones transversales”, por tender puentes a todo aquel profesional dispuesto a escuchar, por ser un visionario del enfoque integral centrado en el paciente. Por toda una vida dedicada a la nutrición. Por dejarme una huella imborrable.

A Lolo, Silvia, Francis, Pablo, Sandra, Miriam y María por convertirse en mi familia malagueña a lo largo de estos años.

A mis padres, por transmitirme con sus valores el espíritu de superación que me ha guiado hasta aquí. Por tantos sacrificios desinteresados, por su solidaridad y consejos en la distancia; en definitiva, por ser un ejemplo de vida en sí mismos... A mi padre, principal promotor de mis locuras, por soplar mis alas. A mi madre, que aporta cordura y sensibilidad, por cuidar de mí. Es un orgullo haber heredado un poquito de cada uno.

A Gon, por estar siempre al otro lado, retándome a experimentar lo que no se encuentra en los libros, por madurar juntos día tras día. Por su confianza infinita y nuestra mutua admiración. Queda tanto bueno por llegar...

A Dani, mi amor, mi amigo, compañero, refugio, sustento, impulso e inspiración. Porque sin ti, esto no hubiera sido posible. Mi lugar en el mundo es a tu lado.

A Inés, por llegar a nuestras vidas justo en este momento, llenándolas de emociones. Por dar sentido a todo y enseñarme tanto en tan poco tiempo. Por impulsarme a ser mejor persona. Por mostrarme que es posible querer tanto. Bienvenida a casa.

*A Dani y a Inés*





UNIVERSIDAD  
DE MÁLAGA

# Índice

---



Abreviaturas.....	15
Introducción .....	19
1. Desnutrición hospitalaria .....	21
A. Definición .....	21
B. Causas.....	23
C. Consecuencias .....	24
D. Importancia .....	24
2. Indicadores del Estado Nutricional .....	27
A. Anamnesis .....	27
a) Historia clínica y psicosocial .....	27
b) Valoración de la ingesta .....	27
B. Examen físico .....	28
C. Indicadores antropométricos.....	29
a) Talla.....	29
b) Peso .....	31
c) Variación de los cambios de peso en el tiempo .....	31
d) Índice de Masa Corporal.....	32
e) Circunferencia del brazo o Perímetro braquial.....	33
f) Pliegues cutáneos .....	33
g) Otras técnicas de composición corporal .....	35
D. Indicadores bioquímicos .....	35
a) Predictores de desnutrición proteica.....	36
b) Predictores de desnutrición calórica .....	37
c) Predictores de desnutrición calórico-proteica .....	37
d) Otros parámetros analíticos.....	37
3. Cribado nutricional .....	38
A. Cribado Clínico o Test estructurados .....	40
a) Subjective Global Assessment (SGA) .....	40
b) Malnutrition Universal Screening Tool (MUST).....	42
c) Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002).....	46
d) Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ) .....	48
e) Malnutrition Screening Tool (MST) .....	50
f) Mini Nutritional Assessment (MNA®).....	52
B. Cribado Analítico o Sistemas Automatizados.....	55

a) CONUT® .....	55
b) FILNUT .....	57
4. Proceso y Programa INFORNUT® .....	58
A. Desarrollo de INFORNUT® .....	58
a) Fase previa: estudio retrospectivo .....	59
b) Fase experimental: comparación de distintos métodos de cribado .....	60
c) Justificación de la puntuación para $PT < 5$ .....	66
d) Justificación de FILNUT-escala .....	70
B. Primera fase: filtro nutricional analítico FILNUT .....	73
C. Segunda fase: incorporación de datos clínicos .....	74
D. Tercera fase: valoración e informe .....	80
E. Consecuencias asistenciales .....	82
a) Protocolo de orientación terapéutica para IRD .....	82
b) Recomendaciones de cuidados de enfermería según el riesgo MUST-modificado .....	88
5. Codificación de la desnutrición .....	91
A. Importancia de la Codificación .....	91
B. Sistemas de Codificación .....	91
C. Registro de alta .....	94
6. Gestión hospitalaria .....	95
A. Conceptos fundamentales de Gestión Clínica .....	95
B. Sistemas de Clasificación de Pacientes (SCP) .....	97
C. Conjunto Mínimo de Base de Datos .....	97
D. Grupos relacionados por el Diagnóstico .....	98
E. Análisis de la complejidad de la casuística atendida .....	102
F. Contabilidad analítica .....	103
7. Repercusión de la desnutrición en indicadores de gestión hospitalaria .....	104
Hipótesis y objetivos .....	113
Material y métodos .....	117
1. Diseño de estudio .....	119
A. Periodo de inclusión .....	119
B. Ámbito/Población y descripción del hospital .....	119
C. Criterios de inclusión .....	120
D. Recogida de datos .....	121



2. Descripción y codificación de variables de estudio.....	122
A. Variables hospitalarias y sociodemográficas.....	122
B. Variables analíticas al ingreso y durante el tratamiento: .....	123
C. Variables antropométricas: .....	124
D. Variables clínicas y variables evento codificadas:.....	125
E. Variables relacionadas con el tratamiento:.....	126
F. Indicadores clínicos:.....	126
G. Indicadores de gestión hospitalaria:.....	127
3. Análisis estadístico.....	128
4. Herramientas de los Sistemas de Información Hospitalario .....	128
5. Cálculo de resultados.....	131
A. Rendimiento del Proceso en sus diferentes fases.....	131
B. Tasas de Codificación .....	131
C. Impacto en Indicadores Clínicos .....	132
D. Justificación de Costes de Hospitalización .....	133
6. El propio modelo asistencial como material y método.....	134
7. Consideraciones éticas y regulatorias .....	134
A. Confidencialidad y manejo de datos.....	135
B. Obtención del Consentimiento Informado .....	135
C. Política de publicación de resultados .....	135
Resultados.....	137
1. Rendimiento del proceso en sus diferentes fases .....	139
2. Comparación de tasas de codificación.....	140
3. Tasas e impacto en el Índice de Complejidad .....	142
4. Justificación de Costes de Hospitalización.....	144
Discusión .....	147
Conclusiones .....	159
Figuras y Tablas .....	163
1. Índice de Figuras.....	165
2. Índice de Tablas.....	167
Bibliografía.....	169



# Abreviaturas

---



AP-GRD	<i>All patient</i> – Grupos Relacionados por el diagnóstico
ASPEN	<i>American Society of Parenteral and Enteral Nutrition</i>
BAPEN	<i>British Association for Parenteral and Enteral Nutrition</i>
CB	Circunferencia del Brazo
CC	Complicación o comorbilidad
CCM	Complicación o comorbilidad mayor
CDM	Categoría Diagnóstica Mayor
CIE-9 MC	Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª Modificación Clínica
CMA	Cirugía Mayor Ambulatoria
CMBD	Conjunto Mínimo de Base de Datos
CONUT®	Control Nutricional
DEXA	Absorciometría con Rayos X de Doble Energía
EM	Estancia Media
ESN	Equipo de Soporte Nutricional
ESPEN	<i>European Society of Parenteral and Enteral Nutrition</i>
ETL	<i>Extract Transform Load</i>
FILNUT	Filtro Nutricional
GGT	Gamma glutamil transpeptidasa
GOT	Transaminasa glutámico oxalacética
GPT	Transaminasa glutámico-pirúvica
GRD	Grupo Relacionado por el Diagnóstico
HL7	<i>Health Language 7</i>
HUVV	Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga
IC	Índice de Complejidad
IMC = BMI	Índice de Masa Corporal = <i>Body Mass Index</i>
INFORNUT®	Proceso Informe de Riesgo por Desnutrición
IRD	Informe de Riesgo por Desnutrición
LRM	Longitud Rodilla-Maléolo
MAG	<i>Malnutrition Advisory Group</i> , ahora <i>Malnutrition Action Group</i>
MBE	Medicina Basada en la Evidencia
MNA®	<i>Mini Nutritional Assessment</i>
MST	<i>Malnutrition Screening Tool</i>
MUST	<i>Malnutrition Universal Screening Tool</i>
NE	Nutrición Enteral
NRS-2002	<i>Nutritional Risk Screening 2002</i>

NP	Nutrición Parenteral
NPPH	Nutrición Parenteral Periférica Hipocalórica
NPT	Nutrición Parenteral Total
OMS	Organización Mundial de la Salud
PCR	Proteína C Reactiva
PCT	Pliegue Cutáneo del Tríceps o tricipital
PPP	Porcentaje de Pérdida de Peso
PREDyCES	<i>Prevalence of Hospital Malnutrition and Additional Costs in Spain</i>
PT	Proteínas totales
SAS	Servicio Andaluz de Salud
SCP	Sistemas de Clasificación de Pacientes
SEDOM	Sociedad Española de Documentación
SEEDO	Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad
SENPE	Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral
SGA = VSG	<i>Subjective Global Assessment</i> = Valoración Subjetiva Global
SIGLO	Sistema Integral de Gestión Logística
SNAQ	<i>Short Nutritional Assessment Questionnaire</i>
SNS	Sistema Nacional de Salud
TM	Tasa de Mortalidad
TOS	<i>Talend Open Studio</i>
TR	Tasa de Reingreso
TRU	Tasa de Reingreso Urgente
UGC	Unidad de Gestión Clínica
VPN	Valor Predictivo Negativo
VPP	Valor Predictivo Positivo

# Introducción

---





# 1. Desnutrición hospitalaria

## A. Definición

La desnutrición es un problema frecuente que en los países desarrollados afecta especialmente al colectivo de las personas hospitalizadas.

A pesar de que no existe consenso, una de las definiciones de desnutrición más aceptadas es la siguiente: “una deficiencia de energía, proteínas y otros nutrientes que causan efectos adversos medibles en la composición de órganos o tejidos y en la evolución clínica” [1].

Tradicionalmente, las definiciones de desnutrición se han centrado en el grupo de edad pediátrica de países menos desarrollados, clasificando la desnutrición como proteica (Kwashiorkor), calórica (marasmo) o mixta [2].

- Desnutrición proteica o Kwashiorkor: causada por disminución del aporte proteico, aumento de los requerimientos en infecciones graves, politraumatismos o cirugía mayor. En los países desarrollados se asimila a desnutrición aguda por estrés. Se caracteriza por parámetros antropométricos en los límites normales y proteínas viscerales bajas.
- Desnutrición calórica o Marasmo: provocada por falta o pérdida prolongada de energía y nutrientes, que se traduce en una pérdida de peso (principalmente tejido adiposo), sin alteración significativa de proteínas viscerales ni edemas. Los parámetros antropométricos se hallan alterados.
- Desnutrición mixta o Kwashiorkor-marasmático: se presenta en pacientes con desnutrición calórica crónica previa que sufren un

proceso agudo de estrés. Es la desnutrición más frecuente en el medio hospitalario.

- Estados carenciales: deficiencia aislada de algún oligoelemento o vitaminas por reducción de la ingesta o incremento de las pérdidas.

Esta clasificación se subdivide, a su vez, según su severidad, en leve o de primer grado, moderada o de segundo grado y grave o de tercer grado.

Con frecuencia, en la literatura se alude al término “Desnutrición Ligada a la Enfermedad” (*Disease Related Malnutrition* en inglés), cuya definición es “Estado de ingesta, utilización o absorción insuficiente de energía y nutrientes debido a factores individuales o sistémicos, que ocasiona una pérdida reciente o rápida de peso y cambios en el funcionamiento de los órganos, y que probablemente esté relacionado con un peor resultado final de la enfermedad o del tratamiento. Los pacientes desnutridos pueden presentar sobrepeso o ser obesos según su Índice de Masa Corporal (IMC)” [3]. Mediante este concepto se omite el efecto de los procedimientos terapéuticos, las complicaciones derivadas de los mismos, las condiciones de hospitalización y otras circunstancias coincidentes como otras enfermedades o complicaciones.

Más recientemente, Ulibarri amplía el concepto a “Desnutrición Clínica”, definida como “situación de alteración nutricional o trofopática causada por la enfermedad o su tratamiento, incluidas la hospitalización y complicaciones”. En su opinión, el problema traspasa los límites de la hospitalización, comenzando frecuentemente antes del ingreso y persistiendo tras el alta hospitalaria [4].

## B. Causas

Se han propuesto diversas causas que pueden jugar un papel en la desnutrición hospitalaria. La propia enfermedad puede provocar la ingesta deficiente de nutrientes por pérdida de apetito, disfagia, mucositis, problemas de masticación o falta de autonomía del paciente. Además, pueden influir factores tales como dificultad en la absorción o digestión de los alimentos, aumento de los requerimientos nutricionales e indicación de ayuno ante determinados procesos diagnósticos o terapéuticos. Por último, menús poco atractivos o protocolos de dietas insuficientes contribuyen a esta situación. La escasa concienciación y formación al respecto por parte de gran parte de los profesionales sanitarios tampoco favorece la detección, seguimiento y tratamiento de los pacientes afectados [5]. Esto se traduce en una falta de valoración nutricional al paciente, abuso de ayuno terapéutico y/o sueroterapia, ausencia de monitorización de la ingesta y del estado nutricional en general durante la estancia.

De hecho, la resolución sobre Alimentación y Cuidado Nutricional en los hospitales, promulgada por el Comité de Ministros del Consejo de Europa en 2003 [3], considera que la falta de cooperación entre los diferentes grupos y niveles de profesionales que intervienen es uno de los factores que causan desnutrición hospitalaria, e insta a los distintos profesionales a trabajar en equipo para proporcionar atención nutricional [6].

En este sentido, la *Alliance to Advance Patient Nutrition* (integrada por la *Academy of Medical-Surgical Nurses*, la *American Society of Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) y la *Society of Hospital Medicine*) aboga por un liderazgo interdisciplinar para asegurar el manejo de la desnutrición hospitalaria. Insta a identificar barreras y soluciones para reconocer a los pacientes desnutridos y apuesta por el entrenamiento y formación continua en este aspecto [7].

## C. Consecuencias

La desnutrición hospitalaria conlleva importantes consecuencias clínicas que afectan al sistema inmunitario, tracto gastrointestinal, sistema endocrino, función cardiorrespiratoria, procesos de cicatrización y curación de heridas. En situaciones de estado nutricional deficiente se incrementa el número y la gravedad de las complicaciones postoperatorias (infecciones, dehiscencias, reintervenciones, etc.), se disminuye la respuesta al tratamiento y se reduce la respuesta inmune. En definitiva, se retrasa la recuperación, se prolonga la estancia y se incrementa la tasa de reingresos, repercutiendo negativamente en los costes sanitarios [8-13]. Se considera a la desnutrición como indicador de mal pronóstico, e incluso en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica se ha llegado a demostrar el papel de la desnutrición como factor de riesgo independiente [14].

## D. Importancia

Estamos, por tanto, ante un problema de una magnitud relevante que se viene detectando desde hace más de veinte años. En 1994, en un estudio en Escocia en el que se evaluó nutricionalmente a 500 pacientes, se puso de manifiesto la elevada prevalencia de desnutrición (40%) y la escasa documentación de información nutricional en las historias clínicas, no llegando al 50% de la codificación en pacientes desnutridos [15].

A día de hoy, se aceptan valores de prevalencia que oscilan ampliamente, entre el 10% y el 85%, en función tanto del tipo de pacientes incluidos (pacientes médicos, quirúrgicos, oncológicos, población pediátrica, ancianos...) como del tipo de hospital donde son admitidos, o de los criterios de valoración nutricional empleados para su evaluación [5]. Existe consenso en que la prevalencia de la desnutrición relacionada con la enfermedad se encuentra en un rango del 20 al 50% [16-25].

El grupo EuroOOPs llevó a cabo la implementación del método de *Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002)* en 26 hospitales de 12 países

Europeos y de Medio Oriente. Se seleccionaron distintos servicios representativos como cirugía, medicina interna, oncología, cuidados intensivos, digestivo y geriatría. De los 5051 pacientes incluidos, 32,6% se clasificaron como en riesgo por desnutrición por NRS-2002. Estos pacientes presentaron más complicaciones, mayor mortalidad y estancias más prolongadas que aquellos clasificados como sin riesgo por desnutrición. Estas correlaciones entre el riesgo y los resultados se ajustaron mediante regresión multivariante por edad, diagnóstico, comorbilidad o cirugía, entre otros. Los autores concluyen que los parámetros del NRS-2002 son predictores independientes de pobres resultados clínicos [26].

Pérez de la Cruz y col. [10] encontraron una prevalencia de desnutrición del 0,3% atendiendo solo medidas antropométricas, y del 13,4% considerando el IMC; al analizar los marcadores bioquímicos, se elevó al 65,7%. En este trabajo se reveló un incremento de los costes correspondientes en relación con el tiempo de estancia hospitalaria (siendo el 68,04 % mayor en desnutridos que en normonutridos). Los mismos autores estudiaron la relación de la desnutrición al ingreso con la estancia media (EM) y tasas de reingresos prematuros, encontrando un incremento de 2,7 días en EM [27].

El estudio multicéntrico *Prevalence of Hospital Malnutrition and Additional Costs in Spain* (PREdYCES) [28] se realizó en 1597 pacientes de 31 hospitales, en condiciones de práctica clínica habitual. Los autores concluyeron que el 23,7% de los pacientes evaluados con el método NRS-2002 presentaron desnutrición al ingreso hospitalario (elevándose al 37% en >70 años y al 47% si >85 años). Los factores que demostraron estar relacionados con la presencia de desnutrición fueron la disfagia, patologías neurológicas como enfermedad de Alzheimer o Parkinson, la presencia de neoplasias, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y polimedicación ( $\geq 7$  medicamentos en pacientes  $\leq 65$  años y  $\geq 5$  pacientes en pacientes  $\geq 65$  años). Los pacientes con desnutrición (al ingreso o al alta) tuvieron una EM hospitalaria claramente superior (11,5 días frente a 8,5 días,  $p < 0,001$ , y 12,5 días frente a 8,3 días,

$p < 0,001$  respectivamente). Concretamente, los pacientes que ingresaron sin desnutrición y la desarrollaron durante el ingreso manteniéndola al alta (9,6% del total) aumentaron su EM de manera muy significativa (15,2 vs. 8,0 días,  $p < 0,001$ ), suponiendo un coste adicional asociado de 5.829€ por paciente.

Nuestro propio grupo puso de manifiesto hace diez años la relación de la desnutrición con el incremento de la mortalidad, la EM y la tasa de reingreso (TR). Si bien la tasa de mortalidad (TM) global del hospital fue del 5,18%, alcanza hasta un 15,19% en el subgrupo de pacientes desnutridos según INFORNUT®. En cuanto a la EM, la global del hospital se situó en torno a los 9 días, elevándose en los pacientes desnutridos a casi 21 días. Por último, la TR media global del 11% se incrementaba hasta un 14,3% en el caso de los pacientes valorados como desnutridos por el proceso INFORNUT® [29].

## 2. Indicadores del Estado Nutricional

A continuación, se describe la importancia de distintos parámetros que han mostrado tener importancia a la hora de realizar una valoración del estado nutricional [16,30]. El procedimiento de realización se describirá en el apartado de Material y Métodos del presente trabajo.

### A. Anamnesis

#### a) Historia clínica y psicosocial

Mediante entrevista clínica se determinan datos del estado de salud del paciente (especialmente las relativas a intervenciones quirúrgicas sobre el aparato digestivo), situación socioeconómica, grado de autonomía, etc.

Permite identificar factores de riesgo nutricional como procesos que aumentan la demanda metabólica (tales como sepsis o cirugía reciente), procesos que incrementan las pérdidas de nutrientes (diarreas, vómitos, malabsorción), medicación que altera la biodisponibilidad de los alimentos, etc.

#### b) Valoración de la ingesta

Incluye aspectos relacionados con los hábitos alimentarios como tipo de dieta, nivel de saciedad, estado del apetito, intolerancias alimentarias, estado de la dentición, alteraciones de la masticación o deglución por cualquier motivo, etc.

Además, se realiza la estimación de la ingesta real. Uno de los métodos más empleados para ello por su sencillez es el recuerdo de los alimentos ingeridos en las últimas 24 horas (Figura 1). La estimación de ingesta se compara con las necesidades teóricas.

Recordatorio de 24 horas			
<p>Trate de recordar todos los alimentos y bebidas que consumió ayer. Antes anotaremos algunos datos que permitirán estimar sus ingestas recomendadas.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha correspondiente al día de recuerdo: _____</li> <li>• Nombre: _____</li> <li>• Edad: _____</li> <li>• Sexo: _____</li> <li>• Peso (kg): _____</li> <li>• Talla (m): _____</li> <li>• Actividad física (baja, moderada, alta): _____</li> <li>• La comida anterior, ¿ha sido diferente por algún motivo?:  <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO</li> <li>• Sí, indique por qué: _____</li> <li>• Indique si consume suplementos (tipo y cantidad):                      _____                      _____                      _____</li> </ul>	<b>Recordatorio de 24 horas</b>		
	<b>Desayuno</b>	<b>Hora:</b>	<b>Lugar:</b>
		Alimentos (calidad y cantidad): Azúcar:	
	<b>Comida</b>	<b>Hora:</b>	<b>Lugar:</b>
	Menús y proceso culinario	Alimentos (calidad y cantidad): Bebidas: Pan: Aceite (tipo):	
	<b>Merienda</b>	<b>Hora:</b>	<b>Lugar:</b>
	Menús y proceso culinario	Alimentos (calidad y cantidad):	
	<b>Cena</b>	<b>Hora:</b>	<b>Lugar:</b>
	Menús y proceso culinario	Alimentos (calidad y cantidad): Bebidas: Pan: Aceite (tipo):	
	<b>Entre horas</b>	<b>Hora:</b>	<b>Lugar:</b>
Menús y proceso culinario	Alimentos (calidad y cantidad):		

Figura 1: Recordatorio dietético de 24 horas.

## B. Examen físico

El personal debidamente entrenado es capaz de detectar signos de desnutrición como caída del cabello, palidez de piel y conjuntival, alteraciones de la boca, fragilidad de las uñas, pérdida de masa muscular, edemas, deshidratación, etc.



## C. Indicadores antropométricos

La antropometría es la ciencia que estudia las proporciones y medidas del cuerpo humano para compararlas con un estándar poblacional o evaluar los cambios en un mismo individuo a lo largo del tiempo.

### a) Talla

La talla permite el cálculo de otros marcadores como el IMC y los requerimientos calóricos durante la ingesta.

En el caso de no ser posible la determinación de la talla (disminución de los espacios intervertebrales debida al envejecimiento, inmovilidad o incapacidad para mantenerse de pie), existen ecuaciones (Tabla 1) que permiten su estimación a partir de la altura rodilla-talón o rodilla-maléolo (LRM):

**Tabla 1: Fórmulas para la estimación de la talla**

Fórmula altura rodilla-talón de Chumlea et al.:
Para la talla del hombre = $(2,02 \cdot \text{altura rodilla}) - (0,4 \cdot \text{edad}) + 64,19$
Para la talla de la mujer = $(1,83 \cdot \text{altura rodilla}) - (0,24 \cdot \text{edad}) + 84,88$
Fórmula rodilla-maléolo de Arango y Zamora:
Para la talla del hombre (cm) = $(\text{LRM} \cdot 1,121) - (0,117 \cdot \text{edad}) + 119,6$
Para la talla de la mujer (cm) = $(\text{LRM} \cdot 1,263) - (0,159 \cdot \text{edad}) + 107,7$

Otro método ampliamente utilizado para la determinación de la talla por métodos indirectos es la medida de la longitud del antebrazo, definida como la distancia entre el codo y el punto medio más prominente de la muñeca (Figura 2) [31].

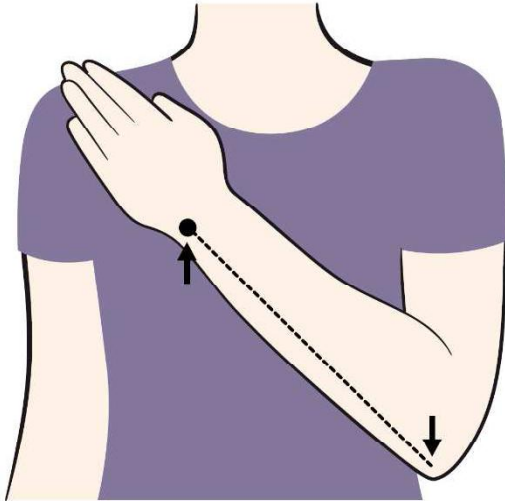


Figura 2: Diagrama de medición de la longitud del cúbito.

Una vez conocida la longitud del antebrazo, sexo y edad del paciente, se puede extrapolar la talla mediante la siguiente tabla (Figura 3) obtenida del Consenso Multidisciplinar sobre el Abordaje de la desnutrición hospitalaria en España [32]:

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 cúbito (cm)		32,0	31,5	31,0	30,5	30,0	29,5	29,0	28,5	28	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 cúbito (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

Figura 3: Estimación de la talla a partir de la medición del cúbito

## b) Peso

El peso actual en sí mismo es un marcador indirecto de reservas energéticas y masa proteica.

El peso actual se podrá comparar con los percentiles de la población de referencia y con el peso ideal, definido como aquél que previsiblemente favorecerá una mayor longevidad del sujeto para una talla, edad y sexo determinados.

Como medida para el control evolutivo exige que sea tomado siempre a la misma hora y en las mismas circunstancias. Las alteraciones hidroelectrolíticas deben ser también tenidas en cuenta para no malinterpretar datos de peso influidos por ascitis, edemas o deshidratación.

Existen métodos de determinación del peso cuando el paciente no se puede incorporar como pesos de cama, sillones báscula o fórmulas que permiten estimarlo a partir de otras medidas antropométricas, tales como el perímetro de la pierna (PP), el pliegue cutáneo tricipital (PCT) y la altura talón-rodilla y el perímetro braquial (PB) o circunferencia del brazo (CB), desarrollado en el apartado 2.C.e). Sin embargo, estas ecuaciones no son muy empleadas en la práctica clínica habitual debido a su complejidad [33].

## c) Variación de los cambios de peso en el tiempo

Por peso habitual se entiende aquél que tenía el paciente antes de una determinada enfermedad. La relación del peso actual del paciente y su peso habitual permite calcular el porcentaje de pérdida de peso (PPP).

La pérdida involuntaria de peso mayor al 10% en menos de 6 meses respecto al peso habitual se correlaciona con un aumento del riesgo de complicaciones por desnutrición.

## d) Índice de Masa Corporal

El IMC es una forma de relacionar el peso y la talla, ampliamente utilizada para el diagnóstico de la desnutrición y la detección y clasificación de la obesidad.

Pese a que no existe unanimidad en cuanto a los puntos de corte para definir desnutrición y obesidad, se suele aceptar como peso insuficiente el que corresponde a un IMC  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$  y sobrepeso valores por encima de  $30 \text{ kg/m}^2$ . En la siguiente tabla (Figura 4) aparece un resumen de distintas clasificaciones propuestas en los últimos años [16]:

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

Figura 4: Valoración nutricional según el IMC según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) y población anciana.

Por desgracia, el IMC no es sensible como marcador de desnutrición por sí solo, puesto que un paciente puede mostrar un IMC normal y, sin embargo, presentar desnutrición moderada o grave.

### e) Circunferencia del brazo o Perímetro braquial

En el caso en que no puedan determinarse el peso o la talla, el IMC puede estimarse mediante la medida de la CB no dominante [31], también conocida como circunferencia media del brazo o perímetro braquial, según las indicaciones expuestas en la Figura 5 y la Figura 6:

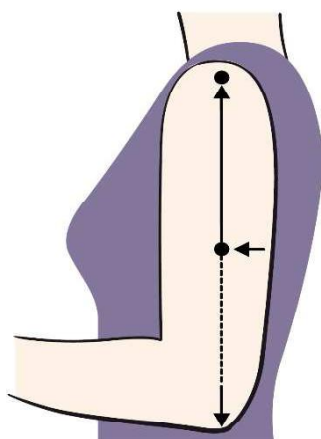


Figura 5: Diagrama para establecer el punto medio del brazo.

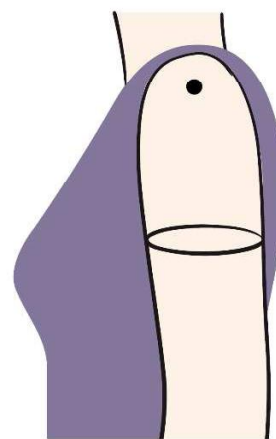


Figura 6: Determinación de la CB en el punto medio del brazo.

Cuando este perímetro es menor de 23,5 cm, es muy probable que el IMC sea menor de 20 kg/m<sup>2</sup>. Por el contrario, valores de CB mayores a 32 cm se corresponden con IMC superiores a 30 kg/m<sup>2</sup>, lo que se considera como obesidad [31].

### f) Pliegues cutáneos

En cuanto a la composición corporal, se suele asumir un modelo bicompartimental que diferencia masa grasa y masa libre de grasa, la cual comprende músculo esquelético, no esquelético, tejidos blandos y huesos. Las alteraciones en la grasa corporal total permiten inferir cambios en el balance energético.

La medida de los pliegues cutáneos permite estimar la cantidad de tejido adiposo subcutáneo de manera aproximada, debido a que gran parte

de la grasa corporal se encuentra en estas localizaciones. Seguidamente, se clasifica a los pacientes en función de los percentiles de la población de referencia. Mediante ecuaciones fundamentadas en modelos de regresión se puede inferir el porcentaje de grasa corporal total.

Para proceder a su determinación, se mide con un compás de pliegues o lipocaliper el espesor del pliegue de la piel, que incluye una doble capa de piel y tejido adiposo subyacente. Es importante no incluir músculo en la medición del pliegue. Existe alta variabilidad inter e intraobservador, por lo que se recomienda efectuar varias medidas, descartar las claramente erróneas, y realizar el promedio de las mediciones. No es fiable para pacientes obesos y, de nuevo, no es una medida válida para pacientes edematosos.

A pesar de que se han descrito las medidas de varios pliegues, los más frecuentemente utilizados son los siguientes:

- PCT: pliegue vertical en el punto medio entre el acromion y el olecranon (Figura 5) en la parte posterior del brazo no dominante.
- Pliegue bicipital: similar al PCT, pero en la cara frontal del brazo dominante.
- Pliegue subescapular: pliegue medido bajo la escápula izquierda, manteniendo el brazo relajado.
- Pliegue suprailíaco: medido en la línea media axilar, por encima de la cresta ilíaca anterosuperior.

La medida del PCT y de la CB permiten calcular el perímetro muscular del brazo. Mediante ecuaciones podremos inferir la masa magra del sujeto [33]. Sin embargo, su aplicación en pacientes hospitalizados es limitada, puesto que los estándares se desarrollaron en pacientes ambulatorios.

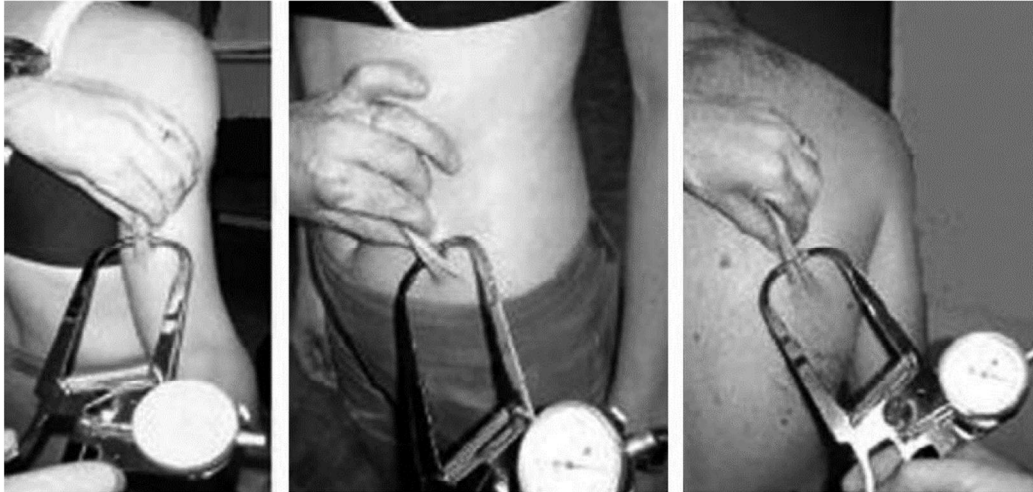


Figura 7: Medición de pliegues cutáneos.

### g) Otras técnicas de composición corporal

La impedancia bioeléctrica, la densitometría, la medición del agua corporal total y del potasio corporal total son técnicas sencillas para la valoración de la composición corporal. En los últimos años se han desarrollado técnicas más complejas como la absorciometría con rayos X de doble energía o absorciometría de fotones (DEXA), la tomografía axial computerizada, la resonancia magnética, técnicas ecográficas, la activación de neutrones y la conductividad eléctrica total. La aplicación en la clínica de estas últimas es más limitada.

## D. Indicadores bioquímicos

Se han propuesto varios parámetros bioquímicos como marcadores nutricionales. Ninguno de los marcadores es válido por sí solo y todos tienen limitaciones. Generalmente están influenciados por diversos factores, como la propia enfermedad. Por tanto, no hay un marcador ideal, aunque la combinación de ellos resulta bastante útil para la determinación del estado nutricional.



## a) Predictores de desnutrición proteica

Las proteínas viscerales, de síntesis hepática, dan idea de la masa proteica corporal.

La **albúmina** es una proteína visceral con función transportadora y de mantenimiento de la presión osmótica del plasma. Su vida media es de 14-20 días, por lo que no es útil para reflejar cambios agudos en el estado nutricional. Es fácilmente influenciado por la volemia y situaciones patológicas como el síndrome nefrótico, enfermedad hepática, etc. Su determinación es sencilla y barata. Ha demostrado estar relacionada con el pronóstico del paciente. Se entiende por valores normales de albúmina los que se encuentran entre 3,5-5 g/dl.

La **prealbúmina** es una proteína transportadora que se une a la tiroxina y cuya semivida es de 2-3 días. Está afectada por los mismos factores que la albúmina. Se aceptan como normales valores entre 17-34 mg/dl. Actualmente está considerada como el mejor indicador de cambios nutricionales agudos [34].

La **transferrina** es una globulina beta cuya función es transportar el hierro en el plasma. Refleja mejor los cambios agudos en las proteínas viscerales, pues su vida media son 8-10 días. Su concentración está influida por ferropenia, tratamiento estrogénico, insuficiencia hepática, síndrome nefrótico e infecciones. Se consideran valores normales de 200 a 400 mg/dl.

La **proteína transportadora de retinol**, cuya función es transportar la vitamina A en plasma, es metabolizada en riñón, por lo que sus valores se incrementan en caso de fracaso renal y en población anciana. Su semivida es de 10-12 horas, por lo que tendría utilidad para reflejar los cambios agudos de desnutrición. Sin embargo, por su gran sensibilidad al estrés y a la alteración de la función renal, carece de aplicación clínica en este sentido.



## b) Predictores de desnutrición calórica

El **colesterol** es un esteroide que forma parte de las membranas de las células. A partir del colesterol se sintetizan hormonas y ácidos biliares. Mientras que valores elevados de colesterol en individuos jóvenes se relacionan con mayor riesgo cardiovascular, se ha visto que en ancianos desnutridos los niveles de colesterol total y colesterol LDL están disminuidos [35].

## c) Predictores de desnutrición calórico-proteica

La inmunidad y el estado nutricional están íntimamente relacionados, por lo que se emplean determinadas pruebas de la función inmunitaria como marcadores nutricionales, concretamente, el recuento total de **linfocitos** y la reacción de hipersensibilidad retardada. Sin embargo, estos parámetros son muy sensibles al metabolismo inflamatorio y a determinados tratamientos farmacológicos (quimioterapia, corticoides, etc.).

## d) Otros parámetros analíticos

Tradicionalmente se han empleado otros parámetros como la glucosa, creatinina, selenio, vitaminas B<sub>6</sub> y B<sub>12</sub>, factor de crecimiento similar a la insulina, leptina e insulina, que por sus limitaciones no son tan empleados como marcadores de desnutrición y no se desarrollarán aquí. Sin embargo, algunos de ellos como la glucosa, electrolitos, función hepática y renal y la concentración de gases y micronutrientes tienen importancia a la hora de instaurar el tratamiento de soporte nutricional.

### 3. Cribado nutricional

Pese a la relevancia del problema de la desnutrición hospitalaria, tanto por su prevalencia, como por las consecuencias clínicas y económicas que conlleva, las Unidades de Nutrición reciben interconsultas en apenas un 10% de los casos de desnutrición moderada-severa que requieren algún tipo de soporte nutricional [36].

En este sentido, diversos organismos internacionales [3,37] y sociedades científicas [5,32,38,39] han remarcado la **necesidad de un método de *screening*** validado, fiable, reproducible, práctico y coordinado con protocolos específicos de actuación [5]. Idealmente serán llevados a cabo por parte del personal de enfermería.

La realidad es que, del mismo modo que en la actualidad no existe una definición universalmente aceptada de desnutrición, tampoco se dispone de una herramienta de cribado considerada como *gold standard* para la detección de pacientes en riesgo por desnutrición [22].

Según la **definición** de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cribado nutricional es la identificación presuntiva, en grupos poblacionales, mediante pruebas de actuación rápida, de sujetos en situación o riesgo de alteración del estado nutricional, con el objeto de actuar precozmente sobre ellas [4].

Concretamente, en el **medio hospitalario** la desnutrición debe evaluarse dentro del contexto de la enfermedad para determinar si el soporte nutricional será beneficioso. Esto hace que el método de *screening* deba ser diferente al que se emplearía por ejemplo en el ámbito comunitario [38].

Existen métodos de cribado **clínico, automatizado y mixto**. La mayoría de los métodos de cribado clínicos suelen incluir datos tanto subjetivos como objetivos (peso, talla, cambios en el peso, cambios en la ingesta, co-morbilidades...). La desventaja de los métodos clínicos es que

no es aplicable a la totalidad de los pacientes por requerir la intervención de personal sanitario. Los métodos automatizados se basan esencialmente en datos analíticos como los expuestos en el apartado 2.D de esta Introducción, aunque también recogen otros datos objetivos útiles para el cribado (diagnóstico, edad, duración y evolución del proceso, recursos aplicados, etc.), disponibles en las bases de datos del sistema informático del hospital [5]. Los métodos mixtos incorporan ambos tipos de información.

En el caso de detectar con cualquiera de estos métodos a un paciente desnutrido o en riesgo de padecer desnutrición, es necesario realizar una evaluación completa del estado nutricional. Consiste en la realización por parte de personal especializado de historia clínica, examen físico completo, antropometría y análisis de laboratorio, previo a un plan nutricional adecuado. En el caso de que el paciente no presente riesgo, deberá reevaluarse su estado nutricional semanalmente o siempre que se produzcan cambios clínicos [5].

La medicina basada en la evidencia (MBE) insta al clínico a tomar decisiones fundamentándose en la mejor evidencia disponible en ese momento. En este sentido, una herramienta de cribado nutricional basada en la evidencia debe ser realizable y estar validada. De lo contrario, una herramienta no validada podría conducir a aplicarse en pacientes inapropiados, clasificarlos de manera incorrecta, pasar por alto los pacientes que necesitan una intervención nutricional o retrasar su tratamiento y, en última instancia, malgastar recursos en pacientes que no lo necesitan.

Actualmente no se dispone de un procedimiento de valoración nutricional considerado como *gold standard*. A lo largo del tiempo se han propuesto diversos métodos de detección de desnutrición para pacientes adultos. Se presentan a continuación los más empleados de aplicación general [5,16,40,41]. Se omiten sistemas de cribado específicos para subgrupos de pacientes concretos, como el *Oncology Screening Tool* o el NUTRIC para el paciente crítico.

## A. Cribado Clínico o Test estructurados

### a) Subjective Global Assessment (SGA)

El *Subjective Global Assessment* (SGA) fue desarrollado en la década de los 80 [42]. En nuestro país se le conoce por sus siglas en castellano, esto es, Valoración Subjetiva Global (VSG). Se basa en datos extraídos de la historia clínica y del examen físico de pacientes quirúrgicos. Es aplicable a todos los pacientes en todos los entornos, incluso ha sido validado para pacientes sometidos a diálisis [43,44]. Requiere que lo realice un médico o personal sanitario cualificado. Se trata de un método rápido y reproducible que ha sentado las bases de la valoración nutricional. De hecho, frecuentemente se le considera como *gold standard* para la valoración del estado nutricional.

Las características a valorar son las siguientes (Figura 8):

- Historia clínica: cambios en el peso corporal respecto a hace 6 meses y en las últimas dos semanas, ingesta actual comparada con la ingesta habitual, síntomas digestivos como náuseas, vómitos, diarrea o anorexia en las dos semanas previas, capacidad funcional del paciente y requerimientos metabólicos.
- Examen físico: exploración manual de grasa subcutánea en tríceps y pecho, exploración de pérdida de masa muscular en cuádriceps y deltoides, comprobación de la existencia de edemas o ascitis.

Según los datos anteriores, clasifica a los pacientes en A) bien nutridos, B) moderadamente desnutridos o con riesgo de desarrollar desnutrición, y C) severamente desnutridos. No se trata de un sistema de clasificación numérico, sino que finalmente prevalece el juicio clínico sobre el estado del paciente.

A continuación se expone el esquema para el desarrollo del SGA.

**SUBJECTIVE GLOBAL ASSESSMENT (SGA)**

- A. History
1. Weight Change  
 Maximum weight \_\_\_\_\_ Wt 1 year ago \_\_\_\_\_ Wt 6months ago \_\_\_\_\_ Current Wt \_\_\_\_\_  
 Overall loss in past 6 months: amount = # \_\_\_\_\_ lbs; % loss = \_\_\_\_\_ .  
 Change in past 2 weeks: \_\_\_\_\_ increase,  
 \_\_\_\_\_ no change,  
 \_\_\_\_\_ decrease.
  - Other history: (Change in clothing size, loose fitting clothes....)  
 A=No significant change; B=5-10% weight loss; C= 10% or more sustained weight loss
  2. Dietary intake change (relative to normal)  
 (Have eating patterns changed over last weeks or months? Has amount of food eaten changed? Are certain foods they used to eat that they no longer eat? What happens if they try to eat more? How does typical breakfast, lunch, dinner compare with six to twelve months ago?)  
 A=No significant change; B=poor but improving or borderline but declining; C=starvation, unable to eat
  3. Gastrointestinal symptoms (that persisted for > 2 weeks)  
 \_\_\_\_\_ none (A), \_\_\_\_\_ Some symptoms (B) (nausea, vomiting, diarrhea, anorexia. \_\_\_\_\_ Many symptoms (C)
  4. Functional capacity  
 \_\_\_\_\_ No dysfunction (e.g., full capacity),(A)  
 \_\_\_\_\_ Dysfunction : mild (B); \_\_\_\_\_ Severe (C) \_\_\_\_\_ duration = # \_\_\_\_\_ weeks.
  5. Disease and its relation to nutritional requirements  
 Metabolic demand (stress): \_\_\_\_\_ no stress (A), \_\_\_\_\_ low-moderate stress (B),  
 \_\_\_\_\_ high stress (C)
- B. Physical (for each trait specify: A = normal, B = mild-moderate, C = severe).
- # \_\_\_\_\_ loss of subcutaneous fat (triceps, chest)
  - # \_\_\_\_\_ muscle wasting (quadriceps, deltoids)
  - # \_\_\_\_\_ ankle edema
  - # \_\_\_\_\_ sacral edema
  - # \_\_\_\_\_ ascites
- C. SGA rating (select one)
- \_\_\_\_\_ A = Well nourished
  - \_\_\_\_\_ B = Moderately (or suspected of being) malnourished
  - \_\_\_\_\_ C = Severely malnourished

**Water Test**

Offer alert patient 70 ml of water to drink.  
 Observe if able to swallow without choking, coughing or spitting out the water (if positive consider diagnosis of oropharyngeal dysphagia)

**Figura 8: Valoración SGA**

## b) Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)

El *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST) fue desarrollado en 2003 por el *Malnutrition Advisory Group* (ahora llamado *Malnutrition Action Group*, MAG), comité permanente de la *British Association for Parenteral and Enteral Nutrition* (BAPEN) [45]. Se trata de un método consistente y basado en la evidencia para detectar adultos desnutridos o en situación de riesgo nutricional, tanto por exceso como por defecto. Es sencillo y cuenta con alta fiabilidad [46]. Ha sido ampliamente validado en distintos escenarios: primaria, atención domiciliaria, cuidados agudos, pacientes institucionalizados, etc. Es un método muy extendido en Reino Unido, gracias en parte a los esfuerzos de su propia sociedad, BAPEN, con excelentes resultados. MUST es el sistema de detección de desnutrición preferido por la *European Society of Parenteral and Enteral Nutrition* (ESPEN) para sujetos en la comunidad [38], aunque actualmente es utilizado de manera considerable en todos los ámbitos de cuidados.

Puede ser llevado a cabo por cualquier profesional de la salud que tome parte en el tratamiento de los pacientes. Se basa en tres criterios fundamentales para determinar el riesgo global de desnutrición, que constituyen los tres primeros pasos del MUST:

1. **IMC:** da una idea rápida del estado nutricional basándose en el peso y la talla. De no ser posible la medida del peso o la talla, existen alternativas como la medida de la longitud del antebrazo, la altura hasta la rodilla, la longitud desde la horquilla esternal hasta la mano y la circunferencia del brazo que permiten inferirlas, en el caso de las tres primeras junto con los datos de edad y sexo. A los valores de IMC se les asigna una puntuación (*score*) como se muestra en la Tabla 2:

**Tabla 2: Score en método MUST por IMC**

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Score
>20 (>30 en obesos)	0
18,5-20	1
<18,5	2

2. **Pérdida de peso no intencionada** en los últimos 3-6 meses. Se le atribuye una importancia como factor de riesgo nutricional mayor al propio IMC. Se rige mediante la puntuación mostrada en la Tabla 3:

**Tabla 3: Score en Método MUST por pérdida de peso**

Pérdida de peso no intencionada en los últimos 3-6 meses (%)	Score	Relevancia
>10	2	Clínicamente significativa
5-10	1	Indicador precoz de riesgo por desnutrición
<5	0	Dentro de la variación intraindividual normal

3. **Efecto agudo de la enfermedad:** si el sujeto está afectado actualmente de un proceso agudo, fisiopatológico o psicológico y además no se prevé ingesta durante más de 5 días, el sujeto puede estar en riesgo nutricional. Ejemplo de ello son los pacientes críticos, con dificultades para deglutir (sería el caso de un paciente que ha sufrido recientemente un accidente cerebrovascular) o que sufren cirugía gastrointestinal. No es frecuente en el entorno comunitario. La positividad para este criterio añade 2 puntos al recuento final.

A continuación, con la información conjunta de los tres primeros pasos, que juntos son mejores predictores que cada uno de manera independiente [47], se procede a la evaluación del estado nutricional del paciente:

4. **Riesgo global de malnutrición:** suma de las puntuaciones anteriores para el cálculo del riesgo global de malnutrición. Una puntuación de 0 corresponde a bajo riesgo, de 1 a riesgo medio, y de 2 o mayor corresponde a alto riesgo de desnutrición.

El método permite el cálculo subjetivo del riesgo cuando no es posible determinar el peso, la talla o la pérdida de peso exacta por cualquier motivo.

Por último, el método no se limita a la detección de los pacientes en riesgo por desnutrición, sino que además ofrece una orientación al clínico en su último paso.

5. **Guías de manejo:** establece un plan genérico de cuidados (resumido en la Tabla 4) según el riesgo determinado en el paso anterior. Se indica la frecuencia de reevaluación según el ámbito del sujeto (hospitalario, cuidados domiciliarios, paciente ambulatorio, etc.). Deja abierta la opción de implementar la práctica habitual del centro si existe.

**Tabla 4: Guías de manejo en método MUST**

<b>MUST score</b>	<b>Riesgo global</b>	<b>Acción a emprender</b>
2	Alto	Tratar, excepto si no se espera beneficio
1	Medio	Observar: anticiparse por si se desarrolla un riesgo alto
0	Bajo	Cuidados de rutina, a no ser que se espere un empeoramiento clínico

En el hospital, predice la estancia hospitalaria, la mortalidad (corregida por la edad), el destino al alta en los pacientes ortopédicos y el gasto por malnutrición. Es fácil de aplicar y tiene una alta reproducibilidad [5].

Se propone el siguiente diagrama a modo de resumen del método MUST:



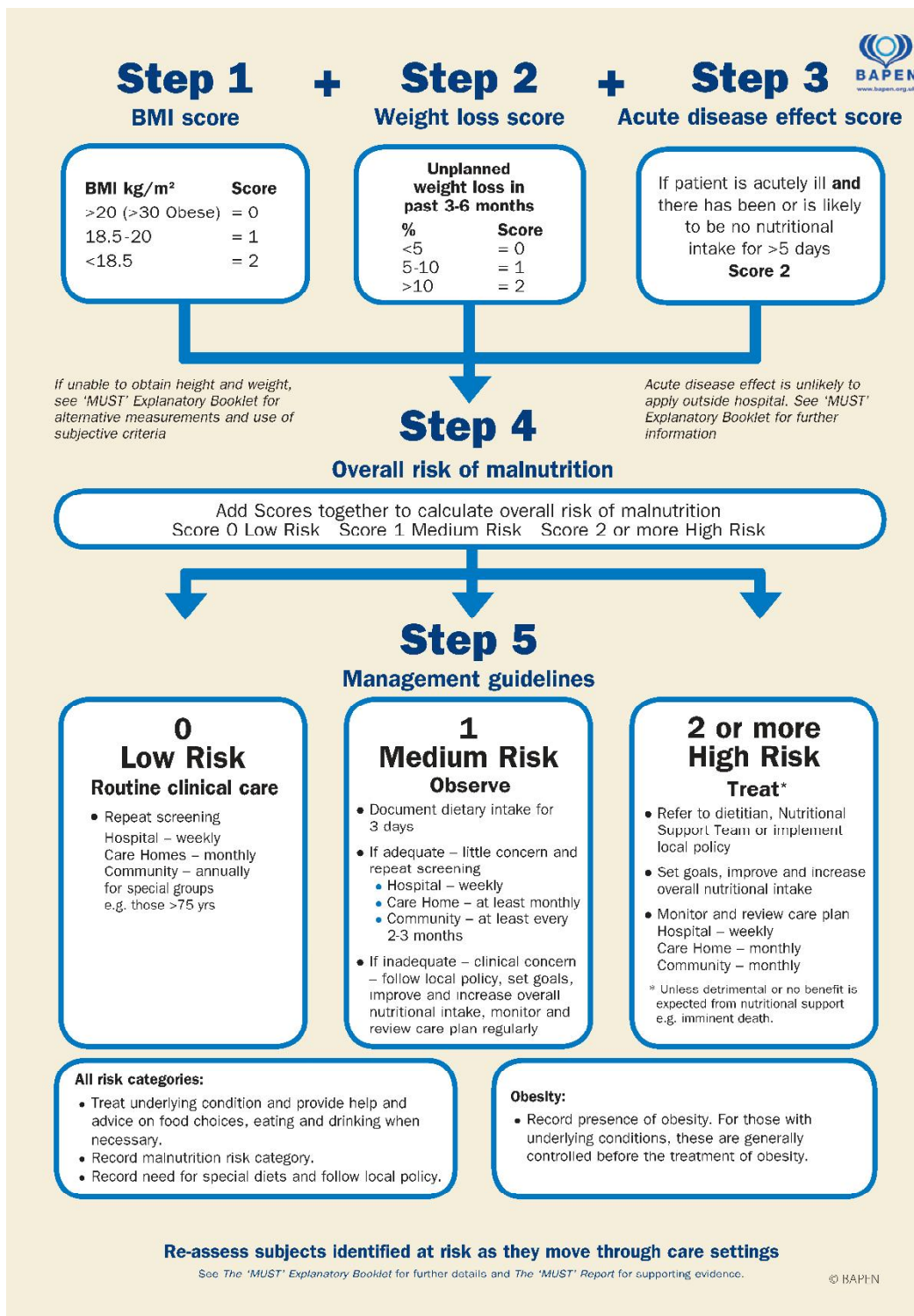


Figura 9 Algoritmo MUST [http://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must\\_full.pdf](http://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must_full.pdf)

### c) Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002)

El Cribado de Riesgo Nutricional fue desarrollado por Kondrup y el grupo de trabajo de la ESPEN [48]. Su objetivo estaba orientado a establecer un sistema de cribado mediante el análisis retrospectivo de ensayos controlados y sus características y resultados obtenidos. Esta herramienta fue validada a través de 128 ensayos controlados de soporte nutricional, evaluando si era capaz de distinguir a aquellos pacientes que podían beneficiarse de una intervención nutricional. Posteriormente se validó mediante un ensayo prospectivo controlado con 212 pacientes hospitalizados a los que se les sometió al NRS-2002 [49]. Se demostró un aumento de la ingesta en los pacientes que fueron objeto de intervención nutricional, no así en cuanto a la EM ni la calidad de vida.

A pesar de un diseño impecable, la validez de un estudio puede verse afectada por el error de medida derivado de la variabilidad entre observadores. El índice *Kappa*, *K*, se define como el coeficiente de correlación intraclase de datos cualitativos (es decir, de tipo categórico), reflejando la concordancia inter-observador. Puede tomar valores de -1 a +1. Cuanto mayor es su valor, mayor es la concordancia inter-observador. El NRS-2002 presenta elevada sensibilidad, baja especificidad y una moderada fiabilidad o reproducibilidad ( $Kappa=0,67$ ) [5].

En la comparación con otros sistemas de cribado de desnutrición hospitalaria se puso de manifiesto el mayor valor predictivo positivo (VPP) respecto al MUST (85% vs. 65%) y valor predictivo negativo (VPN) (79% vs. 66%) [50]. Otra de sus ventajas consiste en la facilidad de aplicación de este método frente a otros: el *Mini Nutritional Assessment* (MNA®) pudo ser completado en el 66,1% de los pacientes, el NRS-2002 en el 98,3% de los mismos, mientras que el SGA alcanzó el 99,2%.

El NRS-2002 consiste en un método sencillo de cribado de desnutrición, que de resultar positivo permite la realización de un cribado formal completo.

1. *Screening* inicial: se basa en cuatro cuestiones detalladas en la Tabla 5:

**Tabla 5: *Screening* inicial del método NRS-2002**

Cuestiones	ÍTEM
1	IMC < 20,5
2	¿Pérdida de peso en los últimos 3 meses?
3	¿Disminución de ingesta en la última semana?
4	Enfermedad grave

Si alguno de los criterios anteriores resulta ser positivo, debe realizarse el siguiente paso. De no ser así, reevaluar semanalmente. Si se prevé que el paciente vaya a ser sometido a una cirugía mayor, considerar un plan preventivo para evitar que caiga en riesgo nutricional.

2. Valoración completa (Figura 10): combina parámetros del estatus nutricional (IMC, PPP e ingesta de comida, similares a los recogidos en el MUST) con parámetros clínicos como la severidad de la enfermedad, que ajustan los requerimientos nutricionales al alza. El hecho de ser mayor de 70 años añade un punto al score global, dado que se considera un factor de riesgo adicional.

Una puntuación mayor o igual a 3 debe planearse una intervención nutricional y su seguimiento.

Impaired nutritional status		Severity of disease (≈ increase in requirements)	
Absent <b>Score 0</b>	Normal nutritional status	Absent <b>Score 0</b>	Normal nutritional requirements
Mild <b>Score 1</b>	Wt loss > 5% in 3 mths or Food intake below 50-75% of normal requirement in preceding week.	Mild <b>Score 1</b>	Hip fracture* Chronic patients, in particular with acute complications: cirrhosis*, COPD*, Chronic hemodialysis, diabetes, oncology
Moderate <b>Score 2</b>	Wt loss > 5% in 2 mths or BMI 18.5 – 20.5 + impaired general condition or Food intake 25-60% of normal requirement in preceding week.	Moderate <b>Score 2</b>	Major abdominal surgery* Stroke* Severe pneumonia, hematologic malignancy
Severe <b>Score 3</b>	Wt loss > 5% in 1 mth (> 15% in 3 mths) or BMI < 18.5 + impaired general condition or Food intake 0-25% of normal requirement in preceding week in preceding week.	Severe <b>Score 3</b>	Head injury* Bone marrow transplantation* Intensive care patients (APACHE > 10).
<b>Score:</b>	+	<b>Score:</b>	= Total score
<b>Age</b>	if ≥ 70 years: add 1 to total score above		= age-adjusted total score
<b>Score &lt; 3:</b> weekly rescreening of the patient. <b>Score ≥ 3:</b> the patient is nutritionally at-risk and a nutritional care plan is initiated. If the patient e.g. is scheduled for a major operation, a preventive nutritional care plan is considered to avoid the associated risk status.			
<p>NRS-2002 is based on an interpretation of available randomized clinical trials. *indicates that a trial directly supports the categorization of patients with that diagnosis. Diagnoses shown in <i>italics</i> are based on the prototypes given below.</p> <p><b>Nutritional risk</b> is defined by the present <b>nutritional status</b> and risk of impairment of present status, due to <b>increased requirements</b> caused by stress metabolism of the clinical condition.</p>		<p><b>A nutritional care plan</b> is indicated in all patients who are</p> <p>(1) severely undernourished (score = 3), or (2) severely ill (score = 3), or (3) moderately undernourished + mildly ill (score 2 + 1), or (4) mildly undernourished + moderately ill (score 1 + 2).</p> <p><b>Prototypes for severity of disease</b></p> <p><b>Score = 1:</b> a patient with chronic disease, admitted to hospital due to complications. The patient is weak but out of bed regularly. Protein requirement is increased, but can be covered by oral diet or supplements in most cases.</p> <p><b>Score = 2:</b> a patient confined to bed due to illness, e.g. following major abdominal surgery. Protein requirement is substantially increased, but can be covered, although artificial feeding is required in many cases.</p> <p><b>Score = 3:</b> a patient in intensive care with assisted ventilation etc. Protein requirement is increased and cannot be covered even by artificial feeding. Protein breakdown and nitrogen loss can be significantly attenuated.</p>	

Figura 10: *Screening* final del método NRS-2002

En resumen, como método de cribado es sencillo y rápido de completar, además de aplicable a la mayoría de los pacientes ingresados. De hecho, es el método recomendado por la ESPEN para los pacientes hospitalizados.

#### d) Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ)

El cuestionario *Short Nutritional Assessment Questionnaire* (SNAQ) [51] fue desarrollado en 2005 en Holanda como respuesta a las guías de cribado propuestas por la ESPEN [38], ya que según los autores no existían métodos de *screening* que cumpliesen dichos requisitos. El cuestionario se realizó a partir de los datos y características del estado nutricional de 291 pacientes adultos de diversas áreas (quirúrgica, médica, oncológica) a los que se les realizaron 26 preguntas.

A continuación, se llevó a cabo un estudio estadístico para determinar las cuestiones con mayor valor predictivo. Se seleccionaron tres preguntas que fueron validadas de nuevo en 297 pacientes, mostrando una sensibilidad > 75% y especificidad del 83%.

En un principio fue ideado como método de *screening* de desnutrición para pacientes hospitalizados, pero su empleo en consultas ha sido validado posteriormente [52].

Incluye preguntas acerca de la pérdida de peso en función del tiempo, pérdida de apetito y necesidad de suplementos dietéticos o nutrición enteral (NE) en el último mes. Las cuestiones y la puntuación obtenida en caso afirmativo se muestran en la Tabla 6.

**Tabla 6: Cuestionario SNAQ**

Cuestión	Puntuación
¿Ha perdido peso de manera no intencionada? Más de 6 kg en los últimos 6 meses	3
Más de 3 kg en el último mes	2
¿Ha disminuido el apetito en el último mes?	1
¿Ha tomado suplementos o NE en el último mes?	1

Al sumar las puntuaciones, los pacientes se clasifican en bien nutridos (<2 puntos), moderadamente desnutridos (2 puntos) y desnutridos severos ( $\geq 3$  puntos).

A continuación, se lleva a cabo un plan de tratamiento en función de la severidad de la desnutrición, incluyendo la prescripción de dietas más calóricas y/o enriquecidas en proteínas, alimentación enteral y parenteral si son necesarias. Como resultados de este plan se constató que la detección de la desnutrición se aumentaba del 50% al 80%, y que se incrementaba la ingesta diaria en 600 kcal y 12 g de proteínas en los pacientes desnutridos.

### e) Malnutrition Screening Tool (MST)

Parecido al anterior, el *Malnutrition Screening Tool* (MST) tiene lugar a finales de los años 90 en Australia [53]. Fue desarrollado y validado en 408 pacientes hospitalizados en unidades médicas y quirúrgicas. Previamente se establecieron unos criterios que debía cumplir el método de *screening*: ser válido para pacientes adultos heterogéneos, a partir de datos disponibles en la rutina diaria, adecuado para personal no clínico y familiares o cuidadores, no invasivo, válido y reproducible.

Se extrajeron 21 preguntas de la literatura y de la práctica clínica acerca de cambios de peso, apetito, ingesta reciente, enfermedad reciente, hospitalización o cirugía recientes, problemas gastrointestinales como náuseas, vómitos, diarrea, etc., problemas de deglución y masticación, y percepción global de la propia salud. Se tomó el SGA como *gold standard*. Se seleccionaron las cuestiones con mayor sensibilidad y especificidad como predictoras del estado nutricional por SGA. Posteriormente ha sido validado en pacientes ambulatorios como es el caso de pacientes en tratamiento con quimioterapia [54].

De nuevo, las preguntas acerca de la pérdida de peso inintencionada y disminución de la ingesta a causa de la pérdida de apetito fueron la base de este cuestionario, de manera paralela al SNAQ. Concretamente, ambas preguntas mostraron mayor sensibilidad (86,6% y 98,4% respectivamente) y especificidad (92,5% y 83,1%). Finalmente, el cuestionario y las puntuaciones correspondientes fueron diseñados como se expone en la Tabla 7.

De un score total de 7, obtener una puntuación >2 indica riesgo por desnutrición. Como ventajas destacan que es de fácil aplicación (incluso por personal no clínico), rápido y no requiere ningún cálculo.

**Tabla 7: Cuestionario MST**

ÍTEM	Puntuación
¿Ha perdido peso de manera no intencionada? No No estoy seguro	0 2
En caso afirmativo, ¿cuántos kg ha perdido? 1-5 6-10 11-15 >15	1 2 3 4
¿Ha comido menos por disminución del apetito? No Sí	0 1

Se recomienda efectuar el cuestionario en las primeras 24 horas de hospitalización para priorizar la intervención en aquellos pacientes con mayor puntuación. Asimismo, los autores sugieren reevaluar semanalmente a los pacientes sin riesgo por desnutrición en la primera evaluación. En el caso de los pacientes clasificados como desnutridos, se aconseja efectuar una evaluación nutricional más profunda como el SGA para determinar la intervención nutricional más conveniente.



## f) Mini Nutritional Assessment (MNA®)

El MNA® fue desarrollado en la década de los 90 por el Centro de Medicina Interna y Gerontología Clínica de Toulouse, el Programa de Nutrición Clínica de la Universidad de Nuevo México (EEUU) y el Centro de Investigación de Nestlé (Suiza) [55]. Consiste en un método estructurado orientado especialmente a la población geriátrica, validado tanto en el ámbito hospitalario [56] como en el institucional [57]. El subgrupo de los pacientes ancianos tiene mayor riesgo de desnutrición que la población general, riesgo que se acentúa en presencia de funciones cognitivas alteradas.

El método ha sido validado en más de 600 ancianos en diversos ámbitos [58,59]. Se correlaciona con morbilidad y mortalidad. Cuenta con una sensibilidad del 96% y una especificidad para la población geriátrica del 98% [60]. Es el método recomendado por la ESPEN para la determinación del estado nutricional en el anciano frágil.

Consta de dos partes. La primera parte es de utilidad como cribado. En caso de detectarse riesgo de desnutrición se realiza la segunda parte, que incluye datos antropométricos, valoración general, valoración dietética y valoración subjetiva. En total se requieren unos 10-15 minutos para completarla.

Más recientemente se ha desarrollado una versión reducida llamada MNA *Short Form* (MNA-SF®) [61] para la cual son necesarios menos de cinco minutos para completarla, manteniendo la precisión y la validez de la versión original. Hoy en día es la más extendida.

1. Cribado: consta de 6 preguntas acerca de la disminución de la ingesta y pérdida de peso en los últimos 3 meses, movilidad del paciente, existencia de enfermedad aguda o demencia y rangos de IMC. El máximo de puntos a obtener es 14; una puntuación por debajo de 12 indica riesgo de desnutrición, y si ésta es por



debajo de 7 se manifiesta desnutrición propiamente dicha. En ambos casos se recomienda completar el cuestionario.

2. Evaluación: permite profundizar más en las causas de desnutrición y circunstancias que rodean al paciente. Evalúa la independencia del anciano, polimedicación, existencia de úlceras cutáneas, cantidad y calidad de la ingesta, valoración subjetiva del propio paciente y parámetros antropométricos como perímetro del brazo y de la pantorrilla. El máximo de puntos a obtener es 16. Estas dos primeras fases del MNA<sup>®</sup>, cribado y evaluación, se muestran en la Figura 11.
3. Intervención y seguimiento: en la versión original del MNA<sup>®</sup> se incluye un Algoritmo de Intervención en función de la puntuación total obtenida: reevaluación para pacientes con estado nutricional normal (24-30 puntos), control para pacientes con riesgo nutricional (17-23,5 puntos) pero sin pérdida de peso, y tratamiento para pacientes con riesgo nutricional y pérdida de peso, y para los pacientes desnutridos (<17 puntos).

Como limitación cabe señalar que este método no es aplicable en pacientes con demencia, afasia o apraxia, o en pacientes cuyo peso no esté disponible por cualquier razón. En este último caso, puede llevarse a cabo el Índice de Riesgo Nutricional Geriátrico (GNRI) como predictor de riesgo nutricional [62].

# Mini Nutritional Assessment 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.

<b>Cribaje</b>		<b>J. Cuántas comidas completas toma al día?</b>	
<b>A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por faltado 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"/>	0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	<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>K Consume el paciente</b>	
<b>C Movilidad</b> 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	<input type="checkbox"/>	• productos lácteos al menos una vez al día? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	
<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"/>	• huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	
<b>E Problemas neuropsicológicos</b> 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>	• carne, pescado o aves, diariamente? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	
<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"/>	0.0 = 0 o 1 síes 0.5 = 2 síes 1.0 = 3 síes	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Evaluación del cribaje</b> (subtotal máx. 14 puntos)	<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"/>
12-14 puntos: estado nutricional normal		<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"/>
8-11 puntos: riesgo de malnutrición		<b>N Forma de alimentarse</b> 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad	<input type="checkbox"/>
0-7 puntos: malnutrición		<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"/>
Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R		<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>Evaluación</b>		<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>G El paciente vive independiente en su domicilio?</b> 1 = sí 0 = no	<input type="checkbox"/>	<b>R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)</b> 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	<input type="checkbox"/>
<b>H Toma más de 3 medicamentos al día?</b> 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>	<b>Evaluación (máx. 16 puntos)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>I Úlceras o lesiones cutáneas?</b> 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>	<b>Cribaje</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		<b>Evaluación global (máx. 30 puntos)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		<b>Evaluación del estado nutricional</b>	
		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

Ref Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 456-465.  
Rubenstein LZ, Harker JO, Galva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice : Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Geront 2001 ; 56A : M366-377.  
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 466-487.  
© Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners  
© Nestlé, 1994, Revision 2006, N67200 12/99 10M  
Para más información: [www.mna-elderly.com](http://www.mna-elderly.com)

Figura 11: Método MNA®



## B. Cribado Analítico o Sistemas Automatizados

En 2005, el II Foro de debate de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) [32] señala que, teniendo en cuenta el VPP de filtros como CONUT® [63] y FILNUT® [64], donde no sea posible pesar y tallar a todos los pacientes al ingreso, debe aplicarse este tipo de sistemas informáticos para detectar a aquellos que más se pueden beneficiar de una valoración nutricional completa.

A continuación se exponen en detalle ambos métodos de cribado.

### a) CONUT®

En nuestro país, Ulibarri y col. [63,65] han desarrollado en el Hospital Universitario de la Princesa (Madrid) un filtro analítico de COntrol NUTricional (CONUT®). Se trata de un sistema mixto (automatizado y clínico), que permite la valoración del estado nutricional de todos los pacientes ingresados a los que se les ha solicitado una analítica de rutina. Se combina información de las bases de datos del Servicio de Admisión (filiación, edad, fecha y duración del ingreso) y del Laboratorio (albúmina, colesterol, linfocitos totales y evolución del proceso). Se notifica diariamente al médico responsable del paciente el grado de alerta de desnutrición, así como se comunican también a la Unidad de Nutrición los casos de desnutrición moderada-alta. Se trata de un sistema sencillo, eficiente, universal, sensible, específico y barato.

El filtro consiste en la determinación de albúmina (indicador de reservas proteicas), colesterol (marcador de desnutrición calórica) y linfocitos totales (parámetro inmunológico relacionado con la depleción proteica). Se asignan puntuaciones según la tabla que aparece a continuación:

**Tabla 8: Alerta de riesgo nutricional CONUT®**

Parámetro	Normal	Leve	Moderada	Grave
Albúmina (g/dl)	≥ 3,5	3,00-3,49	2,5-2,99	<2,5
Colesterol (mg/dl)	≥ 180	140-179	10-139	<100
Linfocitos (mm <sup>3</sup> )	≥1600	1200-1599	800-1199	<800
Rango total	0-1	2-4	5-8	9-12
Alerta riesgo desnutrición	NO RIESGO	BAJO	MEDIO	ALTO

En función de la puntuación obtenida, se clasifica a los pacientes en no desnutridos, desnutridos leves, moderados o graves.

Esta nueva herramienta fue validada sobre 53 pacientes en función de la SGA [42] mencionada anteriormente y una valoración del estado de nutrición o evaluación nutricional completa basada en las recomendaciones establecidas por la SENPE en 1998, consistente en anamnesis, diagnóstico del paciente, procedimientos terapéuticos y examen físico. Tomando ésta como *gold standard*, el método CONUT® mostró una sensibilidad de 92,30 (IC 95% 62,08-99,59) y una especificidad de 85,00 (IC 95% 69,47-93,75). Se ha referido una concordancia entre el método CONUT® y una valoración nutricional completa, medida por el índice *Kappa*, de 0,699 ( $p=0,003$ ).

Posteriormente, la validez del método CONUT® ha sido reconfirmada mediante su comparación con dos modelos de regresión logística empleando el SGA como *gold standard*. El índice *Kappa* entre ambos métodos fue de 0,680 [66]. Se demuestra, por tanto, que las puntuaciones asignadas en un principio según la experiencia clínica de los autores son asimilables a modelos matemáticos [67].

Nombre (n)	NRI (237)	MUST (995)	NRS-2002 (995)	CONUT-1 (161)
Sensibilidad	43,1	61,2	62,0	78,26
Especificidad	89,3	78,6	93,1	89,13
Valor pron. positivo	76,2	64,6	85,1	84,38
Valor pron. negativo	66,3	76,1	79,4	84,54
Índice Kappa	0,24	0,26	0,48	0,680

Figura 12: Comparación de SGA con NRI, MUST, NRS-2002 y CONUT®.

## b) FILNUT

FILNUT es un FILtro NUTricional analítico desarrollado en el Hospital Universitario Virgen de la Victoria (HUVV). Consiste en un cribado automatizado de todos los pacientes al ingreso para la detección precoz de los pacientes en riesgo de desnutrición. Se realiza a partir de las bases de datos del Servicio de Admisión (edad, fecha de ingreso, filiación) y las analíticas de la Unidad de Gestión Clínica (UGC) Laboratorio que incluyan determinados marcadores nutricionales.

Las **condiciones de filtro** sobre las analíticas de laboratorio establecidas son las siguientes: albúmina < 3,5 g/dL y/o PT < 5 g/dL y/o prealbúmina < 18 mg/dL con o sin linfocitos totales < 1.600 cel/ml y/o colesterol total < 180 mg/dL [64].

FILNUT conforma la primera parte del proceso INFORNUT<sup>®</sup>, que por ser objeto de este trabajo se desarrolla en profundidad en el siguiente capítulo.

## 4. Proceso y Programa INFORNUT®

El proceso INFORNUT® se basa en un programa de cribado automatizado de detección sistemática e identificación precoz de pacientes desnutridos al ingreso hospitalario, así como de su documentación e informe [64].

Consta de tres fases que resumimos a continuación [68]. En primer lugar, se realiza la detección precoz de los pacientes en riesgo de desnutrición mediante el *screening* automatizado FILNUT, comentado en el apartado anterior. A continuación, se introducen en una aplicación informática los datos antropométricos y clínicos de los pacientes en riesgo por desnutrición detectados en el cribado anterior, lo que permite una valoración más completa. Por último, se emite un Informe de Riesgo Nutricional (IRN) para su incorporación a la historia clínica e informes de continuidad de cuidados al alta.

De esta manera, el proceso aúna los datos analíticos y antropométricos, proporciona el riesgo nutricional del paciente, indica el diagnóstico de desnutrición (encaminado a la codificación en registro de documentación clínica) y orienta en cuanto a la terapéutica nutricional, a la vez que fomenta la formación, concienciación y actuación de todos los miembros implicados en el cuidado del paciente.

### A. Desarrollo de INFORNUT®

El proceso INFORNUT® se ha desarrollado a lo largo de más de diez años, principalmente en el HUVV de Málaga. A continuación se resume su evolución hasta el proceso INFORNUT® actual.

## a) Fase previa: estudio retrospectivo

En el año 2003 se realizó un análisis retrospectivo con el objetivo de conocer la situación de la desnutrición en los pacientes ingresados en el HUVV [64]. Para ello se relacionaron las siguientes variables:

- Pacientes ingresados, a través de la base de datos de admisión.
- Perfil nutricional al ingreso: PT, albúmina, PR, linfocitos y colesterol total, a partir de datos del laboratorio.
- Indicadores clínicos: mortalidad, estancia y reingresos, a partir de la base de datos del Conjunto Mínimo de Base de Datos (CMBD).
- Soporte de nutrición artificial, a partir de datos del Servicio de Farmacia.

De un total de 19.254 pacientes ingresados en el HUVV en 2003, un 12,2% dieron positivo al filtro de desnutrición FILNUT. A 4.350 pacientes del total de ingresados se les practicaron analíticas valorables por el filtro. De ellos, el 53,9% cumplían los criterios de riesgo por desnutrición establecidos.

De los 2.346 pacientes desnutridos, el 30,7% fueron objeto de intervención terapéutica con una o más modalidades de soporte nutricional artificial. En concreto se prescribieron 2.527 tratamientos de soporte nutricional especializado a 1.644 pacientes, distribuidos de la siguiente manera: 896 pacientes recibieron NE completa o suplementaria; 509 pacientes Nutrición Parenteral Periférica Hipocalórica (NPPH) y 239 Nutrición Parenteral Total (NPT) [29].

En este estudio retrospectivo [64] se confirmó a la desnutrición como factor predictivo de mortalidad, estancia hospitalaria y reingreso. Concretamente, la TM global del HUVV era del 5,18%, mientras que en el subgrupo de pacientes desnutridos según INFORNUT® se elevaba al 15,19%. Asimismo, la EM global hospitalaria estaba en torno a 9 días, mientras que los desnutridos permanecían casi 21 días ingresados. Por



último, se constató que mientras la TR global hospitalaria era del 11%, la correspondiente a los pacientes desnutridos alcanzaba el 14,3%.

En la siguiente tabla se resumen los indicadores clínicos analizados en este primer estudio retrospectivo.

<i>Medias y significación estadística para datos epidemiológicos con INFORNUT</i>			
<i>Pacientes</i>	<i>Estancia (días)</i>	<i>Tasa de mortalidad</i>	<i>Tasa de reingreso</i>
Analizados D (+)	20,95	15,19	14,3
Analizados D (-)	8,75	2,58	6
<i>Significación (p&lt;0,005)</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>
No analizados	8,5	5,22	11,8
Global ingresos	9,3	5,18	11

D (+): positivos a desnutrición por INFORNUT. D(-): negativos.

Figura 13: Comparativa de TM, EM y TR del HUVV global vs. pacientes desnutridos por INFORNUT®.

## b) Fase experimental: comparación de distintos métodos de cribado

Posteriormente se realizó un estudio de cohorte transversal [64] con una muestra aleatoria de 255 pacientes ingresados en el HUVV entre el 26 de abril y el 4 de junio de 2004, excluyéndose pacientes ingresados en las áreas de Cuidados Críticos, Psiquiatría y Obstetricia. Se compararon distintos métodos de cribado nutricional en la primera semana de ingreso. Para ello se realizó:

- Estudio antropométrico por parte de técnicos en dietética en prácticas, supervisados por miembros del equipo.
- Test estructurados como SGA, MNA® y NRS-2002.
- Determinaciones analíticas (hemograma, albúmina y colesterol) para el desarrollo de los métodos CONUT®, Gassull e INFORNUT®. Sobre las analíticas de laboratorio se aplican las condiciones siguientes: albúmina < 3,5 g/dL y/o proteínas totales (PT) < 5 g/dL y/o prealbúmina < 18 mg/dL con o sin linfocitos totales < 1.600 cel/ml y/o colesterol total < 180 mg/dL.



Para este estudio se construyó un *gold standard* pues, como ya se ha comentado anteriormente, no existe ninguno aceptado internacionalmente. Se diseñó basándose en las recomendaciones de la SENPE sobre datos antropométricos y analíticos, que aparecen recogidas en la Figura 14:

Publicaciones del grupo de estandarización y protocolos. SENPE. Protocolos para la prescripción de nutrición parenteral y enteral			
Grado de malnutrición/Marcador	Leve	Moderada	Severa
% peso ideal	80-90	70-79	<69
% peso habitual	85-95	75-84	<75
IMC	17-18,4	16-16,9	<75
% pérdida peso reciente	5-10	10-20	>20
Circunferencia muscular brazo (percentil)	10-15	5-10	<5
Pliegue tricípital (percentil)	10-15	5-10	<5
Albumina (g/dL)	3-3,5	2,5-2,9	<2,5
Prealbumina (mg/dL)	12-15	7-11	<7
Linfocitos (celulas/mm <sup>2</sup> )	1200-1600	800-1200	<800
Pruebas cutáneas	Reactividad	+/-	Anergia
% Índice creatinina/altura	80-90	60-80	<60

Figura 14: Recomendaciones de la SENPE sobre datos antropométricos y analíticos.

Los criterios seleccionados como *gold standard* para dicho trabajo se clasifican en tres grupos, atendiendo a criterios antropométricos (A), relativos a la desnutrición proteica (B) y a la inmunidad celular y desnutrición calórica (C). Aquellos pacientes que tengan cumplimentado sólo uno de los tres criterios se considera perdido, y por tanto, no es evaluable. El hecho de cumplir al menos dos de los tres criterios establecidos en el *gold standard* implica la clasificación como paciente desnutrido.

Criterios de evaluación de "Gold Standard"

**CRITERIO A: ANTROPOMETRÍA**

	I	II
IMC	< 20.5; 22 si > 65 años	< 18.5
Pérdida Peso en < 6 m	5-10%	> 10%
Pliegue Cutáneo Tricipital	< p 10 <sup>th</sup>	< p 5 <sup>th</sup>
Circunferencia Muscular Braz	< p 10 <sup>th</sup>	< p 5 <sup>th</sup>

Cumple este criterio si : Dos de I ó uno de II

**CRITERIO B: PROTEINAS**

Proteínas Totales (g/dL) < 5 y/o Albúmina < 3.5 g/dL y/o Prealbúmina < 18 mg/dL  
Cualquiera de ellas

**CRITERIO C: INMUNIDAD CELULAR Y DESNUTRICIÓN CALÓRICA**

Linfocitos totales < 1600 (células/mm<sup>3</sup>) y/o Colesterol total < 180 mg/dL  
Uno de los dos

**Desnutrición: cumplen dos de los tres criterios**

Perdidos: solo tienen cumplimentado un criterio

Figura 15: Criterios de evaluación de *gold standard*.

Al analizar los resultados, se observó que el valor de IMC correspondía a  $27,3 \pm 5,7$  para 236 pacientes, contando con sólo un 5% de pacientes con IMC < 20. Parece, por tanto, que el valor diagnóstico del IMC por si solo no es adecuado como cribado de riesgo nutricional, debido a su escasa prevalencia y a su papel como indicador tardío de desnutrición. En la siguiente figura se muestra la distribución poblacional del IMC.

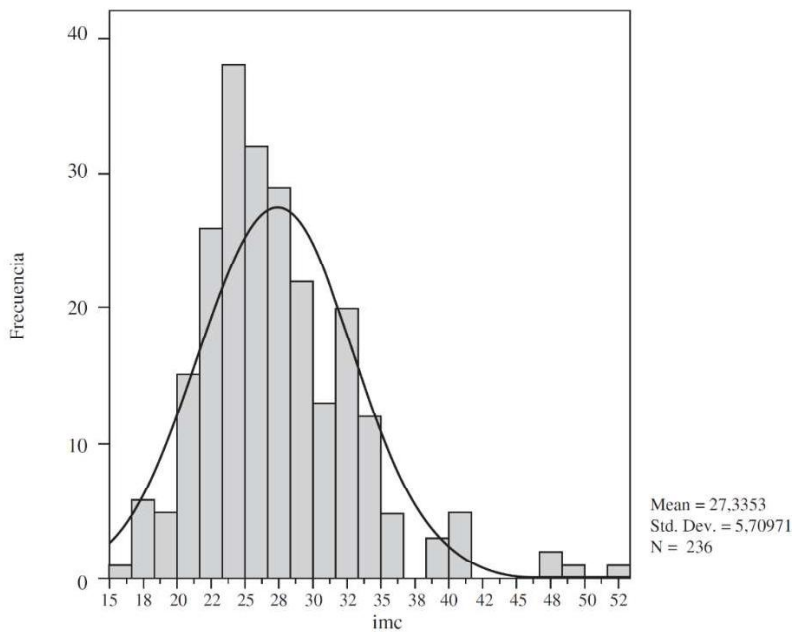


Figura 16: Histograma del IMC

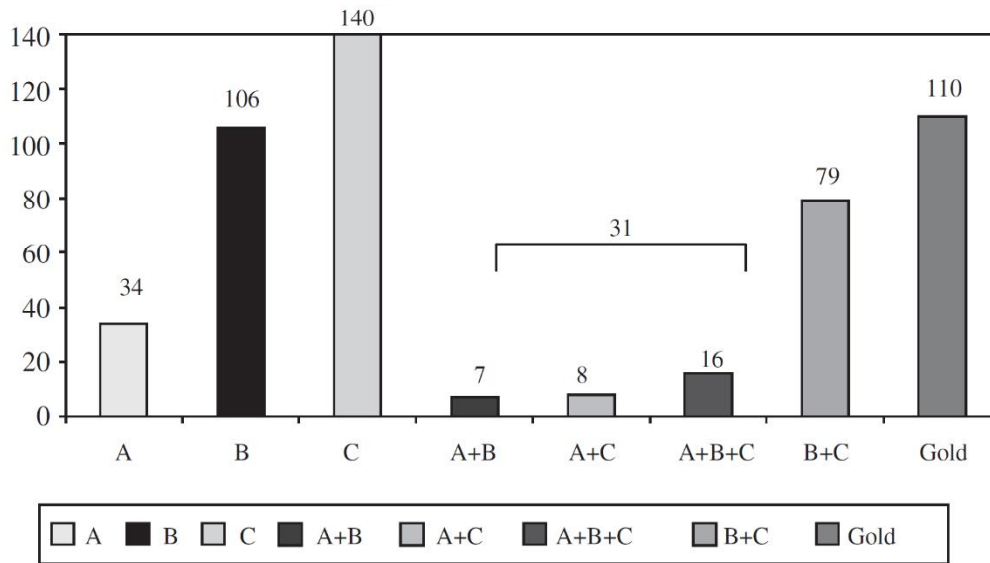
A continuación se presentan el PPP en los últimos seis meses y las medidas antropométricas de los pacientes evaluables. El 22.5% de los pacientes presentaron una pérdida de peso > 5% en los últimos seis meses. Un 16,6% mostraron un PTC y/o CB < percentil 10. De nuevo parece que estos parámetros antropométricos carecen de valor diagnóstico temprano, debido a su rol como indicadores de desnutrición calórica avanzada y por la gran variabilidad intermedidas.

<i>Medidas antropométricas en la población del estudio</i>			
Perdida PESO <= 6 m	5-10%	> 10%	N
	37	16	235
PCT y/o CMB	< p 10th	< p 5th	N
	19	5	114

PCT: Pliegue Cutáneo Tricipital, CMB: Circunferencia Muscular Brazo.

Figura 17: PPP y medidas antropométricas.

De los 181 pacientes evaluables por el *gold standard*, 110 (61%) resultaron desnutridos. De estos 110 pacientes que dieron positivo al menos dos de los tres criterios establecidos para el *gold standard*, es destacable el hecho de que sólo 8 (7,3%) de ellos no presentaban el criterio B relativo a las proteínas. Cabe señalar, asimismo, que sólo 31 de los 110 pacientes positivos (28,2%) cumplían los criterios antropométricos de desnutrición, de los cuales 16 ya habían sido detectados también por los otros criterios B y C. En la Figura 18 se resumen los criterios presentes en los pacientes evaluables.



N = 181

Figura 18: *Gold standard* y criterios presentes.

El porcentaje de desnutridos hallado por el resto de los métodos estudiados se indica en la Figura 19.

<i>Prevalencia de desnutrición según método</i>		
<i>Método</i>	<i>% desnutrición</i>	<i>N</i>
GOLD STANDARD	61	181
FILNUT	60	176
CONUT*	47	137
GASSULL#	71	114
NRS INICIAL	64	228
NRS FINAL	31	151
VSG	39	243
MNA >65 años	60	112

\* Solo desnutrición moderadas y graves.

#Modificado a pth<sup>10</sup> de CMB y PCT.

Figura 19: Prevalencia de desnutrición según método.

En la Figura 20 se aprecian los grados de concordancia entre los métodos propuestos. CONUT®, FILNUT y Gassull se correlacionan bien entre sí y con el *gold standard*; no así los Test Estructurados respecto al *gold standard*.

Grado de concordancia entre los diferentes métodos							
GOLD	INFORNUT	CONUT*	GASSULL	VSG	MNA	NRS	?
	<b>0,831</b>	<b>0,637</b>	<b>0,896</b>	<b>0,140</b>	NS	<b>0,231</b>	GOLD
		<b>0,670</b>	<b>0,938</b>	NS	NS	0,158	INFORNUT
			<b>0,667</b>	0,164	NS	0,138	CONUT
				0,195	NS	0,276	GASSULL
					1	0,489	VSG
						0,468	MNA
							NRS

\* Solo desnutrición moderadas y graves.

Figura 20: Grado de concordancia entre los diferentes métodos.

La fase FILNUT del proceso INFORNUT® presenta un VPP del 94,1%, una sensibilidad del 92,3% y una especificidad del 91,2%. Se halló un grado de concordancia medido a través del índice *Kappa* de 0,831.

Comparación del grado de concordancia, valor predictivo positivo (VPP), sensibilidad y especificidad de INFORNUT con Gold Standard				
		Bien	INFORNUT Desnutrido	Total
GOLD STANDARD	Bien Nutrido	62	6	68
	Desnutrido	8	96	104
	Total	70	102	172

$\chi^2 = 118,736$ ;  $p < 0,001$ ; Índice Kappa = 0,831; IC 95% (0,747-0,915)  
Sensibilidad 92,3%. VPP = 94,1%  
Especificidad 91,2%. VPB = 88,6%

Figura 21: Cálculo de VPP, sensibilidad y especificidad de INFORNUT® con el *gold standard*.

Estos resultados afirman a INFORNUT® como un método de *screening* sensible y específico, apto para la detección precoz de la desnutrición hospitalaria.

<i>Comparación del grado de concordancia, valor predictivo positivo (VPP), sensibilidad y especificidad de métodos diferentes con Gold Standard</i>					
<i>Método</i>	$\kappa^*$	<i>VPP (%)</i>	<i>Sensibilidad (%)</i>	<i>Especificidad (%)</i>	<i>N</i>
INFORNUT	0,831	94,1	92,3	91,2	172
CONUT**	0,637	98,5	72,7	97,9	136
GASSULL	0,896	96,3	97,5	91,4	114

\* niveles de significación obtenidos para los test de Chi-cuadrado:  $p < 0,001$ .

\*\* Solo desnutrición moderadas y graves.

Figura 22: Comparación de concordancia, VPP, sensibilidad y especificidad de los diferentes métodos con el *gold standard*.

### c) Justificación de la puntuación para $PT < 5$

Tras la validación del FILNUT desarrollado en el apartado anterior, se procedió a justificar la asignación de una puntuación de riesgo de desnutrición para el criterio de  $PT < 5$  g/dl y justificar una escala de puntuación para el filtro [69].

En primer lugar, se realizaron sendas búsquedas retrospectivas de las analíticas en el periodo 2004-2007 con  $PT +$  albúmina y en el periodo 2004-2006 con  $PT +$  colesterol. Sobre ellas se impuso la condición de  $PT < 5$  g/dl, para inferir la puntuación que se obtendría según el método CONUT® (Tabla 8).

Se obtuvieron muestras de 945 pacientes con parejas de valores  $PT$ -albúmina en el periodo indicado. En la Figura 23 se representa la curva de distribución de albúmina y en la Figura 24 los valores que la definen. Tomando un intervalo de aceptación del 95%, los valores correspondientes de albúmina se encuentran entre 0,98 y 2,94. Aplicando el método CONUT® a estos valores de albúmina para  $PT < 5$  g/dl, se obtendrían puntuaciones de 4 ó 6.

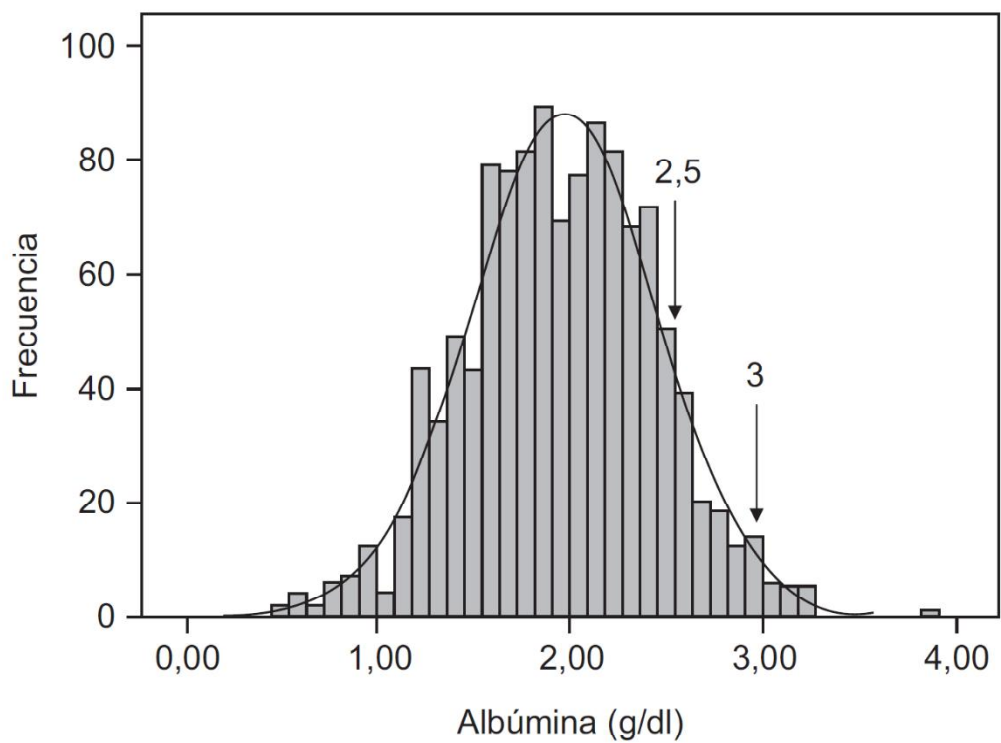


Figura 23: Curva de distribución de albúmina para PT < 5 g/dl.

<i>N= 1176* (2004–2007)</i>	<i>ALB (g/dl)</i>	<i>PT (g/dl)</i>
Media	1,96	4,53
Desviación	0,49	0,40
Mediana	1,96	4,62

ALB: albúmina; PT: proteínas totales.  
 \*Muestras que corresponden a 945 pacientes de 20 Uds. clínicas.

Figura 24: Valores de albúmina para PT < 5 g/dl

De manera paralela, se obtuvieron muestras de 648 pacientes con valores de PT y colesterol. En la Figura 25 se representa la curva de distribución de colesterol para PT < 5 g/dl; así como los valores que la definen en la Figura 26. El 72,6% de las muestras corresponden a valores de colesterol por debajo de 140 mg/dl, si bien hasta un 89,1% de ellos se

mantiene inferior a valores de colesterol por debajo de 180 mg/dl. Esto implica que sólo el 10,1% de los pacientes dejaría de puntuar por el método CONUT® 1 ó 2 puntos debido al colesterol.

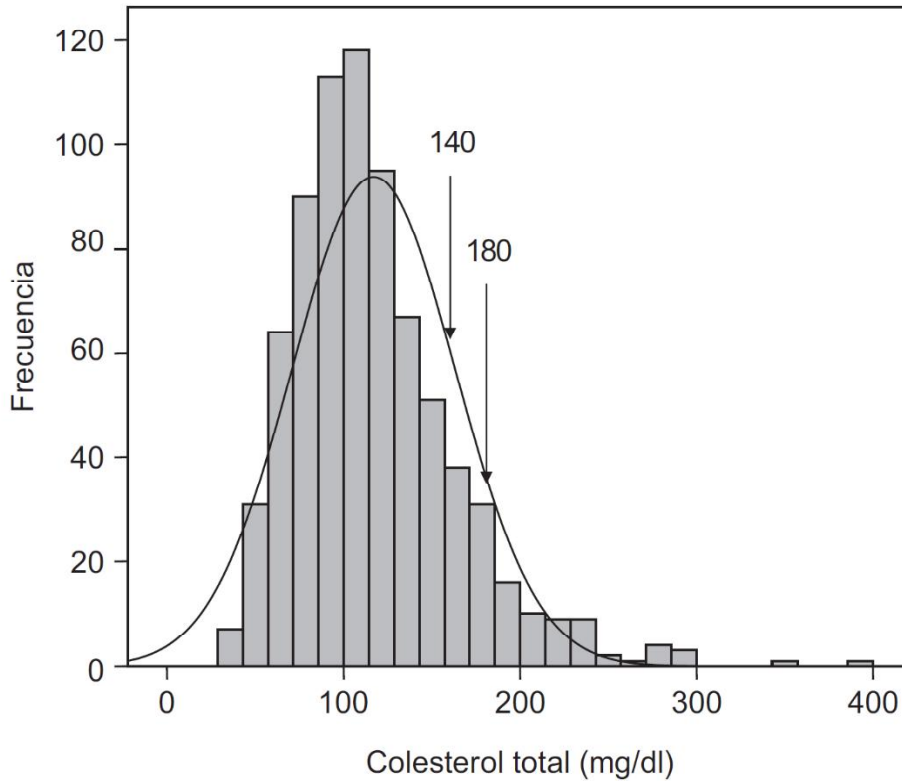


Figura 25: Curva de distribución de colesterol para PT < 5 g/dl.

<i>N=761*</i> (2004–2006)	<i>COL</i>	<i>PT</i>
Media	116,97	4,59
Desviación	46,25	0,35
Mediana	108	4,66

PT: proteínas totales.  
 \*Muestras que corresponden a 648 pacientes de 18 Uds. clínicas.

Figura 26: Valores de colesterol para PT < 5 g/dl.



A continuación, se realizó otra búsqueda retrospectiva entre 2004 y 2006 de peticiones analíticas que incluyesen PT, albúmina, linfocitos y colesterol, esto es, los criterios empleados por el método CONUT®. De la misma manera que en los casos anteriores, se impuso la limitación  $PT < 5 \text{ g/dl}$ .

En la Figura 27 se muestra la curva de distribución de puntuación CONUT® para la población de 451 pacientes obtenida, apareciendo los valores que la definen en la Figura 29. Aplicando las puntuaciones correspondientes de CONUT® se obtiene una mediana de 9 puntos. Es más, en el 98,8% de los casos se obtiene una puntuación  $CONUT® \geq 5$ , que corresponde con un riesgo medio o alto de desnutrición según dicho método. En concreto, el 68,3% de los casos obtendrían una puntuación  $\geq 9$ , que se cataloga como de riesgo alto de desnutrición.

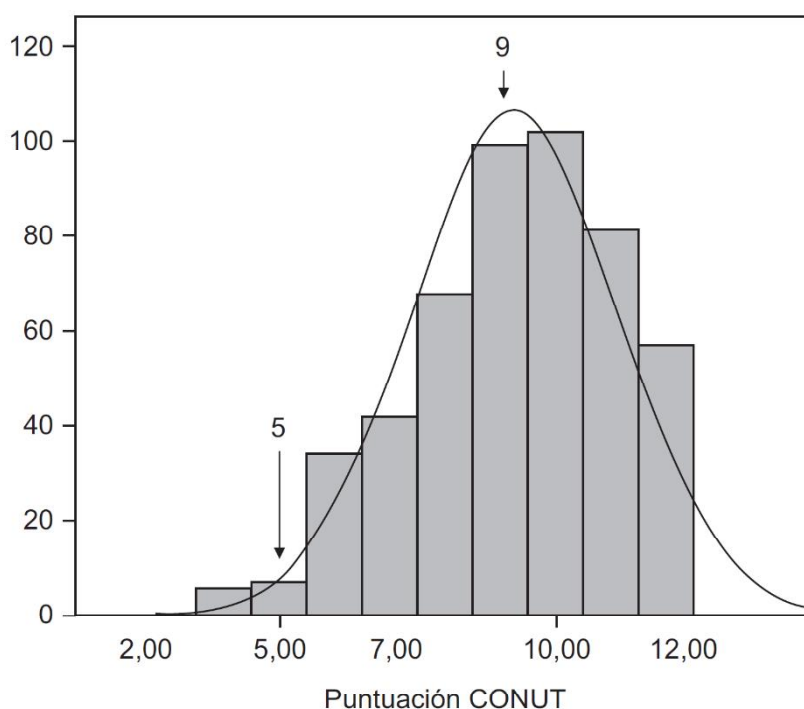


Figura 27: Curva de distribución de puntos CONUT® para  $PT < 5 \text{ g/dl}$ .

<i>N=496*</i> (2004–2006)	<i>Puntos CONUT</i>	<i>PT</i>
Media	9,25	4,63
Desviación	2,86	0,32
Mediana	9	4,70

PT: proteínas totales.  
 \*Muestras que corresponden a 451 pacientes de 15 Uds. clínicas.

Figura 28: Valores de puntuación CONUT® para PT < 5 g/dl.

Como conclusión a estos estudios retrospectivos se extrae que el empleo de PT < 5, a falta de un perfil nutricional completo, permite localizar pacientes con alta probabilidad de tener valores de albúmina por debajo de 3 g/dl y de colesterol total inferiores a 140 mg/dl. El hecho de ser una determinación ampliamente extendida y de bajo precio justifica su inclusión en FILNUT-Escala con 5 puntos.

#### d) Justificación de FILNUT-escala

Seguidamente, se realizó un estudio prospectivo entre septiembre de 2007 y enero de 2008. A los pacientes que resultaron dar el filtro FILNUT positivo se les practicó el test MUST. Seguidamente se clasificaron los casos según su riesgo y se compararon los riesgos obtenidos según MUST y FILNUT, empleando la escala de puntuación de riesgo FILNUT-Escala, que aparece descrita en la Tabla 9.

**Tabla 9: FILNUT-Escala**

Riesgo Desnutrición	Sin Riesgo	Bajo	Medio	Alto
<b>ALBÚMINA (g/dl)</b>	<b>≥ 3,5</b>	<b>3,49 - 3</b>	<b>2,99 - 2,5</b>	<b>&lt; 2,5</b>
<b>Puntuación</b>	0	2	4	6
<b>Prealbúmina sérica (mg/dl)*</b>	<b>≥ 18</b>	<b>17,99 - 15,01</b>	<b>15.- 10</b>	<b>&lt; 10</b>
<b>Puntuación</b>	0	2	4	6
<b>Proteínas totales (g/dl)**</b>		<b>≥ 5</b>	<b>&lt;5</b>	
<b>Puntuación</b>		0	5	
<b>Linfocitos*** totales/ml</b>	<b>≥ 1600</b>	<b>1599 - 1200</b>	<b>1199 - 800</b>	<b>&lt;800</b>
<b>Puntuación</b>	0	1	2	3
<b>Colesterol*** total (mg/dl)</b>	<b>≥ 180</b>	<b>140-179</b>	<b>100-139</b>	<b>&lt;100</b>
<b>Puntuación</b>	0	1	2	3
<b>Puntuación total</b>	<b>0-1</b>	<b>2-4</b>	<b>5-8</b>	<b>9-12</b>

\* Se tomará si existe prealbúmina y su puntuación es mayor que la de albúmina.

\*\* Se puntuará caso de no existir albúmina ni prealbúmina.

\*\*\* Linfocitos y el colesterol total se puntúan sólo si hemos puntuado con albúmina, prealbúmina o proteínas totales.

De los pacientes ingresados con estancia > 2 días durante dicho periodo, 790 pacientes (46,5% del total) resultaron ser positivos para el filtro (riesgo bajo-medio-alto). De ellos, hasta 631 pacientes (79,9%) mostraron riesgo medio o alto según el método MUST. De los 568 pacientes de riesgo analítico medio o alto por FILNUT (71,9%), el 100% resultaron ser de riesgo medio o alto según MUST (74,1% riesgo alto y 25,9% medio). A continuación se muestran los datos de la relación FILNUT-Escala y MUST:

	FILNUT-Escala	MUST	
Riesgo	Bajo/Medio/Alto (≥ 2 pts)	Medio/Alto (≥ 1 pto)	
N.º Pacientes (%)	790	631 (79,9%)	
Riesgo	Medio/Alto (≥ 5 pts)	Medio (1 pto)	Alto (≥ 2 pts)
N.º Pacientes (%)	568	147 (25,9%)	421 (74,1%)

Figura 29: Relación entre el riesgo analítico FILNUT-Escala y el riesgo MUST.

En resumen, FILNUT-Escala clasifica en tres niveles el riesgo por desnutrición de los pacientes. No sólo detecta al menos los mismos pacientes que los filtrados por CONUT® (al coincidir en puntuación por albúmina, linfocitos y colesterol), sino que encuentra otros por no requerir taxativamente la presencia en la analítica de colesterol o linfocitos, tomar en consideración el valor de prealbúmina (según la escala de valoración del documento SENPE-SEDOM sobre codificación de desnutrición hospitalaria [2]) y puntuar PT < 5 g/dl con 5 puntos en caso de no existir valores de albúmina o PR.

MUST no añade valor como cribaje de riesgo, pero aporta a los datos analíticos unos datos clínicos de gran importancia para una orientación diagnóstica más acertada. Sumado a un test de ingesta por cuartiles, como el que propone el método NRS-2002, es posible aplicar un algoritmo de orientación diagnóstica. De esta forma, se optimiza el trabajo de enfermería cuando el MUST y el test de ingesta se realizan sólo a los pacientes que presentan un filtro analítico de riesgo medio o alto.

## B. Primera fase: filtro nutricional analítico FILNUT

El proceso INFORNUT® comienza con una **primera fase de filtro nutricional analítico**, en la que tiene lugar un cribado automatizado de todos los pacientes al ingreso para la detección precoz de los pacientes en riesgo de desnutrición, a partir de las bases de datos de Admisión y las analíticas del Laboratorio que incluyan los marcadores nutricionales establecidos.

Se ha facilitado al personal facultativo la petición de dichos valores analíticos mediante la creación del protocolo “Cribado nutricional” en el formulario de petición de analíticas de urgencias. Incluye la determinación de albúmina, PR, PT, linfocitos totales y colesterol total.

Sobre los resultados positivos se aplica la escala de valoración FILNUT-Escala [69] (recogida en la Tabla 9), activando una alarma visual de riesgo en el panel de control de enfermería de planta, así como en el del servicio médico responsable del paciente. En caso de ausencia de perfil de cribaje nutricional completo, se valora con 5 puntos en FILNUT-Escala al criterio de  $PT < 5$  g/dl, lo que implica en sí mismo al menos un riesgo medio de desnutrición, puesto que permite detectar pacientes con valores de albúmina  $< 3$  g/dl y cifras de colesterol por debajo de 140 mg/dl como se justificó anteriormente. Además de los criterios clásicos de albúmina, linfocitos y colesterol, valorados con la misma puntuación que el CONUT® [65], incorpora la prealbúmina como predictor del estado nutricional futuro.

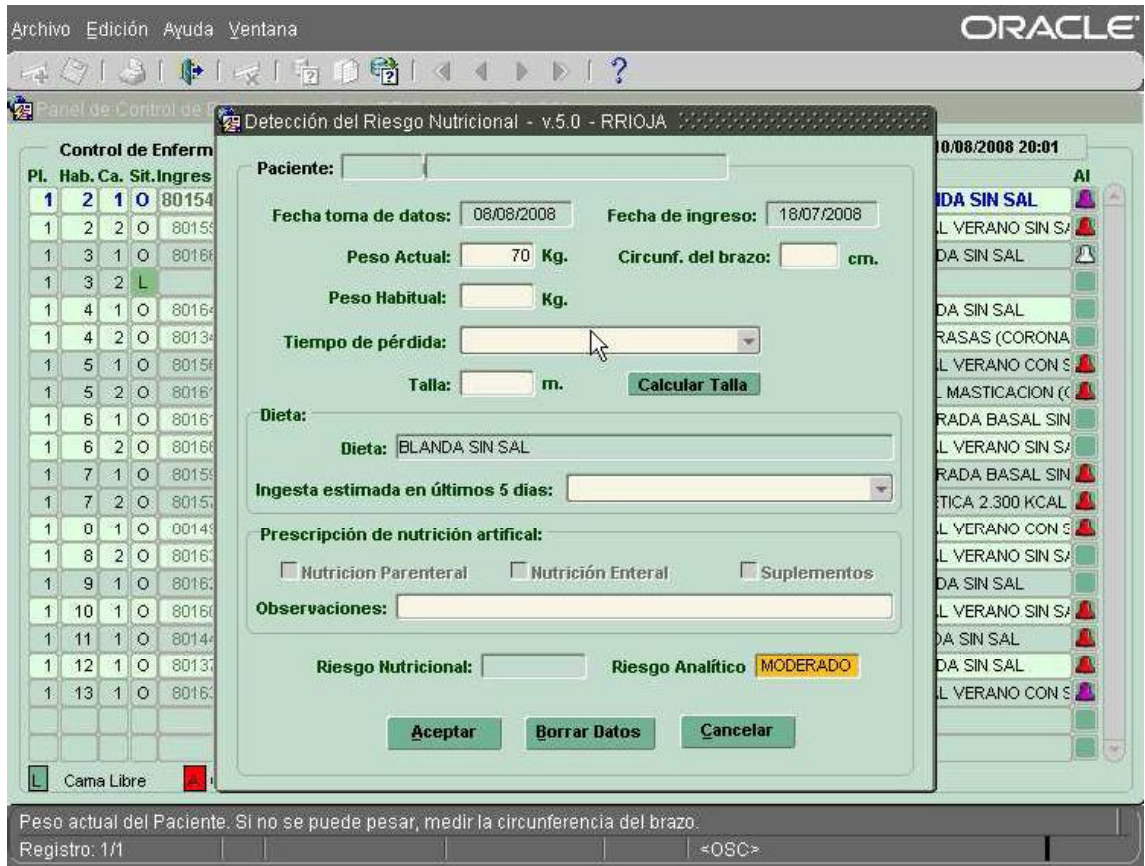
Los precios de los parámetros analíticos empleados por FILNUT a fecha de 2013 son los siguientes: albúmina 0,11€, prealbúmina 0,74€, PT 0,11€, hemograma con recuento 0,51€ y colesterol total 0,097€. Por tanto, teniendo en cuenta que el hemograma constituye una petición analítica por práctica habitual a todo paciente que ingresa en el hospital, la solicitud de albúmina y colesterol incrementa los costes de laboratorio en 0,21€, permitiendo la realización de un screening nutricional básico. El perfil nutricional completo tiene un valor inferior a 1,6 €. Según el sistema de puntuación del filtro no son imprescindibles, aunque sí muy útiles, la PT y

prealbúmina ya que, en cualquier momento a lo largo del ingreso pueden dar lugar a puntuación [65]. El balance positivo de la implantación de un cribado analítico al ingreso hospitalario parece claro, máxime cuando aumenta la eficiencia y precocidad de detección de los pacientes de riesgo [70].

### C. Segunda fase: incorporación de datos clínicos

Los pacientes que hayan obtenido un riesgo medio o alto de desnutrición mostrarán en la pantalla de la aplicación informática una campana blanca por sumar 5 o más puntos en FILNUT-Escala. Tiene lugar entonces la **segunda fase del proceso INFORNUT® de incorporación de datos clínicos** a la aplicación por parte de la enfermera, médico, farmacéutico nutricionista o responsable de cada paciente. En esta fase es esencial la implicación de todos ellos, lo que se promueve mediante la eficiencia en personal y costes, puesto que el test se focaliza sólo en los pacientes que superan el filtro. Sin embargo, el proceso está abierto a aquellos pacientes que, pese a resultar de riesgo bajo o nulo, presenten delgadez evidente (como sería el caso de las desnutriciones fundamentalmente calóricas) o manifiesten significativa pérdida reciente de peso.

En una interfaz sencilla e intuitiva (Figura 30) de la aplicación integrada en el programa Mainake (programa para la gestión y movimiento de pacientes) se introducen los datos antropométricos mediante la realización de un test MUST [45-47] cuya escala de puntuación se modificó para su aplicación en el proceso (MUST-Modificado) (Tabla 10) [71]. De esta manera es posible evaluar las reservas proteica y grasa del paciente, y calcular los requerimientos energéticos y proteicos de manera individualizada. En la misma pantalla se responde a la encuesta de ingesta por cuartiles de los cinco días precedentes, definida en NRS-2002 [48], quedando un campo para anotar observaciones.



Leyenda de las campanas de alerta:

- Campana blanca: han transcurrido menos de 48 horas desde que el paciente da positivo el filtro.
- Campana morada: han transcurrido 48 horas o más sin que el personal sanitario incorpore los datos clínicos a la aplicación.
- Campana roja: el Informe de Riesgo Nutricional no se ha impreso.
- Campana verde: Informe de Riesgo Nutricional impreso y validado.

Leyenda de los riesgos analíticos:

- Medio: amarillo
- Alto: rojo

Leyenda de los riesgos nutricionales (MUST):

- Medio: amarillo
- Alto: rojo

Figura 30: Alarmas de riesgo por desnutrición en pantalla de Mainake.

Consta de los siguientes pasos:

1. Tallar. Si inmovilidad o incapacidad de mantenerse de pie, medir la longitud del cúbito (distancia del codo a la muñeca, con la mano apoyada en el hombro contrario).
2. Pesar: peso actual y peso habitual. Calcular el PPP.
3. Medir la CB.
4. Valoración de la ingesta: preguntar al paciente cuánto está comiendo y cómo le sienta.
5. Elección-corrección de la dieta prescrita: elegir una dieta adecuada a las necesidades proteicas y energéticas. Si aun así no se cubren, suplementar con NE.

**Tabla 10: Cálculo del riesgo nutricional MUST modificado**

A.- El paciente se puede pesar y tallar.

<b>1.- Puntuación por IMC</b>	
<b>IMC <math>\leq</math> 18.5 kg/m<sup>2</sup></b>	2 puntos
<b>18.5 kg/m<sup>2</sup> &lt; IMC &lt; 20 kg/m<sup>2</sup></b>	1 punto
<b>IMC &gt; 20 kg/m<sup>2</sup></b>	0 puntos
<b>2.- Puntuación por % de Pérdida de Peso (PPP). Se ha pesado y consignado el peso habitual</b>	
<b>PP <math>\geq</math> 10%</b>	2 puntos
<b>5 &lt; PP &lt; 10%</b>	1 punto
<b>PP <math>\leq</math> 5%</b>	0 puntos
<b>3.- Puntuación por ingesta insuficiente debido a enfermedad aguda. Ingesta estimada en los últimos cinco días</b>	
<b><math>\frac{3}{4}</math> partes o más</b>	0 puntos
<b>De <math>\frac{1}{2}</math> a <math>\frac{3}{4}</math> partes</b>	1 punto
<b>De <math>\frac{1}{4}</math> parte a <math>\frac{1}{2}</math></b>	2 puntos
<b>&lt; <math>\frac{1}{4}</math> parte</b>	2 puntos (no come nada o casi nada)
<b>Dieta absoluta</b>	2 puntos

B.- No se puede pesar ni tallar.

<b>Se mide la longitud del cubito para calcular la talla extrapolada (ver tabla de MUST)</b>	
<b>Se mide la Circunferencia del Brazo (CB)</b>	
<b>CB &lt; 23.5 cm</b>	1 punto
<b>CB <math>\geq</math> 23.5 cm</b>	0 puntos



**Escala global de riesgo (MUST-modificado):  
Bajo = 0, medio = 1 y alto  $\geq$  2 puntos**

La posibilidad de realizar la valoración MUST a cualquier paciente ingresado, y en particular a aquellos que manifiestan evidente delgadez, independientemente de que se haya generado la alerta analítica, hace posible detectar aquellos casos de desnutrición exclusivamente calórica que no afectan a los parámetros analíticos, como sería en caso de la anorexia nerviosa. Existen procesos asistenciales en nutrición clínica, recomendados por los Sistemas de Salud para los diferentes ámbitos geográficos de su competencia, que prescriben como medida de cribado en hospitalización test estructurados (MUST, NRS-2002 u otros). En este sentido, INFORNUT® no contradice sus recomendaciones en cuanto exista la posibilidad de realizar dicho test de cribado a cualquier paciente ingresado, independientemente de los datos analíticos obtenidos. Este aspecto hace que el sistema pueda ser integrado en otras estrategias de valoración nutricional al ingreso.

Atendiendo a la información procedente del laboratorio y a la recogida por el personal asistencial, el sistema realiza un nuevo cálculo aplicando el algoritmo de puntuación y establece un riesgo nutricional MUST-Modificado para el paciente. Este riesgo nutricional es visible mediante alertas en los puntos clave del tratamiento dietético de los pacientes, es decir, en los procesos asistenciales, en la farmacia y en la cocina. Las alertas se muestran en pantalla con distintos colores atendiendo a la gravedad de la desnutrición (Figura 30).

La correlación del estado nutricional tipo calórico (referido por el IMC o PPP) con el tipo proteico (en función de parámetros analíticos como albúmina, prealbúmina o PT) muestra el tipo de desnutrición general que presenta el paciente. Si no es posible, por circunstancias, obtener el IMC o PPP, se puede obtener una aproximación a través de la medida de la circunferencia del brazo. De esta manera, la desnutrición es catalogable siempre que la CB sea inferior a 23,5 cm. En caso contrario, la desnutrición

se define como calórico-proteica de grado no especificado, y se codifica como tal. En función de esta orientación diagnóstica se procede a la intervención terapéutica correspondiente.

Para ello analiza cada parámetro individual según una escala “modificada” (Tabla 11) [71] de la contenida en el acuerdo SENPE-SEDOM [2] para después asignar una orientación diagnóstica (Figura 31) y terapéutica, según algoritmos locales incorporados al programa, en función del tipo de desnutrición y de la capacidad de ingesta [71].

**Tabla 11: Valoración de parámetros analíticos y antropométricos**

Parámetros	No desnutrición	Desnutrición			
		Leve	Moderada	Grave	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	≥ 18,5 - 25	17 - 18,4	16 - 16,9	< 16	
<b>CB (cm)</b>			< 23,5		
<b>% Pérdida de peso (PPP)</b>					
<b>Parámetros calóricos</b>	2 semanas	< 1	1 - < 1,5	1,5 - < 2,5	≥ 2,5
	1 mes	< 1,5	1,5 - < 2,5	2,5 - < 5	≥ 5
	3 meses	< 2,5	2,5 - < 5	5 - < 7,5	≥ 7,5
	6 meses	< 5	5 - < 7,5	7,5 - < 10	≥ 10
	7-12 meses	< 7,5	7,5 - < 10	10 - < 15	≥ 15
<b>Colesterol (mg/dl)</b>	≥ 180	140 - 179	100 - 139	< 100	
<b>Parámetros calórico-proteicos</b>	<b>Linfocitos/ml</b>	≥ 1600	1.200 - 1.599	800 - 1.199	< 800
	<b>Albúmina (g/dl)</b>	≥ 3,5	2,8 - 3,49	2,1 - 2,79	< 2,1
<b>Parámetros proteicos</b>	<b>Proteínas (g/dl)</b>			< 5	
	<b>Prealbúmina (mg/dl)</b>	≥ 18	> 15 - 17,99	10 - 15	< 10

Los informes de Riesgo por Desnutrición (INFORNUT®) incluyen una orientación diagnóstica basada en estos valores, así como una orientación terapéutica de soporte nutricional.

Adaptado de: Documento SENPE-SEDOM [2]

**IMC o % Pérdida de Peso/Tiempo (el más grave)**

Albúmina o prealbúmina o proteínas totales (el más grave)		IMC o % Pérdida de Peso/Tiempo (el más grave)				No medido IMC ni PP/T	
		Normal N	Leve L	Moderada M	Grave G	CB < 23,5	CB ≥ 23,5 o no medido
		<b>Normal N</b>	No Desnutr.	Cal. 263.1	Cal. 263.0	Cal. 261	Cal. 263.0
<b>Leve L</b>	Hipo-albúminemia 273.8	Cal-Prot 263.8	Cal-Prot. 263.8	Cal-Prot. 262	Cal-Prot. 263.8	<b>Cal-Prot. no especificada</b> (Si colesterol < 140 o linfocitos < 1200). 263.9	
<b>Moderada M</b>	Proteica moderada 260	Cal-Prot. 263.8	Cal-Prot. 263.8	Cal-Prot. 262	Cal-Prot. 263.8		
<b>Grave G</b>	Proteica grave 260	Cal-Prot. 262	Cal-Prot. 262	Cal-Prot. 262	Cal-Prot. 262		
Sin datos analíticos: pedir cribaje nutricional en analítica							

Figura 31: Algoritmo de orientación diagnóstica INFORNUT® (Codificación SENPE-SEDOM).

## D. Tercera fase: valoración e informe

Finalmente, en la **tercera fase**, que da nombre al programa, se obtendrá el **Informe de Riesgo por Desnutrición** (IRD) para formar parte de la Evolución Clínica en la Historia del paciente (Figura 32) [68]. El IRD tiene otra hoja para la parte de Evolución de Enfermería que contiene orientación de cuidados de enfermería.

Con el IRD se siguen las recomendaciones dictadas por el II Foro SENPE [32], que aconseja dar al resultado del cribado un formato de informe de riesgo nutricional para conocimiento del clínico responsable del paciente, así como para constancia documental en la historia.

**Codificación del Episodio Clínico:** por último, el sistema asocia de manera automática a los episodios los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades, novena edición, Modificación Clínica (CIE-9 MC) [72] correspondientes al grado y tipo de desnutrición del paciente a través del algoritmo de diagnóstico desarrollado. La información nutricional se incluye también de manera automática en los informes de continuidad de cuidados al alta para que los profesionales de Atención Primaria puedan seguir dando respuesta a las necesidades específicas de este tipo de pacientes.

**Datos del Enfermo**

Nº Historia	NUHSA	Apellidos y Nombre	Sexo	Edad

**Datos del Ingreso**

N.Ingreso	Planta	Habitación	Cama	Fecha del Ingreso	Diagnóstico al Ingreso
12003191A	6	66	1	06/02/2012	PANCREATITIS AGUDA
Fecha del Alta	Servicio Responsable				
	DIGESTIVO				

**Cribaje Nutricional Analítico**

ALBÚMINA	2.09 g/dl	09/02/2012
COLESTEROL	92.00 mg/dl	09/02/2012
LINFOCITOS	0.72 cel/ml	09/02/2012
PROTEINAS TOTALES	3.96 g/dl	09/02/2012

Riesgo Analítico	Fecha de la Muestra
ALTO	06/02/2012 08:53

**Riesgo Nutricional MUST-Modificado**

IMC (Kg/m2)	Talla	Circunf. Brazo	Peso Actual	Peso Habitual	Ingesta estimada en los últimos 5 días
22,43	158 cm		56 Kg	62 Kg	De 1/4 parte a la mitad
Dieta			Pérdida de Peso		Riesgo Nutricional
BLANDA DIABETICA SIN SAL			10 % en 1 mes		ALTO

**Soporte Nutricional Prescrito**

Nutrición	Observaciones

**Orientación Diagnóstica (CIE-9-MC)**

Descripción
DESNUTRICIÓN CALÓRICO-PROTÉICA SEVERA 15/02/2012
Valoración

**Orientación Terapéutica**

Come entre ¼ y ½ de la dieta oral prescrita y no cubre la mitad de sus requerimientos.  
En primer lugar se tratará de mejorar la ingesta proteica de la dieta. Después:  
Si buena capacidad de beber líquidos adicionales pautar 1.000 - 2.000 ml de NE Estandar o Hiperproteica ± fibra.  
Si capacidad de ingesta líquida limitada intentar ingesta oral de 4-6 uds/día de dieta de NE concentrada ± fibra.

Consultar Póster de Nutrición Artificial. Si patología específica seleccionar la dieta indicada. Asesoramiento adicional de Soporte Nutricional en la Sección de Nutrición de la UGC de Farmacia.  
Si especial complejidad clínica o complicaciones: considerar dar curso a una Hoja de Consulta al ESN. También se podrá solicitar apoyo de Enfermería o Dietética.

NOTA: Confirmar con la restante información clínica y registrar en el Informe de Alta.

HOJA PARA EVOLUCIÓN CLÍNICA

Figura 32: Informe de Riesgo por Desnutrición

## E. Consecuencias asistenciales

Conocido el riesgo, y evaluado el estado nutricional del paciente, es de esperar que se concreten medidas asistenciales para el tratamiento del diagnóstico de desnutrición. La documentación de dicha actividad clínica debe volcarse al CMBD al alta del paciente y, por tanto, incide en la asignación de un Grupo Relacionado por el Diagnóstico (GRD) de mayor o menor peso. Todo ello influirá en el IC del hospital.

Asimismo, se describen a continuación las recomendaciones terapéuticas según el diagnóstico determinado en las fases anteriores, así como el plan de cuidados de enfermería.

### a) Protocolo de orientación terapéutica para IRD

Según la Orientación Diagnóstica y el resultado del test sobre la Capacidad de Ingesta dietética, se hacen las siguientes recomendaciones de Orientación Terapéutica [71]:

#### a.1. Desnutrición proteica

a) Ingiera  $> \frac{3}{4}$  de la dieta oral prescrita cubriendo la mitad de sus requerimientos.

En primer lugar se tratará de mejorar la ingesta proteica de la dieta. Después:

- Prescribir 2-3 unidades diarias de Suplemento proteico  $\pm$  fibra, o
- 1-2 sobres de Proteína (10g) en polvo añadido a caldo o puré de la dieta.

b) Ingiera entre  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{4}$  de la dieta oral prescrita cubriendo la mitad de sus requerimientos.

En primer lugar se tratará de mejorar la ingesta proteica de la dieta. Después:

- Suplementar con 500-1000 ml de NE Hiperproteica.
- Si la capacidad de beber no es suficiente, prescribir 2-3 unidades diarias de Suplemento proteico  $\pm$  fibra o 1-2 sobres de Proteína (10 g) en polvo añadido a caldo o puré de la dieta.

c) Ingiera entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{2}$  de la dieta oral prescrita y no cubre la mitad de sus requerimientos.

En primer lugar se tratará de mejorar la ingesta proteica de la dieta. Después:

- Si buena capacidad de beber líquidos adicionales pautar 1.000-2.000 ml de NE Estándar o Hiperproteica  $\pm$  fibra.
- Si capacidad de ingesta líquida limitada, intentar ingesta oral de 4-8 unidades/día de dieta de N. Enteral concentrada  $\pm$  fibra.

Si no se llega a cubrir sus requerimientos (25-35 kcal/kg/día) en 3-5 días aun con estas medidas:

- Valorar la instauración de NE por Sonda Nasogástrica.
- Iniciar a 40 ml/h aumentando –si tolerancia– 20 ml/h/día hasta llegar a requerimientos.
- Si continua tolerancia a las 72 h pasar a ritmo diurno de 15 h (9 a 24).
- Cabecera a 40° durante administración.

d) No come nada o casi nada ( $< \frac{1}{4}$ ) y/o capacidad limitada de beber.

Intentar ingesta oral de 4-8 unidades/día de dieta de N. Enteral concentrada  $\pm$  fibra. Si no se llega a cubrir sus requerimientos (25-35 kcal/kg/día) en 3-5 días aun con estas medidas:

- Valorar la instauración de NE por Sonda Nasogástrica con dieta Estándar o Hiperproteica ± fibra.
- Iniciar a 40 ml/h aumentando –si tolerancia– 20 ml/h/día hasta llegar a requerimientos.
- Si continua tolerancia a las 72 h pasar a ritmo diurno de 15 h. (9 a 24). Cabecera a 40º durante administración.
- Si se espera que la ingesta oral o enteral suficiente no se reanude hasta 5-7 días, siendo el déficit moderado a grave, estaría indicada la NPPH con Isoplasma G® en dosis de 1.000 ml; 2.000 ml si la ingesta fuese nula o casi nula (< 25 %).

e) Tiene prescrita dieta absoluta:

- Si la duración previsible del ayuno (< 5-7 días) debe valorarse el uso de NPPH con Isoplasma G® en dosis de 2.000 ml/d.
- Si la duración previsible del ayuno (> 5-7 días) debe valorarse instaurar NPT o NP Periférica Parcial (Ver hoja de Justificación de NPT).

En cuanto el paciente recupera la capacidad de NE (oral o sonda) aplicar los protocolos oportunos (Ver Protocolo de Orientación Terapéutica Nutricional y Poster de Vías de Acceso en NE).

## a.2. Desnutrición calórica (leve/moderada/grave)

a) Ingiere >  $\frac{3}{4}$  de la dieta oral prescrita cubriendo la mitad de sus requerimientos.

En primer lugar se tratara de mejorar la ingesta de la dieta. Después:

- Prescribir 2-3 unidades diarias NE concentrada ± fibra.

b) Ingiere entre  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{4}$  de la dieta oral prescrita cubriendo la mitad de sus requerimientos.

- En primer lugar se tratara de mejorar la ingesta de la dieta. Después:



- Suplementar con 500-1.000 ml de NE Estándar ± fibra.
- Si escasa capacidad de beber, prescribir 3-4 unidades diarias NE concentrada ± fibra.

c) Ingiere entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{2}$  de la dieta oral prescrita no cubriendo la mitad de sus requerimientos.

En primer lugar se tratara de mejorar la ingesta de la dieta. Después:

- Si buena capacidad de beber líquidos adicionales pautar 1.000-2.000 ml de NE estándar ± fibra.
- Si capacidad de ingesta líquida limitada, intentar ingesta oral de 4-6 unidades/día de dieta de NE concentrada ± fibra.

d) No come nada o casi nada ( $< \frac{1}{4}$ ) y/o capacidad limitada de beber.

Intentar ingesta oral de 4-8 unidades/día de dieta de NE concentrada ± fibra.

Si no se llega a cubrir sus requerimientos (25-35 kcal/kg/día) en 3-5 días aun con estas medidas:

- Valorar la instauración de NE por Sonda Nasogástrica con dieta Estándar ± fibra.
- Iniciar a 40 ml/h aumentando –si tolerancia– 20 ml/h/día hasta llegar a requerimientos.
- Si continua tolerancia a las 72 h pasar a ritmo diurno de 15 h. (9 a 24). Cabecera a 40° durante administración.

Si la SNG no se considera viable o procedente, o la tiene y es productiva, se valorará iniciar NPT, Nutrición Parenteral (NP) Parcial o NPPH, según duración prevista y vía disponible (Ver Hoja de Justificación de NPT).

Si se prevé NE de larga duración ( $> 2$  meses) o intervención quirúrgica, ver algoritmo de vías de acceso enteral alternativo para su programación.

e) Tiene prescrita dieta absoluta:

Si la duración previsible del ayuno ( $< 5-7$  días) debe valorarse instaurar NPPH con Isoplasmal G® 2.000 ml/d.

Si la duración previsible del ayuno (> 5-7 días) debe valorarse instaurar NPT o NP Periférica Parcial. (Ver hoja de Justificación de NPT).

En cuanto el paciente recupere la capacidad de NE (oral o sonda) aplicar los protocolos oportunos. (Ver Protocolo de Orientación Terapéutica Nutricional y Poster de Vías de Acceso en NE.)

### **a.3. Desnutrición calóricoproteica (leve/moderada/grave/no especificada)**

a) Ingiere >  $\frac{3}{4}$  de la dieta oral prescrita cubriendo la mitad de sus requerimientos.

En primer lugar se tratara de mejorar la ingesta proteica de la dieta.

Después:

- Prescribir 2-3 unidades diarias NE concentrada  $\pm$  fibra.

b) Ingiere entre  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{4}$  de la dieta oral prescrita cubriendo la mitad de sus requerimientos.

En primer lugar se tratara de mejorar la ingesta proteica de la dieta.

Después:

- Suplementar con 500-1.000 ml de NE Hiperproteica.
- Si escasa capacidad de beber, prescribir 2-3 unidades diarias NE concentrada  $\pm$  fibra.

c) Ingiere entre  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{2}$  de la dieta oral prescrita no cubriendo la mitad de sus requerimientos.

En primer lugar se tratara de mejorar la ingesta proteica de la dieta.

Después:

- Si buena capacidad de beber líquidos adicionales pautar 1.000-2.000 ml de NE Estándar o Hiperproteica  $\pm$  fibra.

- Si capacidad de ingesta líquida limitada, intentar ingesta oral de 4-6 unidades/día de dieta de NE concentrada ± fibra.

d) No come nada o casi nada ( $< 1/4$ ) y/o capacidad limitada de beber.

Intentar ingesta oral de 4-6 unidades/día de dieta de NE concentrada ± fibra.

Si no se llega a cubrir sus requerimientos (25-35 kcal/kg/día) en 3-5 días aun con estas medidas:

- Valorar la instauración de NE por Sonda Nasogástrica con dieta Estándar o Hiperproteica ± fibra.
- Iniciar a 40 ml/h aumentando –si tolerancia– 20 ml/h/día hasta llegar a requerimientos.
- Si continua tolerancia a las 72 h pasar a ritmo diurno de 15 h (9 a 24). Cabecera a 40° durante administración.

Si la SNG no se considera viable o procedente, o la tiene y es productiva, se valorará iniciar NPT, NP Parcial o Periférica según duración prevista y vía disponible.

Si se prevé NE de larga duración ( $> 2$  meses) o intervención quirúrgica, ver algoritmo de vías de acceso enteral alternativo para su programación.

e) Tiene prescrita dieta absoluta:

Si la duración previsible del ayuno ( $< 5-7$  días) debe valorarse instaurar NPPH con Isoplasmal G® 2000 ml/d.

Si la duración previsible del ayuno ( $> 5-7$  días) debe valorarse instaurar NPT. (Ver hoja de Justificación de NPT).

En cuanto el paciente recupere la capacidad de NE (oral o sonda) aplicar los protocolos oportunos. (Ver Protocolo de Orientación Terapéutica Nutricional y Poster de Vías de Acceso en NE).

#### **a.4. Desnutrición de cualquier grado con NPT**

Recordatorio de control y seguimiento analítico nutricional:

- Protocolo analítico más completo que el de cribaje nutricional llamado “Control NP/NE”, de aplicación al inicio y semanal. Incluye análisis de sangre (albúmina, PR, hemograma con recuento, coagulación, glucosa, urea, creatinina, transaminasa glutámico oxalacética (GOT), gamma glutamil transpeptidasa (GGT), transaminasa glutámico-pirúvica (GPT), fosfatasa alcalina, colesterol total, triglicéridos, proteína C reactiva (PCR) sodio, potasio, cloro, fósforo, magnesio y hierro) y orina (urea en orina de 24 horas y creatinina).
- Control rutinario de glucosa, urea, creatinina e iones cada 2-3 días. Balance hídrico diario.

Al finalizar, o en el curso de tratamiento con NP, recibirá para la Historia Clínica un Informe de Caso Nutricional para trasladar al Informe de Alta el diagnóstico de desnutrición y procedimientos de Soporte Nutricional recibidos.

### b) Recomendaciones de cuidados de enfermería según el riesgo MUST-modificado

#### b.1. Riesgo bajo

- 1) Controlar ingesta, registrándola en la hoja de registro de colaboración de auxiliares: anotar ingesta de cada plato, en especial del 2º plato (carne o pescado), especificando si se toma entero, mitad, un cuarto o nada.
- 2) Adaptar la dieta: ajustar a las necesidades del paciente.
- 3) Enriquecer dieta: añadir leche en polvo a los yogures o fruta fresca triturada, añadir galletas y/o cereales en desayunos y meriendas, añadir aceite de oliva extra en cada comida.

- 4) Modificar textura en caso de que lo precise (pedir dieta triturada, agua gelificada, espesante, etc...).
- 5) Consejos dietéticos (informar al enfermo cuales son los alimentos proteicos de la dieta, que son los que debe ingerir preferentemente). Dar recomendaciones nutricionales al alta. Consultar la página web de enfermería.

Si en el transcurso de 24-48 h no se ha normalizado la ingesta oral, comunicarlo a su médico para la prescripción de suplementos o alimentación enteral.

### **b.2. Riesgo intermedio**

- 1) Controlar ingesta, registrándola en la hoja de registro de colaboración de auxiliares: anotar ingesta de cada plato, en especial del 2º plato (carne o pescado), especificando si se toma entero, mitad, un cuarto o nada.
- 2) Adaptar la dieta a aquella que se ajuste a las necesidades del paciente.
- 3) Enriquecer dieta: añadir leche en polvo a los yogures o fruta fresca triturada, añadir galletas y/o cereales en desayunos y meriendas, añadir aceite de oliva extra en cada comida.
- 4) Modificar textura en caso de que lo precise (pedir dieta triturada, agua gelificada, espesante, etc.).
- 5) Consejos dietéticos (informar al enfermo cuáles son los alimentos proteicos de la dieta, cuáles son los que debe ingerir preferentemente). Consultar la página web de enfermería.

Si en el transcurso de 24 h no se ha normalizado la ingesta oral, comunicarlo a su médico para la prescripción de suplementos o alimentación enteral.

### **b.3. Riesgo alto**

- 1) Controlar ingesta, registrándola en la hoja de registro de colaboración de auxiliares: anotar ingesta de cada plato, en especial del 2º plato (carne o pescado), especificando si se toma entero, mitad, un cuarto o nada.
- 2) Adaptar la dieta a aquella que se ajuste a las necesidades del paciente.
- 3) Enriquecer dieta: añadir leche en polvo a los yogures o fruta fresca triturada, añadir galletas y/o cereales en desayuno y meriendas, añadir aceite de oliva extra en cada comida.
- 4) Modificar textura en caso de que lo precise (pedir dieta triturada, agua gelificada, espesante, etc.).
- 5) Consejos dietéticos (informar al enfermo cuáles son los alimentos proteicos de la dieta, cuáles son los que debe ingerir preferentemente).

Informar a su médico para valorar la prescripción de suplementos o alimentación artificial.

## 5. Codificación de la desnutrición

### A. Importancia de la Codificación

La **codificación** es un ejercicio clave en la gestión sanitaria que se rige por procedimientos bien establecidos. Una correcta codificación de la desnutrición hospitalaria, como diagnóstico principal o secundario, así como de los procedimientos terapéuticos empleados, contribuye a conocer la realidad de la actividad asistencial y el consumo de recursos de cada centro [73,74].

### B. Sistemas de Codificación

Los diagnósticos y procedimientos son codificados según un sistema internacional de codificación basado en la **Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª revisión Modificación Clínica** (CIE-9-MC) [72] publicada y revisada periódicamente por la OMS. Se compone de casi 14.000 códigos diagnósticos y 4.000 procedimientos. La séptima edición española está en vigor desde el año 2010.

La codificación a través de CIE-9-MC incluye:

- Diagnóstico principal que ha motivado el ingreso.
- Diagnósticos secundarios (que coexisten con aquél en el ingreso, aparecen durante la estancia o influyen en la duración o tratamiento).
- Procedimientos quirúrgicos, obstétricos, diagnósticos y terapéuticos que implican recursos materiales y humanos especializados o suponen un riesgo para el paciente.

El CIE-9-MC proporciona un lenguaje común y universal para definir patologías y procedimientos. Como se comentó en la primera parte de la introducción, las definiciones originales estaban orientadas a los códigos de desnutrición proteica (Kwashiorkor), calórica (Marasmo) o desnutrición

mixta establecidos para población pediátrica de países subdesarrollados (Tabla 12).

**Tabla 12: Clasificación de las deficiencias nutricionales según CIE-9-MC [72]**

- 260. Kwashiorkor. Edema nutritivo con despigmentación de piel y pelo
- 261. Marasmo nutritivo
  - Atrofia nutritiva
  - Carencia calórica grave
- 262. Otras desnutriciones proteico-calóricas graves
  - Edema nutritivo sin mención a la despigmentación de piel y pelo
- 263. Otras formas de malnutrición energético-proteica no especificada
- 263.0 Desnutrición de grado moderado
- 263.1 Desnutrición de grado leve
- 263.2 Detección del desarrollo consecutivo de desnutrición proteico-calórica
  - Enanismo nutritivo
  - Retraso físico por desnutrición
- 263.8 Otras desnutriciones proteico-calóricas
- 263.9 Desnutrición proteico-calórica no especificada
  - Distrofia por desnutrición
  - Desnutrición calórica NEOM
  - Excluye carencia nutritiva NEOM

Para adaptar estos códigos a la desnutrición hospitalaria en el adulto, la SENPE, conjuntamente con la Sociedad Española de Documentación Médica (SEDOM), ha contribuido a la estrategia de la UE mediante el desarrollo del Documento SENPE-SEDOM sobre la codificación de la desnutrición hospitalaria [2]. Este documento ha permitido normalizar el proceso de codificación de esta patología con la asignación de códigos específicos a términos definitorios concretos y optimizar la información sobre la desnutrición, sus tipos y grados y los procedimientos empleados en los centros hospitalarios de nuestro Sistema Nacional de Salud (SNS) para prevenirla o tratarla. Concretamente, clasifica cada uno



de los tipos de desnutrición (calórica, proteica o mixta) en función de la severidad: leve o primer grado, moderada o segundo grado, y grave o tercer grado (Tabla 13).

**Tabla 13: Códigos CIE-9-MC definidos en el consenso SENPE-SEDOM [2]**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desnutrición calórica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>263.1 Leve</li> <li>263.0 Moderada</li> <li>261 Grave o severa</li> <li>263.9 Grado no especificado</li> </ul> </li> <li>- Desnutrición proteica o proteínica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>260 En cualquier grado</li> <li>273.8 Hipoalbuminemia</li> </ul> </li> <li>- Desnutrición mixta o proteicocalórica o proteinocalórica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>263.8 Leve</li> <li>263.8 Moderada</li> <li>262 Grave o severa</li> <li>263.9 Grado no especificado</li> </ul> </li> <li>- Desnutrición no especificada:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>263.1 Leve</li> <li>263.0 Moderada</li> <li>261 Grave o severa</li> <li>263.9 Grado no especificado</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimientos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>99.15 Nutrición parenteral</li> <li>96.6 Nutrición enteral</li> </ul> </li> </ul>

Se establece que, cuando un paciente atraviese distintos grados de desnutrición durante un mismo episodio, se codifique el más grave de ellos. La fuente preferida de datos será el Informe de Alta, si bien también es

válida la codificación por parte del médico responsable o de algún miembro del Equipo de Soporte Nutricional (ESN).

En 2011, el “Consenso Multidisciplinar sobre el abordaje de la desnutrición hospitalaria en España” [16] ratifica los criterios de desnutrición establecidos en el consenso SENPE-SEDOM a la hora de realizar algún método de cribado de desnutrición.

La Academia de Nutrición y Dietética y la ASPEN publicaron conjuntamente en 2010 un consenso para la identificación y codificación de la desnutrición del paciente adulto [75]. Pretende constituir una herramienta universal para la detección de la desnutrición que permita estimar los costes asociados de su prevención y tratamiento. Incorpora además el conocimiento actual sobre el papel de la respuesta inflamatoria en la incidencia, progresión y resolución de la desnutrición.

### **C. Registro de alta**

La forma más común de codificación de altas se produce a partir de los informes de alta, cuya emisión es obligatoria desde 1984. La codificación a partir de la historia clínica normalmente es más completa y exhaustiva, pero implica mayor complejidad y carga de trabajo. El informe de alta debe incluir los siguientes datos: antecedentes personales, motivo de ingreso, exploración, datos complementarios, juicio diagnóstico, evaluación y comentarios, tratamiento y recomendaciones al alta.

La correcta clasificación y codificación de la desnutrición, en cuanto a su diagnóstico y procedimientos asociados justifica el elevado impacto sobre el aumento de la morbilidad y la estancia. Su ausencia en el informe de alta implica la codificación de un proceso como otro de menor gravedad, lo que supone la reducción de la eficiencia del proceso.

## 6. Gestión hospitalaria

### A. Conceptos fundamentales de Gestión Clínica

Los hospitales han pasado de ser considerados centros de caridad o protección social a modelos de empresa complejos en los que los productos no son materiales sino pacientes, información y servicios.

La producción hospitalaria se cuantificaba hasta la década de los ochenta en términos de actividad como ingresos, estancias o número de consultas externas. Estos indicadores cuentan como ventajas que no requieren codificación clínica y la información que proporcionan es útil desde el punto de vista de la gestión diaria.

En la actualidad cobran importancia, además de la calidad asistencial, los **principios** de eficacia (la consecución de los objetivos propuestos), eficiencia (logro de los objetivos gracias a los recursos adecuados) y equidad (mediante el reparto de recursos adecuado y universal en la sociedad) [76].

En el contexto económico actual de escasez de recursos, las políticas de control de gasto sanitario pretenden alcanzar la racionalización de dichos recursos. Esto hace destacar a la eficiencia sobre los demás principios, haciendo imprescindible la interconexión de los tres **niveles de gestión hospitalaria**:

- **Macrogestión**: representa el punto de vista de la política sanitaria. La intervención del Estado se enfoca en aumentar la equidad y corregir las disfunciones del mercado.
- **Mesogestión**: tiene como objeto la gestión de los centros (hospitales, centros de salud, aseguradoras). Representa el cometido de los gerentes y permite realizar valoraciones globales a la vez que establecer comparaciones entre los distintos centros o servicios. Aúna la cercanía de la práctica clínica con la preocupación por ajustarse a un presupuesto.

- **Microgestión:** responsabilidad de los clínicos, que gestionan el 70% de los recursos sanitarios, mediante acciones sobre pacientes individuales o grupos de éstos. En la toma de decisiones clínicas, más aún dentro de un contexto de métodos técnicos y terapéuticos nuevos y en ocasiones muy costosos, el concepto de eficiencia se torna imprescindible.

Los estudios clásicos de costes sólo tienen en cuenta los “costes directos e indirectos”. Los primeros se relacionan de manera directa con el proceso o procedimiento, como por ejemplo, recursos humanos, coste del producto, fungible o procedimiento y seguimiento. Los costes indirectos se generan en el paciente, su familia o la sociedad, a causa de bajas laborales, incapacidades o fallecimiento.

Sin embargo, para relacionar los costes con la complejidad y el resultado obtenido, es necesario incorporar una medida de los efectos en términos clínicos. Existen cuatro métodos en el **análisis económico**:

1. **Coste identificación o coste minimización:** trata de escoger la opción más económica de entre dos intervenciones con el mismo resultado.
2. **Coste efectividad:** compara los costes de dos intervenciones cuyos efectos se miden en las mismas unidades. Este tipo de estudios son los más utilizados en el medio sanitario y avalan gran parte de las decisiones estratégicas de la meso y microgestión.
3. **Coste utilidad:** estudia la relación de intervenciones que, teniendo resultados diferentes, pueden medirse en términos de utilidad (unidad que integra cantidad y calidad de vida). Su desarrollo es más complejo, por la dificultad de traducir parámetros de calidad de vida a costes.
4. **Coste beneficio:** compara los costes de los procedimientos con el beneficio obtenido únicamente en términos monetarios, independientemente de que los resultados sean diferentes. Se trata del análisis económico más complejo, debido a la dificultad de transformar las unidades de salud en términos monetarios.

## B. Sistemas de Clasificación de Pacientes (SCP)

La evaluación de la producción exige la definición y medida de los resultados. Los servicios sanitarios son complejos de medir, pues se podría decir que existen tantos productos como pacientes tratados [76]. Los denominados Sistemas de Clasificación de Pacientes (SCP) [77] permiten obtener información de actividad, indicadores de calidad y empleo de recursos a la vez que tienen en cuenta la variabilidad de las características clínicas de los pacientes.

La microgestión o gestión clínica, asistido por los sistemas de información de actividad hospitalaria, se sirve de herramientas como el Conjunto Mínimo de Base de Datos (CMBD), los sistemas de codificación, los Grupos Relacionados por el Diagnóstico (GRD) y la contabilidad analítica.

## C. Conjunto Mínimo de Base de Datos

Los SCP se basan fundamentalmente en el CMBD. Se trata de un fichero informático del sistema sanitario público en el que se refleja cada alta del hospital con su información correspondiente codificada. Fue aprobado en 1987 y su cumplimentación por parte de todas las comunidades autónomas es obligatoria desde 1992. Integra los siguientes datos:

- Identificación del paciente, hospital y del médico responsable o servicio.
- Administrativos: edad, sexo, residencia, financiación, fecha de ingreso.
- Clínicos: ingreso urgente o programado, motivo de ingreso y diagnósticos secundarios. El médico es especialmente responsable de la calidad de estas variables.
- Proceso asistencial: duración de la estancia, procedimientos terapéuticos.

- Resultados: tipo y fecha de alta, complicaciones, reingresos [77].

Las definiciones de diagnósticos relacionados con la desnutrición hospitalaria y procedimientos de soporte nutricional se recogen en el CMBD mediante los códigos establecidos por la **CIE-9-MC** [72].

El objetivo del CMBD es el almacenamiento y recuperación de información clínica y administrativa para establecer criterios de comparabilidad y compatibilidad. Aporta información a los gestores sobre eficiencia y calidad asistencial, a la vez que permite a los médicos buscar pacientes para sus investigaciones o resolver cuestiones clínicas concretas.

Se aplica en distintas áreas: hospitalización, media-larga estancia, urgencias hospitalarias, hospitalización a domicilio y atención ambulatoria (consultas externas, primaria, hospital de día...)

## D. Grupos relacionados por el Diagnóstico

Los GRD se definen como un sistema de clasificación de episodios de hospitalización con definiciones clínicamente reconocibles, en la que se presupone que pacientes de cada clase consuman una cantidad parecida de recursos como resultado de un proceso de cuidados hospitalarios similares [76].

Nacen en EEUU a finales de la década de los 60 aplicando técnicas industriales estándares a la gestión hospitalaria [78]. Al ser aprobado como sistema de pago a los hospitales concertados se pasó de un modelo retrospectivo (en función de las estancias, exploraciones e intervenciones requeridas para un ingreso) a un modelo prospectivo (por GRDs atendidos, independientemente de la estancia). Este cambio promovió la reducción de la estancia y la optimización de los recursos de los hospitales [77].

El sistema de GRDs está vigente en España desde 1987, siendo la clasificación recomendada por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.

Los GRD se obtienen a partir de la codificación de los diagnósticos y procedimientos del CIE-9-MC y el CMBD. Establecen una clasificación de episodios de hospitalización en relativamente pocos grupos teniendo en cuenta:

- Coherencia clínica en cuanto a la causa y el diagnóstico, de forma que son significativos para el personal sanitario.
- Utilización de recursos: gravedad, necesidad de procedimientos quirúrgicos, etc.

Por tanto, su homogeneidad clínica es muy inferior a la que aporta el CIE-9-MC.

El sistema GRD persigue los siguientes **objetivos**: evaluar el rendimiento de un hospital, comparar hospitales entre sí, elaborar protocolos y guías de actuación e identificar de puntos de mejora en los casos que se desvían del estándar. Constituye, por tanto, una potente herramienta para la distribución de recursos (reembolso), la gestión y planificación hospitalaria y para la mejora de la calidad asistencial. Al estar asociados a episodios, su trazabilidad permite que los datos sean fácilmente auditables.

A su vez, los GRD se agrupan en 25 **Categorías Diagnósticas Mayores** (CDM), de tipo médico, quirúrgico e indeterminado, y que corresponden esencialmente a los sistemas y aparatos del organismo. Concretamente, los trastornos endocrinos, de la nutrición y el metabolismo se concentran en su mayoría en la categoría 10.

**Tabla 14: Categorías Diagnósticas Mayores**

0	Indeterminado
1	Enfermedades y trastornos del Sistema Nervioso
2	Enfermedades y trastornos del ojo

3	Enfermedades y trastornos del oído, nariz, boca y garganta
4	Enfermedades y trastornos del sistema respiratorio
5	Enfermedades y trastornos del sistema circulatorio
6	Enfermedades y trastornos del sistema digestivo
7	Enfermedades y trastornos del sistema hepatobiliar y páncreas
8	Enfermedades y trastornos del sistema musculoesquelético y conectivo
9	Enfermedades y trastornos de la piel, tejido subcutáneo y mama
10	Trastornos Endocrinos, de la nutrición y del metabolismo
11	Enfermedades y trastornos del riñón y tracto urinario
12	Enfermedades y trastornos del sistema reproductor masculino
13	Enfermedades y trastornos del sistema reproductor femenino
14	Embarazo, parto y puerperio
15	Recién nacidos y condiciones del período perinatal
16	Enfermedades y trastornos de la sangre, del sistema hematopoyético y del sistema inmunitario
17	Enfermedades y trastornos mieloproliferativos y neoplasias poco diferenciadas
18	Enfermedades infecciosas y parasitarias (sistemáticas o afectación no especificada)
19	Enfermedades y trastornos mentales
20	Uso de drogas y trastornos mentales orgánicos inducidos por drogas
21	Heridas, envenenamientos y efectos tóxicos de drogas
22	Quemaduras
23	Factores que influyen en el estado de salud y otros contactos con los servicios de salud
24	Infecciones por VIH
25	Traumatismos múltiples

En términos generales, los episodios son clasificados en función del diagnóstico principal, que establece la asignación a una categoría diagnóstica. Seguidamente, el episodio se cataloga como quirúrgico o médico, según si ha tenido lugar durante el mismo algún procedimiento quirúrgico o no. Por último, cabe destacar que la edad y la existencia de códigos de diagnóstico secundarios (comorbilidades, presentes durante la admisión del paciente, y complicaciones, desarrolladas durante la estancia)



implican la asignación a un GRD específico: sin complicaciones, con complicaciones o con complicaciones mayores. La correcta codificación de los diagnósticos secundarios, por tanto, resulta especialmente relevante para aquellas categorías que ven incrementado el consumo de recursos.

De esta manera, la consigna de códigos CIE-9-MC [72] para desnutrición y/o procedimientos de soporte, puede incidir en la casuística al convertir un proceso no complicado en otro con complicación o comorbilidad (CC), o bien en un proceso con complicaciones o comorbilidades mayores (CCM), esto último sólo con los códigos 260, 261, 262, 263.8. Esto implica que esos procesos con complicación se relacionarían con una mayor demanda de recursos y costes asociados [28,79,80].

A modo de ejemplo, una pancreatitis aguda se catalogaría como GRD 204 “Trastornos de páncreas excepto neoplasia”, cuyo peso es de 0,9845 puntos de GRD. En el caso de que se presente junto con la codificación de un procedimiento de NE o NPT pasa a ser catalogado como GRD 557, “Trastornos hepatobiliares y de páncreas con CCM”, con un peso de 3,7678 [81].

Pero en algunas circunstancias un proceso no se ve alterado por la desnutrición ya que *per se* el proceso tendría la máxima complejidad. Esto ocurre, por ejemplo, en determinadas neoplasias.

Existen diferentes modalidades de GRD, la más empleada de las cuales en España es *All patient* GRD (AP-GRD). Se trata de una ampliación realizada en 1991 que describe grupos de pacientes más amplios o complejos [77].

Actualmente se emplean los IR-GRD, que abarca tanto la actividad hospitalaria como la ambulatoria. Clasifica los episodios de hospitalización en tres categorías en función de su gravedad. Incluye 23 CDM que engloban a 1158 IR-GRDs.

## E. Análisis de la complejidad de la casuística atendida

Los principales indicadores empleados en el sistema de GRDs son los indicados a continuación [82]:

- El **peso relativo** es el coste esperado de un determinado GRD respecto al coste medio de todos los pacientes hospitalizados. Mide en puntos el consumo de recursos atribuible a cada grupo de pacientes y, de manera indirecta, su complejidad clínica [82]. Un peso relativo que toma el valor 1 equivale al coste medio del paciente hospitalizado (estándar).  
La asignación de los pesos relativos se establece en EEUU a partir de enormes bases de datos. Se puede considerar que dichos pesos son extrapolables a España, con algunas excepciones.
- El **peso medio** (o peso *Case-Mix*) se define como la media ponderada de los pesos de los GRDs de los episodios tratados. Es una medida descriptiva sintética de la carga de complejidad de los pacientes atendidos en un hospital.
- **Índice de complejidad** (IC) es el peso medio de un hospital con respecto a un estándar (por ejemplo, al de los hospitales de referencia o de la misma comunidad autónoma). Muestra la complejidad relativa de los episodios de los pacientes en términos de coste por GRD. Un índice casuístico  $> 1$  implica que el hospital atendió patologías de mayor complejidad que el comparador.

La complejidad de la casuística se ve influenciada por la calidad y exhaustividad de la codificación clínica. Por esta razón es necesario reflejar en el informe al alta toda comorbilidad y complejidad relevante que influyó en el curso del ingreso del paciente. La casuística del hospital, desde la perspectiva de los GRD, se relaciona con la demanda de recursos y costes asociados por ese tipo de pacientes. Una casuística más compleja significa que el hospital trata a pacientes que precisan de más recursos hospitalarios.

## F. Contabilidad analítica

La contabilidad analítica es una herramienta de gestión que desglosa los costes de los recursos utilizados en la práctica clínica, relacionándolos con la actividad asistencial. Permite conocer el coste de la intervención sanitaria independientemente del tipo de proceso y su complejidad.

En Andalucía, el sistema de contabilidad analítica empleado desde 2002 es el COAN-HyD. Clasifica los costes en las categorías siguientes: Personal, Fungible, Fármacos, Consumos, Mantenimiento directo/contratas, Prestaciones y Costes no presupuestarios. Desde el año 2011 el Sistema Integral de Gestión Logística (SIGLO) incorpora el catálogo universal del SAS para los diferentes artículos.

## 7. Repercusión de la desnutrición en indicadores de gestión hospitalaria

Además de las consecuencias clínicas ya comentadas que implica la desnutrición hospitalaria, de éstas se derivan unas importantes repercusiones económicas, medibles a través de indicadores de gestión hospitalaria comentados en el apartado anterior.

Nuestro grupo, encabezado por el Dr. Villalobos [83] midió en 2004 el impacto de la codificación de la desnutrición y procedimientos de soporte nutricional que se cifraba en un aumento del IC o Índice *Case-Mix* de 1,84 a 1,89. Así mismo esto repercutía en una bajada del Índice de Utilización de Estancias de 1,05 a 1,03. Sobre un total de 21.121 altas dadas encontraron que dicha codificación hacía cambiar de GRD a 721 pacientes (3,41% de las altas y 24,47% de los codificados). Como conclusión cabe destacar que la actuación integrada de los equipos de soporte nutricional con las UGC de Farmacia, de Documentación Clínica y de Desarrollos de Sistemas de Información, mejora ampliamente los resultados de gestión.

En el mismo sentido, Álvarez Hernández y col. [84] evaluaron 10.451 altas, re-codificando una muestra de 134 pacientes con la información de la Unidad de Nutrición. El impacto encontrado fue que el IC se incrementó en 0,035.

Un reciente estudio ha estimado que la diferencia entre incluir o no el diagnóstico de desnutrición, mediada por cambios de GRD, es de 5.418,18€. Este cambio afectó a 24 de los 141 casos de desnutrición detectados (17%) [85].

En 2016 se ha publicado un estudio de cohortes transversales sobre el impacto de la implantación de un protocolo de codificación de la desnutrición en un hospital leonés. El procedimiento de “interconsulta” limita la valoración y tratamiento al 4% de los pacientes hospitalizados. No se especifica el método de valoración de la desnutrición. El peso medio del

hospital aumentó de 1,7196 a 1,7606 (+4,1%) tras la re-codificación en la cohorte de 2008 y de 1,8166 a 1,8340 (+1,7%) en 2013 [86].

En 2004 se llevó a cabo un estudio en Singapur [87] con 658 pacientes, a los que se les aplicó el *screening* MST [53]. A los pacientes catalogados como en riesgo de desnutrición se les aplicó el SGA [42] para la clasificación de la severidad de su desnutrición. Los autores estimaron una prevalencia global de malnutrición del 15%. La codificación de la desnutrición demostró aumentar la complejidad en un 23% de los episodios, medida en términos de costes y tiempo de estancia esperado. Para los pacientes que aumentaron su complejidad gracias a la codificación de desnutrición se estimó un incremento de financiación del 59,7%. En el supuesto de que no se hubiera codificado ninguno de los casos de malnutrición, se estimó que el hospital hubiera dejado de percibir el equivalente a 16.617 dólares americanos.

En 2005 Kruizenga [88] llevó a cabo un estudio de **coste-efectividad** con el método de detección de desnutrición SNAQ desarrollado por su equipo [51]. Comparó dos grupos de pacientes: al primero se le practicó el SNAQ en la admisión y los cuidados nutricionales estandarizados subsiguientes, mientras que el segundo fue objeto de la práctica clínica habitual. La detección de la desnutrición aumentó del 50% al 80%. El protocolo de cuidados nutricionales añadió unas 600 kcal y 12 g de proteínas a la ingesta diaria de los pacientes malnutridos. La reducción en un día de la EM supone un coste-incremental de 76 €, atribuibles al cribado nutricional y al tratamiento necesario. Teniendo en cuenta que los costes medios por día de estancia se encuentran entre 337 y 476 €, los autores concluyen que la implementación del SNAQ reporta un ahorro sustancial.

Tras el precedente de estudios similares como los realizados en Estados Unidos [89], el grupo de Ockenga [90] evaluó en 2005 el efecto de la identificación y codificación de la desnutrición en el sistema GRD adaptado a Alemania. Para ello, realizaron el *screening* SGA en 541 pacientes del área de gastroenterología de un hospital alemán. La tasa de malnutrición detectada se incrementó del 4 al 19%. Los pacientes

malnutridos mostraron una estancia hospitalaria significativamente mayor (11 días y 7,7 días, respectivamente). La codificación adicional de malnutrición aumentó el índice de Case-Mix de un 1,53 a un 1,65, teniendo en cuenta que sólo fue relevante en el 27% de los pacientes, debido a que en pacientes con comorbilidades ya de por sí complejas el efecto de la malnutrición puede no añadir diferencias en la severidad. No obstante, la codificación de la desnutrición dio lugar a un incremento de reembolso global de 360 €/paciente malnutrido, que equivale a 35.280 € de reembolso anual adicional. Los autores señalan que este reembolso adicional cubriría aproximadamente el 75% de las intervenciones nutricionales necesarias, sin tener en cuenta los beneficios potenciales resultado de las intervenciones clínicas.

En un estudio llevado a cabo en Portugal [79] en 2005, 469 pacientes de dos hospitales fueron evaluados con el NRS-2002 [48]. De ellos, el 42% fueron clasificados como pacientes en riesgo nutricional. Los costes medios de hospitalización de los pacientes en riesgo nutricional fueron más del doble de aquellos que no se encontraban en riesgo nutricional. Se realizó un modelo multivariante, a través del cual se confirmó a la desnutrición hospitalaria como factor relacionado con el incremento de los costes hospitalarios, aparte de otro factor previsible como es la edad. Se estimó que el coste de tratar a un paciente en riesgo nutricional es un 19% mayor que el promedio de la respectiva GRD. A partir de la muestra analizada, y considerando el *Case-Mix* observado, puede representar un incremento de costes de entre 200 y 1500 € con un 95% de intervalo de confianza. Dado el bajo coste de la mayoría de intervenciones nutricionales, sus resultados apoyan la necesidad de adoptar cribados nutricionales apropiados y tratamiento nutricional también desde un punto de vista económico.

Rowell [91] publica en 2011 los resultados de un estudio llevado a cabo con 256.865 pacientes australianos ingresados entre 2003 y 2004. El autor es consciente de que la comparación de costes medios existente en estudios anteriores no tiene en cuenta la gravedad del estado del paciente y, por tanto, no puede atribuirse la diferencia de costes únicamente a la desnutrición hospitalaria. Por esta razón, estima los costes de

hospitalización mediante una regresión por mínimos cuadrados que incluye como factores la codificación de la malnutrición, el tratamiento codificado de la malnutrición y la gravedad de la enfermedad. Aproximadamente 1,87% de los pacientes habían sido codificados como desnutridos, pero hasta un 16,7% había sido objeto de algún procedimiento asociado. En total, un 17,3% tenía documentado algún diagnóstico y/o tratamiento para la desnutrición. Ajustando su modelo estimaron que el coste de la desnutrición para su sistema sanitario era de 10,7 millones de dólares australianos.

Más recientemente, se evaluó la prevalencia de desnutrición y su impacto en los resultados y costes hospitalarios en 818 pacientes de un hospital de Singapur [80]. Mediante el SGA en las primeras 48 horas desde la admisión, se detectaron 235 pacientes desnutridos (29%), de los cuales sólo 3 habían sido codificados como tales. El 45% de ellos tuvo una estancia hospitalaria más larga que la recomendada según su GRD frente al 21% de los normonutridos. Ajustando por edad, género, raza y GRD, se detectó una mayor EM (6,9 vs. 4,6 días) y estancia mayor por GRD, TR a los 15 días del alta y TM en el primer año, de manera estadísticamente significativa. Los costes de hospitalización fueron un 24% superiores para los pacientes desnutridos. Si bien la diferencia fue estadísticamente significativa al introducir el GRD en el análisis; no se alcanzó la significación estadística al ajustar por además por el resto de factores. Para el mismo GRD, los pacientes malnutridos suponían el triple de gasto que los que no presentaban desnutrición. Los autores consideran que el ajuste por GRD minimiza el efecto confusor de la enfermedad y su complejidad. Por lo tanto, afirman que la malnutrición es un predictor independiente de estancia hospitalaria, readmisión, mortalidad y costes hospitalarios.

En 2015 se ha publicado un estudio de costes en el Hospital Doce de Octubre. A los pacientes se les realizó el NRS-2002 y el SNAQ al ingreso y/o al alta. Se midieron los costes de hospitalización individualmente para cada paciente, teniendo en cuenta costes de cama, UCI, personal sanitario, pruebas diagnósticas, test de laboratorio y fármacos. El incremento de coste que implican los pacientes desnutridos se encuentra entre un 45 y un

102%, siendo especialmente relevante en aquellos pacientes que no mejoran su estado nutricional durante la estancia hospitalaria [92].

Este mismo año 2016 se han dado a conocer dos trabajos llevados a cabo en Cáceres. En el primero de ellos se observó que de 162 pacientes con desnutrición, sólo 10 (6,2%) habían sido codificados como desnutridos. Tras la evaluación mediante NRS-2002 y posterior recodificación, 100 pacientes cambiaron su GRD a uno de categoría superior, aumentando el IC 0,64 puntos. Los costes justificados no reembolsados debido a ineficiencia ascendieron a 343.291€ [93]. En un segundo estudio sobre una serie aleatorizada de 100 pacientes objeto de interconsulta, la codificación de desnutrición y procesos asociados aumentó el IC global en 0,68 puntos. La mediana de IC de la muestra fue de 2,23 puntos, ascendiendo a 3,06 tras la recodificación. El impacto fue superior sobre procesos médicos que sobre procesos quirúrgicos [94].

El impacto económico estatal que implica la desnutrición ha sido medido en diversos países europeos durante la última década. A continuación se describen los más señalados.

En 2007 se lleva a cabo en Alemania el informe CEPTON, en el cual se estimó que el impacto económico de la desnutrición alcanzaba 8.900 millones de euros anuales, de los que 5.000 millones correspondían al impacto en hospitales [95].

De manera paralela, la BAPEN estimó que el incremento de gastos derivados de la desnutrición asciende a 7.300 millones de libras (equivalentes a 15.000 millones de euros en aquel momento) [96].

En Irlanda se ha estimado que el coste anual en salud pública y cuidados (incluyendo pacientes hospitalizados unidades de salud mental y atención primaria) asociados a pacientes malnutridos asciende a 1.400 millones de euros. Esta cantidad representa el 10% del presupuesto en sanidad en 2007, lo que equivaldría a 1.500 millones de euros según los precios de 2012. Se calcula que el coste adicional de la desnutrición



asociada a la enfermedad por adulto es de 5.357€. El coste en suplementos nutricionales representa un valor estimado inferior al 3% [97].

En 2013 se publica un estudio, similar al anterior, realizado en Holanda. En este caso, se estima que el coste adicional asociado a pacientes desnutridos en distintos ámbitos sanitarios es de 1.900 millones de euros en 2011. Esto representa un 2,1% del total del gasto en sanidad del país [98]. En España se ha realizado un análisis similar a partir de los datos del estudio PREDyCES [99]. El manejo de los pacientes en riesgo de desnutrición supuso un coste significativamente mayor que el de los pacientes sin riesgo (8.590 € vs. 7.085 €). Concretamente, la diferencia más sustancial se encontró en los pacientes que ingresaron sin riesgo nutricional pero desarrollaron desnutrición durante la estancia hospitalaria respecto a los pacientes que no presentaron desnutrición en ningún momento (12.237 € vs. 6.408 €). La extrapolación de los datos al SNS de 2009 señaló que el coste potencial de la desnutrición hospitalaria en España alcanza al menos 1.143 millones € al año.

En cuanto a costes por consumo de soporte nutricional, Villalobos y col. [100] estudiaron el impacto un nuevo protocolo de utilización de nutrición artificial, antes y después de su aplicación (años 1996 y 1998, respectivamente). Se produjo un incremento de utilización de NE y periférica hipocalórica, lo que supuso un ahorro en costes de NPT aproximado de 99.000 €. El coste por ingreso bajó de 14,86 € a 12,63 € y el coste por estancia de 1,54 € a 1,42 € (original expresado en pesetas, considerados sólo los precios de adquisición de componentes). Con esta medida, por tanto, se obtuvo no sólo la contención del gasto, sino también avances en el uso racional de la nutrición clínica.





# Aportación Personal



# Hipótesis y objetivos

---



## Hipótesis

Mostrar, a través de sus resultados, que INFORNUT® es una herramienta al servicio de la integración para el trabajo en equipo, que mejora el acceso del paciente al diagnóstico precoz de la desnutrición, su tratamiento de soporte nutricional y la codificación al alta hospitalaria, con las consiguientes repercusiones en los indicadores de gestión.

## Objetivos

Cuantificar el rendimiento en las diferentes fases del proceso, aplicado a los ingresos con estancia mayor a tres días.

Determinar las tasas de codificación de diagnósticos de desnutrición y procedimientos terapéuticos relacionados en nuestro hospital. Compararlas con las descritas para Andalucía durante el mismo periodo.

Cuantificar el impacto de la desnutrición en parámetros clínicos como son la EM, TM, TR, TRU e IC del hospital.

Estimar la justificación de costes de hospitalización que supone la incidencia de la codificación en el IC del centro. Relacionar dicha cantidad con el coste por consumo de NE y NPT. Calcular los costes de soporte nutricional por alta dada y por estancia.





# Material y métodos

---



## 1. Diseño de estudio

Se ha realizado un estudio de tipo observacional retrospectivo longitudinal, cuyo objeto fueron pacientes hospitalizados durante más de tres días, con al menos un diagnóstico o procedimiento codificado al alta.

### A. Periodo de inclusión

El periodo de inclusión comprendió los años 2008 y 2010 en la evaluación del rendimiento del proceso y 2009 y 2010 para el resto de objetivos.

### B. Ámbito/Población y descripción del hospital

El Hospital Universitario Virgen de la Victoria (HUVV) de Málaga es un hospital de tercer nivel, que en 2010 contaba con 561 camas y asistía a una población de 465.891 personas, incluyendo la mitad del Distrito Sanitario Málaga y la totalidad de los centros del Distrito Sanitario Valle del Guadalhorce y la Zona Básica de Salud de Torremolinos-Benalmádena. Fue inaugurado en 1989 y tiene adscrito el Hospital Marítimo de Torremolinos, dos Centros Periféricos de Especialidades y varios centros de Salud Mental.

Es el hospital de referencia de determinadas especialidades y procesos asistenciales del Hospital Costa del Sol de Marbella, del Hospital de Alta Resolución de Benalmádena y del Área Sanitaria Serranía de Ronda.

La población de referencia procedía de las zonas básicas de salud de Málaga, Alhaurín el Grande, Alhaurín de la Torre, Álora, Alozaina, Cártama, Coín y Torremolinos-Benalmádena. La población diana fueron los pacientes hospitalizados en el HUVV.

En el año 2010 se registraron algo más de 20.000 altas, incluyendo defunciones y éxitos. A continuación se indican las altas por especialidad, según la Memoria de Actividad Asistencial publicada por el propio HUVV correspondiente al ejercicio de 2010 [101]:

- Cirugía: 5.980
- Medicina: 7.880
- Medicina intensiva: 2.081
- Obstetricia-Ginecología: 2.852
- Pediatría: 100
- Psiquiatría (agudos): 797
- Traumatología: 2.395
- Otras: 265

En el mismo año, se contabilizan cerca de 200.000 días de estancia en total. Las estancias por especialidad en el año 2010 se indican a continuación [101]:

- Cirugía: 41.746
- Medicina: 86.586
- Medicina intensiva: 9.075
- Obstetricia-Ginecología: 9.945
- Pediatría: 287
- Psiquiatría (agudos): 15.795
- Traumatología: 19.675
- Otras: 4.562

### **C. Criterios de inclusión**

A partir de los registros de Admisión se seleccionaron los pacientes que cumplían los criterios de inclusión establecidos para este trabajo:

- Pacientes mayores de 16 años.
- Codificados al alta con al menos un diagnóstico o procedimiento.
- Ingresados más de tres días en el HUVV.

## D. Recogida de datos

A partir del ingreso se recogieron los datos administrativos habituales. Además se emplearon como fuentes de información los datos de analíticas extraídos de la UGC de Laboratorio e historias clínicas de pacientes ingresados, procesados automáticamente o por el ESN.

Se utilizaron las siguientes **herramientas de codificación**:

- Fuentes de documentación clásicas: Informes de Alta y documentación de respuesta a Hojas de Consulta.
- Informe de Riesgo por Desnutrición (IRD) del programa INFORNUT<sup>®</sup>, con orientación diagnóstica y terapéutica.
- Informes de Caso Nutricional tras finalizar NP, obtenidos según el programa NUTRIDATA<sup>®</sup>, que incluyen valoración del estado nutricional y procedimientos de NP o NE empleados, al que se adjunta el IRD correspondiente.
- Hojas de Tratamiento de pacientes en Unidades de Críticos, codificados desde la UGC de Farmacia mediante acceso con clave en el programa de Documentación, al igual que los anteriores informes de casos de NP.
- Dispensación de NE y NP, mediante una aplicación informática local que, analizando los datos de prescripción volcados en las aplicaciones de gestión de Farmacia Hospitalaria X-FARMA<sup>®</sup> y Dominion<sup>®</sup>, codifica todas las NPT, NP binarias  $\geq 2000$  ml, y NE  $\geq 1000$  Kcal. Muchos de estos tratamientos son consecuencia directa de los IRD.

Los datos antropométricos que se describen a continuación y el cuestionario de ingesta fueron recogidos por el enfermero encargado de cada paciente, su médico responsable o algún miembro del ESN. Estos datos son introducidos en la aplicación informática para su utilización y registro.

## 2. Descripción y codificación de variables de estudio

### A. Variables hospitalarias y sociodemográficas

- Fecha de ingreso.
- Fecha de alta.
- Días de estancia = Fecha alta – Fecha ingreso.
- Tipo de ingreso: urgente o programado (con cita previa).
- Número de episodio.
- Servicio médico, definida como Unidad de Gestión Clínica (UGC):
  - UGC Aparato Digestivo
  - UGC Aparato Locomotor
  - UGC Cirugía Mayor Ambulatoria
  - UGC Corazón y Patología Cardiovascular
  - UGC Cuidados Críticos (Unidad de Cuidados Intensivos)
  - UGC Neumología
  - UGC Otorrinolaringología
  - UGC Angiología y Patología Vascular
  - UGC Bloque quirúrgico (Recuperación)
  - UGC Cirugía General y Digestiva
  - UGC Dermatología
  - UGC Endocrinología
  - UGC Enfermedades Infecciosas
  - UGC Hematología
  - UGC Medicina Interna
  - UGC Nefrología
  - UGC Neurociencias
  - UGC Oftalmología
  - UGC Oncología- Integral
  - UGC Urología.
  - UGC Obstetricia y Ginecología

- UGC Salud Mental.
- Edad (años).

## **B. Variables analíticas al ingreso y durante el tratamiento:**

Las variables analíticas según FILNUT-Escala [69] se obtuvieron, trasladaron y procesaron según el procedimiento habitual del centro. En primer lugar, se extrajo sangre del paciente en ayunas, analizándose en los Laboratorios pertenecientes al Servicio de Análisis Clínicos.

Tras verificar que se cumplen los correspondientes controles de calidad, se determinan los valores de albúmina y prealbúmina con los reactivos ALB y PAB en los sistemas inmunoquímicos de los nefelómetros de la serie IMAGE<sup>®</sup> de *Beckman Coulter*. El análisis mide la potencia de la luz dispersada por el efecto de las partículas suspendidas en la solución, resultantes de los complejos formados durante la reacción antígeno-anticuerpo.

La técnica ha sido estandarizada mediante el material de referencia internacional para proteínas en suero de la *International Federation of Clinical Chemistry* certificado por la *Bureau of Reference of the European Community*.

Entre las variables recogidas se encuentran las que se indican a continuación:

- Fecha de analítica.
- Albúmina (g/dl).
- Prealbúmina (mg/dl).
- Proteínas totales (PT) (g/dl) en ausencia de albúmina o PR.
- Linfocitos totales/ml, puntuable si se ha puntuado con albúmina, prealbúmina o PT.
- Colesterol (mg/dl), puntuable si se ha puntuado con albúmina, prealbúmina o PT.

### C. Variables antropométricas:

Las variables antropométricas recogidas o calculadas son las necesarias para completar el test MUST-modificado [71]:

- Fecha de la toma de datos clínicos.
- Peso actual (kg): peso en la báscula del control de enfermería (marca EKS modelo 8812SI) en ayunas y descalzo, en el centro de la báscula y de frente al sistema de pesas.
- Peso habitual (kg): peso antes de la hospitalización.
- Tiempo pérdida (semanas, meses).
- Porcentaje de Pérdida de Peso (PPP):

$$PPP(\%) = \frac{\text{Peso habitual} - \text{Peso actual}}{\text{Peso habitual}} \cdot 100$$

- Talla (cm): medida de la talla con los brazos relajados, en posición erecta y de espaldas al vástago vertical, con los talones juntos, mirando al frente y realizando una inspiración profunda.
- Índice de Masa Corporal (IMC):  $< 20$  ó  $\geq 20$  kg/m<sup>2</sup>.

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

- Circunferencia del brazo (CB) (cm): medida con cinta métrica flexible del perímetro del brazo en el punto medio entre el hombro (acromion) y el codo (olecranon) del brazo no dominante, perpendicularmente al eje del brazo.  $CB < 23,5$  ó  $\geq 23,5$  cm.
- Pliegue cutáneo tricípital (PCT) (cm): medición de la piel y grasa subcutánea de la parte posterior del brazo, a la altura de la medida de la CB. Se realizó con un caliper marca HOLTAIN (código de producto 98.610), dispositivo clase 1 bajo la directiva 93/42/EWG.



## D. Variables clínicas y variables evento codificadas:

Se codificaron las siguientes variables evento [2,72]:

- Diagnóstico principal: proceso patológico que se considera la causa principal del ingreso de un paciente en un hospital.
- Diagnóstico secundario: Proceso patológico, que si bien no es el principal, coexiste con éste en el ingreso, se desarrolla a lo largo de la estancia hospitalaria o influye en la duración de la misma o en el tratamiento administrado.
- Categoría Diagnóstica Mayor (CDM) del diagnóstico principal.
  
- Desnutrición calórica:
  - o Leve: 263.1
  - o Moderada: 263.0
  - o Grave o severa: 261
  - o Grado no especificado: 263.9
- Desnutrición proteica o proteínica:
  - o En cualquier grado: 260
  - o Hipoalbuminemia: 273.8
- Desnutrición mixta o proteicocalórica o proteinocalórica:
  - o Leve: 263.8
  - o Moderada : 263.8
  - o Grave o severa: 262
  - o Grado no especificado: 263.9
- Desnutrición no especificada:
  - o Leve: 263.1
  - o Moderada: 263.0
  - o Grave o severa: 261
  - o Grado no especificado: 263.9
- Procedimiento Nutrición Parenteral (NP): 99.15.
- Procedimiento Nutrición Enteral (NE): 96.6

En la actualidad está vigente la décima versión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10-MC), pero nos referimos a la anterior (CIE-9-MC) por ser la versión en vigor en el momento de la realización de este trabajo.

## E. Variables relacionadas con el tratamiento:

Las variables relacionadas con el tratamiento fueron las siguientes [48,71]:

- Tipo de dieta oral: dieta basal, basal musulmana, triturada, triturada astringente, triturada diabética, diabética de 1000 kcal, diabética de 1500 kcal, diabética de 2300 kcal, geriátrica de fácil masticación, geriátrica pastosa, intestinal astringente, intestinal rica en fibra, dieta para enfermedad inflamatoria intestinal, dieta de protección biliar, hipoproteica, hematológica, sin carne, sin gluten, dieta líquida, semilíquida, blanda, semiblanda y caldo+yogur; con o sin sal.
- Ingesta estimada en los últimos 5 días ( $\frac{3}{4}$  partes o más, de  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{3}{4}$  partes, de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  partes, menos de  $\frac{1}{4}$  partes, dieta absoluta).
- Nutrición Artificial:
  - o NE  $\geq$  1000 kcal y suplementos.
  - o Nutrición Parenteral Total (NPT).
  - o NP Binaria > 2000 ml: NP periférica hipocalórica.

## F. Indicadores clínicos:

- Altas codificadas: número de altas con al menos un diagnóstico o un procedimiento.
- Estancia (días) = fecha de alta – fecha de ingreso: permanencia el paciente hospitalizado que ocupa una cama en un intervalo de tiempo.

- Estancia media (EM) (días): media de las estancias de las altas codificadas. Representa la media de días que un paciente permanece ingresado en el hospital.
- Éxito: paciente ingresado que causa alta por fallecimiento.
- Tasa de mortalidad (TM): cociente entre los fallecidos por una causa determinada y las altas hospitalarias por esa misma causa en el periodo de estudio.
- Tasa de reingreso (TR): reingreso por cualquier causa que se produce antes de 365 días desde la fecha de alta del episodio índice, sea urgente o programado.
- Tasa de reingreso urgente (TRU): es el que tiene lugar antes de 30 días desde la fecha de alta del episodio índice motivados por una causa incluíble en la misma CDM que el episodio original.
- Índice de Complejidad (IC): Peso Medio de GRD o *Case-Mix* de todos los episodios del centro, excluyendo aquellos pacientes agrupados en un GRD con Peso = 0 (GRD inespecíficos).

### G. Indicadores de gestión hospitalaria:

- Costes de Hospitalización = repercusión económica por consumo de material personal realizado en el HUVV correspondiente a hospitalización (lo que incluye repercusión de servicios básicos como cocina y servicios intermedios como Farmacia o Laboratorio).
- Puntos totales de GDR = sumatorio de puntos de GRD de los episodios registrados en un hospital durante un año determinado.
- Puntos de GRD por Hospitalización = sumatorio de puntos de GRD correspondientes a hospitalización durante un año determinado.
- Coste / punto GDR de Hospitalización = Costes de Hospitalización / Puntos de GRD por Hospitalización.
- Costes directos por consumo de NE (noviembre 2011-octubre 2013), incluido sólo los precios de componentes adquiridos por farmacia.

- Costes directos por consumo de NPT y NP Binaria (noviembre 2011-octubre 2013), incluido sólo los precios de componentes adquiridos por farmacia.

### 3. Análisis estadístico

Se realizó un estudio descriptivo de las variables cuantitativas: frecuencia absoluta, porcentaje y tanto por mil.

Las tasas de codificación y su impacto en los indicadores clínicos se procesaron por el Servicio de Documentación Clínica con el programa Alcor-GRD® y se agruparon mediante la versión 27.0 del programa agrupador GRD.

### 4. Herramientas de los Sistemas de Información Hospitalario

El Servicio de Sistemas de Información aportó al proyecto un analista-desarrollador, encargado de llevar a cabo las aplicaciones informáticas [102] solicitadas por parte del ESN para INFORNUT®:

- Integración de la información de tres entornos independientes:
  - o UGC Laboratorio.
  - o Admisión / Hospitalización
  - o ESN / UGC Farmacia.
- Creación de las herramientas para la introducción, almacenaje y gestión de la información que permitan el trabajo interdisciplinar.



Figura 33: Integración de la información de entornos independientes.

El sistema realiza un cribado analítico diario –de madrugada– a partir de los resultados de las analíticas de los pacientes hospitalizados, para valorar el nivel de riesgo de desnutrición de cada uno de ellos. Esta información se incorporará al resto de la información en la que se basa el algoritmo de filtrado nutricional. Para poder llevar a cabo esta integración de la información se utilizó la aplicación de software libre *Talend Open Studio* (TOS), un sistema *Extract Transform Load* (ETL) que básicamente permite la extracción de información desde un sistema, su tratamiento y carga en otro sistema. Todo esto sin coste de licencias por uso, lo cual influyó en su elección sobre otros sistemas.

Pese a que tradicionalmente se ha empleado el protocolo de mensajería *Health Language 7* (HL7) para la comunicación entre sistemas que manejan información de salud, a la hora de poner en marcha el proyecto, TOS no disponía de estos conectores HL7. Por este motivo, se dispuso de un espacio compartido en el que el Sistema de Información del Laboratorio proporciona las determinaciones analíticas de los pacientes, desde el cual TOS extrae la información necesaria. Tras la determinación del grado de desnutrición en base al algoritmo de cálculo, TOS traslada los resultados al Sistema de Información Hospitalario (Figura 34).

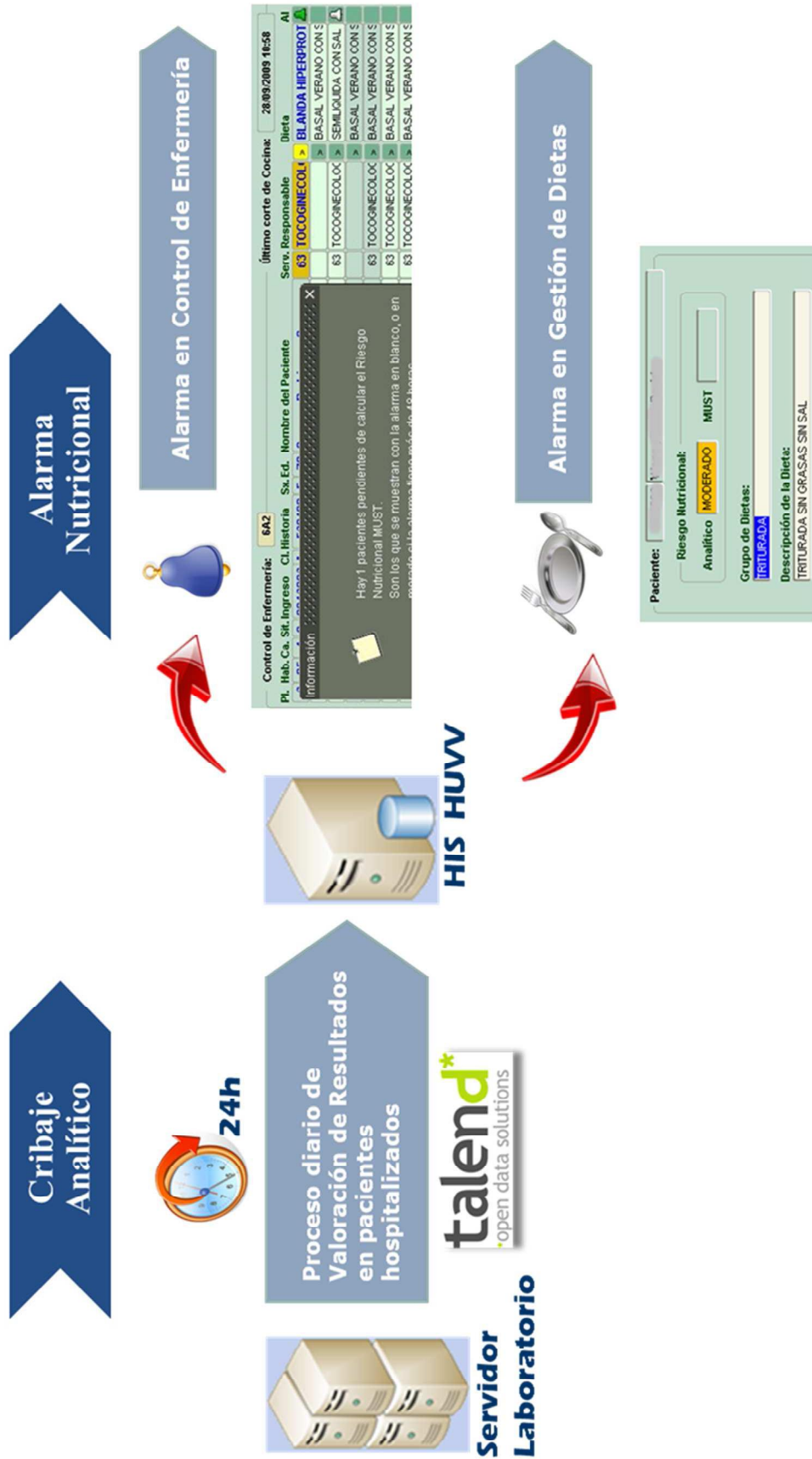


Figura 34: Integración con Laboratorio: Screening de los resultados.

## 5. Cálculo de resultados

### A. Rendimiento del Proceso en sus diferentes fases

Para cuantificar y mejorar las tasas de codificación de desnutrición y procedimientos de soporte nutricional, se implementó un plan de actuación conjunto entre UGC Endocrinología y Nutrición / ESN, UGC Farmacia / Sección de Nutrición, Servicio de Documentación Clínica, Comisión de Nutrición y Servicio de Sistemas de Información. Se emplearon las herramientas de codificación descritas en el apartado de Recogida de Datos.

Sobre el total de ingresos con estancias mayores de tres días habidos en los años 2008 y 2010 se contabilizaron el número absoluto y porcentajes de los pacientes objeto de cribado analítico con alerta de riesgo medio o alto de desnutrición, así como el subgrupo de estos últimos que, habiendo sido objeto de valoración según los cuestionarios descritos para la segunda fase del proceso, se les obtuvo el correspondiente IRD.

Se entiende por rendimiento del proceso la proporción de pacientes a los que se completó el proceso INFORNUT® en cada una de estas fases.

### B. Tasas de Codificación

Los códigos empleados para desnutrición y procedimientos de soporte nutricional fueron los especificados en el acuerdo SENPE-SEDOM [2] detalladas en el apartado de Variables Clínicas y Variables Evento codificadas.

Para el cálculo de las **tasas de codificación** de diagnósticos y procedimientos se han utilizado el CMBD de nuestro centro y el global andaluz registrado en Servicio de Producto Sanitario del Servicio Andaluz de Salud (SAS). Se midieron en ‰ altas dadas para los años 2009 y 2010, diferenciándose las referidas a diagnósticos de desnutrición,

procedimientos de soporte nutricional, diagnósticos asociados a procedimientos (en el mismo paciente), y también la tasa de aquellos que tuvieron algún código CIE-9 MC 9ª edición versión 30 [72] de los definidos en consenso SENPE-SEDOM [2]. Para finalizar, se obtuvo el porcentaje de diagnósticos de desnutrición codificados como de grado no especificado sobre el total de códigos. Todos estos datos se procesaron y agruparon con el programa Alcor-GRD® y la versión 27.0 del programa agrupador GRD, respectivamente.

### C. Impacto en Indicadores Clínicos

A continuación, se ha estudiado la influencia de la desnutrición y procedimientos asociados en los pacientes ingresados en el HUVV entre 2009 y 2010, concretamente, cuantificando cómo afecta la desnutrición en indicadores clínicos como EM, TM, TR, TRU e IC. Estos indicadores clínicos se midieron tanto para el total de los pacientes hospitalizados en nuestro centro, como para un hospital virtual formado por el subgrupo de pacientes que al alta fueron objeto de codificación de desnutrición dentro del CMBD por parte del Servicio de Documentación Clínica; todo ello mediante simulación a partir del software Alcor-GRD y del agrupador GRD.

Para calcular el IC se le asigna a cada GRD un peso que pondera esa complejidad. El impacto en el IC se obtiene retirando de la base de datos los citados códigos para obtener un IC exento de su influencia; la diferencia la expresamos en centésimas o en porcentaje del IC. Además se realiza la simulación para un hospital virtual mencionado anteriormente que incluye sólo pacientes desnutridos.



## D. Justificación de Costes de Hospitalización

Una parte de los costes totales del hospital son imputados a costes de hospitalización; quedando excluidos: consultas externas, Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA), hospital de día, sesiones de radioterapia, urgencias de no ingresados, etc. A su vez se podría considerar un coste “neto” de hospitalización excluyendo los gastos proporcionales que le corresponden por Servicios Básicos (mantenimiento, hostelería y limpieza o administración generales) y por Servicios Intermedios (Farmacia, Rayos, Laboratorio, etc.) que, por tanto, incluiría sólo: capítulo I, fungibles, medicamentos, prótesis, reactivos y material limpieza propios de hospitalización. Para el cálculo de justificación de costes se utilizó el coste total de hospitalización, no el “neto”.

A partir de los datos registrados en el Servicio de Control Financiero según el sistema de Contabilidad Analítica de Andalucía [103] (Coanhyd©), conocidos, los Costes netos de hospitalización y los Puntos totales de GRD de hospitalización, se calculó el coste por punto de GRD. En el apartado anterior se describió el cálculo del impacto en centésimas de la codificación de desnutrición y procedimientos en el IC. A continuación se calculó el porcentaje que representa el impacto de la codificación sobre el IC. Multiplicado este porcentaje de impacto por el total de puntos GRD de hospitalización obtenemos los puntos debidos a dicha codificación. El producto del número de puntos por el coste por punto corresponde al coste justificado por esta actividad; en caso contrario se imputaría a ineficiencia.

De los datos de consumo reportados por Farmacia al Servicio de Control Financiero se obtuvieron las cifras de costes por consumo de soporte nutricional. Por último, se compararon dichos costes con los costes justificados por codificación.

## 6. El propio modelo asistencial como material y método.

La principal herramienta para este trabajo consiste en el propio modelo asistencial netamente participativo, consistente en un equipo inter y multidisciplinar de apoyo al uso racional del soporte nutricional y manejo de la desnutrición. El ESN promueve la detección precoz de la desnutrición hospitalaria, así como las buenas prácticas clínicas y el mayor grado de autonomía por el conjunto de los profesionales sanitarios del centro mediante cursos de formación y edición de guías y protocolos. Otros centros se han sumado ya a este cambio de enfoque [66].

## 7. Consideraciones éticas y regulatorias

El estudio ha sido llevado a cabo de acuerdo con los principios contenidos en la Declaración de Helsinki, las directrices de la Conferencia Internacional de Armonización para Buenas Prácticas Clínicas y en conformidad con la legislación aplicable vigente.

Puesto que este trabajo se basa en la práctica clínica habitual, que ha sido valorado positivamente por la Comisión de Nutrición –formada por las unidades más implicadas en la desnutrición y manejo de procedimientos relacionados: Medicina Intensiva, Anestesia y Reanimación, Cirugía General, Aparato Digestivo, Medicina Interna, Endocrinología, Oncología, Laboratorio y Farmacia– y la Dirección del Hospital, no se considera necesario presentar el protocolo al Comité Ético correspondiente. Si bien, tanto el protocolo como los documentos que procedan estarán disponibles para la Autoridad Competente y, si procede, a cualquier otro Organismo Regulatorio que así lo requiera.

## **A. Confidencialidad y manejo de datos**

Durante el desarrollo del estudio se ha garantizado el anonimato de los participantes. Todos los documentos del estudio son almacenados de forma segura y sólo son accesibles a los investigadores y las autoridades sanitarias competentes. El estudio cumple con lo previsto en la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal.

En todo momento se respeta la legislación aplicable para el almacenamiento, transmisión y publicación de la información sobre los pacientes.

## **B. Obtención del Consentimiento Informado**

De acuerdo a la legislación vigente que rige este tipo de estudios no es necesario que los pacientes firmen ningún Consentimiento Informado, dado que se trata de un ensayo observacional retrospectivo basado en la práctica clínica habitual y no supone ninguna intervención a los pacientes.

## **C. Política de publicación de resultados**

Los resultados del estudio pueden ser comunicados en reuniones científicas o publicaciones, pero en ningún momento de manera que pueda desvelarse la identidad de los pacientes.



# Resultados

---



## 1. Rendimiento del proceso en sus diferentes fases

Para determinar la importancia del cribado a través del proceso INFORNUT® se calcula el rendimiento de cada una de sus fases en los años 2008 y 2010.

El rendimiento se define como la proporción de pacientes a los que se completó el proceso INFORNUT® en cada una de sus diferentes fases del total de pacientes ingresados que cumplen los criterios de inclusión (edad mayor o igual a 16 años, codificación al alta de al menos un diagnóstico o procedimiento y estancia mayor a tres días). Más de 3.600 pacientes fueron objeto de cribado analítico (3.720 en 2008 y 3.620 en 2010), lo que se corresponde aproximadamente con un 30% de los ingresados cada año (31,0% en 2008 y 27,3% en 2010). Aproximadamente la mitad de ellos obtuvieron riesgo medio o alto de desnutrición según los algoritmos establecidos (48,4% en 2008 y 50,6% en 2010). En cuanto a la última fase, de media a un 55,2% (58,3% en 2008 y 52,1% en 2010) de los pacientes con alarma de riesgo por desnutrición se les completó una valoración nutricional. En resumen, se obtuvieron unos 1000 IRD por año.

En la Tabla 15 se muestran los datos relativos al rendimiento de cada una de las fases del proceso correspondientes a los años 2008 y 2010.

**Tabla 15: Rendimiento de las fases de INFORNUT®**

Año	nº Ingresos (estancia >3 días)	Cribados FILNUT-Escala (% / nº)	Alarma de Riesgo medio/alto (% / nº)	Valoración MUST-modificado IRD (% / nº)
2008	12.000	31,0 / 3.720	48,4/1.800	58,3/1.050
2010	13.270	27,3 / 3.620	50,6/1.830	52,1/954

## 2. Comparación de tasas de codificación

Con el objetivo de valorar la repercusión de la instauración del proceso INFORNUT® en nuestro centro hospitalario, se han comparado las tasas de codificación de diagnósticos de desnutrición y de procedimientos de soporte nutricional obtenidas en el HUVV con las del conjunto de hospitales de Andalucía (como referencia de centros con características similares) en los años 2009 y 2010.

En nuestro centro, dichas tasas fueron claramente superiores a las medidas en el conjunto de referencia. Concretamente, la codificación del diagnóstico de desnutrición en el HUVV triplica a la medida en Andalucía (gracias al proceso INFORNUT® como nueva herramienta de codificación). Así, mientras que en nuestro centro la codificación de diagnóstico de desnutrición fue mayor del 30 % altas dadas (31,5 % en 2009 y 35,5 % en 2010), en el caso del total de hospitales de Andalucía fue del orden de 10 % altas dadas (9,5 % en 2009 y 11,6 % en 2010).

En cuanto a procedimientos, la codificación de los mismos en el HUVV duplica a la codificada en Andalucía. En nuestro centro se obtuvieron valores cercanos al 50 % (46,8 % en 2009 y 51,5 % en 2010), mientras que el conjunto de hospitales andaluces no alcanzan el 22 %. Cabe destacar que la tasa registrada de diagnósticos asociados a procedimientos en el mismo paciente de nuestro centro quintuplica a la registrada en la totalidad de hospitales de Andalucía (respectivamente, 24,7 frente a 3,5 % en 2009 y 26,8 frente a 4,6 % en 2010). Esta tasa da idea de la actividad asistencial generada.

Por último, la tasa de pacientes con diagnóstico de desnutrición no especificado o cuyo grado no ha sido especificado según CIE-9 en nuestro centro es claramente inferior a la referencia (respectivamente, 44,1 frente a 22,7 % en 2009 y 40,8 frente a 29,0 % en 2010).



En la Tabla 16 se recogen estas tasas de codificación, tanto en nuestro centro como en Andalucía, expresadas en ‰ altas dadas, para los años 2009 y 2010.

**Tabla 16: Tasas de codificación Andalucía y HUVV**

TASAS DE CODIFICACIÓN (‰ altas dadas)	ANDALUCÍA		HUVV	
	2009	2010	2009	2010
<b>Año</b>				
<b>altas dadas</b>	558.819	543.994	20.805	20.555
<b>DIAGNÓSTICOS (D)</b>	9,5	11,6	31,5	35,5
<b>PROCEDIMIENTOS (P)</b>	21,2	21,4	46,8	51,5
<b>D + P</b>	3,5	4,6	24,7	26,8
<b>Alguno (D o P)</b>	26,8	28,4	53,6	60,2
<b>% Diagnósticos grado no especificado</b>	44,1	40,8	22,7	29,0

### 3. Tasas e impacto en el Índice de Complejidad

Para cuantificar el impacto de la desnutrición y sus procedimientos asociados en la evolución del paciente, se midieron indicadores clínicos, tanto para el total de los pacientes hospitalizados en nuestro centro como para un hospital virtual formado por el subgrupo de pacientes que al alta fueron objeto de codificación de desnutrición dentro del CMBD por parte del servicio de Documentación Clínica. Los resultados se obtuvieron mediante simulación a partir de las herramientas de codificación y documentación descritas en el apartado de Material y Métodos. Los indicadores estudiados fueron EM, TM, TR y TRU correspondientes a los años 2009 y 2010.

La EM del hospital virtual que sólo albergase los pacientes codificados como desnutridos al alta fue de 31 días, frente a los 9 días correspondientes al global hospitalario. La TM para el supuesto hospital de pacientes desnutridos, cercana al 22% en ambos años, fue casi cuatro veces la medida para la globalidad de los pacientes (5,66 % en 2009 y 5,17 % en 2010). La TR urgente o programado en los 365 días posteriores al alta fue claramente superior en los pacientes codificados de desnutrición que en el global (24,24 frente a 15,27% respectivamente en 2009 y 26,71 frente a 15,13 % en 2010).

Por otra parte, la TRU obtenida para los pacientes codificados de desnutrición fue en torno al 5,5% en ambos años, casi el doble que la correspondiente al centro en su conjunto (2,93 en 2009 y 2,84 en 2010). Esta última medida es la más relacionada con la desnutrición, debido a que al estar restringida a la misma CDM, el ingreso tiene más relación con el anterior.

Un indicador relevante a nivel clínico y de gestión es el IC, mediado por cambios de peso medio de GRDs. Se determinó el impacto de la codificación de diagnósticos de desnutrición y procedimientos de soporte nutricional en el IC del hospital realizando simulaciones excluyendo los códigos de desnutrición y, por otro lado, excluyendo los códigos de

desnutrición y procedimientos relacionados; además de la simulación anterior que incluye sólo pacientes desnutridos. El impacto en el IC fue muy notable al eliminar de la simulación los códigos de desnutrición (de 2,12 a 2,09 en 2009 y de 2,19 a 2,15 en 2010), y de hasta 4 centésimas eliminando los códigos de desnutrición o procedimientos terapéuticos (de 2,12 a 2,08 en 2009 y de 2,15 a 2,19 en 2010). Cabe destacar la elevada cifra de IC del subgrupo de pacientes codificados de desnutrición, en torno al 6,8; pacientes que se asocian a mayor gravedad o complejidad clínica.

En la Tabla 17 se recoge la EM, TM, TR y TRU globales del hospital y las del subgrupo de pacientes que al alta fueron objeto de codificación de desnutrición, así como el impacto que tuvo la codificación de diagnósticos de desnutrición y procedimientos de soporte nutricional en el IC del hospital.

**Tabla 17: Impacto de la desnutrición en la EM, TM, TR, TRU e IC**

Hospital Universitario Virgen de la Victoria		2009	2010
<b>Estancia Media (EM, días)</b>	Global	9,72	9,19
	Pacientes con D	31,63	31,81
<b>Tasa de Mortalidad % (TM)</b>	Global	5,66	5,17
	Pacientes con D	21,79	21,78
<b>Tasa de Reingreso % (TR) Sea urgente o programado, en 365 días posteriores al alta</b>	Global	15,27	15,13
	Pacientes con D	24,24	26,71
<b>TR urgente % (TRU) en 30 días posteriores al alta y para misma CDM de GRD</b>	Global	2,93	2,84
	Pacientes con D	5,49	5,48
<b>Índice de Complejidad (IC) o Complejidad Media.</b> D = Diagnósticos de Desnutrición P = Procedimientos de Soporte	Global	2,12	2,19
	Excluidos D	2,09	2,15
	Excluidos D + P	2,08	2,15
	Solo Pacientes con D	6,84	6,79

CDM: Categoría Diagnóstica Mayor GRD: Grupo relacionado por el Diagnóstico

## 4. Justificación de Costes de Hospitalización

El HUVV supone al SAS un coste superior a 257 millones de euros. De ellos, más de 100 millones de euros corresponden a costes de hospitalización (lo cual incluye la repercusión de servicios básicos como la cocina e intermedios como la Farmacia o el Laboratorio). Considerando la importancia de estas cuantías, se consideró adecuado realizar un estudio de justificación de costes en referencia a codificación de Desnutrición y Soporte Nutricional en los años 2009 y 2010. Para ello se hizo uso del sistema de contabilidad analítica de Andalucía.

La suma de los puntos de GRD totales fue en ambos años del orden de 75.000, a los que corresponden por hospitalización aproximadamente 45.000. Con los datos anteriores es posible calcular el coste por punto de GRD, que se aproxima a los 2.500€ por punto de hospitalización en nuestro centro (2.418,6€ en 2009 y 2.624,3€ en 2010).

La codificación de diagnósticos de desnutrición y sus procedimientos asociados supone un incremento de 4 centésimas en el IC, según se mostró en el apartado anterior. Esto implica de media un 1,85% de aumento en el IC (1,88% en 2009 y 1,82% en 2010). Dicho porcentaje supone un aumento de más de 820 puntos de GRD anuales (832 en 2009 y 822 en 2010). La superior cuantificación en los puntos de GRD se traduce en más de 2 millones de euros al año justificados por los diagnósticos de desnutrición y sus procedimientos asociados.

La Tabla 18 resume el resultado del estudio de justificación de costes de hospitalización, precisando la cantidad justificada por efecto de nuestra actividad.

**Tabla 18: Justificación de costes**

Estudio de justificación de costes por codificación de Desnutrición y Soporte Nutricional Según el sistema de contabilidad analítica de Andalucía –Coan-HyD-. HUVV		
Año de Hospitalización (H)	2009	2010
Coste total global del H.V.V (€)	257.398.133	257.757.798
<b>Coste total de Hospitalización* (H) (€)</b>	109.439.344	118.725.103
Puntos totales de GRD	72.451	77.322
<b>Puntos de GRD de H</b>	44.106	45.242
<b>Coste / punto de GRD de H (€)</b>	2.481,6	2.624,3
<b>Impacto en codificación en IC (%)</b>	0,04 (1,88 %)	0,04 (1,82 %)
<b>Puntos de GRD de H por códigos D +P</b>	832,2	822,2
<b>Coste justificado (€)</b>	2.065.187,5	2.157.699,4

\*Incluye repercusión en hospitalización de costes de Servicios Básicos e Intermedios

Complementariamente, se determinó el coste por consumo de nutrición artificial en los años 2011-2012 y 2012-2013 registrados en contabilidad, por no estar disponibles los datos en 2009 y 2010. El total de costes correspondientes a componentes de NE y NP adquiridos en el Servicio de Farmacia (se excluye material fungible, etc.) se encuentra en torno a los 400.000€ al año, muy por debajo del aumento de justificación de costes calculado anteriormente.

Los costes de hospitalización justificados por el proceso INFORNUT<sup>®</sup>, que como se vio anteriormente era superior a 2 millones de euros, corresponde a unas cinco veces el coste por consumo de la nutrición artificial.

De media, a cada una de las altas dadas durante estos periodos (20.675 en el primer periodo y 20.156 en el segundo) le corresponde un coste de nutrición artificial de 18 a 21€ por paciente dado de alta. Por otro lado, puede realizarse una estimación del coste por día de estancia en vez de por paciente. Durante cada uno de los periodos, estos pacientes ingresados supusieron unas estancias del orden de 165.000 días, por lo que el coste de la nutrición artificial por día de estancia es de media 2,4 € (2,59€ en el primer periodo y 2,22€ en el segundo).

La Tabla 19 recoge los costes por consumo de soporte nutricional en los periodos de noviembre a octubre de los últimos dos años registrados en contabilidad, tanto globales como por alta y por estancia.

**Tabla 19: Costes por consumo de Nutrición Artificial (€)**

Periodo	Nutrición Enteral*	Nutrición Parenteral*	Total N. Artificial	Altas dadas	Coste /alta €	Estancias	Coste / estancia €
<b>Nov.2011 a Oct.2012</b>	149.034,53	286.178,87	435.213,40	20.675	21,05	167.852	2,59
<b>Nov.2012 a Oct.2013</b>	86.378,00	280.443,55	366.821,55	20.156	18,20	165.094	2,22

\*Incluye solo los precios de componentes adquiridos por farmacia.

# Discusión

---





La desnutrición hospitalaria es un problema de salud muy relevante en nuestro país. Sus repercusiones no recaen únicamente sobre la evolución clínica de los pacientes, sino que además comportan consecuencias económicas sobre el sistema de salud, ya de por sí en el punto de mira, dado el contexto financiero actual. La desnutrición hospitalaria puede y debe prevenirse mediante métodos de cribado disponibles en la actualidad o generar nuevos métodos a tal fin.

Los objetivos del presente estudio se centran en cuantificar el rendimiento de las diferentes fases de INFORNUT® como método de cribado de la desnutrición hospitalaria en pacientes con estancias superiores a tres días, determinar la codificación de diagnósticos y procedimientos relacionados en nuestro centro y en el global de hospitales andaluces, cuantificar el impacto de la desnutrición detectada en indicadores clínicos como EM, TM, TR, TRU e IC y, por último, estimar la justificación de costes que supone la incidencia de la codificación en el IC.

Como se ha revisado en la Introducción, existen diversos métodos para el cribado nutricional: en función de la anamnesis, indicadores antropométricos y bioquímicos. Mientras que la ASPEN recomienda utilizar el SGA, la ESPEN recomienda la aplicación del NRS-2002 en pacientes hospitalizados, del MUST a nivel comunitario y de la primera parte del MNA en pacientes ancianos [38]. Teniendo en cuenta los recursos disponibles, el II Foro de debate SENPE recomienda los sistemas automatizados como CONUT® e INFORNUT® para la detección de los pacientes susceptibles de mayor beneficio de una valoración nutricional completa. En ese sentido, INFORNUT® no se limita a la mera detección precoz del riesgo de desnutrición [66], sino que en su segunda fase aporta una valoración nutricional completa a la que sucede un protocolo de orientación terapéutica.

La inversión en el gasto de Laboratorio de sólo 21 céntimos posibilita generalizar la petición de un cribado analítico al ingreso a la totalidad de los pacientes ingresados. A cambio, se evita un coste muy superior: el del tiempo que se precisa para realizar otros tipos de cribados en base a

cuestionarios que requieren entrevistar, pesar y tallar a todos los pacientes que ingresan [69]. Con el cribado analítico centraríamos el proceso en aquellos pacientes con riesgo medio o alto. El programa y proceso está diseñado de forma que puedan responder al mismo: el enfermero del paciente, el facultativo responsable del mismo, personal de enfermería o facultativos pertenecientes al ESN. Se ha confirmado la concordancia al evaluar un Control de Ingesta de 72 horas entre diversos profesionales sanitarios (médico, enfermera y nutricionista) [104], lo que podría extrapolarse al cuestionario de ingesta de las últimas 24 horas empleado en el MUST-modificado. En caso de ser necesaria la toma de medidas antropométricas como el PT, la variabilidad intraobservador puede minimizarse mediante el entrenamiento periódico de los evaluadores [105]. De acuerdo con lo anterior, INFORNUT® constituye un método aplicable y eficiente a través de un uso reducido de recursos humanos y económicos.

Con los sistemas manuales de cribado, solo pasados días o semanas se evidenciarán, tardíamente, los cambios somáticos derivados de esa desnutrición. La concentración de la albúmina plasmática es un parámetro muy valioso en el control nutricional. Su disminución, cualquiera que sea la causa, expresa un posible déficit pero también el riesgo nutricional a que se ve sometida la célula, antes de que la desnutrición se manifieste somáticamente. Las herramientas basadas en parámetros analíticos son el procedimiento más útil, seguro y eficiente para el cribado y pronóstico nutricional en el entorno clínico, gracias a la precocidad de la detección del riesgo nutricional, que se anticipa a la desnutrición y cuenta con una gran capacidad pronóstica.

En Granada se implementó un programa informático con la albúmina como único parámetro para detectar desnutrición [85]. Es remarcable que la sensibilidad de esta herramienta es del 45,9%. Al ser la albúmina un parámetro sujeto a gran variabilidad, consideramos que por sí solo carece de validez como cribaje nutricional.

Aunque no existen criterios universalmente aceptados para el diagnóstico nutricional, el proceso INFORNUT® está abierto a recalculer

los criterios de diagnóstico siguiendo las modificaciones de las recomendaciones internacionales. Por ejemplo, existen datos analíticos como el cociente prealbúmina/PCR que se realizan de forma sistemática en nuestro laboratorio que nos están ayudando a aproximarnos a los conceptos de malnutrición relacionada con enfermedad aguda de las recomendaciones de la ASPEN [75].

Independientemente del formato de la información relevante desde el punto de vista nutricional, MUST, NRS-2002, etc., los datos antropométricos y analíticos de desnutrición son similares para la detección del riesgo, valoración nutricional y orientación diagnóstica; de ahí que los niveles de albúmina o la pérdida de peso sean dos estándares utilizados a lo largo de todo el proceso. Vincular cribado con valoración, diagnóstico y tratamiento es, por su importancia, la vocación de INFORNUT®.

El proceso INFORNUT® presenta dos puntos críticos que disminuyen su rendimiento. En primer lugar, cerca de un tercio de los pacientes con ingresos > 3 días son objeto de analíticas con los parámetros mínimos para el cribado nutricional. En segundo lugar, se practica la valoración MUST-modificado a algo más de la mitad de los pacientes que presentan alarma por riesgo medio-alto de desnutrición. Ha de tenerse en cuenta que el rendimiento de la valoración nutricional completa con el MUST-modificado sería mucho menor de no haber cribado previo, por no focalizarse en los pacientes verdaderamente desnutridos.

Por otra parte, no cabría esperar que si se duplica el número de pacientes objeto de cribado analítico se multiplicase en la misma medida el de pacientes con riesgo medio-alto de desnutrición. Hay que presuponer que el “ojo clínico” solicita, en mayor medida, analíticas a aquellos pacientes que más lo necesitan.

Para la mejora del rendimiento en estas fases se ha propuesto implementar, entre otras, las medidas siguientes:

- a) Producir automáticamente una petición de analítica de cribado nutricional al generarse el ingreso hospitalario en el programa de

admisión, a través del programa DIRAYA (programa de gestión clínica empleado en el SAS).

- b) Vincular a incentivos de productividad de enfermería la realización del test MUST-modificado en respuesta a la alarma de riesgo para la obtención del IRD según el programa INFORNUT®.
- c) Complementariamente, implementar una campaña de motivación en los facultativos responsables de los pacientes objeto de alarma de riesgo a fin de que ellos mismos cumplimenten en sus pacientes los datos necesarios para llegar al IRD.

La eficiencia derivada del empleo de INFORNUT® es alta, entre otras razones porque el esfuerzo de personal y tiempo se reduce al enfocarse sólo a los pacientes de riesgo medio y alto, obteniendo el máximo beneficio de la intervención posterior. Es bien conocida la dificultad que tiene implementar un cribado en base a peso y talla de los pacientes al ingreso.

Ya en 2008 [106] comunicamos el resultado obtenido cuando hicimos el test de cribado MUST en positivos FILNUT: sobre 568 pacientes con riesgo FILNUT-Escala medio o alto el 100 % resultó ser de riesgo MUST medio (25,9%) o alto (74,1%). Esto nos reafirmó en empezar por el filtro analítico la tarea de detectar pacientes que requieran algún tipo de intervención nutricional. Del MUST-modificado realizado se obtiene, al confluir con los datos analíticos, la información suficiente para llegar a una orientación diagnóstica y terapéutica en lugar del simple cribado.

Los excelentes grados de concordancia, VPP, sensibilidad y especificidad de la fase FILNUT [64] comparados con un *gold standard* creado para tal fin avalan la validez del diagnóstico establecido para dichos pacientes. Concretamente, el índice *Kappa* de FILNUT resultó ser de 0,831 [64].

Aún con limitaciones en su rendimiento, el cribado ha facilitado el acceso al diagnóstico de la desnutrición o al conocimiento del riesgo de padecerla, así como a la prescripción de los procedimientos y/o

suplementos para remediarla, alcanzando a más de 3.600 pacientes anuales.

Los pacientes detectados con riesgo medio o alto de desnutrición suponen en 2008 y 2010 entorno al 15% de los ingresos > 3 días, criterio de inclusión principal establecido para nuestro estudio. A pesar de todo, nuestras tasas de codificación de desnutrición siguen estando muy por debajo de la prevalencia real. Así hablamos de unas tasas por altas dadas para 2010 del 11,6 % en Andalucía y 35,5 en nuestro centro, ambas muy por debajo de las descritas en la bibliografía. Queda mucho por hacer para superar esta importante infra-codificación [2,83,89,91].

Con un proceso que implica la coordinación interdisciplinar del equipo, el carácter descentralizado del proceso, los acuerdos alcanzados y las utilización de las herramientas descritas, se mejora la codificación relacionada con la desnutrición hasta resultados muy por encima de la media andaluza. La aplicación del proceso genera una nueva herramienta de codificación que incide directamente sobre las tasas de codificación; siendo tres veces superior en diagnósticos y dos en procedimientos.

Es destacable que la tasa de procedimientos vinculados a diagnósticos quintuplica a la registrada en la totalidad de hospitales de Andalucía. Esto implica que un mayor porcentaje de los pacientes identificados como desnutridos son objeto de intervención terapéutica específica, lo cual muestra la efectividad del proceso INFORNUT®.

En cuanto a la tasa de pacientes desnutridos en los que no se ha determinado específicamente tipo y grado por CIE-9, es manifiestamente inferior a la tasa andaluza. Esto denota que el diagnóstico realizado mediante el proceso INFORNUT® ha ayudado a especificar más los diagnósticos que en el conjunto de hospitales de Andalucía, por lo que tanto el reembolso derivado de ello como el tratamiento serán más aproximados a la realidad de la población objeto.

En cuanto a los resultados acerca de los **indicadores clínicos**, concluimos que las patologías que cursan con desnutrición –y ésta llega al

CMBD– tienen morbilidad y mortalidad muy superior, llegando a multiplicar por tres la EM y por cuatro la TM. Estos resultados son consistentes con los del estudio PREDYCES [28] así como con los de Ockenga [90] o Lim [80].

Un análisis multivariante por factores como edad, sexo, diagnóstico (o GRD), tipo de ingreso médico o quirúrgico, entre otros, ajustaría la correlación de la desnutrición hospitalaria con este tipo de resultados. Otros estudios han confirmado con anterioridad el papel de la desnutrición como factor independiente de resultados clínicos [26,79].

En cuanto a las TR nos resulta especialmente interesante, al igual que a otros autores [27], la TR urgente, es decir, en los 30 días posteriores al alta del episodio en estudio. En nuestro caso, se introduce una concreción: que se haya producido por la misma CDM correspondiente al GRD, para no contabilizar como causado por desnutrición un ingreso posterior motivado por un cuadro clínico que no tiene nada que ver con el anterior. Así, un ejemplo sería el caso de un tumor gástrico que reingresa para operarse de cataratas. Esta TR “urgente” es 1,9 veces mayor en los pacientes con registro de desnutrición. Lógicamente escapan a esta tasa los reingresos en otros hospitales. Otros autores, sin embargo, emplean la TR a los 15 días del alta, con resultados similares [80]. En cualquier caso, también la TR por cualquier causa en los 365 días posteriores al ingreso con registro de desnutrición al alta fue, a su vez, 1,6 veces superior a la global de nuestro centro.

La comparación de estos resultados con estudios anteriores resulta compleja, puesto que difieren en el método de cribado o valoración utilizados, las características basales de la población de estudio y su diagnóstico principal, la definición de desnutrición establecida, los términos económicos empleados y los sistemas GRD aplicados a los diferentes países. Precisamente por la metodología empleada, es difícil estimar el impacto de INFORNUT® por sí mismo, independientemente de las codificaciones de diagnósticos y procedimientos relacionados con la desnutrición realizados espontáneamente por el personal implicado. Sin

embargo, el hecho de que nuestros resultados estén referidos a la totalidad de altas dadas, sin criterios de exclusión, obtenidos a través del sistema normalizado de trabajo, sin codificación *ad hoc*, nos indica que tienen un valor añadido al poderse considerar resultados estructurales.

Conociéndose la prevalencia y el impacto económico de la desnutrición [10,73,79], se hace necesario disponer de herramientas que mejoren su diagnóstico y posterior codificación, lo que generaría posibilidad de reembolso económico [90] en un sistema de financiación hospitalaria que tuviese como base la complejidad o, al menos, justificar costes producidos en otros sistemas de financiación.

Como se ha comentado, un importante porcentaje de los pacientes desnutridos incluidos en este estudio han sido codificados con un tipo y grado de diagnóstico específicos, lo cual tiene impacto en el GRD, a diferencia de la codificación de desnutrición de grado no especificado. Nuestros resultados contribuyen a ajustar al alza el IC –o Complejidad Media– hospitalario, con las repercusiones económicas consecuentes y la justificación de estancias [2] que, de lo contrario, se reputarían ineficientes. Al detraer del CMBD de los años estudiados los códigos desnutrición y procedimientos vemos que el IC disminuye en cuatro centésimas o, lo que es igual, la contribución de su codificación al índice es de esas cuatro centésimas, lo que implica una aportación importante y un valor coherente con los hallazgos previos [2,83].

El hecho de que en 2010 la codificación de procedimientos terapéuticos (NP y NE) no aportara complejidad sobre la ya aportada por la desnutrición se puede deber al redondeo de la cifra a solo dos decimales. Pero además, influyó el hecho de nuestra mayor tasa de tratamientos asociados a diagnósticos (debida a la elevada necesidad de intervenciones terapéuticas dirigidas a los pacientes verdaderamente desnutridos), que no añadirían complejidad a éstos. Por último, también puede jugar un papel el hecho de que en determinadas situaciones clínicas la codificación de los procedimientos, e incluso de la propia desnutrición, no aporte ya más peso

al GRD correspondiente. Esto ha sido descrito previamente con cambio de GRD en el 24 o 27% de los casos [83,87,90].

Nuestro centro, con 2,19 de IC en 2010, es de por sí el de mayor complejidad de Andalucía; siendo la complejidad media del conjunto de hospitales del SAS de 1,76; según los datos registrados en Contabilidad Analítica de Gestión por Centros de responsabilidad de Hospitales, Distritos de Atención Primaria y Áreas de Gestión Sanitaria del SAS. Sistema INFORCOAN (a 18 de diciembre de 2012).

Pese a lo anterior, es muy significativo ver (Tabla 17) cómo la complejidad de un supuesto hospital virtual con solo aquellos pacientes en cuyo CMBD al alta figura un código de desnutrición es tres veces mayor que la complejidad media.

Además, se ha de tener en cuenta que los CMBD de los años 2009 y 2010 han sido actualizados en 2012. Su complejidad es el resultado de agrupar el CMBD de 2009 y el de 2010 con el AP GRD versión 27.0 en lugar de la versión AP GRD 23.0 vigente en aquel entonces. El IC presenta, por tanto, pequeñas diferencias –al alza o a la baja- respecto a los datos oficiales del SAS para aquellos años, lo que constituye una limitación.

Las cuatro centésimas que la codificación de nuestra actividad diagnóstica y de tratamiento nutricional aporta al IC, traducidas en coste de hospitalización justificado, suponen 2 millones de euros, esto es, unas cinco veces superior al coste originado por los tratamientos de soporte que, en cualquier caso, son –o hubieran debido ser- necesarios. Ello avala la eficiencia de esta actividad, añadida a su eficacia clínica.

No fue posible disponer de los datos de costes por consumo de NE y NP relativos a los años 2009 y 2010 por cambios en los programas y bases de datos de Farmacia y Control Financiero. Por ello, en el estudio se emplearon los datos obtenidos para los periodos anuales más recientes (noviembre 2011 – octubre 2012 y noviembre 2012 – octubre 2013), para los que se calcularon también los costes por alta dada y por estancia. Pese a que esto supone una limitación, sirve de referencia para el cálculo. Debe



tenerse en cuenta que el coste de NE bajó sustancialmente de 2011-2012 a 2012-2013 por una negociación a nivel de plataforma provincial de compras de NE a 0,01€.

Los estudios de costes referidos en la introducción son difícilmente comparables a nuestros resultados, pues difieren en cuanto a población y metodología. Mientras que algunos estudios cuantifican el efecto de la desnutrición únicamente en el hospital, otros lo miden en todos los ámbitos sanitarios. Por otro lado, la estimación de costes ha sido realizada mediante fórmulas matemáticas o la medición precisa para grupos concretos de pacientes, extrapolándola a la población general. En cualquier caso, queda demostrado que la desnutrición supone un importante gasto a los Sistemas Nacionales de Salud, tanto a nivel de mesogestión como de macrogestión.

El proceso INFORNUT<sup>®</sup> emplea aplicaciones propias y software libre (gratuito). Por esta razón, en principio, un desarrollo semejante sería asequible en otros centros. Como reto para el futuro se está planteando trasladar todo el conocimiento adquirido en la puesta en marcha del sistema en nuestro hospital a DIRAYA (el sistema de información que da soporte a la Historia Digital Única de Andalucía). De esta forma se podría difundir sus ventajas al resto de hospitales públicos de Andalucía. DIRAYA dispone de un Módulo de Petición de Analíticas que permite la gestión de todas las peticiones a los laboratorios de análisis clínicos, así como la distribución a los distintos laboratorios y la recepción de los resultados proporcionados por éstos. Las pruebas analíticas están codificadas de manera única para toda Andalucía, por lo que el filtrado de los resultados de las determinaciones necesarias para el algoritmo de detección de la desnutrición es inmediato. La gestión de la mensajería entre los distintos sistemas y módulos que forman DIRAYA hace uso de HL7, lo que facilita que la información llegue a su destino correctamente. Sin embargo, habría que solventar que, como se detalla en el apartado de Material y Métodos, TOS no trabaja con HL7. Una vez se aplique el algoritmo, el sistema generará las alertas y recomendaciones necesarias sobre los pacientes, con la ventaja de que esta información podrá ser accesible desde cualquier punto del Sistema Sanitario Público de Andalucía. Pensamos que este

planteamiento podría hacerse igualmente extensible a sistemas de información de otras comunidades.

Otro de los desafíos es la traslación de los códigos de desnutrición al CIE-10-ES, sistema más preciso y adaptado a las nuevas tecnologías y enfermedades. Se trata de la clasificación de referencia desde el 1 de enero de 2016. Giannopoulos recomienda una tabla de conversión de códigos CIE-9 a CIE-10 [107]. La reprogramación de nuestros algoritmos informáticos permitirá la conversión al nuevo sistema.

Los resultados obtenidos en este trabajo aportan una metodología para la detección, valoración y codificación de desnutrición hospitalaria que resulta relevante para el conocimiento de su prevalencia en nuestro medio, su relación directa con diversos indicadores clínicos y el impacto económico que implica.

# Conclusiones

---



1. Aún con las limitaciones del proceso, nuestro sistema de filtro, valoración e información ha facilitado el acceso al diagnóstico de la desnutrición o al conocimiento del riesgo de padecerla y a la prescripción de los procedimientos y/o suplementos para remediarla, llegando a completar el proceso unos mil pacientes anuales.
  
2. La coordinación interdisciplinar del equipo y las herramientas utilizadas facilitan la documentación y mejoran las tasas de codificación hasta resultados muy por encima de la media andaluza. Proponemos que el Proceso INFORNUT® se utilice como herramienta fundamental en el proceso de documentación.
  
3. La codificación de la desnutrición aportó cuatro centésimas de punto al Índice de Complejidad. Ello es debido a que los pacientes con desnutrición codificada al alta hospitalaria presentan una alta complejidad, reflejándose en los valores de los pesos medios de sus GRDs e indicadores clínicos como Estancia Media, tasa de mortalidad, reingreso y reingreso urgente.
  
4. INFORNUT® es un instrumento eficaz de mejora en la gestión hospitalaria dado que el ajuste al alza del IC hospitalario ha permitido justificar costes de hospitalización por valor aproximado de 2 millones de euros, unas cinco veces superior al coste por consumo de componentes de Nutrición Artificial adquiridos por el Servicio de Farmacia. Costes de hospitalización producidos que, de lo contrario, se reputarían ineficientes.
  
5. El proceso INFORNUT® potencia la igualdad de acceso al diagnóstico de desnutrición y su tratamiento de soporte nutricional, que llega a más pacientes aprovechando con eficiencia los recursos humanos y económicos, teniendo en cuenta el contexto económico actual.



# Figuras y Tablas

---





# 1. Índice de Figuras

Figura 1: Recordatorio dietético de 24 horas. .... 28

Figura 2: Diagrama de medición de la longitud del cúbito. .... 30

Figura 3: Estimación de la talla a partir de la medición del cúbito..... 30

Figura 4: Valoración nutricional según el IMC según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) y población anciana. .... 32

Figura 5: Diagrama para establecer el punto medio del brazo. .... 33

Figura 6: Determinación de la CB en el punto medio del brazo..... 33

Figura 7: Medición de pliegues cutáneos..... 35

Figura 8: Valoración SGA ..... 41

Figura 9 Algoritmo MUST [http://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must\\_full.pdf](http://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must_full.pdf) ..... 45

Figura 10: *Screening* final del método NRS-2002..... 48

Figura 11: Método MNA® ..... 54

Figura 12: Comparación de SGA con NRI, MUST, NRS-2002 y CONUT®. .... 56

Figura 13: Comparativa de TM, EM y TR del HUVV global vs. pacientes desnutridos por INFORNUT®..... 60

Figura 14: Recomendaciones de la SENPE sobre datos antropométricos y analíticos..... 61

Figura 15: Criterios de evaluación de *gold standard*..... 62

Figura 16: Histograma del IMC ..... 62

Figura 17: PPP y medidas antropométricas..... 63

Figura 18: *Gold standard* y criterios presentes. .... 64

Figura 19: Prevalencia de desnutrición según método. .... 64

Figura 20: Grado de concordancia entre los diferentes métodos..... 65

Figura 21: Cálculo de VPP, sensibilidad y especificidad de INFORNUT® con el *gold standard*. .... 65

Figura 22: Comparación de concordancia, VPP, sensibilidad y especificidad de los diferentes métodos con el *gold standard*..... 66

Figura 23: Curva de distribución de albúmina para PT < 5 g/dl. .... 67



Figura 24: Valores de albúmina para PT < 5 g/dl ..... 67

Figura 25: Curva de distribución de colesterol para PT < 5 g/dl..... 68

Figura 26: Valores de colesterol para PT < 5 g/dl. .... 68

Figura 27: Curva de distribución de puntos CONUT® para PT < 5 g/dl.... 69

Figura 28: Valores de puntuación CONUT® para PT < 5 g/dl..... 70

Figura 29: Relación entre el riesgo analítico FILNUT-Escala y el riesgo MUST..... 71

Figura 30: Alarmas de riesgo por desnutrición en pantalla de Mainake... 75

Figura 31: Algoritmo de orientación diagnóstica INFORNUT® (Codificación SENPE-SEDOM)..... 79

Figura 32: Informe de Riesgo por Desnutrición..... 81

Figura 33: Integración de la información de entornos independientes. ... 129

Figura 34: Integración con Laboratorio: Screening de los resultados..... 130

## 2. Índice de Tablas

Tabla 1: Fórmulas para la estimación de la talla.....	29
Tabla 2: <i>Score</i> en método MUST por IMC.....	42
Tabla 3: <i>Score</i> en Método MUST por pérdida de peso.....	43
Tabla 4: Guías de manejo en método MUST.....	44
Tabla 5: <i>Screening</i> inicial del método NRS-2002.....	47
Tabla 6: Cuestionario SNAQ.....	49
Tabla 7: Cuestionario MST .....	51
Tabla 8: Alerta de riesgo nutricional CONUT® .....	56
Tabla 9: FILNUT-Escala .....	71
Tabla 10: Cálculo del riesgo nutricional MUST modificado.....	76
Tabla 11: Valoración de parámetros analíticos y antropométricos.....	78
Tabla 12: Clasificación de las deficiencias nutricionales según CIE-9-MC [72].....	92
Tabla 13: Códigos CIE-9-MC definidos en el consenso SENPE-SEDOM [2] .....	93
Tabla 14: Categorías Diagnósticas Mayores .....	99
Tabla 15: Rendimiento de las fases de INFORNUT®.....	139
Tabla 16: Tasas de codificación Andalucía y HUVV .....	141
Tabla 17: Impacto de la desnutrición en la EM, TM, TR, TRU e IC .....	143
Tabla 18: Justificación de costes .....	145
Tabla 19: Costes por consumo de Nutrición Artificial (€) .....	146



# Bibliografía

---



1. Stratton RJ, Green CJ, Elia M. *Disease-related malnutrition: an evidence-based approach to treatment*. Cabi; 2003.
2. Álvarez J, Del Rio J, Planas M, et al. *Documento SENPE-SEDOM sobre la codificación de la desnutrición hospitalaria*. Nutr Hosp 2008;23:536-40.
3. Committee of Ministers. Resolution ResAP (2003) on food and nutritional care on hospitals. Council of Europe, 2003. Disponible en: <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=85747>.
4. de Ulibarri Perez JI. *Clinical undernutrition in 2014; pathogenesis, early diagnosis and consequences; undernutrition and trophopathy*. Nutr Hosp 2014;29:785-96.
5. Ulibarri JI, Burgos R, Lobo G, et al. *Recomendaciones sobre la evaluación del riesgo de desnutrición en los pacientes hospitalizados*. Nutr Hosp 2009;24:467-72.
6. Commission of the European Communities. Together for Health: a Strategic Approach for the EU 2008-2013. 2007. Disponible en: [http://ec.europa.eu/health/ph\\_overview/Documents/strategy\\_wp\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_overview/Documents/strategy_wp_en.pdf).
7. Tappenden KA, Quatrara B, Parkhurst ML, Malone AM, Fanjiang G, Ziegler TR. *Critical role of nutrition in improving quality of care: an interdisciplinary call to action to address adult hospital malnutrition*. J Parenter Enteral Nutr 2013;37:482-97.
8. Ocón J, Celaya S. Implicaciones clínicas de la desnutrición hospitalaria. In: García de Lorenzo A, García Luna PP, Marsé P, Planas M, eds. Libro blanco de la desnutrición clínica en España. Madrid: Acción Médica; 2004:61-70.
9. Burgos R, Sarto B, Elío I, et al. *Prevalence of malnutrition and its etiological factors in hospitals*. Nutr Hosp 2012;27:469-76.
10. Pérez de la Cruz A, Lobo Tamer G, Orduna Espinosa R, Mellado Pastor C, Aguayo de Hoyos E, Ruiz Lopez MD. *Desnutrición en pacientes*

*hospitalizados: prevalencia e impacto económico.* Med Clin (Barc) 2004;123:201-6.

11. Agarwal E, Ferguson M, Banks M, et al. *Malnutrition and poor food intake are associated with prolonged hospital stay, frequent readmissions, and greater in-hospital mortality: results from the Nutrition Care Day Survey 2010.* Clin Nutr 2013;32:737-45.

12. Tangvik RJ, Tell GS, Eisman JA, et al. *The nutritional strategy: four questions predict morbidity, mortality and health care costs.* Clin Nutr 2014;33:634-41.

13. Guerra RS, Sousa AS, Fonseca I, et al. *Comparative analysis of undernutrition screening and diagnostic tools as predictors of hospitalisation costs.* J Hum Nutr Diet 2016;29:165-73.

14. Anker SD, Ponikowski P, Varney S, et al. *Wasting as independent risk factor for mortality in chronic heart failure.* Lancet 1997;349:1050-3.

15. McWhirter JP, Pennington CR. *Incidence and recognition of malnutrition in hospital.* BMJ 1994;308:945-8.

16. García de Lorenzo A, Álvarez Hernández J, Planas M, Burgos R, Araujo K. *Multidisciplinary consensus on the approach to hospital malnutrition in Spain.* Nutr Hosp 2011;26:701-10.

17. Edington J, Boorman J, Durrant ER, et al. *The Malnutrition Prevalence Group. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England.* Clin Nutr 2000;19:191-5.

18. Naber TH, Schermer T, de Bree A, et al. *Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications.* Am J Clin Nutr 1997;66:1232-9.

19. Korfali G, Gundogdu H, Aydintug S, et al. *Nutritional risk of hospitalized patients in Turkey.* Clin Nutr 2009;28:533-7.



20. Marco J, Barba R, Zapatero A, et al. *Prevalence of the notification of malnutrition in the departments of internal medicine and its prognostic implications*. Clin Nutr 2011;30:450-4.
21. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. *Prognostic impact of disease-related malnutrition*. Clin Nutr 2008;27:5-15.
22. Velasco C, Garcia E, Rodriguez V, et al. *Comparison of four nutritional screening tools to detect nutritional risk in hospitalized patients: a multicentre study*. Eur J Clin Nutr 2011;65:269-74.
23. Fernandez Lopez MT, Fidalgo Baamil O, Lopez Doldan C, et al. *Prevalence of malnutrition in not critically ill inpatients*. Nutr Hosp 2014;30:1375-83.
24. Santana Porben S. *State of malnutrition in cuban hospitals; a needed update*. Nutr Hosp 2015;31:1900-9.
25. Pinzon-Espitia OL, Pardo Oviedo JM, Gonzalez Rodriguez JL. *Modelo Méderi de gestión nutricional hospitalaria*. Nutr Hosp 2015;32:1802-7.
26. Sorensen J, Kondrup J, Prokopowicz J, et al. *EuroOOPS: an international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome*. Clin Nutr 2008;27:340-9.
27. Lobo Tamer G, Ruiz Lopez MD, Pérez de la Cruz AJ. *Desnutrición hospitalaria: relación con la estancia media y la tasa de reingresos prematuros*. Med Clin (Barc) 2009;132:377-84.
28. Álvarez-Hernandez J, Planas Vila M, Leon-Sanz M, et al. *Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study*. Nutr Hosp 2012;27:1049-59.
29. Villalobos Gamez JL. *Control de la desnutrición y utilización de nutrición artificial por un equipo interdisciplinar de soporte nutricional*. XX Congreso SENPE 2004.

30. Campos del Portillo R, Palma Milla S, Garcia Vaquez N, et al. *Assessment of nutritional status in the healthcare setting in Spain*. Nutr Hosp 2015;31 Suppl 3:196-208.
31. Todorovic V, Russell C, Stratton R, Ward J, Elia M. The 'MUST' Explanatory Booklet: A Guide to the 'Malnutrition Universal Screening Tool' ('MUST') for Adults. . Malnutrition Advisory Group (MAG), Standing Committee of the British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN). 2003.
32. García de Lorenzo A, Álvarez J, Calvo MV, et al. *Conclusions of the II SENPE discussion forum on: hospital malnutrition*. Nutr Hosp 2005;20:82-7.
33. Planas M. *Documentos de consenso valoración nutricional en el anciano. Recomendaciones prácticas de los expertos en geriatría y nutrición SENPE y SEGG-Edición: Galénitas-Nigra Trea*. 2007.
34. Robinson MK, Trujillo EB, Mogensen KM, Rounds J, McManus K, Jacobs DO. *Improving nutritional screening of hospitalized patients: the role of prealbumin*. J Parenter Enteral Nutr 2003;27:389-95.
35. Santi CM, Barba CA, Mangas RA, García RJ, Millán N-CJ, Zamora ME. *Significance of apolipoproteins A and B and the remaining lipid fractions as indicators of protein-calorie malnutrition in the elderly*. Rev Clin Esp 1992;191:252-5.
36. Ulibarri Pérez JI, Picón César MJ, García Benavent E, Mancha Álvarez-Estrada A. *Detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria*. Nutr Hosp 2002;17:139-46.
37. National Collaborating Centre for Acute Care. Nutrition support in adults: Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. London. National Collaborating Centre for Acute Care at the Royal College of Surgeons of England, 2006. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/cg032niceguideline.pdf>.

38. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. *ESPEN guidelines for nutrition screening 2002*. Clin Nutr 2003;22:415-21.
39. *ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients*. J Parenter Enteral Nutr 2002;26:1SA–138SA.
40. Anthony PS. *Nutrition screening tools for hospitalized patients*. Nutr Clin Pract 2008;23:373-82.
41. van Bokhorst-de van der Schueren MA, Guaitoli PR, Jansma EP, de Vet HC. *Nutrition screening tools: does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting*. Clin Nutr 2014;33:39-58.
42. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. *What is subjective global assessment of nutritional status?* J Parenter Enteral Nutr 1987;11:8-13.
43. Young GA, Kopple JD, Lindholm B, et al. *Nutritional assessment of continuous ambulatory peritoneal dialysis patients: an international study*. Am J Kidney Dis 1991;17:462-71.
44. Enia G, Sicuso C, Alati G, Zoccali C. *Subjective global assessment of nutrition in dialysis patients*. Nephrol Dial Transplant 1993;8:1094-8.
45. Elia M. *The "MUST" report: nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility. Development and use of the "Malnutrition Universal Screening Tool" ("MUST") for adults. A report by the Malnutrition Advisory Group of British Association for Parenteral and Enteral Nutrition*. Redditch: British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN); 2003.
46. King CL EM, 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*. Clin Nutr 2003;22 (Supl. 1):S4.
47. Stratton RJ, Hackston A, Longmore D, et al. *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;92:799-808.

48. Kondrup J, 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;22:321-36.

49. Johansen N, Kondrup J, Plum LM, et al. *Effect of nutritional support on clinical outcome in patients at nutritional risk.* *Clin Nutr* 2004;23:539-50.

50. Kyle UG, Kossovsky MP, Karsegard VL, Pichard C. *Comparison of tools for nutritional assessment and screening at hospital admission: a population study.* *Clin Nutr* 2006;25:409-17.

51. Kruizenga HM, Seidell JC, de Vet HC, Wierdsma NJ, van Bokhorst-de van der Schueren MA. *Development and validation of a hospital screening tool for malnutrition: the short nutritional assessment questionnaire (SNAQ).* *Clin Nutr* 2005;24:75-82.

52. Neelemaat F, Kruizenga HM, de Vet HC, Seidell JC, Buttermann M, van Bokhorst-de van der Schueren MA. *Screening malnutrition in hospital outpatients. Can the SNAQ malnutrition screening tool also be applied to this population?* *Clin Nutr* 2008;27:439-46.

53. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. *Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients.* *Nutrition* 1999;15:458-64.

54. Isenring E, Cross G, Daniels L, Kellett E, Koczwara B. *Validity of the malnutrition screening tool as an effective predictor of nutritional risk in oncology outpatients receiving chemotherapy.* *Support Care Cancer* 2006;14:1152-6.

55. 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;54:S59-65.

56. Calvo I, Olivar J, Martinez E, Rico A, Diaz J, Gimena M. *MNA(R) Mini Nutritional Assessment as a nutritional screening tool for hospitalized older adults; rationales and feasibility*. Nutr Hosp 2012;27:1619-25.
57. Bleda MJ, Bolibar I, Pares R, Salva A. *Reliability of the mini nutritional assessment (MNA) in institutionalized elderly people*. J Nutr Health Aging 2002;6:134-7.
58. Guigoz Y. *The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature--What does it tell us?* J Nutr Health Aging 2006;10:466-85; discussion 85-7.
59. Murphy MC, Brooks CN, New SA, Lumbers ML. *The use of the Mini-Nutritional Assessment (MNA) tool in elderly orthopaedic patients*. Eur J Clin Nutr 2000;54:555-62.
60. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, et al. *The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients*. Nutrition 1999;15:116-22.
61. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. *Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF)*. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001;56:M366-72.
62. Cereda E, Limonta D, Pusani C, Vanotti A. *Assessing elderly at risk of malnutrition: the new Geriatric Nutritional Risk Index versus Nutritional Risk Index*. Nutrition 2006;22:680-2.
63. Ulibarri Pérez JI, González-Madroño Giménez A, González Pérez P, et al. *Nuevo procedimiento para la detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria*. Nutr Hosp 2002;17:179-88.
64. Villalobos Gámez JL, García-Almeida JM, Guzmán de Damas JM, et al. *Proceso INFORNUT<sup>á</sup>: validación de la fase de filtro -FILNUT- y comparación con otros métodos de detección precoz de desnutrición hospitalaria*. Nutr Hosp 2006;21:491-504.

65. Ulibarri J, González-Madroño A, de Villar NG, et al. *CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population*. Nutr Hosp 2005;20:38-45.
66. Gómez-Candela C, Serrano Labajos R, García-Vazquez N, et al. *Proceso completo de implantación de un sistema de cribado de riesgo nutricional en el hospital universitario La Paz de Madrid*. Nutr Hosp 2013;28:2165-74.
67. Gonzalez-Madrono A, Mancha A, Rodriguez FJ, Culebras J, de Ulibarri JI. *Confirming the validity of the CONUT system for early detection and monitoring of clinical undernutrition: comparison with two logistic regression models developed using SGA as the gold standard*. Nutr Hosp 2012;27:564-71.
68. Villalobos Gamez JL, Gonzalez Perez C, Garcia-Almeida JM, et al. *INFORNUT<sup>á</sup> Process; improves accessibility to diagnosis and nutritional support for the malnourished hospitalized patient; impact on management indicators; two-year assessment*. Nutr Hosp 2014;29:1210-23.
69. Villalobos Gámez JL, Guzmán de Damas JM, García-Almeida JM, et al. *FILNUT-escala: justificación y utilidad en el cribaje de riesgo por desnutrición dentro del proceso INFORNUT<sup>á</sup>*. Farm Hosp 2010;34:231-6.
70. Enguix Armada A, Villalobos Gámez JL, Guzmán de Damas JM. *Costes y beneficios de la implantación de un perfil nutricional de laboratorio. Valoración del estado nutricional por el laboratorio: Comité de Publicaciones de la Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular - SEQC Ed. Mayo; 2007*.
71. Villalobos Gámez JL, García-Almeida JM, del Río Mata J, Rioja Vázquez R, Barranco Pérez J, Bernal Losada O. *Proceso INFORNUT<sup>á</sup>*. In: García-Almeida JM, Villalobos Gamez JL, eds. *Minivademeccum nutricional*. Málaga2012:27-50. ISBN: 978-84-695-7441-6. Disponible en: [http://www.senpe.com/minivademeccum2013/miniVademecum\\_hvv.pdf](http://www.senpe.com/minivademeccum2013/miniVademecum_hvv.pdf).

72. Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª Revisión Modificación Clínica -9ª edición-. Enero 2014. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación Subdirección General de Información Sanitaria e Innovación Disponible en: [https://eciemaps.mspsi.es/ecieMaps/browser/index\\_9\\_mc.html](https://eciemaps.mspsi.es/ecieMaps/browser/index_9_mc.html).
73. Álvarez J, Planas M, García de Lorenzo A. *Importancia de la codificación de la desnutrición hospitalaria en la gestión clínica*. *Actividad Dietética* 2010;14:77-83.
74. Phillips W. *Accurate Documentation of Malnutrition Diagnosis Reflects Increased Healthcare Resource Utilization*. *Nutr Clin Pract* 2015;30:604-8.
75. White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M. *Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition)*. *J Parenter Enteral Nutr* 2012;36:275-83.
76. Alvarez J, Monereo S, Ortiz P, Salido C. *Management in clinical nutrition*. *Nutr Hosp* 2004;19:125-34.
77. Jimenez Puente A, Garcia-Alegria J, Lara-Blanquer A. *Sistemas de información para clínicos I. Cómo conocer qué tipo de pacientes se atienden en nuestros hospitales*. *Rev Clin Esp* 2010;210:298-303.
78. Fetter RB, Shin Y, Freeman JL, Averill RF, Thompson JD. *Case mix definition by diagnosis-related groups*. *Med Care* 1980;18:iii, 1-53.
79. Amaral TF, Matos LC, Tavares MM, et al. *The economic impact of disease-related malnutrition at hospital admission*. *Clin Nutr* 2007;26:778-84.
80. Lim SL, Ong KC, Chan YH, Loke WC, Ferguson M, Daniels L. *Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality*. *Clin Nutr* 2012;31:345-50.



81. Goicoechea J JM, Rodríguez J, Díaz A. *Estadísticos Andaluces de los Grupos Relacionados por el Diagnóstico 2010* 2010. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía.
82. Jimenez-Puente A, Garcia-Alegria J, Lara-Blanquer A. *Sistemas de información para clínicos II. Cómo analizar la eficiencia y calidad de la asistencia intrahospitalaria*. Rev Clin Esp 2010;210:350-4.
83. Villalobos Gámez J, Del Río Mata J, García-Almeida J, Guzmán de Damas J, Moya Carmona I. *Cambios en los índices de complejidad y de utilización de estancias de 2004. Plan de colaboración del equipo de soporte nutricional con servicios de documentación clínica y farmacia*. Nutr Hosp 2006;21:22.
84. Álvarez-Hernández J, Ortiz P, Salido C, Martínez V, Ausbaugh R. *Impacto de la codificación de la desnutrición hospitalaria en la microgestión sanitaria*. Nutr Hosp 2005;20 S1:25-6.
85. Fernandez Valdivia A, Rodriguez Rodriguez JM, Valero Aguilera B, Lobo Tamer G, Perez de la Cruz AJ, Garcia Larios JV. *Validation of a Computer Program for Detection of Malnutrition Hospital and Analysis of Hospital Costs*. Nutr Hosp 2015;32:389-93.
86. Ballesteros Pomar MD SGA, Calleja Fernández A, Pintor de la Maza B, Urioste Fondo A, Vidal Casariego A, Villar Taibo R, Otero Redondo C, Herrero Moratíel M, Cano Rodríguez I, Burón Llamazares JL. *Impacto de una adecuada codificación de la desnutrición relacionada con la enfermedad en los índices hospitalarios*. Nutr Hosp 2016;33:86-90.
87. Raja R, Lim AV, Lim YP, Lim G, Chan SP, Vu CK. *Malnutrition screening in hospitalised patients and its implication on reimbursement*. Intern Med J 2004;34:176-81.
88. Kruizenga HM, 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;82:1082-9.



89. Funk KL, Ayton CM. *Improving malnutrition documentation enhances reimbursement*. J Am Diet Assoc 1995;95:468-75.
90. Ockenga J, Freudenreich M, Zakonsky R, Norman K, Pirlich M, Lochs H. *Nutritional assessment and management in hospitalised patients: implication for DRG-based reimbursement and health care quality*. Clin Nutr 2005;24:913-9.
91. Rowell DS, Jackson TJ. *Additional costs of inpatient malnutrition, Victoria, Australia, 2003-2004*. Eur J Health Econ 2010;12:353-61.
92. Gastalver-Martin C, Alarcon-Payer C, Leon-Sanz M. *Individualized measurement of disease-related malnutrition's costs*. Clin Nutr 2015;34:951-5.
93. Morán López J, Piedra León M, Beneítez Moralejo B, Enciso Izquierdo F, Luengo Pérez L, Amado Señaris J. *Efficiency, cost-effectiveness and need of inversion in nutritional therapy. Importance of detecting and documenting undernutrition*. Clin Nutr 2016.
94. Morán López JM LPL, Beneítez Moralejo B, Piedra León M, González Aguado R, Enciso, Izquierdo FJ ASJ. *Impacto de la adecuada codificación de la desnutrición y procesos asociados sobre el índice case-mix en patologías médicas y quirúrgicas*. Nutr Hosp 2016;33:64-9.
95. Müller M, Uedelhofen K, Wiedemann U. *CEPTON-Studie: Mangelernährung in Deutschland*. Erlangen: Bressler Druck 2007.
96. Elia M, Stratton R. *Calculating the cost of disease-related malnutrition in the UK. Combating malnutrition: Recommendations for action*. Redditch: BAPEN. 2009.
97. Rice N, Normand C. *The cost associated with disease-related malnutrition in Ireland*. Public Health Nutr 2012;15:1966-72.
98. Freijer K, Tan SS, Koopmanschap MA, Meijers JM, Halfens RJ, Nuijten MJ. *The economic costs of disease related malnutrition*. Clin Nutr 2013;32:136-41.

99. Leon-Sanz M, Brosa M, Planas M, et al. *PREDyCES study: The cost of hospital malnutrition in Spain*. Nutrition 2015;31:1096-102.
100. Villalobos JL, Tutau F, Mora R, et al. *Prescripción y costes de nutrición artificial antes y después de un nuevo protocolo de utilización*. Nutr Hosp 2000;15:71-8.
101. *Memoria de Actividad Asistencial 2010 del Hospital Universitario Virgen de la Victoria*. 2010. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/huvvsites/default/files/usuarios/admin/hospital/Memoria2010.pdf>.
102. Bernal O DJ, Geribes M. . *Herramientas Tecnológicas para el Control del Riesgo Nutricional en Pacientes Hospitalizados*. 27 Congreso de la Sociedad Española de Calidad Asistencial, Sevilla. 2009.
103. Muñozerro Muñoz MD SPM, Serrano Garrido A, Martín Fernández D y López Ruiz A. *Coan-hyd®*, Manual de la aplicación. Servicio Andaluz de Salud, DG de Gestión Económica. Depósito legal: SE-1030-04. 2003. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/contenidos/publicaciones/datos/142/pdf/ManualCoan-hyd.pdf>.
104. Benitez Brito N, Mora Mendoza A, Suarez Llanos JP, et al. *Concordance in the Results of Control Intake Performance of 72 H by Different Health Professionals in a Tertiary Hospital*. Nutr Hosp 2015;32:2893-7.
105. Arroyo M, Freire M, Ansotegui L, Rocandio AM. *Intraobserver error associated with anthropometric measurements made by dietitians*. Nutr Hosp 2010;25:1053-6.
106. Flores-Cuéllar M, Galindo-Rueda M, Sánchez-Yañez E, Rioja-Vazquez R, García-Almeida J, Villalobos-Gámez J. *Test de cribaje MUST en positivos al filtro nutricional FILNUT*. Farm Hosp 2008;32(Espec Congr):3-251. 53 Congreso Nacional de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria.

107. Giannopoulos GA, Merriman LR, Rumsey A, Zwiebel DS. *Malnutrition coding 101: financial impact and more*. Nutr Clin Pract 2013;28:698-709.

