

Herramientas para la detección precoz de la desnutrición relacionada con la enfermedad para población adulta en el ámbito hospitalario

Informes de Evaluación
de Tecnologías Sanitarias
SESCS

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



Herramientas para la detección precoz de la desnutrición relacionada con la enfermedad para población adulta en el ámbito hospitalario

Informes de Evaluación
de Tecnologías Sanitarias
SESCS

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



BRITO GARCÍA, N.

Herramientas para la detección precoz de la desnutrición relacionada con la enfermedad para población adulta en el ámbito hospitalario./ N. Brito García, ... [et al.]. –Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Santa Cruz de Tenerife: Servicio Canario de la Salud, - 202 p.; 24 cm. – (Colección: Informes, estudios e investigación / Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad) (Serie: Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias / SESCS)

NIPO: 731-18-056-8

1. Desnutrición hospitalaria. 2. Cribado nutricional 3. Valoración nutricional. 4. Desnutrición relacionada con la enfermedad. 5. Revisión sistemática

I. Canarias. Servicio Canario de la Salud II. España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

El Servicio de Evaluación de la Dirección del Servicio Canario de la Salud asume la responsabilidad exclusiva de la forma y el contenido final de este informe. Las manifestaciones y conclusiones de este informe son las del Servicio de Evaluación y no las de sus revisores externos.

Edita: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Servicio Canario de la Salud

Este documento ha sido realizado por el Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud en el marco de la financiación del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad para el desarrollo de las actividades del Plan anual de trabajo de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del SNS.

Para citar este informe:

Brito García N, Trujillo Martín MM, García Pérez L, Ramos García V, León Sala B, Kaiser Girardot S, Benítez Brito N, Toledo Chávarri A, de Pascual Medina AM, García Lorenzo B, Valcárcel Nazco C, S, Suárez-Llanos JP, Herrera Espiñeira C, González Rodríguez C, Herrera Ramos E, Serrano Aguilar P. Herramientas para la detección precoz de la desnutrición relacionada con la enfermedad para población adulta en el ámbito hospitalario. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud; 2017. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias.

Agradecimientos

Los autores de este informe quieren expresar su agradecimiento a Carlos González Rodríguez por su apoyo en las tareas de documentación y edición.

Índice

I. Introducción	25
I.1. La desnutrición hospitalaria	25
I.1.1. Definición de desnutrición	26
I.2. Métodos de detección precoz de la DRE: descripción de la tecnología	28
I.2.1. Herramientas	28
II. Objetivos	35
II.1. Preguntas de investigación	35
III. Metodología	37
III.1 Revisión sistemática de la literatura	37
III.1.1. Criterios de selección de estudios	37
III.1.2. Fuentes de información y estrategia de búsqueda	39
III.1.3. Proceso de selección de estudios	39
III.1.4. Evaluación crítica del riesgo de sesgo	40
III.1.5. Proceso de extracción de datos	40
III.1.6. Síntesis de los datos	41
III.1.7. Análisis coste-efectividad	41
III.2. Análisis de costes e impacto presupuestario	43
III.3. Análisis de los aspectos organizativos, éticos, sociales y/o legales relacionados con la tecnología	45
III.3.1. Alcance de la revisión	46
III.3.2. Criterios de selección de los estudios	46
III.3.3. Fuentes de información, estrategia de búsqueda y proceso de selección	46
III.3.4. Extracción de datos, análisis y síntesis de los hallazgos	47
IV. Resultados	49
IV.1 Revisión sistemática	49
IV.1.1. Resultado de la búsqueda bibliográfica	49

IV.1.2. Validez Predictiva	51
IV.1.3. Análisis coste-efectividad.	125
IV.2. Análisis de costes e impacto presupuestario	131
IV.3. Análisis de los aspectos organizativos, éticos, sociales y/o legales relacionados con la tecnología	136
V. Discusión	143
VI. Conclusiones	149
VII. Recomendaciones	151
Contribución de los autores y revisores externos	153
Declaración de intereses	156
Referencias	159
Anexos	171

Índice de tablas

Tabla 1. Herramientas de detección precoz de la DRE consideradas para el análisis de impacto presupuestario	44
Tabla 2. Tiempo de aplicación de las herramientas de detección precoz de la DRE	44
Tabla 3. Resultado de la búsqueda bibliográfica	49
Tabla 4. Características principales de las revisiones sistemáticas incluidas	54
Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥ 18 años) de diversas patologías.....	61
Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥ 65 años) de diversas patologías	79
Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥ 18 años) con patologías específicas	97
Tabla 8. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥ 65 años) con patologías específicas	118
Tabla 9. Calidad metodológica de la revisión sistemática incluida	126
Tabla 10. Calidad metodológica de la evaluación económica incluida	127
Tabla 11. Características y resultados de la evaluación económica incluida en la revisión sistemática	130
Tabla 12. Coste medio por paciente de cada herramienta de detección precoz de la DRE	131
Tabla 13. Ingresos hospitalarios anuales en España según el tamaño del hospital	132
Tabla 14. Coste total anual de la DRE en hospitales españoles según su tamaño. Escenario 1: prevalencia de DRE del 23%	133
Tabla 15. Coste total anual de la DRE en hospitales españoles según su tamaño. Escenario 2: prevalencia de DRE del 10%	133
Tabla 16. Coste total anual de la DRE en hospitales españoles según su tamaño. Escenario 3: prevalencia de DRE del 5%	134
Tabla 17. Coste total anual de las herramientas según el tamaño del hospital	134
Tabla 18. Resultados del análisis de impacto presupuestario anual según tamaño del hospital	135
Tabla 19. Resultados de la búsqueda bibliográfica.....	136

Índice de figuras

Figura 1. Proceso de selección de estudios.....	50
Figura 2. Coste total anual de las herramientas de detección precoz de la DRE según el tamaño del hospital	132

Siglas y acrónimos

ASPEN	American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
AUC	Área Bajo la Curva (Area Under the Curve)
AVAC	Años de vida ajustados por calidad
CRD	Centre for Reviews and Dissemination
DE	Desviación estándar
DEH	Duración de la Estancia Hospitalaria
DRE	Desnutrición relacionada con la enfermedad
ECA	Ensayo controlado y aleatorizado
ECnoA	Ensayo controlado no aleatorizado
EE	Evaluación Económica
ELA	Esclerosis Lateral Amiotrófica
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
ETS	Evaluación de tecnologías sanitarias
HR	Hazard ratio
IC	Intervalo de Confianza
IQR	Rango intercuartílico
IMC	Índice de Masa Corporal
INA	Instant nutritional assessment
NCCAC	National Collaborating Centre for Acute Care
OR	Odds ratio
RCEI	Razón coste-efectividad incremental
RedETS	Red de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias
RR	Riesgo relativo
SNS	Sistema Nacional de Salud

Resumen

Introducción

La desnutrición hospitalaria es un problema frecuente en los hospitales de los países desarrollados. Si la desnutrición se encuentra asociada a alguna dolencia se denomina desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE), y suele ser desencadenada por la propia enfermedad causando anorexia, vómitos, diarreas, malabsorción, por el aumento de los requerimientos calórico-proteicos asociados al curso de la enfermedad o por los efectos secundarios de los tratamientos de la misma. El estado de desnutrición en el paciente hospitalizado ocasiona un peor curso clínico del mismo, conllevando la aparición de complicaciones, una mayor estancia hospitalaria, mortalidad y un mayor coste sanitario. En el estudio español PREDYCES se observó un 23% de prevalencia en pacientes hospitalizados en riesgo nutricional, con un coste adicional asociado de 5.829 euros por paciente. Detectar el riesgo de desnutrición en el momento del ingreso permitiría mejorar el pronóstico de los pacientes afectados mediante terapia nutricional.

Existen numerosas herramientas para detección del riesgo nutricional y la desnutrición. Según la ESPEN, la utilidad de una herramienta depende principalmente de la validez predictiva, i.e. la habilidad de una herramienta para predecir un resultado de salud en los pacientes.

Objetivos

Revisar la literatura científica disponible sobre la seguridad, efectividad y coste-efectividad de los métodos/estrategias de detección precoz de la DRE en el ámbito hospitalario en población adulta.

Estimar el coste de implementar las distintas estrategias de detección precoz de la DRE desde la perspectiva hospitalaria.

Describir y valorar los aspectos éticos, sociales, legales y organizacionales en relación con estos programas.

Metodología

Se realizaron búsquedas sistemáticas de artículos en las siguientes bases de datos electrónicas: MEDLINE, EMBASE, *Cochrane Central Register of Controlled Trials* (CENTRAL), CINAHL, desde su creación hasta la actualidad (Mayo de 2017). Para la revisión del coste-efectividad se buscó además en la NHS EED del CRD. También se realizó búsqueda manual en los listados bibliográficos de los artículos incluidos y de las revisiones sistemáticas identificadas; asimismo se realizó búsqueda de ensayos en ejecución en clinicaltrials.gov.

Se incluyeron estudios comparativos que evaluaran la validez predictiva de varias herramientas o métodos de cribado o evaluación nutricional concurrentemente en la misma muestra de pacientes, sobre las variables de resultado mortalidad, complicaciones, duración de la estancia hospitalaria, reingresos tras el alta y calidad de vida. Los participantes debían ser adultos ingresados en hospitales y no en centros socio-sanitarios, con cualquier patología. Dos revisores seleccionaron de forma independiente los estudios. La extracción de datos de los estudios incluidos fue llevada a cabo por un revisor y comprobada por un segundo revisor. Los dos revisores contrastaron sus opiniones y cuando hubo dudas o discrepancias éstas fueron resueltas mediante consenso o con la ayuda de un tercer revisor. Los datos fueron recogidos en hojas electrónicas diseñadas ad hoc.

La calidad metodológica de los estudios fue valorada con la ayuda de instrumentos validados. La información recopilada fue sintetizada a través de una revisión narrativa con tabulación de los resultados.

Con respecto a los aspectos organizativos, éticos, sociales y/o legales, se realizaron búsquedas sistemáticas de artículos en las siguientes bases de datos electrónicas: MEDLINE, EMBASE y CINAHL, desde su creación hasta junio de 2017.

Resultados

Se identificaron 51 estudios, 5 revisiones sistemáticas y 46 estudios primarios. Los estudios se dividieron en 4 grupos: estudios en población con diversas patologías en adultos y en ancianos, y estudios en pacientes con patologías específicas en adultos y ancianos. En el grupo de patologías específicas destaca el número de estudios en pacientes quirúrgicos. SGA, MUST, MNA y NRS-2002 son las herramientas más estudiadas en la literatura. Ninguna herramienta presenta evidencia de ser válida en todas las medidas de resultado en todos los grupos de

pacientes, lo que apunta a una necesaria complementariedad entre ellas. Destaca la complementariedad de las herramientas MNA y GNRI en población anciana y en NRS-2002 y SGA en adultos con varias patologías internas y de cirugía.

Análisis de los aspectos organizativos, éticos, sociales y/o legales relacionados con la tecnología

Existe consenso en torno a la base ética de las propuestas para evitar la desnutrición tanto en el contexto hospitalario como a nivel general. La selección de una herramienta de detección específica frente a otra también requiere una reflexión ética. Algunas herramientas son más precisas para detectar precozmente la DRE en determinados pacientes pero no en otros y será necesario considerar quienes son más vulnerables y pueden sufrir mayor impacto.

La detección de la DRE es solo una parte de la solución. Es importante establecer y seguir un protocolo de identificación, seguimiento y tratamiento de los pacientes subsecuentemente para conseguir que sea efectivo frente a la DRE.

La implementación de herramientas de detección precoz de DRE o de estrategias contra la desnutrición se ven afectadas por una multiplicidad de factores entre los que destacan la organización de las tareas relacionadas con el cribado, las intervenciones derivadas y su seguimiento, la temporalidad del cribado, la facilidad de aplicación de las herramientas y la formación de los profesionales implicados.

Conclusiones

SGA, MUST, MNA y NRS-2002 son las herramientas más estudiadas en la literatura. MNA es la herramienta de detección de la desnutrición recomendada por la ESPEN para pacientes ancianos. Atendiendo a la evidencia disponible, dependiendo de las características particulares y el contexto del centro o sistema de salud en el que se pretenda implementar el sistema de detección, puede ser sustituida por NRS-2002, MUST o MNA-SF si se requiere un tiempo de cumplimentación corto, o por NRS-2002 de nuevo, SGA, o GNRI si los pacientes presentan dificultades para auto-informar medidas. GNRI y MNA-SF precisan de estudios con suficiente calidad y tamaño que desambigüen los resultados contradictorios que presentan, por lo que deben considerarse en último lugar para sustituir a MNA.

En pacientes hospitalizados en general, la herramienta recomendada para la detección de la DRE por la ESPEN es NRS-2002. Dado que ninguna herramienta ha demostrado ser predictiva para todas las medidas de resultado en ambos grupos de edad de pacientes, un enfoque interesante es implementar diferentes herramientas que hayan probado ser complementarias a la hora de predecir las distintas medidas de resultado. Este parece ser el caso de MNA y GNRI para población anciana y NRS-2002 y SGA en adultos con varias patologías internas y de cirugía. En cualquier caso es conveniente realizar nuevos estudios que profundicen y amplíen estas complementariedades.

Otros sistemas de detección automatizados como CONUT presentan ventajas considerables en ahorro de tiempo y costes, pero presentan limitaciones importantes asociadas a su condición de test bioquímicos, por lo que aún deben ser validados en nuevos estudios comparativos con un diseño de alta calidad.

Existen pruebas fuera del contexto español de que la detección precoz de la desnutrición hospitalaria puede ser coste-efectiva e incluso coste-ahorradora si la herramienta empleada es lo suficientemente sencilla y efectiva. Sin embargo, son necesarias evaluaciones económicas de calidad realizadas en el contexto español que comparen las herramientas de detección de la desnutrición.

La instauración de manera sistemática de un sistema de detección precoz de la desnutrición hospitalaria que incluya una herramienta de fácil aplicación para el profesional sanitario, conseguiría ahorrar costes que podrían alcanzar los 48 millones de euros en un hospital de más de 1000 camas, considerando una prevalencia para la desnutrición hospitalaria del 23%. Las estimaciones aquí presentadas corresponden a análisis bajo el supuesto de que la prevalencia de la DRE se mantiene constante con la edad y considerando una efectividad de las intervenciones nutricionales del 100%.

Los aspectos relacionados con la implementación de las herramientas afectan de manera importante a la efectividad para paliar la DRE. Es necesario incorporar una estrategia completa de cuidado nutricional que protocolice la aplicación y seguimiento de la detección y el tratamiento de las personas con desnutrición o en riesgo de padecerla y que aporte formación a los profesionales sanitarios. Como se ha señalado, de la revisión realizada en este informe no puede derivarse qué intervenciones una vez detectada la desnutrición o el riesgo de desnutrición son más efectivas y coste-efectivas lo que hace necesaria una evaluación específica.

Por último, la detección del riesgo nutricional o la desnutrición por medio de herramientas de cribado y valoración nutricional nunca podrán sustituir una evaluación nutricional completa por parte de un profesional. Esto debe ser tenido en cuenta a la hora de desarrollar estrategias de abordaje de la desnutrición hospitalaria.

Recomendaciones

- Se recomienda la implementación en los centros hospitalarios de estrategias completas de cuidado nutricional que protocolice la aplicación y seguimiento de la detección y el tratamiento de las personas con desnutrición o en riesgo de padecerla y que aporte formación a los profesionales sanitarios.
- Para la implementación de una u otra herramienta de detección precoz de la desnutrición hospitalaria, se recomienda considerar las características particulares del centro o sistema de salud, haciendo una evaluación específica en cada contexto de implantación.
- Una vez implantado el sistema de detección de la desnutrición, se recomienda realizar una evaluación continua de la efectividad y el coste-efectividad del mismo.

Executive Summary

Introduction

Hospital malnutrition is a common problem in hospitals in developed countries. If malnutrition is associated with any medical condition is called disease-related malnutrition (DRM), and is usually triggered by the disease itself, causing anorexia, vomiting, diarrhoea, malabsorption, or increase of caloric and protein requirements, associated with the course of the disease or the side effects of the treatments. Malnutrition in the hospitalized patient causes a worse clinical course of it, with the appearance of complications, increased hospital stay, mortality and a higher health care cost. In the Spanish study PREDYCES, 23% prevalence was observed in hospitalized patients at nutritional risk, with an additional cost of 5,829 euros per patient. Detecting the risk of malnutrition at admission would improve the prognosis of affected patients through nutritional therapy.

There are many tools for detecting nutritional risk and malnutrition. According to ESPEN, the usefulness of a tool depends mainly on predictive validity, i.e. the ability of a tool to predict a health outcome in patients.

Objectives

Review the available scientific literature on the safety, effectiveness and cost-effectiveness of methods/strategies for early detection of DRM in the hospital setting in adult populations.

To estimate the cost of implementing different strategies for early detection of DRM from a hospital perspective.

Describe and assess the organizational, ethical, social and/or legal aspects of these programs.

Method

We systematically searched the following electronic databases for articles: MEDLINE, EMBASE, *Cochrane Central* Register of Controlled Trials (CENTRAL), CINAHL, since its creation until today (May 2017). In

addition, the NHS EED of the CRD was searched for cost-effectiveness review. We also hand-searched bibliographic lists of included articles and identified systematic reviews; moreover, we searched for ongoing trials in clinicaltrials.gov.

We included comparative studies evaluating the predictive validity of several screening or nutritional assessment tools in the same sample of patients on outcomes as mortality, complications, length of hospital stay, readmissions after discharge and quality of life. The participants had to be adults admitted to hospitals (not to socio-health centres), with any pathology. Two reviewers independently selected the studies. Data extraction from included studies was performed by one reviewer and checked by a second reviewer. Both reviewers discussed their decisions and in the event of any differences, they were resolved through discussion with a third member of the team until consensus was reached. We collected the data in electronic forms designed ad hoc.

The methodological quality of the studies was assessed using validated instruments. The information collected was synthesized through a narrative review and the results were shown in tables. With regard to organisational, ethical, social and/or legal aspects, articles were systematically searched in the following electronic databases: MEDLINE, EMBASE and CINAHL from their inception until June 2017.

Results

Fifty-one studies, five systematic reviews and 46 primary studies were identified. The studies were divided into 4 groups: studies in patients with different pathologies in adults and the elderly, and studies in patients with specific pathologies in adults and the elderly. In the group of specific pathologies, the number of studies in surgical patients stands out. SGA, MUST, MNA and NRS-2002 are the tools most studied in the literature. No tool presents evidence of being valid for all outcome measures in all patient groups, which points out to a necessary complementarity between them. Stands out the complementarity of MNA and GNRI tools in elderly population and NRS-2002 and SGA in adults with several internal and surgical pathologies.

Organizational, ethical, social and/or legal aspects related with the technology

There exist a consensus on the ethical basis of the proposals to prevent malnutrition both in the hospital setting and at a general level. Selecting one specific detection tool versus another also requires ethical reflection.

Some tools are more accurate for early detection DRM in certain patients but not in others and it will be necessary to consider who is most vulnerable and may suffer the greatest impact.

DRM detection is only one part of the solution. It is important to establish and follow a protocol of subsequent patient identification, follow-up and treatment of patients to make it effective against DRM.

The implementation of tools for the early detection of DRM or strategies against malnutrition are affected by several factors, including the organisation of tasks related to screening, interventions and follow-up, the timing of screening, the ease of application of the tools and the training of the professionals involved.

Conclusions

SGA, MUST, MNA and NRS-2002 are the most studied tools in the literature. MNA is ESPEN's recommended malnutrition screening tool for elderly patients. Based on the available evidence, depending on the particular characteristics and context of the health centre or system in which the detection system is intended to be implemented, it may be replaced by NRS-2002, MUST or MNA-SF if a short time is required, or by NRS-2002 again, SGA, or GNRI if patients present difficulty in self-reporting some measures. GNRI and MNA-SF require studies of sufficient quality and sample size to clarify the conflicting results they present, therefore they should be considered in the last place to replace MNA.

In hospitalized patients in general, the recommended tool for detection of DRM by ESPEN is NRS-2002. Since no tool has been shown to be predictive for all outcome measures in both age groups of patients, an interesting approach is to implement different tools that have proven to be complementary in predicting the different outcome measures. This seems to be the case of MNA and GNRI for the elderly population and NRS-2002 and SGA in adults with various internal and surgical pathologies. In any case, it is convenient to carry out new studies that will deepen and extend these complementarities.

Other automated detection systems such as CONUT have considerable advantages in terms of time and cost savings, but also have significant limitations implicit to their condition as biochemical tests. Therefore, they have yet to be validated in new comparative studies with a high quality design.

There is evidence outside the Spanish context that early detection of hospital malnutrition can be cost-effective and even cost saving if the tool used is sufficiently simple and effective. However, quality economic

evaluations carried out in the Spanish context that compare malnutrition detection tools are necessary.

The systematic implementation of an early detection system for hospital malnutrition, including an easy-to-use tool for the healthcare professional, would save costs of up to 48 million euros in a hospital with more than 1,000 beds, considering a prevalence for hospital malnutrition of 23%. The calculations above are estimated under the assumption that prevalence of DRE remains constant with age and considering also a 100% effectiveness of the nutritional interventions adopted.

Aspects related to the implementation of tools significantly affect effectiveness in mitigating DRM. It is necessary to incorporate a complete strategy of nutritional care that protocols the application and monitoring of the detection and treatment of people with or at risk of malnutrition and that provides training for health professionals. From the review carried out in this report it is not possible to derive which interventions, once malnutrition or the risk of malnutrition is detected, are most effective and cost-effective, which requires a specific assessment.

Finally, the detection of nutritional risk or malnutrition through screening tools and nutritional assessment will never replace a complete nutritional assessment by a professional. This should be taken into account when developing strategies to address hospital malnutrition.

Recommendations

- It is recommended the implementation in hospitals of comprehensive strategies of nutritional care that protocolise the implementation and monitoring of the detection and treatment of people with malnutrition or at risk of malnutrition and to provide training to health professionals.
- It is recommended for the implementation of one or another of early detection tool for hospital malnutrition; consider the particular characteristics of the health centre or system, making a specific assessment for each particular implementation case.
- It is recommended, once the malnutrition detection system is implemented, to carry out a continuous assessment of its effectiveness and cost-effectiveness.

Resumen en lenguaje no especializado

La desnutrición dentro de los hospitales es un problema frecuente. Muchas veces está relacionado con la enfermedad por la que el paciente es ingresado, desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE), provocando estancias hospitalarias más largas, complicaciones, reingresos, mayor mortalidad y un aumento considerable de los costes sanitarios. Un estudio reciente estima que en general un 23% de los pacientes hospitalizados están en riesgo de sufrir o sufren desnutrición. Es de gran importancia por tanto detectar a estos pacientes lo antes posible para poder actuar sobre su problema nutricional, aumentando así las posibilidades y la rapidez de su curación.

Existe un número importante de herramientas para la detección precoz de la desnutrición. El objetivo de este informe es analizar su capacidad para predecir, en el momento del ingreso hospitalario, la mortalidad, la duración de la estancia hospitalaria, las complicaciones hospitalarias y los reingresos tras el alta. Para ello se realizó una revisión sistemática de la literatura científica publicada sobre la efectividad, la seguridad y el coste-efectividad de las herramientas de detección de la DRE. Además, se realizó un análisis económico para examinar la eficiencia y el impacto presupuestario de la implantación de las principales herramientas.

La síntesis de resultados de los estudios existentes muestra que no existe una sola herramienta válida para todos los grupos de pacientes (adultos, ancianos, con patologías específicas o con mezcla de patologías diferentes) y que por tanto sería aconsejable una estrategia en la que se combinen varias herramientas. Además la implantación de una herramienta de detección precoz de la DRE debe ir aparejada a una estrategia más amplia de abordaje, que incluya tratamientos efectivos, seguros y eficientes. Según el análisis económico realizado, La instauración de un sistema de detección precoz de la desnutrición hospitalaria que incluya una herramienta de fácil aplicación para el profesional sanitario, conseguiría ahorrar costes que podrían alcanzar los 48 millones de euros en un hospital de más de 1000 camas, si se considera un 23% de desnutrición hospitalaria y un 100% de efectividad de los tratamientos adoptados para combatir la DRE.

Plain Language Summary

Hospital malnutrition is a common problem and it is often related to patient's disease, known then as disease related malnutrition (DRM). It causes longer hospital stays, complications, readmissions to hospital, higher mortality and a considerable increase in health costs. A recent study estimates that, in general, a 23% of hospitalized patients are malnourished or at risk of being malnourished. Therefore, it is of great importance to detect these patients as soon as possible in order to act on their nutritional problem, thus increasing the possibilities and speed of recovering.

There are a significant number of tools for early detection of malnutrition. The aim of this report is to analyse their ability to predict, at the time of admission, mortality, length of hospital stay, complications and readmissions after discharge. To this end, a systematic review of the published scientific literature on the effectiveness, safety and cost-effectiveness of DRM detection tools was conducted. In addition, an economic analysis was carried out to examine the efficiency and budget impact of implementing the most used tools.

The synthesis of the results of the existing studies shows that there is no single valid tool for all patient groups (adults, the elderly, and patients with specific pathologies or with a mixture of different pathologies) and that therefore it would be advisable to devise a strategy combining several tools. In addition, the implementation of an early detection tool for DRM should go hand in hand with a broader approach strategy that includes effective, safe and efficient treatments. According to the economic analysis we carried out, the implementation of an early detection system for hospital malnutrition, which includes an easy-to-use tool for healthcare professionals, would save costs that could reach 48 million euros in a hospital with more than 1000 beds, if we consider a 23% hospital malnutrition and a 100% effectiveness of the treatments adopted to combat DRE.

I. Introducción

I.1. La desnutrición hospitalaria

La desnutrición hospitalaria es una condición frecuente en hospitales de países desarrollados, siendo un factor de mal pronóstico. Según el tipo de población estudiada y del método de detección empleado, su prevalencia oscila entre 25-50% [1-4]. Cuando la desnutrición está asociada a la enfermedad se denomina desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE), y suele ser desencadenada bien por la clínica que dé la misma (anorexia, disfagia, vómitos, diarreas, malabsorción, etc.) disminuyendo el aporte alimenticio o aumentando las pérdidas, por el incremento de los requerimientos calórico-proteicos asociados al curso de la enfermedad que quedan sin cubrir por parte del paciente, o por los efectos secundarios de los tratamientos de la enfermedad (e.g. radioquimioterapia).

El estado de desnutrición en el paciente hospitalizado ocasiona un peor curso clínico del mismo, con la aparición de más comorbilidades y peor capacidad funcional, lo que a su vez conlleva una mayor estancia hospitalaria, mortalidad y un mayor coste sanitario [3-5]. Es por tanto esencial detectar a este tipo de pacientes mediante técnicas de cribado nutricional al ingreso hospitalario, y así poder intentar mejorar su pronóstico mediante terapia nutricional.

La desnutrición hospitalaria es frecuentemente menospreciada, de forma que son pocos los países y hospitales europeos que cuentan con un sistema de cribado nutricional sistemático al ingreso. En el estudio multicéntrico español PREDYCES, se observó (mediante la herramienta Nutritional Risk Screening 2002, NRS-2002), que un 23% de los pacientes ingresados estaban en riesgo nutricional, porcentaje que aumentaba al 37% en los mayores de 70 años, y que el subgrupo de los que se desnutrían en el hospital tuvieron peor evolución. La desnutrición se asoció a un incremento en la estancia hospitalaria, especialmente en aquellos pacientes sin desnutrición al ingreso que la desarrollaron durante la hospitalización (15,2 vs 8 días de ingreso), con un coste adicional asociado de 5.829 euros por paciente [2]. Actualmente se están implantando proyectos piloto de cribado nutricional en diferentes hospitales del territorio nacional español.

El borrador del Documento Marco para el Abordaje de la DRE en el SNS[6], que está desarrollando el MSSSI, incluye, entre sus

recomendaciones estratégicas a las comunidades autónomas, las siguientes:

- Velar por la equidad en el acceso al diagnóstico precoz y tratamiento de la DRE basado en evidencias.
- Identificar precozmente a las personas en riesgo de DRE.
- Impulsar la implementación del cribado de DRE con herramientas validadas al ingreso hospitalario.
- Promover la realización de estudios de coste-efectividad de DRE.
- Contar con la colaboración de la RedETS en este conjunto de actividades.

La consideración conjunta de estas acciones estratégicas reclama que la RedETS elabore un informe sobre “Herramientas para la detección precoz de la desnutrición relacionada con la enfermedad para población adulta en el ámbito hospitalario” al objeto de garantizar que la implantación de estas estrategias en el SNS español responda a criterios basados en el mejor conocimiento científico de efectividad y coste-efectividad contextualizado a nuestro entorno. La disponibilidad de este informe y su uso en el SNS contribuirá a la equidad y la eficiencia en la asistencia sanitaria, reduciendo, a su vez, diferencias indeseables en la organización de este tipo de programas y homogeneizando las actuaciones a desarrollar en el marco del SNS.

I.1.1. Definición de desnutrición

Diversas fuentes apuntan que no existe una definición universalmente aceptada de la desnutrición[7][8][9] ni, aunque sea una necesidad ampliamente reconocida, unos criterios universales para establecer su diagnóstico [10]. El National Institute for Clinical Excellence (NICE) de Reino Unido en su guía para el apoyo nutricional a adultos, sugiere definir la desnutrición como un estado en el que una deficiencia de energía, proteínas u otros nutrientes, causa efectos adversos medibles en la forma corporal, la función o los resultados clínicos de salud [11].

Por su parte, en su documento de definición de términos, estilo y convenciones de 2015, la *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) define la desnutrición (*malnutrition*), como un estado de nutrición agudo, subagudo o crónico, en el que una combinación de varios grados de sobrenutrición o subnutrición, con o sin actividad inflamatoria, han llevado a cambios en la composición corporal y a una función disminuida [12]. La *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) provee también una reciente definición de

desnutrición, estableciendo que se trata del estado resultante de una falta de ingesta o absorción de nutrientes que lleva a una alteración de la composición corporal (disminución de la masa libre de grasa) y la masa celular corporal, así como a un deterioro del resultado clínico de la enfermedad. Puede ser consecuencia del hambre, la enfermedad, la edad avanzada o una combinación de lo anterior [9].

En términos de diagnóstico cualquiera de los siguientes criterios confirmarían la existencia de desnutrición: un índice de masa corporal IMC $<18.5 \text{ kg/m}^2$, según la definición de bajo peso de la OMS, o la combinación de pérdida de peso con o bien un IMC reducido (específico de la edad), o bien una disminución en el índice de masa libre de grasa usando puntos de corte específicos por sexo [13]. Estos criterios se consideran poco inclusivos, ya que dejan fuera los casos de desnutrición con obesidad concurrente, además de restringir el diagnóstico a los casos más graves, por lo que se encuentran actualmente en revisión por parte de las principales sociedades internacionales a través la iniciativa GLIM (*Global Leadership Initiative on Malnutrition*)[14].

Frente a la desnutrición sin enfermedad, la DRE está mediada por una enfermedad concomitante, pudiendo ser disparada por una respuesta inflamatoria provocada por la misma o por mecanismos no inflamatorios. La DRE mediada por inflamación puede así mismo ser *crónica*, con una inflamación más leve, también llamada caquexia, o *aguda o relacionada con daño*, propia de pacientes en unidades intensivas con enfermedad, trauma agudo o intervenciones quirúrgicas mayores [9]. La DRE no mediada por inflamación o DRE no caquética, puede derivar de varios mecanismos etiológicos alternativos que incluye la disfagia o anorexia provocada por obstrucción del sistema digestivo superior, desórdenes neurológicos, ELA o algún tipo de disfunción cognitiva, estados psiquiátricos, desórdenes intestinales, la edad avanzada u otras causas [9].

La guía de práctica clínica sobre cribado nutricional de la ESPEN, recomienda identificar al ingreso a los individuos en riesgo nutricional, es decir en riesgo de sufrir desnutrición, para ofrecerles un plan de nutrición adecuado a su situación y necesidades, y en el caso de existir dudas en esta identificación, realizar una valoración nutricional más detallada que incluya parámetros metabólicos, nutricionales o funcionales, llevada a cabo por un profesional cualificado, dietista o enfermera especializada en ausencia de éste [15]. Las herramientas de identificación pueden haber sido creadas para la identificación del riesgo, o ser más complejas y servir para la valoración nutricional (diagnóstico de la desnutrición). Sin embargo muchas veces existe una línea borrosa entre ambos términos,

cribado (*screening*) y valoración (*assessment*), y con frecuencia son utilizados en la literatura y en la práctica intercambiabilmente [16,17]. Además, en la práctica, puede ser difícil seguir la progresión cribado-valoración-intervención nutricional, tal y como se reconoce en documentos como el Consenso de abordaje de la desnutrición hospitalaria relacionada con la enfermedad de la Comunidad Autónoma de Canarias, donde se explicita que, una vez identificado el riesgo nutricional a través del cribado, los servicios de Endocrinología y las Unidades de Nutrición de la Comunidad Autónoma no disponen de la capacidad de valorar a todos los pacientes con cribado positivo, y por lo tanto, se emplaza a que reciban intervención nutricional directamente, si el médico responsable lo cree necesario [6].

En el presente informe se analizarán, por tanto, ambos tipos de herramientas conjuntamente.

I.2. Métodos de detección precoz de la DRE: descripción de la tecnología

Según la ESPEN, la utilidad de una herramienta para la detección de la DRE depende de varios parámetros. El principal es la validez predictiva, que asegura que el individuo identificado como en riesgo nutricional o desnutrido mediante una herramienta dada se verá probablemente beneficiado de una intervención nutricional [15] o, de forma más concreta, la habilidad de una herramienta para predecir un resultado de salud en los pacientes [16]. El presente informe aborda principalmente la validez predictiva de las herramientas evaluadas. Otras características importantes de las herramientas son la validez de contenido (la herramienta valora todas las dimensiones relevantes), una alta fiabilidad, es decir poca variación inter observador y que sea práctica a la hora de ser utilizada, esto es, simple, rápida e intuitiva, pudiendo ser usados por varios tipos de profesionales [18,19]. Además, deben estar conectadas con protocolos de actuación claros y específicos [20].

I.2.1. Herramientas

A continuación se describen las principales herramientas para la detección, cribado o valoración nutricional, según las principales guías de práctica clínica y revisiones sistemáticas de la literatura disponibles:

- La herramienta *Malnutrition-related complications* (MRCS) consiste en una puntuación automatizada basada en la ponderación de diferentes anormalidades en 6 parámetros diferentes: 3 de laboratorio (albúmina sérica, hemoglobina, recuento de linfocitos totales) y 3 variables clínicas categoriales (presencia de daño, dificultad para la ingesta de alimento y alto riesgo de diagnóstico de malnutrición), con los que clasifica a los pacientes en riesgo alto o bajo de sufrir complicaciones relacionadas con la desnutrición [21]. Una versión simplificada del anterior es el *Automated Nutrition Score* (ANS), que solo cuenta el número de anormalidades de 0 a 6; y el ANS-B que, por su parte, es calculado sobre las anormalidades en el subgrupo de 3 parámetros medidos en sangre [22].
- El *Mini Nutritional Assessment* (MNA) es un cuestionario de 18 ítems en cuatro dominios (antropometría, evaluación general, evaluación dietética y auto-percepción del estado de salud y estado nutricional) completable en 10-15 minutos [18,23,24]. Fue validado originalmente para población anciana en residencias u hospitalizada [23,25]. El instrumento categoriza a los individuos como desnutridos si el resultado es <17 ; en riesgo si está entre 17 y 23,9; y correctamente nutridos si el resultado es ≥ 24 [26]. Una versión reducida, *MNA-Short Form* (MNA-SF), donde un resultado por debajo de 11 puntos clasifica al paciente como en riesgo de desnutrición, fue validada contra la versión original. Además si la puntuación es ≥ 7 diagnostica la desnutrición. El resultado fue una sensibilidad del 100% y una especificidad del 94,6% con respecto al MNA completo [24]. MNA es la herramienta de cribado recomendada por la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) para población anciana.
- La herramienta *DETERMINE* también fue pensada para población anciana. Se trata de una lista de control auto-administrada desarrollada en Estados Unidos a principios de los años 90 [27]. Cada uno de los 10 ítems que la conforman se relaciona con un factor de riesgo que se barema entre 1 y 4 según el ítem. Con un máximo de 21 puntos posibles, 0-2 corresponde a un buen estado nutricional, 3-5 a un riesgo moderado y ≥ 6 a riesgo nutricional alto [28].
- La conocida herramienta *Nutritional Risk Screening 2002* (NRS-2002) fue desarrollada a partir de una revisión de la literatura de 128 ensayos clínicos de intervenciones nutricionales, que permitió distinguir entre ensayos con resultado positivo y negativo en las medidas de resultado

y, por tanto, identificó a los pacientes hospitalizados que probablemente se beneficiarían de una intervención nutricional [18]. Se realiza en 2 fases. La primera parte analiza, mediante cuatro preguntas sencillas, el IMC, la reducción de la ingesta en la última semana, la pérdida de peso del paciente y la gravedad de la enfermedad. En caso de respuesta afirmativa a alguna de ellas se debe completar la segunda parte del test, en la que se clasifica en 4 categorías de estado nutricional: ausente, leve, moderado y severo (puntuación de 0 a 3), los mayores de 70 años suman un punto adicional. Una puntuación mayor/igual de 3 clasifica a los pacientes en riesgo nutricional. Es la herramienta recomendada por ESPEN para población adulta hospitalizada. Lleva aparejado un plan de actuación de intervención nutricional.

- *Subjective Global Assessment* (SGA) o en español Valoración Subjetiva Global (VSG) es una herramienta de valoración nutricional creada en 1982 y ampliamente usada, con el objetivo de identificar pacientes desnutridos y predecir morbilidad en pacientes quirúrgicos [29][Baker 1982], aunque posteriormente ha sido aplicada en muchas otras poblaciones[30] [Bauer 2002]. Está basada en la historia clínica y un examen físico del paciente y es usada frecuentemente para predecir resultados de salud relacionados con la morbilidad y la duración de la hospitalización. Clasifica a los pacientes en 3 categorías, Grupo A bien nutrido, Grupo B moderadamente desnutrido, y Grupo C severamente desnutrido. Una de sus dificultades es que precisa de cierta formación específica para su administración. Una adaptación de esta herramienta es la *Patient Generated SGA* (PG-SGA) [30], que como su nombre indica, es generada por los propios pacientes y fue adaptada inicialmente para su uso en pacientes de cáncer.
- La herramienta *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST), recomendada por ESPEN en el contexto comunitario comunitario y por la BAPEN tanto en hospitales como comunitario. Es un sistema de detección de la desnutrición con una alta fiabilidad inter-observador que ha sido validado frente a varias herramientas y a evaluaciones completas llevadas a cabo por un dietista [31]. Las 3 categorías en las que clasifica a los pacientes son riesgo bajo, medio y alto, y están basadas en la pérdida de peso involuntaria, el IMC y la gravedad de la enfermedad. Se completa con un plan de intervención nutricional.

- El índice *Nutritional Risk Index* (NRI), conformado por 16 preguntas en 5 dimensiones (mecanismos de ingesta, restricciones dietéticas prescritas, morbilidad, malestar asociado a la ingesta, y cambios significativos en los hábitos dietéticos), fue validado en 3 grupos de ancianos en el contexto de la atención comunitaria. Fue desarrollado en 1990 [32] y, según algunos autores, hoy en día el estudio en el que está basado no hubiera sido considerado óptimo bajo los criterios actuales de validez [16][Van Bokhorst 2014]. Se basa en mediciones objetivas y se calcula como $NRI = (1,5 \times \text{albúmina sérica [g/L]}) + (\text{peso actual} / \text{peso habitual})$. Un $NRI \geq 100$ indica que no hay evidencia de desnutrición, entre 97,5 - 100 desnutrición leve, entre 83,5 - 97,5 desnutrición moderada y $<83,5$ indica desnutrición severa.
- Dentro de las consideradas herramientas rápidas y fáciles encontramos la *Malnutrition Screening tool* (MST). Fue desarrollada en Australia en 1999 en un estudio que incluía 408 pacientes generales, excluyendo aquellos pediátricos, psiquiátricos y de maternidad [33]. Consiste únicamente en dos preguntas sobre apetito y la pérdida de peso reciente no intencionada. No requiere la toma de peso.
- En el mismo grupo encontramos también el *Short Nutritional Assessment Questionnaire* (SNAQ) [34]. Se ha desarrollado en 3 modalidades: hospital, residencias y comunidad (en mayores y menores de 65 años). El utilizado en el hospital contiene preguntas como si la persona ha perdido peso de forma no intencionada en un periodo de tiempo concreto, más de 6 kg en los últimos 6 meses (3 puntos) o más de 3 kg en el último mes (2 puntos), si ha reducido su apetito en el último mes (1 punto), o si es dependiente para la alimentación (1 punto). Según las respuestas a dichas preguntas, se obtienen unas puntuaciones que van desde un punto (no requiere ninguna acción, no tiene riesgo de malnutrición), 2 puntos (riesgo de malnutrición, requiere intervención nutricional), o 3 puntos (malnutrición severa, requiere intervención nutricional y tratamiento dietético). Tampoco conlleva el pesaje del paciente.
- El estudio de validación del *Nutrition Risk Screening* (NRS) fue publicado en 1995, tras ser aplicada en 153 pacientes de diferentes especialidades médicas y quirúrgicas, y contrastada con el NRI y una valoración completa por parte de dietistas [35]. La administración de la herramienta por dietistas o enfermeras mostró una alta correlación ($r=0.80$, $p<0,001$). Está basada en 5 parámetros: pérdida de peso no

intencionada, IMC, apetito, habilidad para ingerir y absorber el alimento y estrés asociado a la enfermedad. Clasifica a los pacientes en riesgo alto, medio y bajo.

- *Nutrition Risk Classification* (NRC) es una herramienta originalmente pensada para ser usada en el ámbito de la enfermería [36]. Incluye apartados sobre pérdida de peso, IMC, ingesta dietética y función gastrointestinal. Tiene el propósito de diferenciar a los pacientes adultos en riesgo o con bajo riesgo nutricional. El grado de acuerdo inter-observador entre enfermeras registradas y nutricionistas fue del 97,3%.
- La herramienta bautizada como *Rapid Screen*, fue comparada en población anciana frente a MNA y a una valoración realizada por un profesional de la nutrición, mostrando una baja validez [37].
- La herramienta *Geriatric Nutrition Risk Index* (GNRI), es una particularización de la herramienta NRI para población anciana [38]. La necesidad de su desarrollo surgió de la dificultad de determinar el peso normal de este grupo de población, por lo que sus creadores sustituyeron en la fórmula el peso normal por el peso ideal según la fórmula de Lorenz, conservando el resto de parámetros, i.e. albúmina y peso en el momento actual. La herramienta mostró una alta capacidad predictiva de la morbilidad y la mortalidad ($OR > 4$). El índice ofrece cuatro grados de riesgo relacionado con la nutrición: alto ($GNRI < 82$), moderado ($GNRI = 82-92$), bajo ($GNRI = 92-98$) y ningún riesgo ($GNRI > 98$).
- El Índice Maastricht fue desarrollado en 1985 y validado en un grupo de pacientes seleccionados para cirugía menor [39]. Está basado en los parámetros objetivos albúmina, prealbúmina, linfocitos totales, y el peso como porcentaje del peso ideal.
- El índice de Control Nutricional (CONtrolling NUTritional status – CONUT) es un instrumento de fácil uso basado en una aplicación informática que valora a diario de forma automatizada el estado nutricional de los pacientes a partir de la base del hospital [40,41]. Tomando los datos analíticos de albúmina, colesterol total y linfocitos totales clasifica a los pacientes según una puntuación basada en el riesgo de desnutrición que presentan: sin riesgo (0-1), riesgo leve (2-4), riesgo moderado (5-8) y riesgo grave (>8).

- El Índice Pronóstico Nutricional, en inglés *Prognostic Nutritional Index* (PNI), es una medida que estima el porcentaje de riesgo de complicaciones postoperatorias (probabilidad de que ocurran) que puede presentar una persona como consecuencia de una situación de desnutrición [42]. Es una valoración cuantitativa del riesgo quirúrgico que permite seleccionar a pacientes que requieran un apoyo nutricional. Entre otras medidas e índices para evaluar el estado nutricional, se toma el grosor del pliegue cutáneo tricipital, se evalúa la reactividad cutánea a alérgenos comunes y las cifras en sangre de albúmina y transferrina. $PNI (\% \text{ de riesgo}) = 158 - 16,6 (\text{g/dl de albúmina}) - 0,78 (\text{mm de pliegue tricipital}) - 0,2 (\text{mg/dl de transferrina}) - 5,8 (\text{prueba de reactividad cutánea 0-2})$. Valores inferiores al 40% representan un riesgo bajo de sufrir complicaciones quirúrgicas, mientras que valores de 41-49% y superiores a 50% representarían riesgos moderados y elevados respectivamente.
- La herramienta CIPA (Control de ingestas 72h, IMC, Proteínas y Albúmina), recientemente desarrollada, es una herramienta simple pensada para ser cumplimentada por el personal de enfermería del hospital. El resultado del cribado es positivo si se produce una disminución de la ingesta $< 50\%$, o el IMC es $< 18,5 \text{ kg/m}^2$, o las proteínas totales $< 5 \text{ g/dl}$, o la albúmina sérica es $< 3 \text{ g/dl}$. La herramienta ha sido recientemente validada contra SGA en población hospitalizada de diversas patologías [43].

II. Objetivos

Los objetivos del presente informe de Evaluación de Tecnología Sanitaria (ETS) son:

- Revisar la literatura científica disponible sobre la seguridad, efectividad y coste-efectividad de los métodos/estrategias de detección precoz de la DRE en el ámbito hospitalario en población adulta.
- Estimar el coste de implementar las distintas herramientas de detección precoz de la DRE desde la perspectiva hospitalaria.
- Describir y valorar los aspectos éticos, sociales, legales y organizacionales en relación con estos métodos/estrategias.

II.1. Preguntas de investigación

Efectividad clínica:

- En adultos hospitalizados, ¿cuál es la capacidad predictiva de las herramientas de detección precoz de la DRE sobre la mortalidad?
- En adultos hospitalizados, ¿cuál es la capacidad predictiva de las herramientas de detección precoz de la DRE en la duración de la estancia hospitalaria, las complicaciones y la tasa de reingreso?

Coste-efectividad:

- ¿Los beneficios en salud obtenidos con la detección precoz de la DRE en el ámbito hospitalario en población adulta superan los costes?

Impacto presupuestario:

- ¿Cuál sería el impacto económico de la introducción de la detección precoz universal de la DRE en el ámbito hospitalario en población adulta?

Aspectos éticos, sociales, legales y organizacionales:

- ¿Cuáles son los problemas éticos, sociales, legales u organizacionales de la detección precoz universal de la DRE en el ámbito hospitalario en población adulta?

III. Metodología

La realización del presente informe de ETS ha sido guiada por el manual metodológico (HTA Core Model ® version 2.0) de la colaboración EUnetHTA (European Network for Health Technology Assessment) [44] y la guía para la elaboración y adaptación de informes rápidos de evaluación de tecnologías sanitarias de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías y Prestaciones del SNS [45].

Para abordar los objetivos del presente informe se realizó una revisión sistemática (RS) de la literatura sobre la validez predictiva, la seguridad y el coste-efectividad de las herramientas de detección de la DRE y un análisis económico.

III.1 Revisión sistemática de la literatura

En términos generales, la RS se llevó a cabo de acuerdo a la metodología desarrollada por la colaboración Cochrane [46].

Se elaboró un protocolo en el que se explicitó el objetivo de la revisión, la estrategia de búsqueda, las bases de datos electrónicas para efectuar la búsqueda, los criterios de selección de estudios y los procedimientos de síntesis de resultados a utilizar. Estos acuerdos adoptados a priori se exponen a continuación en detalle.

III.1.1. Criterios de selección de estudios

Los artículos localizados fueron sometidos a los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

III.1.1.1. Tipo de participantes

Personas adultas (≥ 18 años) con cualquier patología en el ámbito hospitalario. Se excluyeron las enfermedades relacionadas con la diálisis, debido a la dificultad de distinguir a pacientes hospitalizados de ambulatorios.

III.1.1.2. Tipo de intervención

Aplicación de una herramienta universal de detección precoz de la DRE en el ámbito hospitalario.

III.1.1.3. Tipo de comparadores

Atención habitual (no intervención) o aplicación de otro método/herramienta para la detección de la DRE hospitalaria.

III.1.1.4. Tipo de medidas de resultados

Se consideraron los siguientes tipos de resultados:

- Seguridad: Efectos adversos asociados a la herramienta.
- Efectividad: mortalidad, complicaciones intrahospitalarias, duración de la estancia hospitalaria, reingreso precoz y cualquier otro resultado informado por los propios pacientes como la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), siempre que sea valorado con la ayuda de instrumentos genéricos o específicos validados.
- Coste-efectividad: costes de las alternativas en comparación, ratio coste-efectividad incremental, ratio coste-utilidad incremental.

III.1.1.5. Tipo de estudios

Para la revisión de la seguridad y efectividad se seleccionaron revisiones sistemáticas previas, ensayos controlados aleatorizados (ECAs) y no aleatorizados (ECnoA) y estudios observacionales longitudinales comparativos. Se excluyen, por tanto, los siguientes diseños: estudios con diseño antes-después, series de casos, casos aislados, revisiones narrativas, editoriales, cartas al editor y opiniones y resúmenes de congresos.

También se buscaron estudios que analizaran los valores y preferencias de los pacientes para incorporar la perspectiva, experiencia e intereses de los pacientes al presente informe y ayudar a establecer el grado de las posibles recomendaciones de acuerdo a GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation) [47].

III.1.1.6. Idioma de la publicación

Los artículos debían estar publicados en inglés o español para que fueran seleccionados.

III.1.2. Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se realizaron búsquedas sistemáticas de artículos en las siguientes bases de datos electrónicas desde el comienzo de las bases de datos hasta la actualidad: MEDLINE, EMBASE, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), CINAHL, desde su creación hasta la actualidad (Mayo de 2017). Para la revisión del coste-efectividad se buscó además en la NHS EED del CRD.

La estrategia de búsqueda utilizada se diseñó inicialmente para MEDLINE (OvidSP), combinando vocabulario controlado junto con términos en texto libre. Esta estrategia fue posteriormente adaptada a las demás bases de datos bibliográficas (véase anexo 1).

Las referencias bibliográficas obtenidas en cada base de datos se importaron a un archivo del programa *Reference Manager Edition* Versión 10© (*Thomson Scientific*, EE.UU.), para la eliminación de referencias duplicadas. Posteriormente, dicho archivo se exportó a una hoja de Microsoft Excel 2013 (*Microsoft Corporation*) donde se pudo completar la eliminación de referencias duplicadas y se realizó a continuación la selección de estudios.

La búsqueda de estudios publicados se complementó con el examen manual de los listados bibliográficos de los artículos incluidos y de las revisiones sistemáticas previas identificadas.

III.1.3. Proceso de selección de estudios

Dos revisores seleccionaron de forma paralela e independiente los estudios a partir de la lectura de los títulos y resúmenes localizados a través de la búsqueda de la literatura. Los artículos seleccionados como relevantes fueron analizados a texto completo por los dos revisores de forma independiente, que los clasificaron como incluidos o excluidos de acuerdo con los criterios de selección especificados. Los revisores contrastaron sus opiniones y cuando hubo dudas o discrepancias éstas fueron resueltas tras discusión y cuando no hubo consenso se consultó

con un tercer revisor. Las discusiones y los acuerdos quedaron documentados.

III.1.4. Evaluación crítica del riesgo de sesgo

La evaluación de las limitaciones metodológicas de los estudios seleccionados fue realizada de forma independiente y por duplicado por dos revisores. Las discrepancias fueron resueltas por consenso o con la ayuda de un tercer revisor.

La calidad de las revisiones sistemáticas fue valorada siguiendo el instrumento AMSTAR [48]. Dada la heterogeneidad de los estudios primarios, se decidió valorar la calidad de los mismos mediante la herramienta descrita por el Centro para la Medicina Basada en la Evidencia de la Universidad de Oxford [49] en una versión adaptada similar a la usada en la RS llevada a cabo por Lew et al [50]. Esta herramienta evalúa las siguientes áreas:

<i>¿La muestra representativa definida de pacientes fue generada en un punto común (usualmente temprano) en el curso de su enfermedad?</i>
<i>¿El periodo de seguimiento del paciente fue suficiente y completo?</i>
<i>¿Los criterios de medida de los resultados fueron objetivos o si no lo eran fueron aplicados cegados? ¿Se dieron definiciones claras de las medidas de resultados?</i>
<i>Se ajustó el análisis de los resultados por posibles factores pronósticos que pudieran ser confusores?</i>
<i>Las estimaciones de resultados son suficientemente precisas (IC 95%)</i>

La calidad metodológica de las evaluaciones económicas fue valorada con la ayuda del cuestionario de López Bastida et al. [51].

III.1.5. Proceso de extracción de datos

La extracción de datos de los estudios incluidos fue realizada por un revisor y comprobada por un segundo revisor. Cuando hubo desacuerdo entre ambos se resolvió tras discusión y cuando no hubo consenso se consultó con un tercer revisor. Las discusiones y los acuerdos quedaron documentados.

Los datos extraídos fueron los relacionados con la identificación del artículo (autores, fecha de publicación, país donde se realizó el estudio, financiación, etc.), el diseño y metodología (objetivo y duración del

estudio, los criterios de inclusión y exclusión, las características de los pacientes, la descripción de las pruebas e intervenciones, las medidas de resultados, etc.) y con los resultados del estudio (resultados de validez, costes y ratio coste efectividad incremental en el caso de las evaluaciones económicas, etc.), con especial atención a la variabilidad de los resultados presentados si los hubiera (desviaciones típicas, varianzas, p-valores, tamaños muestrales del estudio, etc.).

Estos datos fueron recogidos en hojas electrónicas en formato Excel (Microsoft) diseñadas ad hoc.

III.1.6. Síntesis de los datos

La información recopilada de los estudios incluidos se ha sintetizado de manera narrativa con la ayuda de tablas.

Debido a la heterogeneidad de los estudios no fue posible hacer meta-análisis de los resultados.

III.1.7. Análisis coste-efectividad

Criterios de selección de estudios

Se incluyeron evaluaciones económicas completas, es decir, aquellas en las que se comparan tanto costes como resultados de al menos dos alternativas. Se incluyeron tanto evaluaciones económicas desarrolladas en paralelo a ensayos clínicos como modelos económicos. Se incluyeron análisis coste-efectividad (ACE), análisis coste-utilidad (ACU), análisis coste-consecuencia (ACC) y análisis de minimización de costes (AMC). La intervención evaluada debía ser un método/estrategia de detección precoz de la DRE en el ámbito hospitalario en población adulta. En el siguiente cuadro se describen detalladamente los criterios de selección de los estudios.

Criterio	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Diseño de estudio	Evaluaciones económicas completas desarrolladas: análisis coste-efectividad (ACE), análisis coste-utilidad (ACU), análisis coste-consecuencia (ACC) y análisis de minimización de costes (AMC) Revisiones sistemáticas de evaluaciones económicas	Evaluaciones económicas parciales, protocolos de estudios que no ofrecen aún resultados, resúmenes de congresos, cartas al editor, artículos de discusión, editoriales, etc.

Criterio	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Características de la población	Pacientes adultos en atención hospitalaria	- Pacientes menores de edad - Embarazo y lactancia - Individuos no hospitalizados incluyendo atención ambulatoria
Intervención	Método/estrategia de detección precoz de la DRE con o sin intervención nutricional	Solo estudios de intervención sin detección precoz de la DRE
Comparador	Práctica habitual: Detección clínica no sistemática o no intervención	
Medidas de resultado	Eficiencia: - Ratio coste-efectividad incremental	
Idioma	Inglés, español	Otros idiomas

Estrategia de búsqueda y selección de los estudios

No se llevó a cabo una búsqueda específica de evaluaciones económicas ya que la estrategia definida para identificar estudios sobre la efectividad y seguridad de las herramientas para la detección precoz de DRE fue diseñada sin restricciones, de tal forma que permitía encontrar las evaluaciones económicas. No obstante para recuperar los estudios económicos se aplicó un filtro diseñado por el *Centre of Review and Dissemination* (CRD) diseñado con tal fin, se trata del filtro NHS-EED.

El proceso de selección de los estudios se realizó, al igual que en la RS de la efectividad y seguridad, por dos revisores de forma independiente y en caso de duda y/o desacuerdos entre ellos se acudió a un tercer revisor, que comprobó los criterios del protocolo e intentó llegar a un consenso con los otros dos revisores. También se realizó una búsqueda manual de referencias potenciales en los documentos seleccionados.

Evaluación crítica de la calidad metodológica de los estudios

La valoración de la calidad metodológica de las evaluaciones económicas encontradas fue realizada por un revisor y comprobada por un segundo revisor siguiendo los criterios de Drummond et al. [52]. Las discrepancias fueron resueltas por consenso. Con el fin de determinar la posibilidad de adaptar alguno de los estudios identificados al contexto español, se

valoró la transferibilidad de dichos estudios siguiendo las recomendaciones de EUnethHTA [44].

Extracción, análisis y síntesis de datos

Los datos extraídos fueron los relacionados con la identificación del artículo (autores, fecha de publicación, país donde se realizó el estudio, etc.), con el diseño y metodología (diseño y horizonte temporal, características de las intervenciones, características de los pacientes, perspectiva del análisis, medidas evaluadas, costes incluidos, etc.) y con los resultados del estudio.

La información recopilada fue resumida mediante una síntesis narrativa con tabulación de resultados de los estudios incluidos. Se presentan los costes de cada alternativa y las ratios en unidades monetarias originales, así como la conversión a euros de España de 2017 mediante el CCEMG – EPPI-Centre Cost Converter [53].

III.2. Análisis de costes e impacto presupuestario

Se realizó una estimación del impacto presupuestario que supondría para el SNS la incorporación de las estrategias de detección precoz de la DRE de forma generalizada en la red de hospitales públicos en España. Para ello estimamos el coste de las herramientas de detección precoz de la DRE que se muestran en la Tabla 1. Estas herramientas han sido escogidas teniendo en cuenta su relevancia en las publicaciones nacionales e internacionales, su rendimiento en la detección de DRE según los resultados de nuestra RS, así como la disponibilidad de datos publicados sobre el tiempo de aplicación de cada una de ellas.

Tabla 1. Herramientas de detección precoz de la DRE consideradas para el análisis de impacto presupuestario

Herramienta	Acrónimo	Referencia
Mini nutritional assessment	MNA	[23,25]
Malnutrition Universal Screening Tool	MUST	[54]
Nutrition Risk Screening-2002	NRS-2002	[18]
Mini Nutritional Assessment Short Form	MNA-SF	[24]
Malnutrition Screening Tool	MST	[7]
Short Nutritional Assessment Questionnaire	SNAQ	[7]
Subjective Global Assessment	SGA	[29]

El coste total de cada una de las herramientas se ha calculado sumando el coste del tiempo empleado en su aplicación por parte del profesional sanitario y el coste atribuible a las pruebas médicas o de laboratorio empleadas. En todos los casos se ha considerado a un profesional de enfermería como responsable de la aplicación de la herramienta. En la Tabla 2 se detallan los recursos empleados para cada herramienta.

Tabla 2. Tiempo de aplicación de las herramientas de detección precoz de la DRE

Herramienta	Tiempo medio por paciente (minutos)	Referencia
MNA	10	[18,26,37,55,56]
MUST	3	[57,58]
NRS-2002	3	[58]
MNA-SF	5	[59]
MST	3	[7,57]
SNAQ	3	[7]
SGA	9	[60]

Para la estimación del impacto presupuestario se asumen los siguientes supuestos:

- Se parte de una estimación propia del número de ingresos medio anuales en España obtenidos a partir de una consulta al Portal Estadístico del SNS y del número de hospitales españoles en funcionamiento en el mismo periodo obtenido del Catálogo Nacional

de Hospitales publicado por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad [61][62].

- Se asume una prevalencia media de riesgo nutricional/desnutrición hospitalaria del 23% según los datos publicados en el estudio PREDYCES [2] y se consideran otros valores del 5% y 10%.
- Se consideran los datos en función del tamaño de hospital, teniendo la siguiente categorización en función del número de camas: menos de 200 camas, entre 200 y 500 camas, entre 501 y 1000 camas y más de 1000 camas.
- Se asume una adherencia al cribado de detección precoz de la DRE del 100% en todos los casos así como una efectividad de las intervenciones nutricionales del 100% dado que no se han obtenido datos sobre efectividad de las intervenciones nutricionales por estar este objetivo fuera del alcance del presente informe

No se realiza una estimación del impacto presupuestario plurianual, ya que se asume que el número de ingresos medio en España se mantiene estable actualmente por lo que el impacto presupuestario sería proporcional al horizonte temporal utilizado para el análisis. Los costes se expresan en euros de 2017.

III.3. Análisis de los aspectos organizativos, éticos, sociales y/o legales relacionados con la tecnología

Para la evaluación de los aspectos éticos, de pacientes, sociales, legales y organizacionales específicos relativos a la tecnología, se ha adaptado el marco evaluativo del Core Model 3.0. de EUnetHTA [44] así como los criterios establecidos por la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud y se ha realizado una búsqueda sistemática y una revisión narrativa de la literatura encontrada. Para ello se desarrolló un protocolo detallado que describe las siguientes etapas del proceso: 1) definición del alcance de revisión, 2) descripción de los criterios de selección de los estudios de la revisión, 3) fuentes de información y estrategia de búsqueda de los estudios, 4) extracción, análisis y síntesis de datos.

III.3.1. Alcance de la revisión

El alcance de la evaluación partió de la misma población, intervención y comparación mencionadas anteriormente y exploró las categorías y dominios establecidos en el Core Model 3.0 de EUnetHTA sobre aspectos éticos, de pacientes, sociales, legales y organizacionales [44]. Los aspectos éticos recogen los relacionados con valores, moral, cultura y autonomía del paciente, balance riesgos y beneficios, derechos humanos y dignidad. Los aspectos sociales y relacionados con los pacientes buscan recoger el impacto en la salud, la perspectiva de pacientes y cuidadores, las experiencias de la enfermedad/condición y del uso de la tecnologías, las preferencias y medidas de resultado importantes para los pacientes, el auto-manejo del problema de salud, las necesidades de información y apoyo de los pacientes y la aceptabilidad de la tecnología. Los aspectos legales recogen las leyes, normas, protección de datos y regulación de mercado relacionados con la tecnología a evaluar. Los aspectos organizacionales analizan cómo impacta la tecnología en el proceso o flujo de trabajo, la planificación o implementación, las necesidades informativas y formativas, así como en la aceptabilidad por parte de los profesionales del sistema sanitario.

III.3.2. Criterios de selección de los estudios

En cuanto a diseños de estudios, se incluyeron estudios experimentales y cuasi-experimentales, estudios observacionales, revisiones sistemáticas y narrativas que cubran aspectos éticos, organizativos, sociales y de pacientes, opiniones y editoriales referentes a la población, intervención y comparación mencionadas. Se excluyeron las cartas al editor, resúmenes de congresos, estudios en animales o estudios in vitro. Se incluyeron documentos en español e inglés y se excluyeron los publicados en otros idiomas.

III.3.3. Fuentes de información, estrategia de búsqueda y proceso de selección

Se consultaron las siguientes bases de datos electrónicas hasta julio de 2017: MEDLINE y PreMedline, EMBASE y CINAHL. En el Anexo 1 se muestra la estrategia de búsqueda. Para la búsqueda bibliográfica no se aplicaron restricciones por idioma ni por fechas.

El proceso de selección de los estudios se realizó por dos revisores de forma independiente que resolvieron en discusión los casos de duda y/o desacuerdos. La selección de los estudios se realizó a partir de los títulos y resúmenes recuperados en las bases de datos según los criterios de selección antes citados. Los artículos seleccionados como relevantes fueron analizados a texto completo y de forma independiente por los revisores, clasificándolos en incluidos o excluidos según dichos criterios.

III.3.4. Extracción de datos, análisis y síntesis de los hallazgos

La extracción de datos de los estudios incluidos se llevó a cabo por dos revisores. Los datos a extraer fueron los relativos a la identificación del artículo (autores, fecha de publicación, país donde se realizó el estudio, etc.), metodología (diseño, características de las intervenciones, características de los pacientes) y resultados del estudio relevantes para este informe basado en las categorías y dominios del CoreModel 3.0. [44]. Estos datos fueron recogidos en hojas electrónicas diseñadas ad hoc. No se evaluó la calidad metodológica de los estudios debido a la gran heterogeneidad y diversidad de documentos incluidos.

Se realizó una síntesis narrativa teniendo en cuenta criterios de relevancia, coherencia y la triangulación de los resultados. La relevancia evalúa hasta qué punto el conjunto de las evidencias y argumentos analizados que apoyan un resultado de la revisión es aplicable al contexto específico de aplicación, teniendo en cuenta la población, el fenómeno de interés y el entorno organizativo y social. La coherencia analizó la medida en la que los hallazgos estaban basados en los estudios analizados y proporciona una explicación razonable a los patrones encontrados en estos datos [63]. La triangulación de los hallazgos se realizó a través de los datos y/o las fuentes.

IV. Resultados

IV.1 Revisión sistemática

IV.1.1. Resultado de la búsqueda bibliográfica

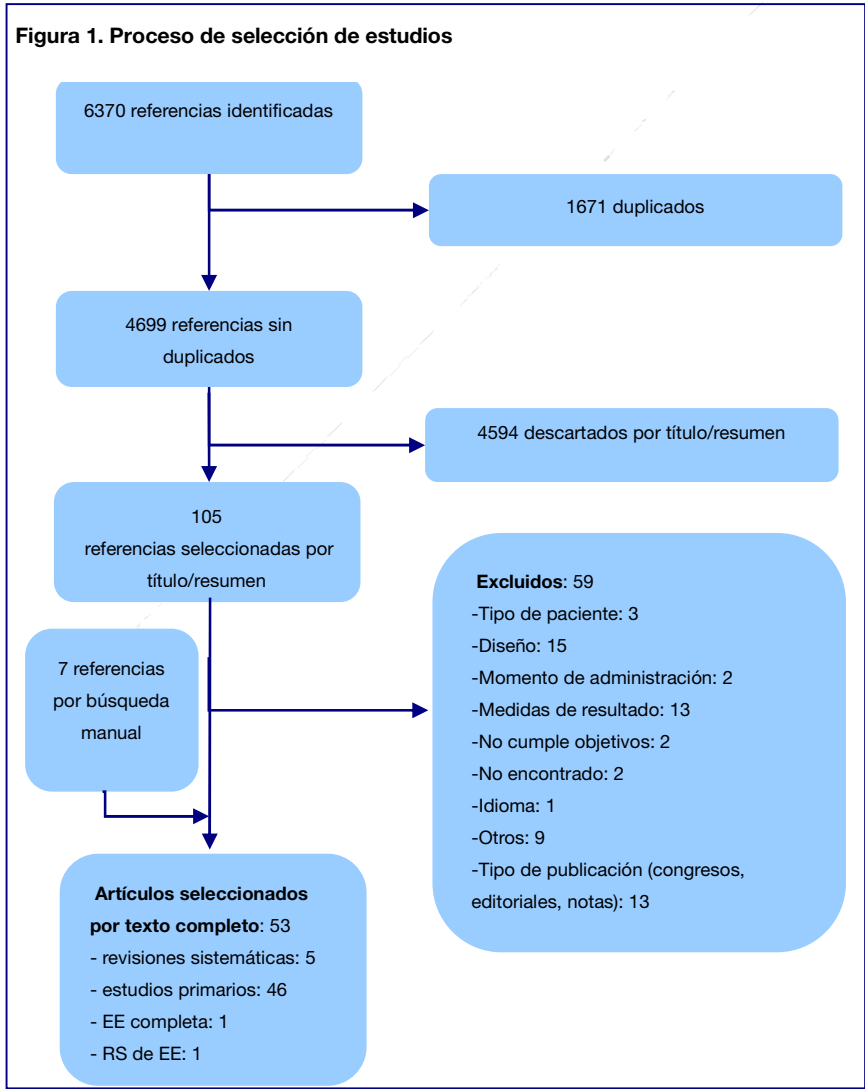
La consulta en todas las bases de datos electrónicas produjo un total de 4699 referencias una vez eliminados los duplicados (ver Tabla 3).

Tabla 3. Resultado de la búsqueda bibliográfica			
Base de datos	Plataforma de acceso	Fecha de acceso	Nº de resultados obtenidos
MEDLINE (all)	Ovid	05/06/2017	2065
EMBASE	Elsevier	05/06/2017	2100
Cochrane Library (Central)	Wiley	07/06/2017	739
CINHAL	EBSCOhost	06/06/2017	1392
MEDES		08/06/2017	74
TOTAL con duplicados			6370
TOTAL sin duplicados			4699
Resultado de la búsqueda bibliográfica con filtro CRD NHS-EED para EE			
Base de datos	Plataforma de acceso	Fecha	Nº de resultados obtenidos
MEDLINE (all)	Ovid	05/06/2017	365
EMBASE	Elsevier	05/06/2017	450
Cochrane Library (Central)	Wiley	06/06/2017	15
CINHAL	EBSCOhost	07/06/2017	172
TOTAL con duplicados			1002
TOTAL sin duplicados			756

Se seleccionaron 105 artículos potencialmente relevantes para ser analizados en detalle a texto completo, de los cuales 59 fueron excluidos al aplicar los criterios de selección preestablecidos (ver Figura 1). Si bien muchos de estos artículos fueron excluidos por no cumplir más de un criterio de inclusión, en el Anexo 2 donde aparecen listados, se muestra la razón principal para su exclusión en términos de tipo de estudio, participantes, intervención, comparador, medidas de resultado informadas e idioma. La búsqueda manual de los listados de bibliografía

dio como resultado la localización de 7 estudios adicionales que cumplieron los criterios de inclusión. Finalmente, pudieron ser incluidos en esta revisión 53 artículos: 5 revisiones sistemáticas y 46 estudios primarios. Se identificó además 1 evaluación económica (EE) completa y 1 revisión de evaluaciones económicas.

A continuación se presentan los resultados en tres apartados: un primer apartado con el análisis de las revisiones sistemáticas encontradas; un segundo apartado con el análisis de los estudios primarios identificados y un último apartado informando sobre la literatura identificada sobre el coste-efectividad de los métodos de detección de la DRE.



IV.1.2. Validez Predictiva

IV.1.2.1. Estudios secundarios

Se identificaron 5 revisiones sistemáticas [16,17,50,54,64]. El resultado de la valoración de su calidad metodológica se muestra en el Anexo 3. Dos de las revisiones presentaron una baja calidad [54,64], mientras el resto presentó una calidad media-alta. Debido a la alta heterogeneidad de los estudios considerados, ninguna de las revisiones realizó meta-análisis. Las características principales de las revisiones sistemáticas incluidas pueden verse en la Tabla 4.

Van Bokhorst de van der Schueren et al. [16] examina los estudios sobre herramientas de cribado y evaluación nutricional en población adulta y anciana hospitalizada. Los autores argumentan que en muchos casos las mismas herramientas son usadas para el cribado y la valoración, por lo que las evalúan en conjunto. Uno de sus objetivos es estudiar la habilidad de las herramientas para predecir los resultados de salud mortalidad, complicaciones y tiempo de estancia hospitalaria, en especial al compararlas en una misma población. Los autores no hacen meta-análisis debido a la alta heterogeneidad entre los estudios en lo que se refiere a tipo de población, edad y herramientas de detección empleadas. Identifican 32 herramientas, número que baja a 14 en estudios que las comparen en la misma población. La revisión dio mayor valor a aquellos estudios que en el análisis de datos usaron modelos que incluían covariables como, entre otras, la gravedad de la enfermedad, la edad o el tratamiento tras la detección del riesgo o de la desnutrición. La revisión concluye que ninguna de las herramientas específicamente diseñadas para la población anciana tiene una buena capacidad para predecir los resultados de salud estudiados; en cambio en población adulta, SGA, MUST y NRS-2002 tiene una capacidad predictiva entre moderada (OR o HR entre 2 y 3) y buena (OR o HR >3). Además, destaca que la más reciente *Nutrition Risk Classification* es una herramienta prometedora, que precisa seguir siendo estudiada. Por último, en su análisis, ninguna de las herramientas estudiadas demostró ser predictiva ni de todos los resultados de salud, ni en todos los grupos de edad o tipos de pacientes. Por tanto, concluyen que no es recomendable confiar en una única herramienta para todas las situaciones en el cribado o la valoración nutricional de los pacientes hospitalizados, y que, además, no es esperable que el desarrollo de nuevos métodos o herramientas vaya a aportar beneficios adicionales a los ya existentes. También recomiendan seguir investigando en la aplicación de diferentes herramientas en la

misma población de pacientes, permitiendo así la comparación entre métodos y el análisis agregado de los datos de diferentes estudios. La revisión parece estar bien ejecutada, aunque la evaluación de la calidad de los estudios incluidos se limitara a baremar el tamaño del efecto de sus resultados y la aplicación de análisis multivariante.

Lew et al.[50] centraron su revisión en pacientes hospitalizados en unidades de cuidados intensivos, buscando determinar si la desnutrición detectada por herramientas validadas de valoración nutricional como SGA y MNA, y otras herramientas de cribado nutricional, estaba asociada de forma independiente con la mortalidad, la duración de la estancia hospitalaria, el reingreso y las complicaciones, infecciosas y no infecciosas. Esta revisión evalúa la calidad metodológica de los estudios incluidos usando una herramienta de interpretación de estudios médicos, concretamente los cuatro ítems relacionados con el riesgo de sesgo en estudios pronósticos. Los autores señalan que es de máxima importancia que los estudios ajusten estadísticamente por los principales factores pronósticos. Se incluyeron un total de 20 estudios de cohortes prospectivos, con un tiempo de seguimiento de hasta un año desde el alta hospitalaria. En los estudios incluidos que hacían referencia a herramientas de valoración nutricional, los autores establecen que SGA tiene una mejor capacidad predictiva que MNA incluso en población anciana, y señalan que esto puede deberse al hecho de que SGA fue desarrollado con el doble objetivo de evaluar el estado nutricional y predecir resultados de salud, mientras que MNA fue diseñado para el primer objetivo solamente (y específicamente para población anciana). Encuentran menos clara la asociación entre riesgo de desnutrición y resultados de salud en UCI, aunque sin embargo destacan el valor predictivo de NRS-2002 y MUST sobre el resto de herramientas de cribado estudiadas (MNA-SF, PINI, SNAQ). Destacan que ambas herramientas tienen una composición parecida. Recomiendan que en las unidades intensivas en las que la prevalencia de desnutrición sea alta (en torno al 80%) los recursos deberían enfocarse hacia la valoración nutricional, mientras que en aquellas que sea baja (en torno al 40%) debería hacerse hacia el cribado nutricional.

Una RS de baja calidad metodológica del año 2005 [54] examina intervenciones de cribado nutricional, en diferentes tipos de escenarios. Los criterios de inclusión y el proceso de selección no fueron descritos de forma suficiente. La revisión evalúa las herramientas NRI, MNA, SNAQ, MST y algunos cuestionarios de cribado locales. Los autores no discuten los resultados de cada herramienta, sino que concluyen que en pacientes hospitalarios, se debe instaurar un cribado generalizado al ingreso que

debe ser repetido semanalmente durante la estancia; además de que en caso de excluir algún grupo de pacientes del cribado debe hacerse de manera transparente en cuanto a los motivos de la decisión.

La revisión de Green y colaboradores [64] tuvo por objetivo identificar que herramientas de cribado y valoración nutricional existían en el momento de la revisión, para su uso por enfermería en población anciana y, además, evaluar su validez, fiabilidad, sensibilidad/especificidad y aceptabilidad. Consideraron herramientas de cribado o valoración aquellas que tuvieran en cuenta más de un factor de riesgo y dieran una valoración cuantitativa o categorial. Incluyeron herramientas tanto para uso en contexto hospitalario como socio sanitario y comunitario. Encontraron 71 herramientas, de las cuales 21 fueron identificadas como de uso en población anciana. Los autores informaron que solamente dos de los estudios evaluaban la validez predictiva de herramientas y de lo que se puede inferir de la escasa y ambigua información que proveen, no lo hicieron sobre las variables de interés de este informe. Los autores concluyen que muchas herramientas están poco testadas y validadas, por lo que se debe ser muy precavido al elegir cual implantar.

Una revisión Cochrane de 2012 [17], cuya búsqueda fue actualizada en 2015, evalúa la efectividad del cribado nutricional en la mejora de la calidad del cuidado y en los resultados de salud, en comparación con el proceder habitual. La revisión separa desde el comienzo la valoración nutricional del cribado nutricional, y aunque se centra en esta última, reconoce la línea borrosa que separa en muchos casos uno y otro procedimiento. En el ámbito hospitalario, fueron incluidos dos ECnoA, aunque solamente uno informó de resultados de salud de pacientes, donde la duración de la estancia hospitalaria y la tasa de úlceras por presión no sufrieron cambios con el cribado, pero si mejoró la tasa de infecciones adquiridas. Los revisores concluyen que no existe suficiente evidencia para emitir ningún juicio informado sobre la efectividad del cribado nutricional, destacando también la falta de investigaciones sobre los posibles riesgos que puede acarrear la implementación de este tipo de programas. Destacan así mismo que dada la magnitud del problema y a pesar de la escasa evidencia disponible, numerosos estudios y guías recomiendan el establecimiento de programas de cribado al menos para pacientes y entornos de alto riesgo, como son los hospitales. Finalmente recomiendan implantarlos de forma cuidadosa, además de asignar fondos para realizar estudios de alta calidad.

Tabla 4. Características principales de las revisiones sistemáticas incluidas

Estudio	Objetivo	Fuentes y Estrategia	Participantes/ Diseño de estudios	Nº estudios incluidos/ Instrumentos	Medidas de resultado	Conclusiones
Elia 2005 [54]	Revisar sistemáticamente las intervenciones de cribado en población con sujetos bien y malnutridos (ECAs y no ECAs)	-PubMed, CAB abstracts, CINAHL, EMBASE, Cochrane Library y HMIC. -Explicitan términos de búsqueda, revisión de listados bibliográficos -No informan de la estrategia	Adultos de cualquier edad. Todos los tipos de diseño de estudios Todos los contextos	9 / 7	Detección, Infecciones, Mortalidad, Destino al alta, Derivaciones, DEH, Tiempo de nutrición, Satisfacción del paciente, Reingresos, costes.	Se recomienda el uso rutinario del cribado nutricional, de forma transparente y ajustada a la situación específica y a los recursos disponibles
Green 2006 [64]	Revisar las herramientas de cribado y valoración para enfermería en ancianos con respecto a su validez, fiabilidad, sensibilidad, especificidad y aceptabilidad	-MEDLINE, CINAHL, EMBASE y el British Nursing Index. -Explicitan términos de búsqueda, revisión de listados bibliográficos -No informan de la estrategia	Ancianos. Excluyen estudios solo en abstract	74 / 21	validez fiabilidad sensibilidad, especificidad aceptabilidad	Muchas de las herramientas no están suficientemente testadas y validadas. Por lo tanto la elección debe ser cuidadosamente estudiada.
Omidvari 2013 [17]	Revisar la efectividad del cribado nutricional en la mejora de la calidad del cuidado y en los resultados de salud, en comparación con el proceder habitual	-CENTRAL (The Cochrane Library), MEDLINE, EMBASE and CINAHL -Explicitan términos de búsqueda, revisión de listados bibliográficos -Informan de la estrategia	Adultos a partir de 16 años. ECAs, Ensayos controlados, Estudios antes-después controlados y series temporales interrumpidas	3 / 3 NNST Valoración nutricional completa o comprehensiva	Mortalidad Morbilidad CVRS Cambio de peso o IMC Detección de riesgo o desnutrición Derivación a dietista Consejo nutricional Costes DEH Resultados adversos	La evidencia sobre la efectividad del cribado nutricional es insuficiente, tampoco sobre la ausencia de efecto. Por lo tanto son necesarios estudios de alta calidad.

Tabla 4. Características principales de las revisiones sistemáticas incluidas						
Estudio	Objetivo	Fuentes y Estrategia	Participantes/ Diseño de estudios	N° estudios incluidos/ Instrumentos	Medidas de resultado	Conclusiones
Van Bokhorst 2014 [16]	Estudiar la validez de criterio o constructo y la validez predictiva de las herramientas de cribado nutricional para el contexto general hospitalario	- MEDLINE, CINAHL y EMBASE -Explicitan términos de búsqueda, revisión de listados bibliográficos -Informan de la estrategia	Todos los diseños de estudios	83 / 32	Medidas de validez de criterio o constructo Duración de la estancia Complicaciones Mortalidad	Ninguna herramienta es capaz de ser predictiva ni de todos los resultados de salud, ni en todos los grupos de edad o tipos de pacientes. Es improbable que nuevas herramientas logren mejores resultados
Lew 2017 [50]	Determinar si la malnutrición diagnosticada por herramientas de valoración validadas como SGA o MNA está independientemente asociada con peores resultados de salud en la UCI y si las herramientas de cribado nutricional ofrecen una asociación similar.	-PubMed, CINAHL, Scopus, and Cochrane Library -Explicitan términos de búsqueda, revisión de listados bibliográficos -No informan de la estrategia	Estudios de cohortes y casos controles	20 / 11	Mortalidad DEH (general y en UCI) Reingreso Lugar del alta Tasa de curación de heridas Prevalencia de úlceras de presión Incidencia de rechazo de órganos	La validez predictiva de las herramientas de cribado nutricional fue menor que la de las herramientas de valoración nutricional
CVRS: Calidad de Vida Relacionada con la Salud ; DEH: Duración de la Estancia Hospitalaria ; NNST: Nursing Nutritional Screening Tool; ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos						

IV.1.2.2. Estudios primarios

Se identificaron un total de 46 estudios relevantes, que evaluaron la validez predictiva de las herramientas de detección de la desnutrición hospitalaria de forma comparativa. Sus características y resultados principales pueden verse en las Tablas 5-8, que muestran la información de cada estudio por herramienta y para cada una de las variables de interés evaluadas.

IV.1.2.2.1. Características y resultados de los estudios

La mayoría de los estudios incluidos en esta revisión fueron estudios de cohorte prospectivos, a excepción de un estudio de casos controles [65] y 5 estudios de cohorte retrospectivos [López-Gómez 2011; Koren-Hakim 2016; Budzynski 2016; Kalkan 2016; Filipovic 2010; Iseki 2015].

En la mayoría de los estudios los datos de los pacientes relacionados con las herramientas fueron recogidos en las primeras 24 o 48 horas tras el ingreso, y en algunos casos en las primeras 72 o próximo a esta cifra [Guerra Sánchez 2015; Komlanvi 2012; Bauer 2005; Dent 2014; Suárez-Llanos 2017]. En algunos casos los autores no informan del momento de la toma de datos de las herramientas, no obstante hemos considerado su inclusión al poder extraerse del contexto del estudio que se realiza en los momentos próximos al ingreso hospitalario [57,65–71].

No se encontró evidencia sobre la capacidad predictiva de las herramientas de detección de la desnutrición sobre la variable de resultado calidad de vida. Las variables mortalidad y complicaciones fueron evaluadas en diferentes formas, como por ejemplo durante la hospitalización, o a 1, 3, 6 o 12 meses. La duración de la estancia hospitalaria (DEH) también se evaluó de diversas formas, bien de forma continua (número de días de estancia), bien como variable discreta (estancia menor o mayor a 7 o más días, por ejemplo).

En la Tablas 5-8 se encuentran relacionadas las características, resultados por variables, conclusión principal según los autores y evaluación del riesgo de sesgo de los estudios primarios incluidos en esta revisión.

Estudios en población de diversas patologías

Pacientes adultos (≥ 18 años). Tabla 5

En un estudio en población general ingresada en varios servicios de un hospital (edades entre 18 y 91 años) Guerra et al. [72] encontró que el riesgo nutricional medido con las cuatro herramientas AA-CCM (basada en las características de la malnutrición dadas por la ASPEN), PG-SGA, NRS-2002 y MUST, estaba asociado a una menor probabilidad de ser dados de alta a casa, resultado que se mantuvo al ajustar el análisis por la edad y el grado de educación del participante (modelo 2) y por lo anterior más el índice de Katz de capacidad para realizar tareas cotidianas y el índice de Charlson de severidad de la enfermedad (modelo 3) [72]. Los autores dividieron la cohorte entre aquellos con estancia inferior a 7 días y aquellos con estancia entre 7 y el fin del seguimiento (30 días). Además, el grado de acuerdo en la detección de la desnutrición fue muy alto entre NRS-2002 y MUST (84%) y entre PG-SGA y NRS-2002 (80,1%).

El estudio multicéntrico español Velasco et al. [55] comparó la capacidad predictiva de la DEH y las complicaciones, de 4 herramientas evaluadas en las 36 primeras horas tras el ingreso, en población general hospitalizada en 3 servicios de medicina interna y 2 de cirugía. Los autores contemplaron complicaciones tanto infecciosas como no infecciosas. Los pacientes en riesgo nutricional fueron significativamente más propensos a desarrollar complicaciones que los que no estaban en riesgo para todas las herramientas (NRS-2002, MUST, MNA y SGA; ver Tabla 5). Así mismo, la estancia hospitalaria también fue significativamente mayor en los pacientes en riesgo de desnutrición en todos los casos ($p=0,001$), aunque estos resultados no fueron ajustados en ningún modelo multivariante que incluyera variables confusoras. MUST y SGA ($k=0,635$) y NRS-2002 y SGA ($k=0,62$) tuvieron el mayor índice de concordancia. Los autores subrayan que MUST y NRS-2002 son más intuitivas y requieren un menor tiempo para ser cumplimentadas que SGA y MNA, y deben ser por tanto las herramientas de preferencia al ingreso, aun cuando MNA tuvo una mayor tasa de detección de pacientes en riesgo de desnutrición.

Un estudio con una muestra considerablemente grande ($n=15013$), incluyó todos los pacientes mayores de edad admitidos en una hospital durante un año [73]. NRS-2002 e INA, resultaron ser predictores estadísticamente significativos de la mortalidad hospitalaria, la readmisión a 14 y a 30 días, y la DEH prolongada. Los resultados en estas variables de la herramienta NRI, no fueron estadísticamente significativos.

El mayor riesgo de muerte hospitalaria y de reingreso fue para los pacientes con una puntuación NRS-2002 mayor de 3, más de 65 años de edad, de género masculino y una puntuación INA más alta (ver). Estos resultados, importantes por haber incluido población general sin restricciones por patología y por el gran número de pacientes incluidos, deben ser considerados teniendo en cuenta que no se incluyeron en el análisis factores potencialmente confusores, como el tipo de patología, la severidad de la misma o variables sociodemográficas más allá de la edad del participante.

Otro estudio multicéntrico español reclutó 605 pacientes no críticos de 19 centros hospitalarios que recibían nutrición parenteral total [74]. De las tres herramientas comparadas SGA fue con diferencia la que mejor predijo la mortalidad hospitalaria (ver Tabla 5). Sin embargo, la desnutrición detectada con NRI y GNRI estuvo correlacionada de manera estadísticamente significativa con las complicaciones infecciosas y una mayor DEH, al comparar aquellos pacientes por debajo del punto de corte establecido con los considerados desnutridos. El modelo estadístico utilizado para el análisis de la mortalidad, fue bastante completo ya que estuvo ajustado por sexo, comorbilidad previa, edad, diagnóstico al ingreso, diabetes antes del comienzo de nutrición parenteral y nivel de glucosa tras su comienzo, complicaciones infecciosas, uso de corticoides, cantidad de carbohidratos administrados y nivel de proteína c-reactiva. En el seguimiento de esta cohorte a 1 y 3 años, SGA siguió siendo la herramienta con asociación más fuerte con la mortalidad [75].

El estudio con mayor muestra de esta revisión analizó los datos de las herramientas SNAQ y MUST en 13 hospitales holandeses durante 7 años, incluyendo 564063 pacientes con una edad media de 62 ± 18 años [76]. Para prevenir el sesgo de selección, los autores solo utilizaron los datos de los hospitales cuando lograron un porcentaje de pacientes analizados por las herramientas superior a 65%, lo que se produjo tras un periodo de implementación de 2 años o más. El análisis de regresión ajustado por edad y sexo indicó que ambas herramientas fueron factores predictivos de la DEH aunque la magnitud de la asociación fue baja: SNAQ: OR 1,43 (95%IC: 1,42-1,44); $p=0,001$ y MUST: 1,47 (95%IC: 1,45-1,49, $p=0,001$). Los pacientes clasificados como desnutridos por cualquiera de las dos herramientas tuvieron una DEH 1,4 días más larga que los bien nutridos.

Con una muestra pequeña de pacientes hospitalizados con patologías variadas ($n=57$), de Ocón Bretón y colaboradores [77] concluyeron que NRS 2002 es una herramienta de cribado nutricional más válida que el MNA a la hora de predecir la aparición de complicaciones.

Estas complicaciones durante el ingreso hospitalario fueron: infección de la herida quirúrgica, infección urinaria, infección respiratoria, sepsis y fallecimiento. En la regresión logística, el análisis multivariante estuvo ajustado por edad, IMC, albúmina y días de estancia hospitalaria. La concordancia entre ambas herramientas en la detección de la desnutrición fue moderada ($\kappa = 0,436$, $p = 0,001$). El estudio presenta la limitación del pequeño número de pacientes incluidos.

Un estudio brasileño en población de cirugía y medicina interna hospitalizada [58] informó de que NRS 2002 y MNA-SF tuvieron la misma capacidad para predecir las complicaciones hospitalarias, la DEH prolongada (>15 días) y la mortalidad, al comparar la diferencia en el área bajo la curva (AUC) de ambas herramientas ($p=0,9$; $p=0,4$ y $p=0,3$ respectivamente); y superior a MUST. Aunque los autores reconocen no haber medido el tiempo necesario en cada herramienta, le otorgan a NRS-2002 un tiempo de administración de 2-3 minutos y a MNA-SF de 4-5, por lo que recomiendan el uso del primero en este tipo de paciente.

El mismo grupo y, presumiblemente, en la misma muestra, estudió la complementariedad de las herramientas SGA y NRS-2002 [78] en un grupo de 705 pacientes ingresados en medicina interna y cirugía, para evaluar su capacidad predictiva sobre la mortalidad, las complicaciones (leves, moderadas y graves) y la DEH larga. La desnutrición detectada con NRS-2002 estuvo significativamente correlacionada con el aumento del riesgo de muerte, el riesgo de desarrollar complicaciones moderadas y/o severas, pero no con la DEH larga. La clasificación de riesgo nutricional SGA B y C estuvo correlacionada con la DEH larga y las complicaciones moderadas o severas, pero no estuvo significativamente asociada con las complicaciones severas solamente. Ambas herramientas fueron buenos predictores del riesgo de muerte (ver Tabla 5). Las herramientas apuntan, en este estudio, a ser complementarias, ya que presentaron valores predictivos diferentes en las diferentes variables de resultado estudiadas, cubriendo entre ambas todas las posibilidades de predicción de manera satisfactoria.

Un estudio prospectivo llevado a cabo en el hospital universitario de Ginebra, Suiza [79], se centró en población general hospitalizada en diversos servicios. En el análisis de regresión múltiple ajustado por edad, al estimar los riesgos (OR), el alto riesgo de desnutrición según NRI, MUST y NRS-2002 y la desnutrición severa según SGA, estuvo asociado de manera significativa ($p < 0,05$) a una mayor probabilidad de hospitalización larga (mayor a 10 días). Los pacientes con riesgo medio según NRS-2002 también fueron significativamente más propensos a una DEH más larga.

El estudio fue diseñado para comparar las 3 herramientas con SGA; NRS-2002 obtuvo el mejor índice kappa de correlación ($k = 0,48$, $p < 0,001$).

En la misma línea del estudio anterior, en un estudio con 251 pacientes mayores de 18 años en Turquía [80], tanto la desnutrición detectada con SGA como el riesgo nutricional según NRI, mostraron una correlación estadísticamente significativa con la duración de la estancia.

Un reciente estudio realizado en España compara la mortalidad, tasa de readmisión y DEH de las herramientas CIPA y SGA en una muestra de 222 pacientes no quirúrgicos ingresados consecutivamente [81]. Un CIPA positivo, a diferencia de SGA, estuvo significativamente correlacionado con una mayor DEH. Ambas herramientas detectaron el aumento de la mortalidad en los pacientes en riesgo de desnutrición, no así la readmisión, variable en la que ninguna de las herramientas consiguió demostrar capacidad predictiva.

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Guerra 2015 Portugal [72]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes ingresados en una variedad de servicios hospitalarios ≥18 (18-91 años)	682 (311 + 371)	AA-CCM Desnutrición moderada o severa n= 495 (194 + 301)		HR (95% IC) Alta a domicilio Mod 1: 0,57 (0,48-0,69) AIC: 6,075 Mod 2: 0,58 (0,49-0,69) AIC: 6,033 Mod 3: 0,58 (0,49-0,69) AIC: 6,01		La desnutrición evaluada con AA-CCM y PG-SGA, y el riesgo de desnutrición valorado con NRS-2002 y MUST, tienen una capacidad independiente similar a la hora de predecir la DEH	0
				PG-SGA Moderados o con sospecha n=166(53+113) Severa: n=162(49+113)		HR (95% IC) Alta a domicilio Mod 1: Desnutr. moderados o con sospecha: 0,60 (0,49-0,73). AIC: 6,060; Desnutr. severos: 0,50 (0,41-0,63)AIC: 6,060 Mod 2: Desnutr. moderados o con sospecha: 0,61 (0,50-0,74). AIC: 6,022; Desnutridos severos: 0,52 (0,42-0,63). AIC: 6,022 Mod 3: Desnutridos moderados o con sospecha: 0,60 (0,49-0,69). AIC: 6,006; Desnutridos severos: 0,52 (0,42-0,64) AIC: 6,006			

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				NRS-2002 En riesgo de desnutr: n=254 (77+177)		HR (95% CI) ser dados de alta a casa Mod 1: Riesgo de desnutrición: 0,59 (0,50-0,70). AIC: 6,072 Mod 2: Riesgo de desnutrición: 0,61 (0,51-0,72). AIC: 6,034 Mod 3: Riesgo de desnutrición: 0,61 (0,52-0,73). AIC: 6,019			
				MUST Riesgo medio: n=101 (47+54) Riesgo alto: n=169(49+120)		HR (95% CI) Alta a domicilio "Mod 1: Riesgo medio de desnutr: 0,82 (0,65-1,02) AIC:6,096; Riesgo alto de desnutr: 0,65 (0,53-0,78) AIC:6,096 Mod 2: Riesgo medio de desnutr: 0,81 (0,64-1,01) AIC:6,054 Riesgo alto de desnutr: 0,66 (0,54-0,80) AIC:6,054 Mod 3: Riesgo medio de desnutr: 0,75 (0,60-0,95. AIC: 6,037 Riesgo alto de desnutr: 0,67 (0,55-0,81). AIC:6,037"			

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Velasco 2011 España [55]	Estudio de cohorte prospectivo multicéntrico	Pacientes en unidades de cirugía y medicina interna (67,3 ± 16,1 años)	400	NRS-2002 En riesgo: 138 (34,5%) Sin riesgo: 262 (65,5%)		Media DHE (DE) En riesgo: 13,7 (9,5) Sin riesgo: 8,9 (7,9) (p<0,001)	En riesgo: 21,7% Sin riesgo: 5,7% 13,7 (p<0,001)	La prevalencia del riesgo nutricional en hospitalizados es alta con todas las herramientas usadas. El mejor acuerdo entre ellas fue entre NRS2002-SGA, y MUST-SGA. En el ingreso, NRS-2002 y MUST deberían usarse para cribar el estado nutricional	1 No ajusta confusores
				MUST En riesgo: 126 (31,5%) Sin riesgo: 274 (68,5%)		En riesgo: 13,6 (9,8) Sin riesgo: 9,2 (7,8) (p<0,001)	En riesgo: 15,8% Sin riesgo: 9,1% (p=0,047)		
				MNA En riesgo: 141 (35,3%) Sin riesgo: 259 (64,7%)		En riesgo: 12,4 (9,3) Sin riesgo: 8,1 (7,1) (p<0,001)	En riesgo: 19,1% Sin riesgo: 6,9% (p<0,001)		
				SGA En riesgo: 234 (58,5%) Sin riesgo: 166 (41,5%)		En riesgo: 13,7 (9,7) Sin riesgo: 8,8 (7,7) (p<0,001)	En riesgo: 14,1% Sin riesgo: 7,2% (p=0,032)		

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Budzynski 2016 Polonia[73]	Estudio de cohorte retrospectivo	Pacientes general hospitalizada o readmitida por al menos 2 días	15013	NRS-2002	Mortalidad hospitalaria En riesgo: n=14785: (19,7%) vs (1,7%). p<0,001 OR (95% IC) Uni: 13,95 (11,36-17,11) Mortalidad hospitalaria (por paciente): puntuación >3 En riesgo En riesgo: n=14785: (21,81%) vs (1,57%). p<0,0001 OR (95% IC) Uni: 17,05 (13,75-22,30)	Readmisión 14 días En riesgo: n=14785: (6,85%) vs (2,88%); p<0,0001 OR (95% IC) Uni: 2,44 (1,86-3,21) Readmisión 30 días En riesgo: n=14785 (13,06%) vs (5,96%); p<0,001 OR (95% IC) Uni: 2,37 (1,94-2,91) DEH En riesgo: n= 950 (6,4%) 12,47±12,9 días Sin riesgo: n=13893 (93,55%) 5,34±5,35 d R Spearman: 0,21; p<0,0001 n=14788		NRS-2002 e INA parecen ser buenos predictores de mortalidad, DEH y readmisión tras el alta hospitalaria	1 No ajusta confusores
				NRI	Mortalidad hospitalaria n=1237 NS Mortalidad hospitalaria (por paciente): puntuación >3 En riesgo n=1237 NS	Readmisión 14 días En riesgo: n=1237 NS Readmisión 30 días En riesgo: n=1237 NS DEH En riesgo: n= 1237 R Spearman: -0,048 p= NS			

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				INA	Mortalidad hospitalaria n= 1174 3°-4° grado: 17,63% ; 1°-2° grado: 9,1%; p<0,001 OR (95% IC) Uni: 5,42 (3,45-8,52) Mortalidad hospitalaria (por paciente): puntuación >3 En riesgo n= 1174 3°-4° grado: 41.37% ; 1°-2° grado: 12.15% ; p<0,00001 OR (95% IC) Uni: 4,55 (3,57-8,07)	Readmisión 14 días En riesgo: n= 1174 3°-4° grado: 11,69% ; 1°-2° grado: 7,23% ; p=0,045 OR (95% IC) Uni: 1,62 (0,95-2,81) Readmisión 30 días En riesgo: n=1174 3°-4° grado: 23,61% ; 1°-2° grado: 13,37% ; p=0,002 OR (95% IC) Uni: 2,02 (1,33-3,07) DEH En riesgo: n= 1174 R Spearman: 0,36; p<0,0001			

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Olveira 2013 (Study Group of Hyperglycemia in Parenteral Nutrition) España [74]	Estudio prospectivo multicéntrico	Pacientes hospitalizados no críticos (63,2±15,7)	605	SGA Bien nutridos: 214 (35,4%) Desnutrición moderada: 245 (40,5%) Desnutrición severa: 146 (24,1%)	Mortalidad hospitalaria n= 58 (9,6%) Bien nutridos: 9 (4,2%) Desnutrición moderada: 24 (9,8%) Desnutrición severa: 25 (17,1%) p<0,001 OR (95%; p valor) Univariante: Desnut moderada: 2,46 (1,12-5,42; 0,025) ; Desnut severa: 4,68 (2,12-10,36; 0,001): Bien nutridos vs. Desnutridos: 3,24 (1,56-6,75; 0,002) Multivariante: Desnut moderada: 2,32 (0,918-5,89; 0,075) ; Desnutr severa: 3,99 (1,51-10,53; 0,005) SGA: bien nutridos vs. Desnutridos: 2,88 (1,20-6,89; 0,018)	DEH Bien nutridos: 30,9 ± 28,3 Desnutr moderada: 33,9 ± 24,9 Desnutr severa: 37,3 ± 27,2 NS	Infecciones n= 114 (18,8%) Bien nutridos: 36 (16,8%) Desnut moderada: 51 (20,8%) Desnutr severa: 27 (18,5%) NS	Para la decisión sobre comenzar la nutrición artificial o no, SGA es una herramienta simple que lo permite. GNRI puede ser menos útil en pacientes admitidos en unidades de agudos	0

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				NRI 78,4±10,1 86,7±11,5	Mortalidad hospitalaria n=58 <83,5: 45 (10,8%) >83,5: 13 (6,9%) NS OR (95%; p valor) Univariante: NRI: 0,95 (0,93-0,98; 0,002) NRI: punto de corte en 83,5, riesgo importante vs riesgo moderado y no riesgo): 1,71 (0,88-3,33; 0,12) Multivariante: NRI: 0,96 (0,93-1,001; 0,055) NRI:2 grupos, punto de corte en 83,5, riesgo importante vs riesgo moderado y no riesgo): 1,42 (0,641-3,15; 0,387)	DEH <83,5: 36,5 ± 30 >83,5: 30,8 ± 20,4 p<0,05	Infecciones n= 114 <83,5: 82 (19,7%) >83,5: 32 (16,9%) NS		

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				GNRI 86,7±11,5	Mortalidad hospitalaria n=58 <82: 42 (11,6%) >82: 16 (6,6%) p<0,001 OR (95%; p valor) Univariante: GNRI (grupo total): 0,96 (0,93-0,98; 0,002) ; GNRI (mayores de 65 años): 0,98 (0,94-1,02; 0,273) ; GNRI, punto de corte 82 (grupo total): 1,87 (1,02- 3,42; 0,041) ; GNRI, punto de corte 82 (mayores de 65 años): 1,08 (0,54-2,16; 0,817) Multivariante: GNRI (grupo total): 0,96 (0,92-0,99; 0,026) ; GNRI (mayores de 65 años): 1,01 (0,96-1,06; 0,639) ; GNRI, punto de corte 82 (grupo total): 1,51 (0,73- 3,09; 0,264) ; GNRI, punto de corte 82 (mayores de 65 años): 1,05 (0,48-2,33; p 0,896)	DEH <82: 36,9 ± 30,9 >82: 31,1 ± 20,9 p<0,05	Infecciones n= 114 <82: 72 (19,9%) >82: 42 (17,3%) NS		

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥ 18 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Kruizenga 2016 Países Bajos [76]	Estudio observacional transversal	General (62 $\pm$ 18 años)	564063	MUST n=144977		DEH en días de todos los pacientes analizados con MUST 6,1 $\pm$ 8,0 OR (95% IC; p valor) 1,47 (1,45-1,49; 0,001).		En esta encuesta nacional, uno de cada 7 pacientes presentaba desnutrición, aumentando en especialidades como geriatría, oncología, gastroenterología y medicina interna a 1 de cada 3-4 pacientes. La DEH fue 1,4 días más larga en los desnutridos.	0
				SNAQ n= 419086		DEH en días de todos los pacientes analizados con SNAQ 6,4 $\pm$ 8,8 OR (95% IC; p valor) 1,43 (1,42-1,44; 0,001)			
Ocón Bretón 2012 España [77]	Estudio transversal	Población general hospitalizada ≥ 18 años	57	MNA Desnutrición: 49,1%		Normonutridos: 9,9 días Desnutridos: 9,1 días p=NS	Complicaciones hospitalarias Desnutridos: 28,6% Normonutridos: 10,3% p=0,08 OR (IC95%; p valor) Univariante: 3,47 (0,81-14,8; 0,093) AUC=0,646 (IC 95% 0,508-0,768)	NRS 2002 es más válido que MNA para predecir la aparición de complicaciones hospitalarias	0

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				NRS 2002 Desnutrición: 38,6%		Desnutridos: 40,9% Normonutridos: 5,7% p=0,002	Complicaciones hospitalarias Desnutridos: 40,9% Normonutridos: 5,7% p=0,002 OR (IC95%; p valor) Univariante: 11,4 (2,17-60,1; 0,004) Multivariante: 10,74 (0,65-176;0,096) AUC=0,768 (IC 95% 0,637- 0,869) P=0,047		
Raslan 2010 Brasil [58]	Estudio prospectivo	Pacientes de medicina interna y cirugía ≥18 años	705	MNA-SF En riesgo: 516 (73,2%)	ABS= 0,7583	DEH larga (>15d) AUC=: 0,6197	Complicaciones infecciosas y no infecciosas AUC= 0,6495	Aunque NRS 2002 y MNA-SF tienen una capacidad similar para predecir resultados de salud negativos durante la hospitalización, NRS-2002 se comportó ligeramente mejor en el estudio	1 No ajusta confusores
				NRS 2002 En riesgo: 197 (27,9%)	ABS= 0,7948; 0,05	DEH larga (>15d) AUC= 0,6508	Complicaciones infecciosas y no infecciosas AUC= 0,6531		

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				MUST En riesgo: 279 (39,6%)	ABS= 0,6363	DEH larga (>15d) AUC=: 0,6109	Complicaciones infecciosas y no infecciosas AUC= 0,6036		
Raslan 2011 Brasil [78]	Estudio prospectivo	Pacientes de medicina interna y cirugía ≥18 años	705	NRS 2002 En riesgo: 197 (28%)	probabilidad inicial 1% OR (95%IC; p valor): En riesgo= 3,9 (1,2-13,1; 0,03)	Complicaciones severas o DEH larga o muerte: probabilidad inicial 14% OR (95%IC; p valor): En riesgo= 1,7 (1,0-2,8; 0,06) Complicaciones severas y DEH larga y muerte: probabilidad inicial 0,4% OR (95%IC; p valor): En riesgo=10,8 (1,5-75,7; 0,02) DEH larga: probabilidad inicial 13% OR (95%IC; p valor): En riesgo= 1,5 (0,8-2,5; 0,19)	Complicaciones (moderadas o severas) probabilidad inicial 9% OR (95%IC; p valor): En riesgo= 1,9 (1,1-3,5; 0,03) Complicaciones severas: probabilidad inicial 3% OR (95%IC; p valor): En riesgo 2,6 (1,1-6,4; 0,04)	Se sugiere que NRS-2002 sea usado para la detección de la desnutrición en las primeras 48h de ingreso. Y la aplicación concurrente de SGA incrementaría la capacidad de predecir resultados clínicos negativos	1 No ajusta confusores

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				SGA SGA B (moderados): 155 (22%) SGA C (severos): 119 (16,9%)	probabilidad inicial 1% OR (95%IC; p valor): SGA B= 3,5 (0,9-13,3; 0,06) SGA C=3,9 (0,9-17; 0,07)	Complicaciones severas o DEH larga o muerte: probabilidad inicial 14% OR (95%IC; p valor): SGA B = 2,0 (1,3-3,3; 0,003) SGA C = 3,7 (2-6,9; <0,0001) Complicaciones severas y DEH larga y muerte: probabilidad inicial 0.4% OR (95%IC; p valor): SGA B= 0,7 (0,1-5,2; 0,73) SGA C= 1,3 (0,2-7,4; 0,80) DEH larga: probabilidad inicial 13% OR (95%IC; p valor): SGA B=1,9 (1,2-3,2; 0,008) SGA C= 3,8 (2,0-7,2; <0,0001)	Complicaciones (moderadas o severas) probabilidad inicial 9% OR (95%IC; p valor): SGA B=2 (1,1-3,4; 0,02) SGA C= 2,9 (1,4-5,8; 0,003) Complicaciones severas: probabilidad inicial 3% OR (95%IC; p valor): SGA B=1,6 (0,7-4; 0,28) SGA C= 2,5 (0,9-7; 0,08)		
Kyle 2006 Suiza [79]		Población general hospitalizada ≥18 años	995	SGA Bien nutridos (n=472) Moderadamente malnutridos (n=329) Severamente malnutridos (n=151)		DEH 1-10d n=804 Bien nutridos: 89,6% (423) Moderadamente malnutr: 83,3% (274) Severamente malnutr: 70,9 % (107) DEH >11d n=148 Bien nutridos: 10,4% (49) Moderados : 16,7% (55) Severos: 29,1% (44) OR (95%IC; p valor) Moderados: 1,4 (0,9-2,1; 0,143) Severos: 2,4 (1,5-3,9; <0,001)		Hubo asociación significativa entre la DEH y el estado y riesgo nutricional según SGA, NRS-2002, MUST y NRI. NRS-2002 tuvo mayor sensibilidad y especificidad que MUST y NRI al comparar con SGA	0

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				NRI		DEH 1-10d n= 519 Baja: 85% (415) Media: 71,6% (86) Alta: 60 %(18) DEH >11d n=123 Baja: 15% (73) Media: 28,4% (38) Alta: 40% (12) OR (95%IC; p valor) Media: 1,5 (0,9–2,5; 0,087) Alta: 2,4 (1,1–5,3; 0,032)			
				MUST		DEH 1-10d n=804 Baja: 92% (458) Media: 92,7% (51) Alta: 73,9 %(295) DEH >11d n=148 Baja: 8% (40) Media: 7,3 %(4) Alta: 26,1% (104) OR (95%IC; p valor) Media: 1,1 (0,4–3,2; 0,889) Alta: 3.1 (2,1–4,7; <0,001)			

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				NRS-2002		DEH 1-10d n=804 Baja: 90% (613) Media: 73,6 % (131) Alta: 64,5% (60) DEH >11d n=148 Baja: 10% (68) Media: 26,4 (47) Alta: 35,5% (33) OR (95%IC; p valor) Media: 2,2 (1,4–3,5; <0,001) Alta: 2,9 (1,7–4,9; <0,001)			
Sungurtekin 2004 Turkia [80]	Estudio prospectivo	Población general hospitalizada ≥18 años	251	SGA Bien nutridos: n=176 Desnutridos: n=75		Bien nutridos: 8,8 ± 5,8 Desnutri: 20,2 ±21,8 p=0,000 r=0,449, p=0,000		Ambas herramientas correlacionan bien con la DEH, pueden usarse para la valoración nutricional en pacientes hospitalizados	1 No ajusta confusores
				NRI Bien nutridos: n=160 Desnutridos: n=91		Bien nutridos: 9,5 ± 10,3 Desnutridos: 17,0±17,6 p=0,000 r=0,397, p=0,000			

Tabla 5. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥ 18 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Suárez-Llanos 2017 España [43]	Estudio longitudinal prospectivo	Pacientes no quirúrgicos (64 $\pm$ 13,9 años)	222	CIPA En riesgo: 79 (35,7%)	Mortalidad hospitalaria -En riesgo: 7,6% -Sin riesgo: 1,4% p= 0,026 Mortalidad tras 1 mes de alta -En riesgo: 12,7% -Sin riesgo: 3,5% p= 0,012	DEH -En riesgo: 19,53 d (95% IC: 14,0–25,0) -Sin riesgo: 12,63 d (95% IC: 11,0–14,2) p< 0.001 Tasa de readmisión Diferencia n.s.		CIPA se ha validado como herramienta de cribado para población no quirúrgica	No ajusta confusores
				SGA En riesgo: 51 (23,1%)	Mortalidad hospitalaria -En riesgo: 9,8% -Sin riesgo: 1,8% p= 0,017 Mortalidad tras 1 mes de alta -En riesgo: 15,7% -Sin riesgo: 4,1% p= 0,002	DEH -En riesgo: 17,39 d (95% IC: 13,1– 21,7) -Sin riesgo: 14,4 d (95% IC: 12,4– 16,4) p= 0,162 Tasa de readmisión Diferencia n.s.			

CVRS: Calidad de Vida Relacionada con la Salud; DEH: Duración de la Estancia Hospitalaria; Nutr: Nutrido; DTII: Diabetes Tipo II; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; G: Grupo; G Dig: Grupo enfermedades digestivas; G Neo: Grupo neoplasias; GI: Gastrointestinal Uni: análisis univariante; Multi: análisis multivariante; m: meses; d: días; h: horas; Mod: Modelo; NI: No informado; NS No Significativo; SE: Error Standar; IQR: Rango intercuartil; AUC: Área Bajo la Curva (Area Under Curve)

Pacientes ancianos (≥65 años). Tabla 6

López-Gómez [66], en otro estudio español del año 2011, compara GNRI y NRI en población anciana con respecto a la mortalidad y una larga lista de complicaciones médicas (úlceras por presión, hipopotasemia, diarrea, flebitis, sepsis, infección respiratoria, infección urinaria, insuficiencia renal, colitis isquémica) y quirúrgicas (fístula, obstrucción, peritonitis, reintervención, absceso, sangrado, íleo paralítico, perforación). Para NRI, existió correlación significativa entre los niveles más bajos de la herramienta y una mayor aparición de complicaciones ($p=0,007$); siendo los pacientes quirúrgicos los que explican este fenómeno ($p=0,003$) y no los pacientes médicos ($p=0,43$). Esto no fue así en el caso de GNRI ($p=0,276$). Ninguna de las dos herramientas fue predictiva de la mortalidad en ninguno de los grupos.

Un estudio multicéntrico realizado en Francia con 1306 pacientes, comparó las herramientas MNA y GNRI sobre la mortalidad hospitalaria a 6 meses en población mayor de 75 años ingresada en el servicio de urgencias [82]. El análisis ajustado por variables sociodemográficas y clínicas (ver Tabla 6) mostró una capacidad predictiva similar entre las dos herramientas, por encima de albúmina e IMC, métodos que quedan fuera del presente informe.

Recientemente, Slee y colaboradores [68] comparan en población anciana hospitalizada el valor predictivo de MUST y MNA-SF sobre la mortalidad a 1 año. El 31% ($n=24$) de los pacientes murió en el plazo de un año desde el ingreso, grupo que también tuvo la DEH más prolongada. El análisis de las curvas ROC, determinó que MNA-SF fue un predictor estadísticamente significativo de la mortalidad [AUC: $0,679 \pm 0,072$ (IC: $0,539-0,820$; $p=0,026$)], mientras que MUST no lo fue [AUC: $0,577 \pm 0,083$ (IC: $0,415-0,739$; $p=0,338$)].

El estudio egipcio de Abd-El-Gawad y colaboradores [83] tuvo por objetivo comparar la capacidad para predecir mortalidad, DEH y complicaciones infecciosas de GNRI y dos formas de MNA (larga y corta). Incluyó pacientes ingresados por encima de los 60 años con un seguimiento de 6 meses. GNRI estuvo estadísticamente correlacionada con un mayor número de complicaciones y con una mayor tasa de mortalidad a 3 y 6 meses, aumentando conforme aumentaba el grado de desnutrición detectado por la herramienta. El análisis de regresión logística dio como resultado que GNRI y no MNA fue un factor predictivo independiente de la mortalidad, tras ajustar por edad, sexo y cáncer. Ambas formas de MNA sí estuvieron significativamente relacionadas con

estancias hospitalarias más largas. Ninguna de las herramientas tuvo capacidad predictiva de las infecciones.

Martins y colaboradores [84], en un estudio que incluyó pacientes ancianos de dos centros hospitalarios portugueses, encontraron que la capacidad predictiva de NRS-2002 sobre la estancia hospitalaria fue superior a la de MNA, SGA y MST, siendo la única estadísticamente significativa en el análisis multivariante. Los pacientes clasificados como desnutridos según NRS-2002 tenían un mayor riesgo de sufrir una DEH mayor a 8 días OR= 2,25 (95% IC: 1,03-4,88) en el análisis multivariante ajustado por sexo, años de escolarización y entrevistador.

En un estudio prospectivo con 260 pacientes, Sheean et al. [85] encontraron que, en ancianos ingresados en la UCI, ninguna de las herramientas SGA, MNA, MNA-SF o NRS-2002 tuvieron un valor predictivo de la DEH en UCI o en planta hospitalaria si en el modelo de regresión logística se tenía en cuenta la severidad de la enfermedad medida con el sistema APACHE II. Los autores no informan del IC utilizado en el análisis.

En otro estudio en ancianos ingresados por problemas de salud variados, la desnutrición detectada con MUST y no con BNR fue factor predictivo del riesgo de muerte, en un periodo de seguimiento de 2 años [86]. El hecho de que MUST contenga una dimensión sobre la agudeza de la enfermedad y BNR se enfoque en su lugar en la cronicidad puede estar relacionado con el resultado de este estudio. El análisis de regresión fue ajustado por edad y sexo.

Un estudio reciente en Reino Unido [87] comparó la validez predictiva de MUST y MNA-SF sobre la mortalidad a 1 año, la DEH y los reingresos a 6 meses en población anciana ingresada en unidad de agudos. Dado que MUST es la herramienta de referencia en el contexto del país, esta comparación fue de gran interés. El análisis de regresión de Cox de la mortalidad fue ajustado por edad y sexo. Los autores excluyeron del estudio aquellos pacientes con problemas de comunicación que no podían completar la valoración, lo que debe tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados. Ambas herramientas tuvieron un valor predictivo estadísticamente significativo sobre la mortalidad, pero solamente MNA-SF lo tuvo además para la tasa de reingresos a 6 meses tras el alta y la DEH. El grado de concordancia en la detección de la desnutrición entre las herramientas fue moderado ($k=0,50$, 95% CI 0,390-0,604), indicando que ambas herramientas se pueden usar para la detección. El relativamente bajo número de la muestra estudiada no permitiría generalizar fácilmente los resultados a favor de MNA-SF.

Un reciente estudio australiano [88] tuvo por objetivo investigar la capacidad predictiva de MNA, MNA-SF y GNRI en la determinación de resultados negativos (medida compuesta de uno o más de los siguientes casos: 1) muerte 2) nueva admisión a un centro de cuidado residencial o 3) traslado a una residencia) a 6 meses en personas mayores hospitalizadas en una Unidad Geriátrica. En el análisis ajustado por edad, sexo, un índice de comorbilidad (Charlton) y el índice cognitivo MMSE, la malnutrición identificada con MNA y GNRI estuvo significativamente asociada con un resultado negativo a 6 meses. Esta capacidad predictiva no se mantuvo en la versión corta del MNA si no se le añadía la circunferencia de la pantorrilla. Algunos de los autores presentaron conflicto de interés al haber recibido financiación de empresas del sector alimentario.

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
López-Gómez 2011 España [66]	Observacional retrospectivo	Pacientes ancianos ingresados (>75 años)	113	GNRI	TOTAL: -Ausente: si: 2 (1,8%); no: 18 (15,9%) -Leve: si: 3 (2,6%); no: 20 (17,7%) -Moderado: si: 4 (3,5%); no: 34 (30,1%) -Grave: si: 6 (5,3%); no: 26 (23%)		TOTAL: Ausente: si: 9 (6,2%); no: 17 (12,4%) Leve: si: 17 (12,4%); no: 11 (8%) Moderado: si: 25 (18,6%); no: 20 (15%) Grave: si: 18 (13,3%); no: 19 (14,2%) "Grupo Quirúrgico: -'Ausente: si: 5 (4,8%); no: 16 (14,3%) -Leve: si: 18 (15,9%); no: 9 (7,9%) -Moderado: si: 22 (19%); no: 11 (9,5%) -Grave: si: 16 (14,3%); no: 16 (14,3%) Grupo Médico: -'Ausente: si: 7 (6,5%); no: 11 (10,9%) -Leve: si: 7 (6,5%); no: 10 (8,7%) -Moderado: si: 22 (19,6%); no: 22 (19,6%) -Grave: si: 15 (13%); no: 17 (15,2%)	En pacientes ancianos hospitalizados, NRI predice mejor las complicaciones que GNRI en pacientes quirúrgicos; NRI podría ser más adecuado a la hora de valorar el riesgo de éxitos que GNRI; GNRI infra estima el riesgo nutricional respecto a NRI; MNA y los índices de riesgo nutricional pueden ser complementarios en la detección del estado nutricional y del riesgo asociado a él	2 Periodo de seguimiento No ajusta confusores

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥ 65 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				NRI	TOTAL: -Ausente: si: 0; no: 4 (3,5%) -Leve: si: 0; no: 2 (1,8%) -Moderado: si: 3 (2,6%); no: 27 (23,9%) -Grave: si: 12 (10,6%); no: 65 (57,5%)		TOTAL: Ausente: si: 0; no: 4 (3,5%) Leve: si: 0; no: 2 (1,8%) Moderado: si: 11 (9,7%); no: 20 (17,7%) Grave: si: 46 (40,7%); no: 30 (26,5%) Grupo Quirúrgico: -Ausente: si: 0; no: 4 (3,2%) -Leve: si: 0; no: 2 (1,6%) -Moderado: si: 9 (7,9%); no: 22 (19%) -Grave: si: 52 (46%); no: 22 (19%) Grupo Médico: -Ausente: si: 0; no: 5 (4,3%) -Leve: si: 0; no: 3 (2,2%) -Moderado: si: 12 (10,9%); no: 15 (13%) -Grave: si: 40 (34,8%); no: 40 (34,8%)		
Komlanvi 2012 Francia [82]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes admitidos en servicio de urgencias (85 $\pm$ 6 años)	1306	MNA	HR (95% CI; p valor) A 6 meses Multi: 1.64 (1.27-2.03) p<0.001			MNA y GNRI son ambas herramientas útiles para predecir mortalidad a 6 meses en este grupo	0
				GNRI	A 6 meses Multi: 1.65 (1.31-2.06) p<0.001				

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥ 65 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Abd-El-Gawad 2014 Egipto [83]	Estudio de cohortes prospectivo	Pacientes generales ancianos 69.32 $\pm$ 8.17	131	GNRI	Hospitalaria n=13 A 3 meses n=27 Regresión logística: Grado 1 (severa): 11,24 (3,03-41,67; p=0,002) Grado 2 (Moderada): 5,03 (1,36-18,52; p=0,0015) Grado 3 (Leve): 1,63 (0,027-10,00; p=0,598) A 6 meses n= 41 Regresión logística: Grado 1 (severa): 5,71 (1,87-17,54; p=0,002) Grado 2 (Moderada): 4,29 (1,45-12,66; p=0,008) Grado 3 (Leve): 1,64 (0,403-6,62; p=0,491)	DEH media en días Grado 1 (severa): 12 (8-20) Grado 2 (moderado): 11 (7-14,5) Grado 3 (leve): 9 (5-18) Grado 4 (normal): 10(7-13) p=0,173	Infecciones n=57 Grado 1 (severa): 13 (22,8%) Grado 2 (Moderada): 14 (24,6%) Grado 3 (Leve):6 (10,5%) Grado 4 (Normal):24 (42,1%) p=0,637 OR (95% IC; p valor) Multivariante Grado 1 (severa): 1,85 (0,31-2,84) Grado 2 (Moderada): 1,16 (0,41-2,84) Grado 3 (Leve): 0,99 (0,14-2,03) Grado 4 (Normal): 1	GNRI mostró un mayor valor pronóstico sobre las complicaciones en pacientes ancianos, además de ser más sencillo que MNA.	0

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				MNA-LF-A	Hospitalaria n=13 A 3 meses n=27 Regresión logística: Desnutridos: NI En riesgo: NI p=0,999 A 6 meses n= 41 Regresión logística: Desnutridos: NI En riesgo: NI p=0,999	Desnutridos: 12 (8,5-14) En riesgo: 9 (7-13,75) Normal: 9 (2,5-3,5) p=0,040	Infecciones n=57 MNA-LF score: 16,32±4,82 (p=0,085) Desnutridos: 28 (49,1%) En riesgo: 27 (47,4%) Normal: 2 (3,5%) p=0,153 OR (95% IC; p valor) Multivariante Desnutridos: 3,44 (1,07-11,03) En riesgo: 1,580 (0,26-9,68) Normal: 1		
				MNA-SF-A	Hospitalaria n=13 p= 0,039 Regresión logística: A 3 meses n=27 Regresión logística: Desnutridos: 5,49 (0,63-147,62; p=0,124) En riesgo: 1,47 (0,16-13,51; p=0,733) A 6 meses n= 41 Regresión logística: Desnutridos: 2,07 (0,48-8,92; p=0,330) En riesgo: 0,816 (0,19-3,53; p=0,786)	Desnutridos: 12 (8-15) En riesgo: 9 (7-12,5) Normal: 8 (5,5-15,5) p=0,012	Infecciones n=57 MNA-SF score: 7,47 ± 2,74 (p=0,246) Desnutridos: 31 (54,4%) En riesgo: 21 (36,8%) Normal: 5 (8,8%) p=0,059 OR (95% IC; p valor) Multivariante Desnutridos: 1,012 (0,25-4,12) En riesgo: 0,56 (0,14-2,22) Normal: 1		

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) de diversas patologías									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Martins 2005 Portugal [84]		Pacientes ancianos 74.3±7.0 años (65-100)	207	NRS-2002 En riesgo: 11 (1-162) Sin riesgo: 9 (1-131)		DEH >8 días Univariante: 3,01 (1,43-6,45; p<0,002) Multivariante: 2,25 (1,03-4,88; p=0,04)			
	Estudio observacional transversal			SGA Bien nutridos: 142 (68,6%) Moderados: 50 (24,2%) Severos: 15 (7,2%)		DEH >8 días Univariante: 2,67 (1,28-5,61; p<0,005) Multivariante: 1,66 (0,73-3,74; p=0,22)		NRS-2002 es la herramienta que mejor identifica a los pacientes en riesgo de sufrir una DEH prolongada, es un factor independiente de predicción de larga estancia en pacientes ancianos	0
				MNA Bien nutridos: 126 (60,9%) Moderados: 62(30%) Severos: 19 (9,1%)		DEH >8 días Univariante: 2,53 (1,29-4,98; p<0,005) Multivariante: 1,42 (0,69-2,92; p=0,35)			

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥ 65 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Sheean 2013 EE.UU.[85]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes ancianos en UCI ≥ 65 años: (74.2($\pm$ 6.8) años	260	MNA Normal: 164 (66%) En riesgo: 61 (24%) Desnutrición: 25 (10%)		DEH en hospital , días n=254 Normal: 7,8 (7,8) Desnutridos: 10,8 (11,1) p=0,008 (controlando por edad y sexo) p=0,067 (controlando por APACHE II) DEH en UCI , días n=254 Normal: 2,7 (4,9) Desnutridos: 3,7 (5,3) p=0,09 (controlando por edad y sexo) p=0,170 (controlando por APACHE II)		Se encontró asociación entre la desnutrición según las herramientas y la duración de la estancia hospitalaria o en UCI, pero sin embargo, esa asociación se veía atemperada con la agudeza de la enfermedad	1 Precisión estimaciones

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) de diversas patologías									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				SGA Normal: 188 (77%) Moderada: 53 (21%) Severa: 4 (2%)		DEH en hospital , días n=249 Normal: 8,0 (7,8) Desnutridos: 11,3 (12,6) p=0,011 (controlando por edad y sexo) p=0,077 (controlando por APACHE II) DEH en UCI , días n=249 Normal: 2,7 (4,7) Desnutridos: 4,1 (6,2) p=0,067 (controlando por edad y sexo) p=0,110 (controlando por APACHE II)			
				NRSStat Normal: 171 (70%) Leve: 26 (11%) Moderada: 12 (5%) Severa: 37 (15%)		DEH en hospital , días n=248 Normal: 8,0 (8,0) Desnutridos: 11,1 (11,5) p=0,016 (controlando por edad y sexo) p=0,080 (controlando por APACHE II) DEH en UCI , días n=248 Normal: 2,8 (4,9) Desnutridos: 3,8 (5,6) p=0,155 (controlando por edad y sexo) p=0,227 (controlando por APACHE II)			

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) de diversas patologías									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				MNA-SF Normal: 190 (74%) En riesgo: 51 (20%) Desnutrición: 15(6%)		DEH en hospital, días n=259 Normal: 8,2 (7,8) Desnutridos: 10,6 (12) p=0,03 (controlando por edad y sexo) p=0,182 (controlando por APACHE II) DEH en UCI, días n=259 Normal: 2,7 (4,6) Desnutridos: 4,1 (5,9) p=0,03 (controlando por edad y sexo) p=0,063 (controlando por APACHE II)			

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) de diversas patologías									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Henderson 2008 Reino Unido [86]	Estudio observacional prospectivo	Pacientes ancianos con variedad de problemas de salud ≥65 años	126	BNR n=114 Riesgo bajo (0-3): 45 (39%) Riesgo medio (4-5): 33 (29%) Riesgo alto (6-15): 36 (32%)	n=77 Riesgo bajo (0-3): 28 (62%) Riesgo medio (4-5): 25 (76%) Riesgo alto (6-15): 24 (67%) HR (IC95%) Multivariante: Riesgo bajo: 1 Riesgo medio: 1,74 (1,01- 3,83) Riesgo alto (6-15): 1,17 (0,68-2,05) Curvas de supervivencia BNR: log rank Chi-square 0,86, df=1, p=0,35			MUST pero no BNR identifica correctamente a los pacientes en riesgo de muerte.	0

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				MUST n=92 Riesgo bajo (0): 47 (51%) Riesgo medio (1): 13 (14%) Riesgo alto (2 o más): 32 (35%)	n= 65 Riesgo bajo (0): 29 (62%) Riesgo medio (1): 11 (85%) Riesgo alto (2 o más): 25 (78%) HR (IC95%) Multivariante: Riesgo bajo: 1 Riesgo medio: 1,91 (0,95-3,83) Riesgo alto: 1,98 (1,15-3,42) Curvas de supervivencia MUST: log rank chi-squared 5,28 df=1 p=0,022				

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥ 65 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Rasheed 2013 Reino Unido [87]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes ingresados en hospital de agudos >65 años	149	MUST Riesgo bajo: 110 (73,8%) Riesgo medio: 15 (10,1%) Riesgo alto: 24 (16,1%)	Mortalidad a 1 año Riesgo bajo: 15/110(13,6%) Riesgo medio: 2/15(13,3%) Riesgo alto: 9/24(37,5%) p=0,028 HR (95% IC) Riesgo bajo: 1,00 Riesgo medio: 1,07(0,24-4,74) Riesgo alto: 3,27(1,42-7,53) p=0,013	DEH media en días Riesgo bajo: 7 (6,04-7,96) Riesgo medio: 10 (7,52-12,48) Riesgo alto desnutrición: 9 (6,09-11,9) p=0,195 Reingreso a 6 meses Riesgo bajo: 50/108 (46,3%) Riesgo medio: 9/14 (64,3%) Riesgo alto: 12/21 (57,1%) p= 0,348		MUST y MNA-SF tienen validez predictiva en la población de ancianos hospitalizados en relación con mortalidad, pero MNA-SF es más útil para predecir la duración de la hospitalización y las tasas de readmisión.	0
				MNA-SF Normal: 76 (51%) En riesgo: 53 (35,6%) Desnutrición: 20 (13,4%)	Mortalidad a 1 año Normalidad: 10/76 (13,2%) En riesgo: 8/53 (15,1%) Desnutrición: 8/20 (36,4%) p=0,023 HR (95% IC) Normalidad: 1,00 Riesgo desnutrición: 1,19 (0,69-3,02) Desnutrición: 4,61 (1,76-12,04) p=0,009	DEH media en días Normalidad: 6 (4,78-7,22) En riesgo: 9 (7,74-10,26) Desnutrición: 12 (6,56-17,44) p=0,037 Reingreso a 6 meses Normalidad: 33/75 (44%) Riesgo desnutrición: 9/14 (64,3%) Desnutrición: 12/21 (57,1%) p=0,023			

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) de diversas patologías									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Dent 2014 Australia [88]	Estudio longitudinal prospectivo	pacientes geriátricos ingresados (85,2 ±6,4 años)	172	MNA Bien nutridos (≥24):35 (20,34%) En riesgo (17-23,5): 84 (48,83%) Desnutridos (<17):53 (30,81%)	Resultado pobre Desnutridos (<17): 53 (30,81%) En riesgo (<24): 137 (80%) HR (95%IC; p valor) Univariante (n=78) Desnutridos (<17): 3,73 (1,52-9.17;0.004) Desnutridos y/o en riesgo (17-23,5): 1,12 (0,49-2,56; 0,786) Multivariante (n=78) Desnutridos (<17): 3,25 (1,16-9,13; 0,026) Desnutridos y/o en riesgo (17-23,5): 1.16 (0.45-2.99; 0.763)			El MNA y el GNRI fueron predictores útiles de mal resultado a los seis meses, aunque su precisión de predicción fue baja.	0
				MNA-SF Bien nutridos (12-14): 28 (16,27%) En riesgo (8-11): 67 (38,95%) Desnutridos (<8): 77 (55%)	Resultado pobre Desnutridos (<8): 77 (55%) En riesgo (<12): 144 (84%) HR (95%IC; p valor) Univariante (n=78) Desnutridos (<8): 1,78 (0,74-4,26; 0,197) En riesgo (8-11): 0,65 (0,26-1,61; 0,354) Multivariante (n=78) Desnutridos (<8): 1,51 (0,55-4,14; 0,424) En riesgo (8-11): 0,80 (0,29-2,22; 0,667)				

Tabla 6. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥ 65 años) de diversas patologías

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				GNRI Bien nutridos (>98): 65 (37,79%) En riesgo (92-98): 24 (13,95%) Desnutridos (<92): 83 (48,25%)	Resultado pobre Desnutridos (<92): 92 (53%) En riesgo (<=98): 145 (84%) HR (95%IC; p valor) Univariante (n=78) Desnutridos (<92): 2,1 (1,13-4,31; 0,021) Bajo riesgo (92-98): 1,96 (0,76-5,06; 0,167) Multivariante (n=78) Desnutridos (<92): 2,86 (1,31-6,3; 0,008) Bajo riesgo (92-98): 1,64 (0,53-5,03; 0,388)				

CVRS: Calidad de Vida Relacionada con la Salud; DEH: Duración de la Estancia Hospitalaria; Nutr: Nutrido; DTII: Diabetes Tipo II; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; G: Grupo; G Dig: Grupo enfermedades digestivas; G Neo: Grupo neoplasias; GI: Gastrointestinal Uni: análisis univariante; Multi: análisis multivariante; m: meses; d: días; h: horas; Mod: Modelo; NI: No informado; NS No Significativo; SE: Error Standar; IQR: Rango inter-cuartil; AUC: Área Bajo la Curva (Area Under Curve)

Estudios en patologías específicas

Pacientes adultos (≥ 18 años). Tabla 7

Lomivorotov y colaboradores [89] analizaron la validez de cinco herramientas en población sometida a cirugía cardíaca. Mediante análisis univariante y multivariante ajustando el modelo por el sistema EuroScore de identificación de factores de riesgo para predecir mortalidad tras cirugía cardíaca, el tiempo del bypass cardiopulmonar y el grado de desnutrición según la herramienta evaluada (SNAQ, MUST, NRS-2002, MNA y SGA). Evaluaron su capacidad predictiva sobre las variables complicaciones y duración de la estancia (UCI y en general). Las herramientas MUST y MNA fueron las que mostraron capacidad predictiva independiente para las complicaciones posoperatorias, no así para las variables relacionadas con la duración de la estancia. El resto de herramientas, aunque en algunos casos mostraron una asociación positiva con las variables de resultado estudiadas, o bien no lograron llegar al nivel de significación en el modelo multivariante, o los autores no mostraron datos de este análisis (ver Tabla 7). Debido a su mayor facilidad de uso, MUST es la herramienta recomendada por los autores.

Van Venroonij, en 2011[90], estudió la relación de SNAQ y MUST con las complicaciones postoperatorias (infecciones) y en una cohorte de pacientes de cirugía cardíaca mayores de 18 años [Venroonij 2011]. Ninguna de las herramientas estuvo asociada con la mortalidad, la tasa de infecciones o una estancia prolongada en la UCI; sin embargo, una versión modificada de MUST, incluyendo el sexo y la edad, sí estuvo asociada con estancia postoperatoria en UCI prolongada ($>48h$) y estancia postoperatoria hospitalaria (≥ 7 días). Aunque los autores dan a esta modificación el nombre de “MUST específica de cirugía cardíaca”, al haber sido ampliada con dos variables generales que no son específicas de la enfermedad, no habría por qué considerar esta nueva herramienta específica de este tipo de pacientes. Sin embargo, en esta revisión no se encontraron otros trabajos que la estudien en el mismo u otro tipo de pacientes.

Un estudio australiano de 2009 que incluyó pacientes de cualquier edad ingresados para cirugía gastrointestinal [22], concluyó que SGA, aun teniendo una buena capacidad para predecir complicaciones (OR 3.11), era superada por la herramienta MRCS en la comparación de curvas ROC para predecir las complicaciones (ver Tabla 7). En este estudio se consideraron los reingresos hospitalarios como complicaciones, siendo estos la segunda complicación más frecuente; el efecto de esta

configuración debe tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados. En el análisis de la curva ROC para la predicción de las complicaciones, MCRS tuvo un área significativamente mayor bajo la curva que SGA, pero no que ANS y ANSb. MRCS cuenta con la ventaja de puede ser generada automáticamente por el sistema informático a partir de un análisis de sangre inicial.

En la comparación entre las herramientas MST, MUST y NRS-2002 que llevaron a cabo Amaral et al. [91] para predecir una alta duración de la estancia hospitalaria, se estudió un grupo de pacientes oncológicos, a los que se les realizó la medida de la desnutrición en el primer (quirúrgicos) o segundo día (resto) de la hospitalización. Tomando como referencia NRS-2002, MUST fue el que mayor concordancia en la detección de la desnutrición tuvo ($k=0,64$), por encima de MST ($k=0,49$). En el análisis ajustado por sexo y edad, MUST mostró la mayor capacidad predictiva seguido de NRS-2002 y MST.

En el año 2012, Lawson et al. [57] halló en pacientes renales agudos hospitalizados de cualquier edad, un aumento de la estancia hospitalaria estadísticamente significativo en los pacientes desnutridos y en riesgo de estarlo, identificados por MUST y SGA, pero no así por MST. En cualquier caso estos resultados hay que entenderlos en el contexto de la baja validez analítica que mostraron ambas herramientas en otra parte del estudio, con valores de sensibilidad y especificidad demasiado bajos. El valor kappa para las medidas repetidas de MUST y MST fue moderado (0,58 (95% IC 0,20-0,80)) y regular (0,33 (95% IC 0,03-0,54)) respectivamente.

Otro estudio, esta vez en Brasil [92] incluyó pacientes mayores de 20 años con neoplasias y enfermedades del aparato digestivo. El estudio compara las herramientas SGA y NRS con respecto a su capacidad de predecir las variables mortalidad y complicaciones hospitalarias, además de la DEH. El tamaño muestral es relativamente alto, 500 pacientes, 210 con problemas digestivos y 290 aquejados de neoplasias. Las complicaciones recogidas durante el seguimiento fueron de diversa índole como por ejemplo fiebre, fístula, sepsis, flebitis, infección respiratoria y hemorragia, entre algunas otras. SGA y NRS fueron buenos predictores de complicaciones en pacientes del tracto digestivo, SGA es también predictor de muerte y de mayor DEH en ambos grupos de pacientes. Sin embargo, NRS predijo mayor DEH solamente en el grupo digestivo.

La desnutrición detectada con PG-SGA y NRS-2002 estuvo relacionada con una mayor DEH en un estudio portugués con 130 pacientes de cáncer [93]. En ambos casos la duración fue más del doble

en el caso de los pacientes con desnutrición severa y en riesgo, respectivamente en las herramientas. El análisis con modelos de Cox fue ajustado por las variables edad y educación, como posibles confusores, pero no por estado de avance de la enfermedad, comorbilidades u otras variables socio familiares que pueden tener influencia en la duración de la estancia.

Un trabajo realizado en Turquía con pacientes sometidos a diversas cirugías ortopédicas [94] en población adulta, concluyó que NRS-2002 tiene una capacidad predictiva de las complicaciones hospitalarias mayor a SGA (ver Tabla 7), en un modelo ajustado por edad. Ambas herramientas tienen una capacidad predictiva similar sobre la mortalidad hospitalaria y la DEH.

Anteriormente, en ese mismo país, Kuzu y colaboradores [95] llevaron a cabo un estudio en pacientes de diversas patologías en espera de cirugía mayor, comparando el valor predictivo de 4 herramientas de detección de la desnutrición (SGA, NRI, índice de Maastricht y MNA). Las variables que se analizaron fueron la mortalidad hospitalaria, las complicaciones (infecciosas y no infecciosas) y la DEH. El resultado del área bajo la curva en el análisis ROC, ORs y tasas de frecuencia, no arrojó diferencias entre las herramientas en la capacidad para predecir de manera significativa los estados de salud de los pacientes (DEH y mortalidad), y todas fueron además predictores estadísticamente significativas de la morbilidad excepto MNA (OR 3.09, 3.47, 2.30 y 2.81 para SGA, NRI, MI y MNA respectivamente, p valores no informados en el artículo). No se tuvo en cuenta los confusores a la hora de realizar los análisis.

Schiesser et al. [96] evaluaron la capacidad de dos herramientas para identificar a los pacientes en riesgo de desarrollar complicaciones postoperatorias o sufrir una DEH más prolongada, en cirugía gastrointestinal. El análisis de regresión múltiple dio como resultado que NRS fue capaz de predecir mejor las complicaciones postoperatorias que NRI (OR 4.2 vs 1.7). En el caso de la DHE, fue la desnutrición detectada con NRI la que predijo estancias más largas (ver Tabla 7). La correlación entre las herramientas en la detección fue solamente moderada (0.536), por lo que los individuos clasificados como moderados, desnutridos o en riesgo, según la clasificación de cada una, no tienen por qué ser los mismos. El análisis fue ajustado por los factores confusores edad, albúmina, IMC y ángulo de fase.

Otro estudio en 100 pacientes mayores de 18 años que fueron sometidos a cirugía mayor abdominal [97] comparó la validez predictiva de SGA y NRI para predecir las complicaciones hospitalarias tras la

operación y la DEH; la muerte fue considerada una complicación posoperatoria, aunque el estudio proporciona datos diferenciados para esta variable. El estudio establece en los métodos que se realiza análisis multivariante, sin embargo solamente proporcionan los datos del análisis univariante. Ambas herramientas tuvieron una capacidad predictiva significativa de la muerte y las complicaciones en los grupos en riesgo, moderadamente desnutridos o desnutridos. NRI presenta la capacidad predictiva de las complicaciones de mayor magnitud para el grupo clasificado como desnutridos severos (OR 9,854; IC 1,768-54,922; $p=0,009$), también mayor incertidumbre, al diferenciar 4 categorías de desnutrición en lugar de 3 como hace SGA.

Un estudio en EE.UU. del año 1985, compara la capacidad predictiva de INA y PNI sobre las complicaciones y la mortalidad tras cirugía, en un grupo de veteranos [98]. Los autores consideraron la muerte dentro del grupo de complicaciones evaluadas. Se encontraron 12 complicaciones en los 46 pacientes: 4 muertes, 3 casos de neumonía, 2 infecciones urinarias, y 1 caso de embolia pulmonar, insuficiencia respiratoria y apertura de cicatriz. La herramienta INA, basada en la albúmina y en el recuento de linfocitos, no parece lo suficientemente consistente desde el punto de vista de la validez analítica, Además el escaso número de pacientes incluidos y de eventos ocurridos no permitiría sacar conclusiones de este estudio.

Filipovic y colaboradores [99] informó, con un diseño retrospectivo, de un mayor valor predictivo de SGA sobre la DEH que NRI ($\chi^2=40,69$; $DF=1$; $p<0,001$ y $\chi^2=15,82$; $DF=1$; $p<0,001$, respectivamente), aunque ambos índices fueron predictores estadísticamente significativos. El estudio se desarrolló en pacientes con diversas patología gastrointestinales, con edades comprendidas entre 18 y 84 años.

En un estudio retrospectivo en pacientes con cáncer colorectal en Japón [71], CONUT, al igual que PNI, tuvo capacidad para predecir la supervivencia y la supervivencia libre de recidiva a 5 años, en varios modelos de regresión ajustados por sexo, edad, tipología y grado de avance del tumor, tratamiento, niveles de albúmina, linfocitos totales y colesterol.

En un estudio portugués de 2013, que incluyó pacientes quirúrgicos adultos, la DEH presentó una correlación estadísticamente significativa con el riesgo nutricional o la desnutrición identificada con las herramientas MUST, NRS-2002 y SGA [100].

En un grupo de 430 pacientes sometidos a diversas cirugías en Tailandia [101], la herramienta NRC y no NRS, MST ni MNA-SF fue predictor independiente de la aparición de complicaciones

postquirúrgicas en los 30 días siguientes, tras ajustar el análisis por posibles confusores para esa variable de resultado.

En el estudio de casos controles de Clugston y colaboradores [65], 39 casos de ictericia que recibieron tratamiento y 21 controles fueron estudiados prospectivamente. NRI y MUST fueron predictores significativos de la mortalidad hospitalaria, y MUST además lo fue del periodo de estancia más largo en los pacientes con mayor riesgo de desnutrición.

Leandro-Merhi et al. [102] en un estudio muy reciente, toma 600 pacientes ingresados en una planta de cirugía y que presentan neoplasia (n=300) o que no la presentan (n=300). Mediante análisis de correspondencias múltiple, el estudio halló que las variables muerte hospitalaria y DEH ≥ 7 días estuvieron asociadas con el riesgo nutricional según NRS y la malnutrición detectada con SGA. Para los pacientes neoplásicos, el análisis mostró que la malnutrición según SGA y el riesgo nutricional según NRS están asociados con las complicaciones, la mortalidad y la DEH ≥ 7 días; mientras que para pacientes no neoplásicos, la mortalidad estuvo asociada con el riesgo nutricional (NRS) y la desnutrición (SGA).

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Lomivoroto v 2013 Rusia [89]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes cardíacos esperando cirugía de bypass cardiopulmonar >18 años	1193	SNAQ Desnutridos moderados y severos n= 188		OR (95% IC; p valor) DEH >2 días en UCI Uni: 1,4 (1–3,9; 0,06) DEH >20 días en Hospital Uni: 1,4 (1–1,9; 0,04)	OR (95% IC; p valor) Uni: 1,8 (1,3–2,4; 0,0004) Multi: 1,3 (0,9–2; 0,11)	MUST es la herramienta más fiable para el cribado nutricional en pacientes sometidos a cirugía cardiotorácica. Tiene valor pronóstico independiente sobre las complicaciones posoperatorias	0
				MUST Riesgo medio y alto n= 202		OR (95% IC; p valor) DEH >2 días en UCI Uni: 1,5 (1,1–2,1; 0,01) Multi: 1,2 (0,9–2; 0,33) DEH >20 días en Hospital Uni: 1,6 (1,2–2,2; 0,003)	OR (95% IC; p valor) Uni: 1,9 (1,4–2,6; <0,0001) Multi: 1,6 (1,1–2,3; 0,009)		
				NRS-2002 Desnutridos n= 84		OR (95% IC; p valor) DEH >2 días en UCI Uni: 2,3 (1,5–3,7; 0,0002) Multi: 1,8 (1,1–3,2) 0,03 DEH >20 días en Hospital Uni: 1,4 (0,9–2,2; 0,15)	OR (95% IC; p valor) Uni: 1,8 (1,2–2,9; 0,007) Multi: 1,3 (0,7–2,3; 0,34)		

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				MNA En riesgo y desnutridos n= 236		OR (95% IC; p valor) DEH >2 días en UCI Uni: 1,7 (1,2–2,2; 0,0005) Multi: 1,4 (0,7–2,3; 0,07) DEH >20 días en Hospital Uni: 1,6 (1,2–2,2) 0,001	OR (95% IC; p valor) Uni: 1,9 (1,4–2,6; <0,0001) Multi: 1,6 (1,1–2,2; 0,006)		
				SGA B y C n= 60		OR (95% IC; p valor) DEH >2 días en UCI Uni: 2,7 (1,6–4,6; 0,0002) Multi: 2 (1,1–3,7; 0,02) DEH >20 días en Hospital Uni: 1,6 (0,9–2,8; 0,07)	OR (95% IC; p valor) Uni: 1,3 (0,7–2,1; 0,44)		
Van Venroonij 2011 Países bajos [16]		Pacientes sometidos a cirugía cardíaca (65,7±10,1)	325	SNAQ				No hubo asociación de MUST o SNAQ con las infecciones, muerte o DEH prolongada en UCI. Sin Embargo una versión aumentada de MUST si	1 No ajusta confusores
				MUST modificada (con sexo y edad) Riesgo alto: 108		HR (95% CI; p valor) DEH en UCI >48h Uni: 2,1 (1,3–3,4) DEH >7d Uni: 1,6 (1,0–2,7)			

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Smith 2009 Australia [22]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes hospitalizados en unidad gastrointestinal para cirugía (58 años: 18-91)	148	SGA Grupo b o c: 31			OR 3,11 [AUC; IC], 0,61; 0,47–0,75	MRCS fue mejor predictor de las complicaciones postintervención que SGA. ANS y ANSb son útiles pero deben ser testados en pacientes no quirúrgicos	1 No ajusta confusores
				MRCS			No hay datos de OR AUC; IC, 0,78; 0,68–0,88		
				ANS			OR 5.26 AUC; IC, 0,76; 0,67–0,85		
				ANS(B)			OR: 5.46 AUC; IC, 0,71; 0,59–0,83		
Amaral 2008 Portugal [91]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes oncológicos (57,1 DE 13,5 años)	130	MST En riesgo: 23 (17%)		OR (95% IC; p valor) DEH ≥7d Uni: 2,16 (0,75-6,42) p: NS Multi: 2,31 (0,84-6,36) p: NS		MUST tuvo el mayor acuerdo con NRS-2002 en pacientes de cáncer hospitalizados y fue la que mejor identificó pacientes en riesgo de una mayor DEH	0
				MUST En riesgo (moderado y alto): 57 (44%)		OR (95% IC; p valor) DEH ≥7d Uni: 3,19 (1,43-7,16; <0,001) Multi: 3,24 (1,50-7,00; <0,038)			

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				NRS-2002 En riesgo: 37 (28,5%)		OR (95% IC; p valor) DEH ≥7d Uni: 2,13 (0,89-5,17) p: NS Multi: 2,47 (1,05-5,80) (p 0,003)			
Lawson 2012 Reino Unido [57]	Transversal longitudinal	Pacientes renales agudos hospitalizados (65: 17-98 años)	190 (estudio validez predictiva)	SGA Malnutridos o con riesgo: 100 (52,6%)		DEH significativamente mayor (p= 0,013)		MUST y MST no son suficientemente sensitivos para la identificación de la desnutrición en pacientes renales	1 No ajusta confusores
			147	MUST Malnutrido o con riesgo: 57 (38,8%)		DEH significativamente mayor (p=0,038)			
			145	MST Malnutrido o con riesgo: 47 (32,4%)		DEH no significativamente mayor (p=0,061)			
Leandro-Merhi 2015 Brasil [92]	Estudio de cohorte transversal	Pacientes hospitalizados con neoplasias y enfermedades del tracto digestivo (>20)	500 G Dig: 210 G Neo: 290	SGA Desnutridos: 142 (28,40%) <u>G Dlg:</u> Desnutridos: 33 (15,71%) p<0,0001 G Neo: Desnutridos: 109 (37,59%) p<0,0001	Mortalidad Hospitalaria N (%) <u>Grupo Digestivo</u> Malnutridos= 3(100%) p=0,0036 <u>Grupo Neoplasia</u> Malnutridos= 8 (72,7%) p=0,0227	DEH <u>Grupo Digestivo</u> Malnutridos= (media: 10,1 ± 6,5) p<0,0001 <u>Grupo neoplasias</u> Malnutridos= (media: 10,9 ± 8,3) p<0,0001	<u>Grupo Digestivo</u> Malnutridos= 3 (60,0%) p=0,0285 <u>Grupo neoplasias</u> Malnutridos= 9 (40,9%) p=0,7378	SGA y NRS son altamente sensitivos prediciendo complicaciones en pacientes del tracto digestivo. Edad y SGA predijeron la muerte en pacientes de cáncer. Y también DEH larga en ambos grupos de pacientes. NRS solo predijo DEH larga en los pacientes del tracto digestivo	

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				NRS En riesgo: 138 (27,60%) <u>G Dlg:</u> En riesgo: 33 (15,71%) p<0,0001 <u>G Neo:</u> En riesgo: 105 (36,21%) p<0,0001	Grupo DTD En riesgo= 2 (66,7%) p=0,0650 Grupo neoplasias En riesgo= 7 (63,6%) p=0,1048	DEH <u>Grupo Digestivo</u> En riesgo= (media: 9,4 ± 6,3) p<0,0001 <u>Grupo neoplasias</u> En riesgo= (media 9,7 ± 7,2) p=0,0455	<u>Grupo Digestivo</u> En riesgo=3 (60,0%) p=0,0285 <u>Grupo neoplasias</u> En riesgo= 8 (36,4%) p=0,9873		1 No ajusta confusores
Mendes 2014 Portugal [93]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes con cáncer (61,6 (14,1) años)	130	PG-SGA Bien nutr: 46 (35,4%) En riesgo: 55 (42,3%) Desnut severa: 29 (22,3%)		Días estancia media (IQR) Bien nutridos: 7 (4,0-13,8) En riesgo: 9 (5,0-15,5) Desnutr severa: 17 (12m0-31m5) p<0m001 HR (95% IC) DEH Uni: Bien nutridos: 1 En riesgo: 0m80 (0,52-1,22) Desnutrición severa: 0,44 (0,26-0,75) Multi: Bien nutridos: 1 En riesgo: 0,81 (0,53-1,24) Desnutrición severa: 0,45 (0,26-0,76)		La desnutrición detectada por PG-SGA y el riesgo nutricional detectado por NRS-2002, permitieron distinguir a los pacientes que tendrían una DEH más larga	0 HR ajustados por edad y educación

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				NRS-2002 En riesgo: 69 (53.1%) Sin riesgo: 61 (46.9%)		Días estancia media (IQR) Sin riesgo: 7 (4,0-11,0) En riesgo: 13 (8,0-25,0) p<0,001 HR (95% IC) DEH Uni: Sin riesgo: 1 En riesgo: 0,55 (0,37-0,80) Multi: Sin riesgo: 1 En riesgo: 0,55 (0,37-0,80)			
Ozkalkanli 2009 Turquía [94]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes sometidos a cirugía ortopédica (SGA normal: 52 ± 18) (SGA moderado + desnutridos: 67 ± 18)	223	SGA Bien nutrido: 149 (66,81%) Desnutrido: 74 (33,19%)	Durante la estancia hospitalaria Bien nutridos: 0 Desnutridos: 9 (12%) p< 0,01	Media ± sd; mediana (rango) Bien nutridos: 6 ± 6; 4 (2-45) Desnutridos: 12 ± 17; 6 (1-90) p<0,001	Durante la estancia hospitalaria Bien nutridos: 14 (9%) Desnutridos: 26 (35%) p< 0,01 OR (95% IC; p valor) Uni: 3,5 (1,7-6,4; <0,001) Multi: 3,36 (1,7-6,4; <0,001)	La edad y el estado físico fueron factores de riesgo para la desnutrición. NRS-2002 predijo el desarrollo de complicaciones mejor que SGA.	0

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
		(NRS<3 : 52 ± 18) (NRS ≥3 : 72 ± 16)		NRS-2002 Sin riesgo: 171 (76,69%) Con riesgo: 52 (23,31%)	Durante la estancia hospitalaria Sin riesgo: 1 (0.5%) Con riesgo: 8 (15%) p< 0,01	Media ± sd; mediana (rango) Sin riesgo: 7±8; 5 (2-60) Con riesgo: 11 ± 17; 6 (1-90) p<0,013	Durante la estancia hospitalaria Sin riesgo: 20 (12%) Con riesgo: 20 (38%) p< 0,01 OR (95% IC; p valor) Uni: 4.1 (2,0-8,5; <0,001) Multi: 6,1 (2,8-13,5; <0,001)		

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Kuzu 2006 Turquía [95]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes de diversas patologías programados para cirugía mayor (55,31±14,88)	460	SGA Malnutrido: 268 (58,3%) Bien nutridos: 372 (41,7%)	Mortalidad hospitalaria n= 20 Bien nutridos: 5 (2,6%) Malnutridos: 15 (5,6%) p=0,121 AUC ± (SE) 0,687± 0,071, (rango: 0,547-0,827), p=0,005	Días de estancia. Media (DE; Mediana (IQR)) Bien nutridos: 17,77 (14,27); 15,0 (10,0) Malnutridos: 20,78 (12,63); 18,0 (14,75) ; p=0,001	Complicaciones infecciosas: severas vs. no severas Bien nutridos: severas: 7 (3,6%) no severas: 14 (7,3%); p=0,001 Malnutridos: severas: 33 (12,3%) no severas: 50 (18,3%); p=0,001 AUC ± (SE) 0,677± 0,044, (rango: 0,590-0,764), p<0,001 Complicaciones no infecciosas: severas vs. no severas Bien nutridos: severas: 17 (8,9%) p=0,018; no severas: 9 (4,7%) p=0,795 Malnutridos: severas: 44 (16,4%) p=0,018; no severas: 14 (5,2%) p=0,795 AUC ± (SE) 0,645± 0,042, (rango: 0,563-0,726), p<0,001 Todas las complicaciones, nutridos vs mal nutridos OR (95% CI) 3,09 (1,96–4,88)	Todas las técnicas de análisis nutricional son seguras y no tienen diferencias significativas en su valor predictivo	1 No ajusta confusores

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				NRI	Mortalidad hospitalaria n= 20 Bien nutridos: 0 Malnutridos: 20 (6,8%) ; p=0,001 AUC ± (SE) 0,797± 0,042, (rango: 0,714- 0,880), p<0,001	Días de estancia. Media (DE; Mediana (IQR)) Bien nutridos: 17,41 (14,72); 15,0 (9,0) p<0,001 Malnutridos: 20,74 (12,45); 18,0 (14,75) p<0,001	Complicaciones infecciosas: severas vs. no severas Bien nutridos: severas: 5 (3,0%)p=0,001 no severas: 10 (6,0%)p<0,001 Malnutridos: severas: 35 (12,0%)p=0,001 no severas: 54 (18,5%) p<0,001 AUC ± (SE) 0,683± 0,044, (rango: 0,602-0,772), p<0,001 Complicaciones no infecciosas: severas vs. no severas Bien nutridos: severas: 11 (6,5%) p=0,001; no severas: 7 (4,2%) p=0,534 Malnutridos: severas: 50 (17,1%) p=0,001; no severas: 16 (5,5%) p=0,534 AUC ± (SE) 0,657± 0,039, (rango: 0,580-0,733), p<0,001 Todas las complicaciones, nutridos vs mal nutridos OR (95% CI) 3,47 (2,12–5,68)		

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				MI	Mortalidad hospitalaria n= 20 Bien nutridos: 1 (0,7%) Malnutridos: 19 (6,1%) ; p=0,007 AUC ± (SE) 0,743± 0,052, (rango: 0,640-0,845), p<0,001	Días de estancia. Media (DE; Mediana (IQR)) Bien nutridos: 17,79 (14,94); 15,5 (10,25) p=0,009 Malnutridos: 20,36 (12,53); 17,0 (14,75) p=0,009	Complicaciones infecciosas: severas vs. no severas Bien nutridos: severas: 4 (2,7%)p=0,001 no severas: 12 (8,0%)p=0,011 Malnutridos: severas: 36 (11,6%)p=0,001 no severas: 52 (16,8%) p=0,011 AUC ± (SE) 0,695± 0,043, (rango: 0,611-0,799), <0,001 Complicaciones no infecciosas: severas vs. no severas Bien nutridos: severas: 13 (8,7%) p=0,043; no severas: 9 (6,0%) p=0,494 Malnutridos: severas: 48 (15,5%) p=0,043; no severas: 14 (4,5%) p=0,494 AUC ± (SE) 0,651± 0,039, (rango: 0,575-0,728), p<0,001 Todas las complicaciones, nutridos vs mal nutridos OR (95% CI) 2,30 (1,43–3,71)		

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				MNA			Todas las complicaciones, nutridos vs mal nutridos OR (95% IC) 2,81 (0,79–9,95)		
Schiesser 2009 Suiza [96]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal 49 (18-85) años	200	NRS		Días de estancia. Media (DE) No malnutrición: 7,2 (6,0) Moderada malnutrición: 11,0 (7,6) Severa malnutrición: 14,8 (5,7) p=0,001	No malnutrición: 36 (18%); Moderada malnutrición: 11 (5,5%); Severa malnutrición: 3 (1,5%). p=0,004 OR(95% IC; p valor) Multi: 1,7 (0,4-8,1; 0,481)	NRS y NRI correlacionan con la incidencia y severidad de las complicaciones perioperatorias en pacientes de cirugía GI. NRS tuvo mayor capacidad predictiva de las complicaciones.	0
				NRI		Días de estancia. Media (DE) Bajo riesgo: 7,2 (5,9) Riesgo moderado: 12,2 (7,7) Alto riesgo: 18,0 (2,7) p<0,001	Bajo riesgo: 36 (18%); Riesgo moderado: 9 (4,5%); Alto riesgo: 5 (2,5%). p<0,001 OR(95% IC; p valor) Multi: 4,2 (1,2-14,8; 0,24)		
Sungurtekin 2004 Turquía [97]	Estudio observacional prospectivo	Pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal (63,5 ±24,03)	100	SGA Normal: n=56 (56%) Riesgo: n=30 (30%) Desnutr: n=14 (14%)	N= 12 Normal: 0 Riesgo: 6 (20%) Desnutr: 6 (42%) p<0,01	Normal: 13,0 ± 6,1 Riesgo: 22,2 ± 15,4 Desnutr: 17,0 ± 3,6 p<0,01	Complicaciones hospitalarias N=36 Normal: 13 (23%) Riesgo: 15 (50%) Desnutr: 8 (57%) p<0,01 OR (95% IC; p valor). Uni: SGA (B): 3,305 (1,283-8,528; 0,013) SGA (C): 4,410 (1,293-15,042; 0,018)	Ambas herramientas predicen las complicaciones postoperatorias.	0

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				NRI Ninguna: 39 (39%) Leve: 6 (6%) Moderada: 36 (36%) Severa: 19 (19%)	N= 12 Ninguna: 0 Leve: 0 Moderada: 4 (11%) Severa: 8 (42%) p<0,01	Ninguna: 13,7 ± 6,3 Leve: 13 ± 5,8 Moderada: 18 ± 11,7 Severa: 19,4 ± 14,3 p<0,01	Complicaciones hospitalarias N=36 Ninguna: 8 (20%) Leve: 2 (33%) Moderada: 16 (44%) Severa: 10 (52%) p<0,01 OR (95% IC; p valor). Uni: Leve: 1,926 (0,274- 13,513; 0,51) Moderada: 3,525 (1,071- 11,599; 0,038) Severa: 9,854 (1,768- 54,922; 0,009)		
Roy 1985 EE.UU. [98]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes de cirugía en hospital de veteranos 62 (38-87) años	46	INA	Albumina>3,5g/dl: 40 (87%) Albumina<3,5g/dl: 6 (13%) Linfocitos>1500/mm3 : 35 (76,1%) Linfocitos <1500/mm3: 11 (23,9%) Albumina-Linfocitos ≥3,5 / ≥1500: 32 (69,6%) Albumina-Linfocitos ≥3,5 / <1500:8 (17,4%) Albumina-Linfocitos <3,5 / ≥1500: 3 (6,5%) Albumina-Linfocitos <3,5 / <1500: 3 (6,5%)		Albumina> 3,5g/dl: 7 (17,5%) Albumina< 3,5g/dl: 5 (83,3%) Linfocitos >1500/mm3: 5 (14,3) Linfocitos <1500/mm3: 7 (63,6) Albumina-Linfocitos ≥3,5 / ≥1500: 3 (9,4%) Albumina-Linfocitos ≥3,5 / <1500:4 (50%) Albumina-Linfocitos <3,5 / ≥1500: 2 (66,7%) Albumina-Linfocitos <3,5 / <1500: 3 (100%)	La pérdida de peso es el indicador sugerido en primer lugar. Si es superior al 6%, INA puede ser usado para valorar paciente. En caso de una disminución del nivel de albúmina o linfocitos se puede usar PNI	2 Confusores Precisión estimaciones

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥ 18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				PNI	Baja (<40%): 25 (54,3%) Intermedia (40-49%): 7 (15,2%) Alta ($\geq 50\%$): 14 (30,4%)		Baja (<40%): 2 (8%) Intermedia (40-49%): 3(43%) Alta ($\geq 50\%$): 7 (50%)		
Filipovic 2010 Serbia [99]	Estudio observacional retrospectivo	Pacientes con diversas patologías gastrointestinales, benignas y malignas (18-84 años)	299 G.benigno: 216 G. maligno: 83	SGA Bien nutridos: Grupo benigno: 140 Grupo maligno: 23 Total: 163 Desnutridos: Grupo benigno: 76 Grupo maligno: 60 Total: 136 Desnutrición: 45,7%		DEH < 10d n= 116 Bien nutridos: 90 Desnutridos: 26 DEH > 10d n= 183 Bien: 73 Desnutridos: 110 $\chi^2=40,69$; DF=1; $p<0,001$		SGA mostró una mayor sensibilidad a los factores predictivos, aunque la sensibilidad de NRI tampoco fue baja	2 Confusores Precisión estimaciones
				NRI Bien nutridos: Grupo benigno: 90 Grupo maligno: 18 Total: 108 Desnutridos: Grupo benigno: 126 Grupo maligno: 65 Total: 191 Desnutrición: 63,9%		DEH < 10d n= 116 Bien: 58 Desnutridos 58 DEH > 10d n= 183 Bien: 50 Desnutridos: 133 $\chi^2=15,82$; DF=1; $p<0,001$			

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Iseki 2015 Japón [71]	Observacional retrospectivo	Pacientes de cáncer colorectal ≥18 años	204	CONUT Alto n=54 Bajo: n=150	Supervivencia al cáncer a 5 años OR (95%; p valor) Univariante: CONUT (≥ 3): 3,839 (1,546-9,673; 0,0043) Multivariante (modelo1): CONUT (≥ 3): 4,212 (1,215-13,350; 0,0251) Multivariante (modelo 2): CONUT (≥ 3): 1,102 (0,322-3,945; 0,8764) Multivariante (modelo3): CONUT (≥ 3): 3,327 (1,242-8,952; 0,8017) Multivariante (modelo 4): CONUT (≥ 3): 2,513 (0,825-7,449; 0,104) AUC: 0,624, 95% IC: 0,476-0,771, p=0,076) Kaplan-Mayer survival curves: p=0,0016		Supervivencia libre recidiva 5 años OR (95%; p valor) Univariante: CONUT (≥ 3): 2,210 (1,307-3,662; 0,0036) Multivariante (modelo 1): CONUT (≥ 3): 1,836 (0,844-3,713; 0,1206) Multivariante (modelo 2): CONUT (≥ 3): 1,141 (0,524-2,555; 0,741) Multivariante (modelo 3): CONUT (≥ 3): 1,966 (1,127-3,363; 0,0178) Multivariante (modelo 4): CONUT (≥ 3): 2,374 (1,289-4,219; 0,0062) Kaplan-Mayer survival curves: p=0,0018	CONUT es un predictor fuerte e independiente de la supervivencia en pacientes de cáncer colorectal, por encima de PNI	0

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				PNI ≥ 40: N=177 < 40: N=27	Supervivencia al cáncer a 5 años OR (95% IC; p valor) Univariante: PNI (<40): 3,300 (1,063-8,634; 0,0400) Multivariante: PNI (<40): 1,119 (0,271-4,330; 0,8700) Kaplan-Mayer survival curves: p=0,0155		Supervivencia libre recidiva 5 años OR (95%; p valor) Univariante: PNI (<40): 2,130 (1,082- 3,867; 0,0301) Multivariante: PNI (<40): 1,011 (0,384- 2,600; 0,9825) Kaplan-Mayer survival curves: p=0,0162		
Almeida 2013 Portugal [100]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes esperando cirugía >18 años	298	MUST Riesgo bajo: 103 (35%) Riesgo medio-alto: 195 (65%)		Riesgo bajo: 8d (6,5- 10) Riesgo medio-alto: 12 (8-16) p<0,001		Puntuaciones bajas al ingreso de MUST y NRS-2002, así como un peor resultado de SGA (desnutrido), predijeron una DEH más larga. Este resultado va en línea con otros estudios previos.	0
				NRS-2002 Riesgo bajo: 101 (34%) Riesgo alto: 197 (66%)		Riesgo bajo: 7 (6-10) Riesgo alto: 11 (8-15) p<0,001			
				SGA No desnutridos: 107 (36%) Moderados: 106 (36%) Severos: 85 (28%)		No desnutridos: 8 (6- 10) Moderados: 10 (8- 14) Severos: 12 (10-14) p<0,001			

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥ 18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Putwatana 2005 Thailandia [101]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes de cirugía general y urológica >15 años (56,2 $\pm$ 14,3 años)	430	NRC Normal: 257 (59,8%) Desnutridos y en riesgo: 173 (40,2%)			Complicaciones postoperatorias a 30d OR (95% IC; p valor) Análisis multivariante: 2,92 (1,62-5,26); 0,001)	Tras comparar cuatro cribados nutricionales en la predicción de complicaciones postoperatoria e infecciones de la herida sólo el NRC fue la herramienta que proporciona información predictiva sobre factores de riesgo	0
				NRS Normal: 210 (48,8%) Desnutridos y en riesgo: 220 (51,2%)			Complicaciones postoperatorias a 30d OR (95% IC; p valor) Análisis multivariante: NS		
				MST Normal: 303 (70,5%) Desnutridos y en riesgo: 127 (29,5%)			Complicaciones postoperatorias a 30d OR (95% IC; p valor) Análisis multivariante: NS		
				MNA-SF Normal: 285 (66,3%) Desnutridos y en riesgo: 145 (33,7%)			Complicaciones postoperatorias a 30d OR (95% IC; p valor) Análisis multivariante: NS		

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Clugston 2006 Escocia [65]	Estudio de casos y controles	Pacientes ingresados con ictericia obstructiva Sin datos de edad	60 Casos: 39 Controles: 21	NRI Casos: No desnutr.: 1 (2,9%) Moderados: 14 (40%) Severos: 9 (25,7 %) Controles: No desnutr: 0 Moderados: 1(4,76%) Severos: 0	Mortalidad hospitalaria Desnutridos (NRI<83,5): 3 de 9 (33,3%) No desnutridos: 1 de 26 (3,8%) p=0,044	Desnutridos: 12 días No desnutridos: 3 días p=0,575		La desnutrición es significativamente más común en los pacientes con ictericia que en los controles y se asocia con mayor mortalidad y mayor DEH después de la intervención. NRI es simple de calcular y en este estudio de pacientes con ictericia, NRI<83.5 definió un subgrupo de alto riesgo con alta morbilidad y una tasa de mortalidad del 33%.	1 No ajusta confusores
				MUST Casos: Bajo riesgo (score 0): 20 Moderado (score 1): 5 (14,3%) Alto riesgo (score >1): 11 (31,4%) Controles: Bajo riesgo (score0): 20 (95,23%) Moderado (score1): 1 (4,76%) Alto riesgo (score>1): 0	Mortalidad hospitalaria Desnutridos (score >1): 2 de 11 (18,2%) No desnutridos: 2 de 24 (8,3%) p=0,044	Desnutridos: 10 días No desnutridos: 4 días p=0,008			

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Leandro-Merhi 2017 Brasil [102]	Estudio de cohorte transversal	Pacientes ingresados en planta de cirugía con y sin neoplasia (n=300) y también sin neoplasia (n=300) >20 años	600 Neoplasia n=300 Sin neoplasia n=300	SGA Malnutridos: 148 (24,66%) Bien nutridos: 452 (75,33%)	Grupo neoplasia VIVEN (n=289): Desnutridos: 73 (25,3%) Bien nutridos: 216 (74,7%) MUEREN (n=11): Desnutridos: 7 (63,6%) Bien nutridos: 4 (36,4%) p=0,0097 Grupo sin neoplasia Viven (n=289): -Desnutridos: 62 (21,5%) -Bien nutridos: 227 (78,5%) MUEREN (n=11): -Desnutridos: 6 (54,5%) -Bien nutridos: 5 (45,5%) p=0,019	Grupo neoplasia LOS <ó= 6 días (n=143): Desnutridos: 26 (18,2%) Bien nutridos: 117 (81,8%) LOS >ó= 7 días (n=157): Desnutridos: 54 (34,4%) Bien nutridos: 103 (65,6%) p=0,0021 Grupo sin neoplasia LOS <ó= 6 días (n=143): Desnutridos: 27 (16,5%) Bien nutridos: 137 (83,5%) LOS >ó= 7 días (n=157): Desnutridos: 41 (30,1%) Bien nutridos: 95 (69,9%) p=0,0048	Grupo neoplasia Con complicaciones (n=39): Malnutridos: 18 (46,2%) Bien nutridos: 21 (53,8%) Sin complicaciones (n=261): Malnutridos: 62 (23,8%) Bien nutridos: 199 (76,2%) p=0,0032 Grupo sin neoplasia Con complicaciones (n=46): Malnutridos: 17 (37%) Bien nutridos: 29 (63%) Sin complicaciones (n=254): Malnutridos: 51 (20,1%) Bien nutridos: 203 (79,9%) p=0,012	Los datos proporcionados por el análisis múltiple confirmaron la asociación entre indicadores nutricionales y resultados clínicos no deseados, y pueden contribuir al pronóstico nutricional y clínico de pacientes neoplásicos y no neoplásicos.	0

Tabla 7. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes adultos (≥18 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				NRS En riesgo: 246 (41%) Sin riesgo: 354 (59,01%)	Grupo neoplasia VIVEN (n=289): -En riesgo 113 (39,1%) -Sin riesgo: 176 (60,9%) MUEREN (n=11): -En riesgo 8 (72,7%) -Sin riesgos: 3 (27,3%) p=0,031 Grupo sin neoplasia VIVEN (n=289): -En riesgo 119 (41,2%)-Sin riesgo: 170 (58,8%) MUEREN (n=11): -En riesgo 6 (54,5%) - Sin riesgos: 5 (45,5%) p=0,54	Grupo neoplasia LOS <ó= 6 días (n=143): -En riesgo 44 (30,8%) -Sin riesgo: 99 (69,2%) LOS >ó= 7 días (n=157): -En riesgo 77 (49%) -Sin riesgos: 80 (51%) p=0,0013 Grupo sin neoplasia LOS <ó= 6 días (n=143): En riesgo 54 (32,9%) -Sin riesgo: 110 (67,1%) LOS >ó= 7 días (n=157): -En riesgo 71 (52,2%) -Sin riesgos: 65 (47,8%) p=0,0007	Grupo neoplasia Con complicaciones (n=39): En riesgo 21 (53,8%) Sin riesgo: 18 (46,2%) Sin complicaciones (n=261): Malnutridos: 10 (38,3%) Bien nutridos: 161 (61,7%) p=0,065 Grupo sin neoplasia Con complicaciones (n=46): En riesgo 17 (37%) Sin riesgo: 29 (63%) Sin complicaciones (n=254): Malnutridos: 108 (42,5%) Bien nutridos: 146 (57,5%) p=0,48		

CVRS: Calidad de Vida Relacionada con la Salud; DEH: Duración de la Estancia Hospitalaria; Nutr: Nutrido; DTII: Diabetes Tipo II; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; G: Grupo; G Dig: Grupo enfermedades digestivas; G Neo: Grupo neoplasias; GI: Gastrointestinal; Uni: análisis univariante; Multi: análisis multivariante; m: meses; d: días; h: horas; Mod: Modelo; NI: No informado; NS No Significativo; SE: Error Standar; IQR: Rango inter-cuartil; AUC: Área Bajo la Curva (Area Under Curve).

Pacientes ancianos (≥65 años). Tabla 8

Un estudio español del año 2015 en una muestra de 377 pacientes con insuficiencia cardíaca crónica ingresados por descompensación (edad media 75 ± 10 años) [103], evaluó la capacidad predictiva de VSG y MNA para predecir la mortalidad, con un seguimiento entre 4 y medio año, según la fecha de ingreso. VSG y no MNA resultó ser un predictor de la mortalidad en pacientes clasificados como desnutridos. Debe tenerse en cuenta al valorar sus resultados que este estudio no consideró posibles factores confusores en el análisis.

En población anciana, Cansado et al. realizaron un estudio prospectivo que incluía pacientes del servicio de cirugía y medicina de un mismo hospital [104]. Aunque los resultados fueron muy parecidos en la capacidad de predecir la estancia hospitalaria prolongada, y las herramientas tuvieron un alto grado de concordancia (MNA-MUST: 0,749, MUST-MNA 0,79; $p < 0,001$) en ambas especialidades, MUST se consideró más fácil de realizar y de implementar en las rutinas hospitalarias. El análisis no tuvo en cuenta las posibles variables confusoras de los resultados.

Un estudio catalán en población anciana, mayoritariamente hospitalizados por fallo cardíaco agudo [105], estudió la concordancia entre las herramientas MNA y GNRI y su relación con la predicción de complicaciones (úlceras de presión e infecciones). Ambas herramientas fueron predictores independientes de las úlceras de presión. El grado de acuerdo entre ambas herramientas a la hora de clasificar a los pacientes como desnutridos o en alto riesgo de estarlo, respectivamente, fue de un 40%, con MNA con una mayor tendencia a diagnosticar pacientes como en riesgo de desnutrición. Los autores reconocen que aunque ESPEN recomiende MNA como la herramienta de identificación de la desnutrición de referencia en ancianos, pierde eficacia en situaciones en las que los pacientes son incapaces de auto informar algunos parámetros. Para estos casos, GNRI puede ser usada de forma complementaria. El pequeño tamaño de la muestra y que el análisis no haya tenido en cuenta las variables confusoras más importantes, son posibles limitaciones de los resultados de este estudio.

Un estudio en ancianos sometidos a operación por fractura de cadera [106], comparó de manera retrospectiva, la capacidad predictiva de las herramientas MNA-SF, MUST y NRS-2002 sobre la mortalidad (a 6 y 36 meses), estancia hospitalaria, readmisión a 6 meses y un grupo amplio de complicaciones infecciosas, cardiovasculares, neurológicas y venosas. Las medidas se tomaron en las primeras 48 horas desde el

ingreso. La mortalidad fue significativamente menor en los pacientes bien nutridos que en los desnutridos o en riesgo de estarlo, según MNA-SF; NRS-2002 también fue predictor de la mortalidad pero no así MUST. MNA-SF estuvo además relacionado de forma estadísticamente significativa con las readmisiones a 6 meses. Ninguna de las herramientas predijo la estancia ($11,13 \pm 5,35$ días) o las complicaciones. Los análisis no fueron ajustados por posibles confusores.

Helminen et al. 2017 compararon dos variantes de MNA, su forma corta [MNA-SF] y su forma larga (MNA-LF) en una muestra de ancianos con fractura de cadera [107]. Ambas herramientas predijeron la mortalidad a un mes, 4 meses y un año, tras ajustar el modelo de Cox por edad, sexo, el índice ASA de salud general y severidad de las comorbilidades, y el tipo de fractura. Sin embargo, el índice de significación usado fue de 0.10 en lugar de 0.05, lo cual puede ser considerado una debilidad en el diseño del estudio. Es destacable que la forma corta de la herramienta precisa de unos 4 minutos para cumplimentarse, mientras que la larga toma entre 10 y 15. Los datos fueron tomados en el momento de la admisión.

Un reciente estudio llevado a cabo en Turquía informó de la capacidad de predicción de la mortalidad a corto (30 días) y largo plazo en pacientes incapaces de ingerir alimento, a los que se les practicó una gastrostomía endoscópica [69]. No informan del periodo de seguimiento, pero es un estudio retrospectivo, y los datos recogidos van de enero de 2011 a enero de 2015. GNRI tuvo un valor predictivo superior a MUST, sobre la mortalidad a 30 días (ver Tabla 8) y a largo plazo, con el 94.1% de pacientes vivos en el valor de corte 90 para GNRI (sensibilidad 92% IC 85.9-95.6, y especificidad: 90% IC 74.3-96.5). En el periodo de seguimiento, murió el 80,6% de los participantes incluidos en el estudio.

De nuevo en España, en un grupo de 253 pacientes con insuficiencia cardíaca aguda se comparó la capacidad predictiva del índice CONUT con la de MNA-SF sobre las variables mortalidad intrahospitalaria y a 1 año [70]. La tasa de mortalidad en aquellos pacientes con riesgo de malnutrición, $\text{CONUT} \geq 2$, fue superior a la observada en pacientes con estado nutricional normal, $\text{CONUT} 0-1$, aunque no hubo significación estadística en esta diferencia. Sí la tuvo en el caso de MNA-SF, aunque el análisis multivariante ajustado por edad, sexo, comorbilidades y capacidad funcional, no fue estadísticamente significativo en ninguno de los casos y herramientas. Hubo una baja correlación entre las dos herramientas y un escaso valor predictivo de CONUT sobre el riesgo la mortalidad en este grupo de pacientes (ver Tabla 8).

Tabla 8. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Guerra-Sánchez 2015 [103]	Observacional transversal	Pacientes con insuficiencia cardíaca crónica (75±10 años)	377	SGA En riesgo (B): 41,9% Malnutridos(C): 7.4%	Predictor de muerte en pacientes malnutridos: Log Rank 7,02 p=0,03			SGA, realizado por personal entrenado, es un buen predictor de la mortalidad	1 No ajusta confusores
Cansado 2009 España [104]	Estudio de cohorte longitudinal prospectivo	Pacientes ancianos de cirugía o medicina general DTII (65-91 años)	531	MNA G. cirugía: En riesgo: 175 (51,3%) Desnutrido: 91 (26,6%) G. medicina: En riesgo: 93 (48,9%) Desnutrido: 81 (42,6%)		DEH estuvo asociada con estar en riesgo o malnutrido según MNA (p=0,003). Los pacientes médicos tuvieron mayor DEH que los quirúrgicos (p<0,0001)		Ambas herramientas MNA y MUST dan buenos resultados en esta población. MUST parece ser más fácil de usar e integrar en el desarrollo de la rutina clínica	2 Periodo de seguimiento No ajusta confusores
				MUST G. cirugía: -Riesgo moderado: 0 -Riesgo alto: 318 (93,9%) G. medicina: -Riesgo moderado: 0 -Riesgo alto: 176 (92,6%)		DEH estuvo asociado con riesgo moderado y alto según MUST (p=0,002)			

Tabla 8. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Durán 2012 España [105]	Transversal	Pacientes ancianos agudos. (Mujeres: 84,6 ± 5,59 y Hombres: 83,45 ± 7,91 años)	40	MNA Desnutridos: 17 (42%)			OR (95% IC; p valor) Úlceras de presión Uni: 7,58 (1,30-43,9); 0,024)	Utilizar el GNRI en los casos en que el MNA no fuera aplicable, o incluso utilizar GNRI como complemento al MNA en pacientes ancianos hospitalizados.	
				GNRI Alto riesgo: 13 (32%)			OR (95% IC; p valor) Úlceras de presión Uni:17,77 (2,98-45,91; 0,002)		
Koren-Hakim 2016 Israel [106]	Estudio de cohorte retrospectivo	Pacientes ancianos hospitalizados y operados de fractura de cadera (83,5 ± 6,09 años (66-104 años))		MNA-SF Bajo riesgo/normal: 95 (44,2%) Riesgo medio: 95 (44,2%) Riesgo alto/mal nutr: 25 (11,6%)	Mortalidad a 36 m bien nutr vs ma Inutr: 22,1% vs 50,5%, p=0,001 Y vs en riesgo: 40%, p=0,01	Tasa de reingresos a 6 m bien nutr vs mal nutr y en riesgo: 36% vs 64%; p=0,024	NS	Todas las herramientas de cribado fueron adecuadas para evaluar parámetros nutricionales en operación de fractura de cadera en ancianos, sin embargo, solo MNA-SF, pudo además predecir reingresos y mortalidad	1 No ajusta confusores
				NRS-2002	NS	NS	NS		

Tabla 8. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) con patologías específicas									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				MUST Bajo riesgo /normal: 134 (62,3%) Riesgo medio: 70 (32,5%) Riesgo alto/ malnutrido: 11 (5,1%)	Diferencia significativa entre bien nutr vs mal nutr y en riesgo: % NI, p=0,048	NS	NS		
Helminen 2017 Finlandia [107]	Estudio de cohorte prospectivo	Pacientes con fractura de cadera de más de 65 años Desnutr: 86 (65–95) Riesgo: (85; (65–100) Normal: 83 (65–97)	594	MNA SF Desnutridos: 42 (7%) Riesgo de desnutrición: 236 (40%) Normal: 316 (53%)	1 mes: n= Desnutridos: 9 (21%) En riesgo: 32 (14%) Normal: 19 (6) HR (95% IC; p valor) Uni: Desnutr.: 3,84 (1,74-8,49; < 0,10) En riesgo: 2,29 (1,30-4,05; < 0,10) Normal: 1,00 Multi: Desnutridos: 2,80 (1,24-6,33; <0,10) En riesgo: 1,64 (0,92-2,95; < 0,10) Normal: 1,00			Las versiones larga y corta de MNA y la albúmina sérica fueron indicadores pronósticos fuertes de la mortalidad después de una fractura de cadera	0

Tabla 8. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) con patologías específicas									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
					4 meses: n= Desnutr: 16 (38%) En riesgo: 66 (28%) Normal: 37 (12%) HR (95% IC; p valor) Uni: Desnutridos: 3.83 (2,13-6,88; <0,10) En riesgo: 2,61 (1,74-3,90; <0,10)) Normal: 1,00 Multi: Desnutridos: 2,80 (1,24-6,33; <0,10) En riesgo: 1,64 (0,92-2,95; <0,10) Normal: 1,00				
					1 año: n= Desnutridos: 21 (50%) En riesgo: 82 (35%) Normal: 51 (16%) HR (95% IC; p valor) Uni: Desnutridos: 3,92 (2,35-6,51; <0,10) En riesgo: 2,43 (1,71-3,45; <0,10) Normal: 1,00 Multi: Desnutridos: 2,95 (1,75-4,98; <0,10) En riesgo: 1,88 (1,32-2,69; <0,10) Normal: 1,00				

Tabla 8. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) con patologías específicas									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
				MNA LF Desnutridos: 38 (7%) Riesgo de desnutrición: 347 (58%) Normal: 209 (35%)	1 mes n= Desnutridos: 10 (26%) En riesgo: 46 (13%) Normal: 4 (2%) HR (95% IC; p valor) Uni: Desnutridos: 15,8 (4,94-50,3; <0,10) En riesgo: 7,24 (2,60-20,01; <0,10) Normal: 1,00 Multi: Desnutridos: 10,6 (3,20-34,9; <0,10) En riesgo: 5,03 (1,77-14,4; <0,10) Normal: 1,00				
					4 meses: n= Desnutr: 15 (40%) En riesgo: 90 (26%) Normal: 14 (7%) HR (95% IC; p valor) Uni: Desnutr: 7,39 (3,57-15,3; <0,10) En riesgo: 4,34 (2,47-7,62; <0,10) Normal: 1,00 Multi: Desnutr: 4,69 (2,23-9,86; <0,10) En riesgo: 2,92 (1,64-5,19; <0,10) Normal: 1,00				

Tabla 8. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) con patologías específicas									
Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Kalkan 2016 Turquía [69]	Estudio de cohorte retrospectivo	Pacientes ancianos con gastrotomía endoscópica (74,28±8,66)	155	GNRI	Mortalidad operatoria n=2 Mortalidad temprana (30 d) GNRI cut-off score of 71 (AUROC: 95,6%) predicted short-term mortality with a sensitivity and specificity of 92.4% (CI 82,1-95) and 93,1% (CI 86,5-96,6), respectively Mortalidad largo plazo n=125			GNRI obtuvo resultados razonablemente buenos en la predicción dela mortalidad a corto y largo plazo, en comparación con MUST.	1 No ajusta confusores
				MUST	Mortalidad operatoria n=2 Mortalidad temprana (30 d) n= 54 MUST Punto de corte en 1 (AUROC: 87,8%) predijo mortalidad con una sensibilidad y especificad de 70,7% y 100% Mortalidad largo plazo n=125				

Tabla 8. Características y resultados de los estudios incluidos sobre pacientes ancianos (≥65 años) con patologías específicas

Estudio	Diseño	Población (edad en años)	N	Herramienta / n en riesgo o desnutrido	Mortalidad	DEH (días) / Reingreso	Complicaciones	Conclusiones autores	Riesgo de sesgo
Boixader 2016 España [70]	Estudio observacional prospectivo	Pacientes con insuficiencia cardíaca aguda	253 CONUT 0-1: 73,68(11) años CONUT 2-12: 75,52 (9,6) años	CONUT 0-1: 91 (36%) 2-12:162 (64%)	Mortalidad intrahospitalaria: n= 28 CONUT 0-1: 6,6% (n=6) CONUT 2-12: 13,6% (n=22) p=0,136 HR IC95% Multivariante: 0,872 (0,742-1,023) Mortalidad al año: n=56 CONUT 0-1: 17,6% (n=16) CONUT 2-12: 24,7% (n=40) p=0,191 OR IC95% Multivariante: 1,077 (0,972-1,194)			CONUT es sencillo, pero no parece tener buena correlación en pacientes hospitalizados por ICA con otros métodos de cribado nutricional de mayor complejidad. Además aporta poco valor pronóstico en cuanto a riesgo de mortalidad a corto y largo plazo.	0
				MNA-SF	Mortalidad intrahospitalaria: n= 28 En riesgo malnutr: 10,9% Sin riesgo malnutr: 9,46% p=0,003 HR IC95% Multivariante: 0,991 (0,907-1,218) Mortalidad al año: n=56 En riesgo malnutr: 10,99% Sin riesgo malnutr: 9,89% p=0,002 OR IC95% Multivariante: 1,020 (0,903-1,153)				

CVRS: Calidad de Vida Relacionada con la Salud; DEH: Duración de la Estancia Hospitalaria; Nutr: Nutrido; DTII: Diabetes Tipo II; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; G: Grupo; G Dig: Grupo enfermedades digestivas; G Neo: Grupo neoplasias; GI: Gastrointestinal Uni: análisis univariante; Multi: análisis multivariante; m: meses; d: días; h: horas; Mod: Modelo; NI: No informado; NS No Significativo; SE: Error Standar; IQR: Rango inter-cuartil; AUC: Área Bajo la Curva (Area Under Curve)

IV.1.2.2.2. Calidad metodológica de los estudios primarios

El resultado de la valoración de la calidad metodológica de los estudios incluidos se recoge en la última columna de las Tablas 5-8. En la mayoría de casos es aceptable, siendo el sesgo más frecuente la ausencia de análisis ajustado por variables confusoras. La validez de un modelo de análisis se ve reforzada si incluye, además de variables clásicas como edad y sexo, el tipo y la gravedad de la enfermedad, la presencia de comorbilidades, la medicación que toma el paciente y características antropométricas como el IMC o los niveles séricos de marcadores de inflamación (e.g. albúmina).

IV.1.3. Análisis coste-efectividad.

IV.1.3.1. Revisión de evaluaciones económicas

La búsqueda en bases de datos electrónicas permitió identificar 2 estudios que cumplieran con los criterios de inclusión especificados anteriormente [11,108], una RS publicada en 2015 [108] y una evaluación económica no incluida en dicha RS realizada por el National Collaborating Centre for Acute Care (NCCAC) [11]. La búsqueda manual no permitió identificar estudios adicionales. En los siguientes apartados se describen las características, resultados y calidad metodológica del único estudio incluido.

Calidad metodológica y transferibilidad

En la Tabla 9 se recoge la valoración de la calidad metodológica de la RS de Mitchell et al. [108]. En la Tabla 10 se recoge la valoración de la calidad metodológica de la evaluación económica posterior [NCCAC 2006] [11].

La transferibilidad de las evaluaciones económicas fue valorada con el objeto de identificar aquella con mejores cualidades para su adaptación a nuestro contexto. Los resultados de ninguno de los 3 estudios, 2 de la revisión de Mitchell et al. [108] y el estudio de la NCCAC [11] son directamente generalizables a nuestro país ya que los sistemas sanitarios de los Países Bajos, Reino Unido y Colombia, así como su estructura de costes, son diferentes del SNS español.

Tabla 9. Calidad metodológica de la revisión sistemática incluida

Pregunta		Mitchell et al. 2015 [108]
1	¿Se han incluido los componentes PICO en la pregunta de investigación y los criterios de inclusión?	N
2	¿Se ha incluido una declaración explícita donde los métodos de revisión se habían establecido antes de la realización de la revisión y se justifica en la revisión cualquier desviación significativa del protocolo?	P
3	¿Se explicó la selección del diseño de los estudios que incluye la revisión?	S
4	¿Se usó una estrategia amplia de búsqueda de la literatura?	P
5	¿Se realizó una selección de los estudios por dos investigadores?	S
6	¿Se realizó una extracción de la información de los estudios incluidos por dos investigadores?	S
7	¿Se provee una lista de estudios excluidos y su justificación?	N
8	¿Se describen los estudios incluidos con suficiente detalle?	P
9	¿Se utilizó una técnica satisfactoria para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios que se incluyeron en la revisión?	N
10	¿Se informa sobre las fuentes de financiación de los estudios incluidos?	S
11	En caso de meta-análisis, ¿se usaron los métodos apropiados para la combinación estadística de los resultados?	NM
12	En caso de meta-análisis, ¿se valoró el impacto potencial del riesgo de sesgo en los estudios individuales sobre el resultado del meta-análisis u otra evidencia de la síntesis?	NM
13	¿Se contó con el riesgo de sesgo de los estudios individuales a la hora de interpretar/discutir los resultados de la revisión?	S
14	¿Se ha incluido alguna explicación/discusión de la heterogeneidad observada en los resultados de la revisión?	S
15	En caso de meta-análisis, ¿se realizó una adecuada investigación del sesgo de publicación y se discutió su impacto sobre los resultados?	NM
16	¿Se informó sobre cualquier conflicto de interés potencial, incluyendo cualquier tipo de financiación?	S

Interpretación de las respuestas: S: Sí alcanzado; P: Parcialmente alcanzado; N: No o no se da información; NM: No se llevó a cabo ningún MA

Tabla 10. Calidad metodológica de la evaluación económica incluida		
	Pregunta	NCCAC 2006 [11]
1	¿Hay una pregunta expresada y definida de forma adecuada?	S
2	¿Se proporciona una descripción exhaustiva de las alternativas?	S
3	¿Hay pruebas de que se ha demostrado la efectividad de los programas?	S
4	¿Están identificados claramente todos los costes y beneficios relevantes de cada una de las alternativas?	S
5	¿Se han medido exactamente los costes y los beneficios en unidades apropiadas?	S
6	¿Es aceptable la valoración de costes y de beneficios?	P
7	¿Se ajustaron los costes y beneficios respecto a la distribución temporal?	N
8	¿Se realizó un análisis incremental de los costes y beneficios de las distintas alternativas?	S
9	¿Se realizó un análisis de sensibilidad?	S
10	¿Incluyen la presentación y la discusión del estudio todos los elementos de interés para los usuarios?	P
Interpretación de las respuestas: S: Sí, alcanzado; P: Parcialmente alcanzado; N: No o no se da información. *No fue necesario al no superar el año el horizonte temporal.		

Descripción y resultados de los estudios incluidos

La Tabla 11 recoge las características y resultados principales de la evaluación económica adicional incluida [NCCAC 2006] respecto a la reciente RS ya existente en la literatura [Mitchell 2016].

Se debe señalar que la RS de Mitchell et al. [108] realiza una búsqueda de estudios publicados entre 2003 y 2013, no obstante, la evaluación económica incluida en esta revisión data del año 2006, periodo de inclusión de la revisión de Mitchell et al. [108]. Después de haber examinado la RS de Mitchell et al. y la evaluación económica del NCCAC[11] no se identifica ninguna mención en Mitchell et al. [108] sobre el estudio del NCCAC. Dado que Mitchell et al. [108] no proporcionan una lista de estudios excluidos, o bien su estrategia de búsqueda no identificó el estudio NCCAC [11] o bien el estudio del NCCAC [11] no fue incluido de acuerdo al criterio que excluye los estudios que investigan los efectos de una intervención nutricional enteral o parenteral. Sin embargo, el estudio del NCCAC [11] no solamente considera una intervención nutricional enteral o parenteral después del cribado nutricional

hospitalario, sino que también considera como una estrategia y se compara con la práctica habitual, una intervención nutricional oral después del cribado nutricional hospitalario. Es por ello que el informe del NCCAC [11] ha sido incluido junto con la revisión de Mitchell et al. [108] en esta revisión.

La revisión de Mitchell et al. [108] incluye tres evaluaciones económicas, de las cuales solamente dos cumplen con los criterios de inclusión de esta revisión, evaluando un cribado de DRE en adultos, independientemente de la consideración o no de un posterior tratamiento nutricional. La calidad de las evaluaciones económicas fue de moderada a alta utilizando el CHEC-list [109] con puntuaciones de 12 para el estudio de Kruizenga et al. [34] y 18 para el de Rykpema et al. [110]. Los dos estudios son estudios prospectivos de intervención realizados en los Países Bajos. Kruizenga et al. [34] consideran la duración de la estancia hospitalaria como resultado principal e informan un coste incremental de 33 euros por día de estancia hospitalaria evitada, mientras que Rykpema et al. [110] consideran el aumento de peso e informan un coste incremental de 54 euros por kilogramo ganado. No obstante, los trabajos son difícilmente comparables debido a que la definición de desnutrición no es consistente y el origen de las poblaciones es heterogéneo. El trabajo de Kruizenga et al. [34] comparan la detección de desnutrición al ingreso y la entrega de un protocolo estandarizado de atención nutricional en comparación con la práctica habitual. Los pacientes con desnutrición moderada recibieron 600 kcal adicionales más 12 g de proteína por día. Los que se identificaron como desnutridos graves también recibieron atención dietética individualizada. Debido a que se utilizó un grupo de control retrospectivo, no hubo asignación aleatoria al grupo de intervención. Utiliza una población de pacientes admitidos en una sección interna mixta (medicina interna general, gastroenterología, dermatología, reumatología y nefrología) y una sección quirúrgica mixta. La definición de malnutrición se basó en un IMC menor de 18,5 kg/m² o una pérdida de peso involuntaria del 5% en el último mes o mayor del 10% en los últimos 6 meses. Por su parte, el estudio de Rykpema et al. [110] consideran un cribado a la entrada del hospital general basado en la selección por parte del personal sanitario, con un protocolo de dieta alta en energía o suplementos nutricionales orales para los pacientes en riesgo de desnutrición. En este estudio hubo una consideración de costes hospitalarios más amplia en comparación con el estudio de Kruizenga et al. [34] incluyendo todas las consultas relacionadas con la nutrición y los costes de intervención, pruebas de diagnóstico y capacitación.

Finalmente, la desnutrición se definió como una pérdida de peso de más del 3% durante la admisión.

El estudio del NCCAC [11] lleva a cabo un análisis coste-efectividad para evaluar el impacto de un programa de cribado nutricional hospitalario incluyendo un tratamiento con suplemento nutricional oral en el Reino Unido. El estudio compara el cribado nutricional con otras dos estrategias: una estrategia basada en la selección del personal sanitario de enfermería junto con la provisión de un tratamiento nutricional oral para los seleccionados y otra estrategia basada en no hacer ningún tipo de cribado ni intervención nutricional a los pacientes. El estudio desarrolla un modelo de decisión basado en un modelo de Markov de acuerdo a las alternativas consideradas. A diferencia del resto de trabajos, es el único estudio que utiliza Años de Vida Ajustados por Calidad (AVAC) como medida de efectividad. El estudio encuentra una situación de dominancia del cribado nutricional frente a la estrategia basada en la selección a través del personal sanitario (enfermeras) junto con la provisión de un tratamiento nutricional oral para los seleccionados. Esta dominancia se produce también cuando la estrategia basada en la selección del personal sanitario (enfermeras) se compara con no hacer nada. El estudio estimó una RCEI de 5.603 euros por AVAC cuando compara el cribado nutricional con la estrategia basada en la selección a través del personal sanitario (enfermeras) junto con la provisión de un tratamiento nutricional oral en ambas estrategias para los pacientes seleccionados. Por otra parte, el estudio estimó una RCEI de 7.711 de euros por AVAC cuando compara el cribado nutricional frente a no la intervención, cuando la mortalidad es del 3-5% y la prevalencia de malnutrición 4-8%, concluyendo que el cribado nutricional es coste-efectivo frente a las otras dos estrategias. Los resultados de este estudio deben interpretarse con precaución debido a los supuestos en relación con los niveles de desnutrición de la población inicial y la mortalidad a largo plazo de los pacientes. Muestra de ello son los resultados de los análisis de sensibilidad cuando se asume una mortalidad inferior y una baja prevalencia (30.035 euros por AVAC). No obstante, este último y el resto de análisis de sensibilidad se sitúan por debajo del umbral del Reino Unido de 32.200 euros por AVAC [111].

Tabla 11. Características y resultados de la evaluación económica incluida en la revisión sistemática

Estudio	NCCAC 2006 [11]				
País	Reno Unido				
Moneda y año	Libra Esterlina, 2006				
Financiación	Ninguna				
Diseño	ACU basado en un modelo de decisión analítica				
Alternativas en comparación	- Cribado nutricional + nutrición oral vs. selección visual + nutrición oral - Cribado nutricional + nutrición oral vs. no hacer nada				
Población	Población adulta (edad media 56 años)				
Perspectiva del análisis	Pagador				
Horizonte temporal	n.d.				
Descuentos	3,5 % para costes 3,5 % para beneficios				
Medidas de eficacia	AVAC				
Costes incluidos	Costes directos sanitarios				
Resultados		Coste (£)	AVAC	RCEI original (£/AVAC)	RCEI en 2016 (€/AVAC)
	Intervención evaluada (Cribado nutricional + nutrición oral)	177	560,61		
	Selección visual + nutrición oral	96	553,8	4.339	5.063
	No hacer nada	0	550,9	6.608	7.711

ACE: Análisis coste-efectividad; AVAC: Año de vida ajustado por calidad; RCEI: Ratio coste-efectividad incremental
n.d.: no disponible.

IV.2. Análisis de costes e impacto presupuestario

Coste de las herramientas

La Tabla 12 recoge el coste medio por paciente de cada una de las herramientas para la detección precoz de la DRE consideradas para este apartado y que se recogen en el punto 2. Análisis de costes e impacto presupuestario. Estas herramientas no emplean pruebas complementarias de laboratorio ni de otra índole por lo que en el coste total solo se tiene en cuenta el coste del tiempo empleado por el enfermero o enfermera para su aplicación. El coste unitario del recurso se calcula como el coste correspondiente a un minuto de trabajo, partiendo de su salario bruto y asumiendo una jornada laboral de 7,5 horas/día y 220 días laborables/año. El salario medio de se ha obtenido de los datos de la Dirección General de Programas Asistenciales del Servicio Canario de la Salud, siendo el salario bruto anual de 32.661,13 € para esta categoría profesional. Por tanto, el coste unitario de un enfermero sería 0,33 € / minuto de trabajo ($32.661,13 / 220 / 7,5 / 60 = 0,33$).

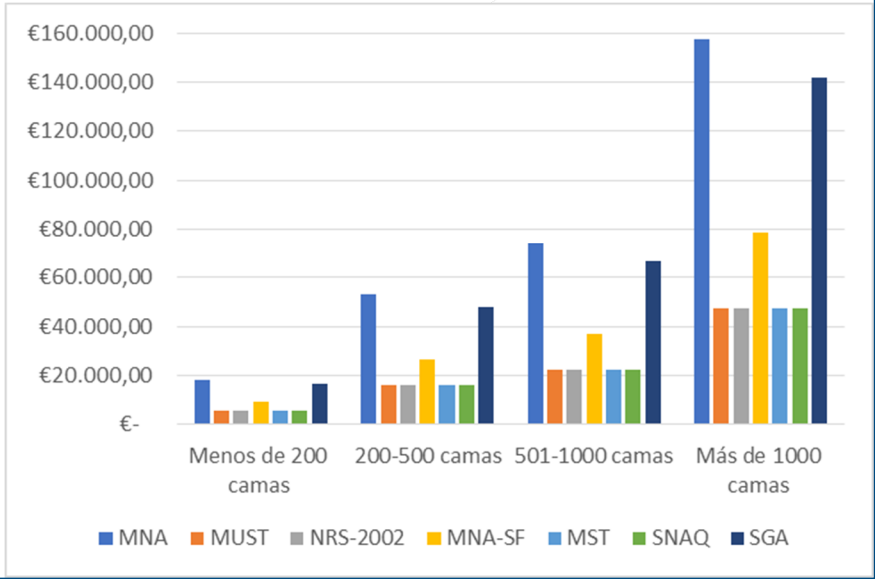
Tabla 12. Coste medio por paciente de cada herramienta de detección precoz de la DRE		
Herramienta	Tiempo medio por paciente (minutos)	Coste medio por paciente
MNA	10	3,30 €
MUST	3	0,99 €
NRS-2002	3	0,99 €
MNA-SF	5	1,65 €
MST	3	0,99 €
SNAQ	3	0,99 €
SGA	9	2,97€

La Tabla 13 recoge la estimación del número medio de ingresos anuales en hospitales españoles según su tamaño susceptibles de recibir el cribado de detección precoz de la DRE.

Tabla 13. Ingresos hospitalarios anuales en España según el tamaño del hospital	
Tamaño del hospital	Ingresos anuales
Menos de 200 camas	5.542
200-500 camas	16.189
501-1000 camas	22.418
Más de 1000 camas	47.745
Fuente: Consulta al Portal Estadístico del SNS y al Catálogo Nacional de Hospitales [61,62]	

La Figura 2 muestra el coste total anual de cada una de las herramientas según el tamaño del hospital donde se aplique y considerando que la herramienta es aplicada a todos los pacientes ingresados en un año.

Figura 2. Coste total anual de las herramientas de detección precoz de la DRE según el tamaño del hospital



A continuación se detallan los resultados del análisis del impacto presupuestario de un programa de detección precoz de la DRE en los hospitales españoles. Se ha considerado un escenario actual, en el que no existe un programa de detección precoz de la DRE y un escenario

alternativo en el que se aplica alguna de las herramientas de detección precoz de la DRE. El coste de la hospitalización por desnutrición se obtuvo de una consulta al Portal Estadístico del SNS, incluyendo todas las hospitalizaciones con el CIE9 262 y 263 correspondientes a desnutrición calórica y proteica obteniendo un coste total por paciente desnutrido de 4.342,44 €. Teniendo en cuenta esto y considerando tres escenarios posibles en función de la prevalencia de la DRE, se tienen los resultados que se observan en las tablas siguientes. Según los hallazgos del estudio PREDYCES [2], la prevalencia media de la DRE se sitúa en torno al 23%, valor que hemos considerado para el Escenario 1. El Escenario 2 y 3 corresponden a valores supuestos para esta prevalencia del 10% y el 5% según estimaciones propias a partir de los datos alojados en el Portal Estadístico del SNS.

Tabla 14. Coste total anual de la DRE en hospitales españoles según su tamaño. Escenario 1: prevalencia de DRE del 23%			
Tamaño del hospital	Ingresos anuales	Desnutrición 23%	Coste total anual
Menos de 200 camas	5.542	1.275	5.535.134,57 €
200-500 camas	16.189	3.723	16.168.945,07 €
501-1000 camas	22.418	5.156	22.390.228,58 €
Más de 1000 camas	47.745	10.981	47.685.853,49 €

Tabla 15. Coste total anual de la DRE en hospitales españoles según su tamaño. Escenario 2: prevalencia de DRE del 10%			
Tamaño del hospital	Ingresos anuales	Desnutrición 10%	Coste total anual
Menos de 200 camas	5.542	554	2.406.580,25 €
200-500 camas	16.189	1.619	7.029.976,12 €
501-1000 camas	22.418	2.242	9.734.881,99 €
Más de 1000 camas	47.745	4.775	20.732.979,78 €

Tabla 16. Coste total anual de la DRE en hospitales españoles según su tamaño. Escenario 3: prevalencia de DRE del 5%			
Tamaño del hospital	Ingresos anuales	Desnutrición 5%	Coste total anual
Menos de 200 camas	5.542	277	1.203.290,12 €
200-500 camas	16.189	809	3.514.988,06 €
501-1000 camas	22.418	1.121	4.867.441,00 €
Más de 1000 camas	47.745	2.387	10.366.489,89 €

Tal y como puede observarse, si consideramos los resultados del estudio PREDYCES con una prevalencia del 23%, resulta que un hospital de más de 1000 camas en el que ingresan una media de 47.745 pacientes gasta anualmente alrededor de 48 millones de euros en pacientes con DRE hospitalizados (Tabla 14). Si consideráramos una prevalencia del 5%, este coste sería de alrededor de 10 millones de euros anuales (Tabla 16). Sin embargo, hay que tener en cuenta que estos datos provienen de una primera estimación sin ajustar por edad. Al realizar este ajuste, es de esperar que el coste total de los pacientes con DRE disminuya.

En la Tabla 17 se muestra el coste total anual de la aplicación de las herramientas MNA, SGA y MUST para la detección precoz de la DRE según el tamaño del hospital.

Tabla 17. Coste total anual de las herramientas según el tamaño del hospital				
Tamaño del hospital	Ingresos anuales	Coste total anual MNA	Coste total SGA	Coste total anual MUST
Menos de 200 camas	5.542	18.283,63 €	16.455,27 €	5.485,09 €
200-500 camas	16.189	53.409,20 €	48.068,28 €	16.022,76 €
501-1000 camas	22.418	73.959,31 €	66.563,38 €	22.187,79 €
Más de 1000 camas	47.745	157.515,72 €	141.764,15 €	47.254,72 €
MNA: Mini nutritional assessment SGA: Subjective Global Assessment MUST: Malnutrition Universal Screening Tool				

La Tabla 18 muestra los resultados del impacto presupuestario neto comparando la situación actual, en la que no se dispone de un programa de cribado de detección precoz de la DRE, con la aplicación de manera sistemática de herramientas de detección precoz de esta patología.

Nuevamente, para realizar las comparaciones se tienen en cuenta tres valores para la prevalencia de la DRE (23%, 10% y 5%) y se muestran los resultados del impacto bruto al aplicar la herramienta MNA, SGA y la herramienta MUST.

Tabla 18. Resultados del análisis de impacto presupuestario anual según tamaño del hospital			
Escenario 1: Prevalencia de la DRE del 23%			
Tamaño del hospital	IP MNA	IP SGA	IP MUST
Menos de 200 camas	- 5.516.850,94 €	- 5.518.679,30 €	- 5.529.649,48 €
200-500 camas	- 16.115.535,87 €	- 16.120.876,79 €	- 16.152.922,31 €
501-1000 camas	- 22.316.269,27 €	- 22.323.665,20 €	- 22.368.040,79 €
Más de 1000 camas	- 47.528.337,77 €	- 47.544.089,34 €	- 47.638.598,78 €
Escenario 2: Prevalencia de la DRE del 10%			
Tamaño del hospital	IP MNA	IP SGA	IP MUST
Menos de 200 camas	- 2.388.296,61 €	- 2.390.124,98 €	- 2.401.095,16 €
200-500 camas	- 6.976.566,92 €	- 6.981.907,84 €	- 7.013.953,36 €
501-1000 camas	- 9.660.922,68 €	- 9.668.318,61 €	- 9.712.694,20 €
Más de 1000 camas	- 20.575.464,06 €	- 20.591.215,63 €	- 20.685.725,06 €
Escenario 3: Prevalencia de la DRE del 5%			
Tamaño del hospital	IP MNA	IP SGA	IP MUST
Menos de 200 camas	- 1.185.006,49 €	- 1.186.834,85 €	- 1.197.805,03 €
200-500 camas	- 3.461.578,86 €	- 3.466.919,78 €	- 3.498.965,30 €
501-1000 camas	- 4.793.481,68 €	- 4.800.877,61 €	- 4.845.253,20 €
Más de 1000 camas	- 10.208.974,17 €	- 10.224.725,74 €	- 10.319.235,17 €
MNA: Mini nutritional assessment MUST: Malnutrition Universal Screening Tool SGA: Subjective Global Assessment IP: Impacto presupuestario			

Tal y como se observa, en todos los casos, la introducción de herramientas de detección precoz de la DRE supondría un ahorro presupuestario para los hospitales españoles que podría variar en función de la prevalencia de la DRE pero que oscilaría entre 1 y 6 millones de euros anuales para un hospital pequeño de menos de 200 camas y entre los 10 y los 48 millones de euros anuales para un hospital de mayor tamaño.

Hay que tener en cuenta que las estimaciones aquí presentadas se corresponden con un análisis bajo el supuesto de que la prevalencia de la DRE se mantiene constante con la edad y considerando una efectividad de las intervenciones nutricionales del 100%. El impacto presupuestario sobre el SNS sería inferior al informado aquí (estimaciones no presentadas) ajustando por la edad de los pacientes. Aun así, en todos los casos la aplicación de un programa de cribado de la DRE aplicando las herramientas de detección más costosas como la MNA o SGA supondría un ahorro para los hospitales españoles.

IV.3. Análisis de los aspectos organizativos, éticos, sociales y/o legales relacionados con la tecnología

Resultados de la búsqueda bibliográfica

Tras aplicar las estrategias de búsqueda en las bases de datos electrónicas se localizaron 1800 referencias bibliográficas, 1410 referencias una vez eliminados los duplicados.

Tabla 19. Resultados de la búsqueda bibliográfica			
Base de datos	Plataforma de acceso	Fecha de acceso	Nº de resultados
MEDLINE	OvidSP	11/07/2017	556
EMBASE	Elsevier	11/07/2017	833
CINAHL	EBSCOhost	11/07/2017	540
TOTAL			1800
Duplicados			390
TOTAL sin duplicados			1410

A partir de la lectura de títulos y resúmenes se seleccionaron 69 artículos, 22 de los cuales fueron seleccionados. Además se ha completado la información con 1 referencia manual encontrada en la bibliografía de los artículos seleccionados.

A continuación se presentan los resultados de los aspectos organizativos, éticos, sociales y legales relacionados con la tecnología.

Aspectos legales, éticos, sociales y relacionados con los pacientes

Los derechos humanos señalan que: “toda persona tiene el derecho a un estándar de vida adecuado para su salud (...) incluyendo la alimentación (...)” [112]. La desnutrición afecta a personas especialmente vulnerables con enfermedades que aumentan la fragilidad. Por ello, existe consenso en torno a la base ética de las propuestas para evitar la desnutrición tanto en el contexto hospitalario como a nivel general.

El Consejo de Europa insta a los países a la realización de estudios para validar posibles métodos de cribado que puedan ser usados en el hospital y en Atención Primaria [113]. En España se publica en el año 2011 el *Consenso Multidisciplinar sobre el Abordaje de la Desnutrición Hospitalaria en España* que también refiere argumentos éticos para señalar la necesidad de abordar la DRE ya que suponer importantes cargas para la sociedad y para los individuos. Tiene un elevado impacto económico y su efecto sobre la independencia y calidad de vida de las personas es importante [SENPE 2011]. Sin embargo, también es necesario mencionar que este consenso no está exento de conflicto de interés puesto que contó en su desarrollo con financiación y participación activa de la industria relacionada con suplementos alimentarios.

La selección de una herramienta de cribado universal específica frente a otra también requiere una reflexión ética. Algunas herramientas son más precisas para detectar precozmente la DRE en un conjunto de subpoblaciones pero puede implicar que la detectarán en menor medida en otros tipos de pacientes que se verán perjudicados. Algunos pacientes pueden necesitar de manera más importante la detección precoz de la DRE puesto que el impacto en su cuidado puede ser más importante. Este puede ser el caso de los pacientes quemados, con heridas o prequirúrgicos.

Herramientas como el MST o MNA conllevan entrevistas a los pacientes. Para los pacientes que presenten dificultades para contestar, la obtención de información por parte de los familiares o cuidadores puede suponer barreras adicionales al cribado [114].

Aspectos organizacionales

La detección de la DRE es solo una parte de la solución. Una ruta clara de atención nutricional debe indicar la acción requerida en función del resultado de la detección [115]. Es importante establecer y seguir un

protocolo desde la identificación temprana del estado nutricional y el seguimiento de los puntos del protocolo para el cuidado adecuado [116].

Dos estudios muestran como la extensión del cribado en un hospital puede conllevar que se identifique adecuadamente a los pacientes con desnutrición pero no siempre que estos reciban los tratamientos adecuados para lo que es necesario esfuerzos adicionales [117,118]. Ha de existir infraestructura para acometer las necesidades generadas tras la identificación del estado nutricional del paciente malnutrido o en riesgo extremo y los parámetros que requieren ser tratados [119]. Además, es necesario establecer un protocolo de seguimiento de los pacientes. Hay muchas posibles intervenciones para los pacientes con DRE o en riesgo de desnutrición. Estas van desde la instauración de nutrición enteral y/o parenteral; La reorganización de las comidas teniendo en cuenta las preferencias de los pacientes, así como sus alergias e intolerancias; También el control de los espacios y condiciones para tomar los alimentos como cambios de horario, silencios o ruidos, comidas compartidas con otro paciente y familiares en las habitaciones o bien en salas destinada para ello; Interrupciones por actividades laborales de la rutina hospitalaria; La prescripción de suplementos nutricionales; El uso de herramientas para el control y seguimiento del balance ingesta del paciente, etc. De la revisión realizada en este informe, no puede derivarse qué intervenciones una vez detectada la desnutrición o el riesgo de desnutrición son más efectivas y coste-efectivas lo que hace necesaria una evaluación específica.

También es necesario prever la evaluación de la efectividad de las herramientas en el contexto real después de su introducción. Porter et al. [120] apuntan la necesidad de trabajar con el personal del hospital para identificar las barreras que impiden la adopción de herramientas de detección precoz; además es esencial mejorar la colaboración entre los distintos profesionales a través de estrategias documentadas para garantizar que se dé una atención nutricional óptima. También señalan que se requieren más investigaciones en centros con un alto nivel de cumplimiento de la evaluación nutricional para comprender plenamente las mejores prácticas en este campo [120]. En contextos dispares como Gran Bretaña, Australia o Canadá se han realizado estudios post-introducción del cribado tanto a escala nacional como a nivel hospitalario [116,117,119-125]. Los resultados de estos estudios muestran que el éxito del cribado depende de consideraciones de implementación relacionadas con la organización de los profesionales que participan en la detección precoz y acciones posteriores, la formación que estos

necesitan y la temporalidad con la que debe hacerse el cribado, entre otras cuestiones.

Los estudios que evalúan la implantación de herramientas de detección precoz de DRE señalan que se debe precisar qué profesionales intervienen en las experiencias evaluadas, con qué funciones y qué implicaciones tienen las distintas formas de organización del trabajo. Los estudios analizados muestran que las herramientas son aplicadas principalmente por el personal de enfermería, aunque en algunos casos se encarga el equipo de nutricionistas del hospital. La implementación requiere la colaboración de un equipo multidisciplinar que puede incluir a médicos, enfermería, especialistas en nutrición y otros profesionales sanitarios. Algunas evaluaciones de programas implementados señalan la importancia de la coordinación entre los diferentes profesionales participantes en la atención de la desnutrición [116,117,123–126] Las responsabilidades del cribado y la intervención nutricional deben estar claras y se identifica como un facilitador la existencia de un encargado de nutrición en el departamento [117].

La implantación de herramientas de cribado supone un aumento de carga para los profesionales sanitarios de los distintos servicios del hospital por lo que debe evaluarse la capacidad para asumir esta tarea extra. La capacidad de asumir la carga puede afectar también a la elección de la herramienta. Un artículo sobre la implantación del programa de cribado CONUT en el Hospital La Paz de Madrid señala que métodos de cribado como el MNA, el MUST precisan ser realizados a pie de cama del enfermo por personal especializado y, por ello, no son adecuados para centros de tercer nivel como el mencionado con escasez mantenida de recursos humanos especialistas en nutrición.

Parte de la reflexión de los artículos analizados gira en torno a los marcos temporales del cribado, reflexionando sobre cuándo aplicarlo y cuál debe ser el periodo de seguimiento. El NICE indica que es preciso evaluar la DRE con una herramienta unificada e implementar su uso en las primeras 24h de ingreso, así como una vez por semana o cuando precise el paciente por su estado nutricional [116].

Un estudio señala que el registro del estado nutricional del paciente en las primeras 24h de su ingreso permite la identificación temprana, una mayor adecuación del tratamiento a seguir al incluir esta información mejorando así su estado de salud y una disminución de la estancia media hospitalaria. En Australia han relacionado directamente esta planificación como factor determinante y de manera independiente el papel del estado nutricional, lo que favorece la teoría de que los pacientes han de ser evaluados a su ingreso[119].

Como muestra el estudio PREDYCES, la estancia en el hospital puede empeorar el estado de los pacientes. El 9,6% de los pacientes no desnutridos en el momento de admisión desarrollan desnutrición durante su estancia. Por ello, este estudio concluye que los pacientes con resultado negativo al ingreso deberían ser reevaluados y recomiendan que se pase la herramienta semanalmente [2]. Otros estudios proponen repetir el cribado también a la salida del hospital [127].

Los turnos del personal y su rotación también pueden afectar a la aplicación de las herramientas. Sharma et al. [127] analizan, durante un año, la aplicación del MUST a pacientes mayores en un departamento de cuidados agudos de un hospital terciario australiano que tenía implantado el cribado. El cribado fue llevado a cabo sólo a la mitad de los pacientes (99/199; 49,7%). Se realizaba sin diferencias significativas entre los días entre semana (72/154; 46,8%) y los fines de semana o días festivos (26/44; 59,1%; $p=0.14$), pero sí entre el turno de día y el turno de noche. La hipótesis de los autores es que había un menor ratio personal sanitario/enfermo en este último turno y se tenía la intención de molestar menos a los pacientes [127].

Algunos estudios muestran que el personal sanitario no tiene muchos conocimientos de nutrición. Así, algunos procesos de implementación de programas de detección precoz de la DRE incluyen programas de formación que incluyen tanto a personal sanitario como a gestores, personal de cocina o representantes de pacientes [118,119,121,122].

Una auditoría realizada en el sistema sanitario escocés sobre la implementación de la herramienta MUST tuvo como objeto verificar si habían sido efectivas las medidas tomadas tras la detección de debilidades en una auditoría. Se había detectado la necesidad de capacitación por lo que se seleccionaron materiales formativos de común acuerdo, aunque no se difundieron de la misma forma para los departamentos. Se dejó a criterio de cada uno de ellos, empleándose una variedad de métodos de formación continua, sesiones grupales facilitadas por nutricionistas, y la provisión inicial de un CD-ROM con aporte dietético de seguimiento [121].

La importancia de la implementación de un plan de capacitación para formar al personal de enfermería puede verse en la evaluación de un programa nutricional realizada por Burden et al. [119]. La evaluación aprecia la mejora de los registros del peso, estatura y el IMC, a medida que avanzan el tiempo y el personal formado para desarrollar. De un total de 17876 pacientes auditados entre 2005 a 2011, fueron progresando desde 500 pacientes en 2005 a 7000 pacientes en 2010. En 2011, se

recopilaron 3 meses de datos. La proporción de pacientes que tenía una valoración MUST que indica un riesgo moderado o alto de desnutrición fue del 19% en los seleccionados dentro de las 24 horas y 28% después de 7 días de la admisión. El porcentaje de pacientes examinados cada año entre 2007 y 2011 aumentó en la tasa de detección durante los 5 años del 15% en los seleccionados en 24 horas, mientras que un aumento del 20% en los seleccionados en 7 días. También se evidencia el aumento en la adherencia de las plantas de hospitalización para el registro del MUST, siendo en el 2007 del 28% (9 servicios) y en 2011 de 100% (32 servicios) [119].

En el contexto español, durante el proceso de implantación de un sistema de cribado en el Hospital madrileño de La Paz se realizaron numerosas actividades formativas encaminadas a que los médicos y profesionales sanitarios del hospital asumieran cada vez más responsabilidades en el proceso del tratamiento nutricional de sus pacientes. El proceso de implantación del cribado nutricional se consideró formativo en sí mismo puesto que favoreció un cambio cultural y aumento el reconocimiento de la importancia del proceso entre los profesionales sanitarios y gestores[113].

La educación, formación y entrenamiento del personal continúa encontrando muchos obstáculos, incluso desde las gerencias para dar el tiempo necesario al personal y que pueda formarse, pues no les resulta prioritario ni obligatorio. Por lo que ha de estar combinado con la promoción de liderazgo de la Enfermería, profesiones médicas, nutricionistas [121].

Las herramientas más sencillas son aquellas que tienen mayor facilidad de uso. En algunas ocasiones, la implementación en hospitales concretos requiere la adaptación del formato de las herramientas para facilitar su utilización [122]. Los métodos de implementación informatizados pueden facilitar el cribado aunque requieren que los hospitales tengan capacidad para la automatización [Campos 2015]. En el hospital madrileño de La Paz se barajaron varios métodos de detección precoz. Se seleccionó CONUT por ser completamente informatizado y permitir así cribar a todos los pacientes ingresados que tuvieran en sus analíticas los parámetros bioquímicos necesarios (albúmina, colesterol, linfocitos totales). Este método permite implicar así al mayor número de servicios posibles y se considera adecuado para contextos con limitados recursos de personal [113]. Dicho lo anterior, hay que tener en cuenta que los test bioquímicos presentan limitaciones de cierta importancia. Por ejemplo, la albúmina no es considerado un buen marcador nutricional, sino un marcador inflamatorio negativo (a mayor inflamación menor

albúmina y viceversa). Los niveles de albúmina se alteran en pacientes con síndrome nefrótico o hepatopatía avanzada. En casos de desnutrición asociada a enfermedades sin inflamación, como una anorexia nerviosa, la albúmina puede ser normal a pesar que el paciente presente una desnutrición grave. Igualmente el colesterol y los linfocitos se pueden alterar por otros mecanismos distintos de la desnutrición.

Existe incertidumbre sobre si la traducción al español de los instrumentos que usan medidas reportadas por los pacientes afecta a su efectividad. Se ha encontrado un único estudio sobre un proceso de traducción y testeo de usabilidad y adecuación de una herramienta de cribado, denominada MEONF-II, que no ha sido incluida en este informe [128].

La implementación de herramientas de detección precoz de DRE o de estrategias contra la desnutrición se ven afectadas por una multiplicidad de factores. Una evaluación post-introducción de la herramienta MUST combinada con una estrategia nutricional y formación señala que el cumplimiento del cribado nutricional mejoró en el hospital. A este éxito contribuyó un fuerte apoyo de la gerencia y una implementación formalizada. Sin embargo, el cumplimiento general logrado parece haberse visto afectado por la complejidad y diversidad de la atención médica que se realiza en el hospital. La evaluación recomienda la educación continua, la auditoría regular y el establecimiento de rutinas de cribado nutricional y prácticas de sala para mejorar aún más el cumplimiento[122].

Un estudio con grupos focales identificó una serie de facilitadores y barreras para completar el plan de cuidado nutricional. Entre las barreras destacaron la falta de tiempo, la falta de prioridad, la repetición de la documentación y la falta de liderazgo[119].

Otro estudio exploró los factores que influyen en el uso del MUST por el personal de enfermería en 2 hospitales australianos. Se observó un bajo cumplimiento del MUST en ambos hospitales, tanto al medirlo a través de una encuesta puntual de un día como en la revisión de un periodo de 6 meses. El resultado de los grupos focales realizados concluyó que los factores que influyeron en la baja cumplimentación fueron la priorización de otras tareas, en muchos casos administrativas, sobre la cumplimentación del MUST, la falta de tiempo y sobrecarga de trabajo, la incertidumbre asociada a los protocolos y el grado de competencia de los profesionales entre otros. Así mismo, se apreció mejor disposición en el personal de enfermería que recibía apoyo y formación por parte de la supervisión de enfermería en materia de cribado nutricional y su aplicación a todos los pacientes[120].

V. Discusión

El presente informe de ETS pretende responder a una pregunta de investigación que aborda el análisis de las pruebas científicas disponibles sobre la validez predictiva, seguridad y coste-efectividad de las herramientas de detección (cribado y valoración) de la desnutrición hospitalaria en población adulta y anciana. En la literatura existen numerosas herramientas que han sido estudiadas en diferentes tipos de pacientes, patologías, edades, etc., cuestión que hace difícil la agregación de resultados y el análisis conjunto de los datos. En esta situación, a la hora de comparar la validez de las herramientas, los estudios más relevantes son aquellos en los que se aplican diferentes métodos en la misma población de manera concurrente. Este diseño evita sesgos relacionados con diferencias en patologías, edad u otras características de la población que puedan afectar a la validez interna de los resultados [16]. La presente evaluación se ha centrado en este tipo de estudios.

El mayor número de estudios incluidos se refiere a pacientes hospitalizados por alguna patología específica o bajo alguna especialidad médica. Destaca especialmente el número de estudios que evalúa la validez de las herramientas de detección en pacientes quirúrgicos (cirugía general, gastrointestinal y abdominal, cardíaca). La tasa de complicaciones hospitalarias es una de las medidas de resultado de relevancia, no es extraño por tanto que la capacidad de predicción de las complicaciones postoperatorias ocupe un lugar preponderante en los estudios, además de que estos pacientes pueden tener una estancia hospitalaria más larga, con los costes asociados que esto conlleva, por lo que saber reconocer a aquellos que se beneficiarían con mayor fuerza de una intervención nutricional es de un alto interés. También es cierto sin embargo que, dado que la aparición de complicaciones o comorbilidades durante la estancia hospitalaria aumentará la estancia hospitalaria, podría considerarse, al menos de forma parcial, que esta última incluiría a la primera.

SGA, MUST, MNA y NRS-2002 son las herramientas más estudiadas en la literatura. Varios estudios han comparado algunas o todas las herramientas anteriores en varios tipos de pacientes. Lomivorotov y colaboradores lo hacen en pacientes adultos sometidos a cirugía cardíaca [89], junto a la herramienta SNAQ, resolviendo que MNA y MUST comparten la mayor capacidad predictiva y eligiendo MUST de manera

preferente debido a su mayor facilidad de administración. Cansado y colaboradores llegan a la misma conclusión en población anciana hospitalizada en medicina interna y cirugía [104] sobre el valor predictivo de la DEH de MNA y MUST, volviendo a concluir la preferencia por la herramienta más sencilla de usar e implementar, MUST. De manera contraria, una revisión reciente apunta a que la validez de MUST en población anciana está por debajo de la de MNA [16]. Una versión corta de MNA (MNA-SF) ha sido estudiada en varios tipos de pacientes obteniendo una mejor capacidad predictiva de las complicaciones hospitalarias, la mortalidad y la DEH en población general adulta que MUST [58], aunque comparable a la de NRS-2002. A pesar de la mejor capacidad de MNA, su mayor dificultad a la hora de ser implantado en un hospital para la detección precoz de la desnutrición es el tiempo de administración prolongado (10-15 minutos). Este problema podría verse resuelto aplicando la versión corta MNA-SF, que tiene un tiempo de administración de unos 4-5 minutos [58], aunque presenta resultados contradictorios en diferentes estudios [85,87,88,101]. Además, una consideración importante es que MNA, aun siendo la herramienta recomendada por la ESPEN para población anciana, es de uso difícil en pacientes con dificultades para auto-informar algunos parámetros; en estos casos algunos autores indican que puede ser sustituida por NRS-2002 o SGA [Bauer 2005] o GNRI [105], aunque la capacidad predictiva de esta última herramienta aún no está totalmente clara, con resultados negativos [66,88] y positivos [74,82,83] en varios tipos de pacientes y variables de resultado. Así por ejemplo GNRI fue predictor de la mortalidad y la mayor DEH pero no de las complicaciones infecciosas, en pacientes mayores de 60 años [83] y sin embargo, en otro estudio, no obtuvo resultados predictivos significativos sobre mortalidad y complicaciones para población anciana quirúrgica y de algunas otras especialidades [66].

Es posible que, en algunos casos, la severidad de la enfermedad pueda explicar por sí misma los resultados de salud futuros en el grupo de ancianos hospitalizados, según apuntan algunos estudios. Un estudio encontró un escaso valor predictivo de SGA, MNA, MNA-SF o NRS-2002 en el análisis ajustado por el índice de severidad APACHE II [85]. Asimismo, el hecho de que MUST contenga una dimensión sobre la severidad de la enfermedad, fue posiblemente el motivo por el que en el estudio de Henderson y colaboradores el riesgo de desnutrición según esta herramienta fuera factor predictivo del riesgo de muerte, en un periodo de seguimiento de 2 años, y no lo fuera BNR, herramienta más relacionada con la cronicidad [86].

Varios estudios incluidos apuntan en una misma dirección aun en tipos de pacientes diferentes. Es el caso de la similar capacidad predictiva de las herramientas SGA, MUST y NRS-2002 sobre la DEH [58,79,100]. Por otra parte, tras el análisis de los resultados de los estudios incluidos, uno de los aspectos más relevantes es el hecho de que las diferentes herramientas tienen capacidad predictiva en unos grupos de pacientes y para unas variables de resultado y no para otras, en línea con lo informado en una RS reciente [16]. En este sentido, son especialmente interesantes los estudios que analizan la complementariedad de las herramientas. Las complementariedades más destacables corresponden a MNA y GNRI en población anciana con problemas para comunicar información para valorar su estado nutricional [105]; o la que parece existir entre NRS-2002 y SGA en un grupo de adultos con varias patologías internas y de cirugía que presentaron valores predictivos diferentes en mortalidad, DEH y complicaciones, cubriendo entre ambas todas las posibilidades de predicción de manera satisfactoria [78].

Las herramientas automatizadas merecen una consideración especial al no necesitar prácticamente recursos adicionales a los que ya se utilizan en el momento del ingreso del paciente. La herramienta de cribado CONUT ha sido estudiada en pacientes con cáncer [71] y con insuficiencia cardíaca aguda [70], demostrando capacidad predictiva significativa sobre la supervivencia y la supervivencia libre de recidiva a 5 años en el primer caso, pero escasa en el segundo. Otra herramienta automatizada utilizada en hospitales españoles es el filtro FILNUT [129]. A la hora de elegir estos sistemas, debe tenerse en cuenta que los sistemas de detección precoz basados en test bioquímicos, como es caso de CONUT y FILNUT, presentan limitaciones importantes, ya que, por ejemplo, la albúmina no es considerado un buen marcador nutricional, sino un marcador inflamatorio negativo (a mayor inflamación menor albúmina y viceversa), pudiendo su nivel estar alterado en pacientes con síndrome nefrótico o hepatopatía avanzada. Además, en casos de desnutrición asociada a enfermedades sin inflamación, la albúmina puede ser normal a pesar que el paciente presente una desnutrición grave. Igualmente el colesterol y los linfocitos se pueden alterar por otros mecanismos distintos de la desnutrición. Nuevos estudios con una muestra amplia y variada de pacientes hospitalizados podrían ser de utilidad para valorar estas herramientas.

Por otro lado, algunas herramientas poco estudiadas presentan buenos resultados frente a herramientas de detección bien establecidas, como es el caso de la capacidad para predecir complicaciones

postquirúrgicas de NRC frente a NRS, MST y MNA-SF en un estudio con bajo riesgo de sesgo [101].

Dado el gran número de herramientas existentes, varios estudios desaconsejan el desarrollo de nuevas herramientas de cribado y valoración nutricional ya que no llevarían a mejoras significativas con respecto a los ya existentes [16,130]. Sin embargo, los próximos resultados finales del estudio controlado sobre el coste-efectividad de la herramienta CIPA [131] (nº de registro en ClinicalTrials.gov: NCT02721706) podrían ser relevantes de cara a establecer la validez y conveniencia de la implantación de sistemas rápidos y sencillos de cribado nutricional que sean suficientemente válidos para los diferentes servicios de un hospital dentro de nuestro contexto.

Así mismo, existen algunas pruebas de que la detección precoz de la desnutrición en el hospital puede ser coste-efectiva [11] e incluso ahorrar costes según nuestras estimaciones. Aunque no se han encontrado estudios de coste-efectividad de las herramientas de detección precoz de la DRE realizados en nuestro país o estudios extranjeros fácilmente transferibles al contexto español, la literatura internacional publicada indica que una estrategia de cribado nutricional a nivel hospitalario podría resultar ser coste-efectiva para el SNS siempre y cuando se utilice una herramienta de detección precoz de fácil aplicación para el profesional sanitario. Las primeras estimaciones realizadas en este informe, basadas exclusivamente en el tiempo de realización de las herramientas de detección precoz de la DRE y en las pruebas de laboratorio implicadas, en el caso de que las hubiera, apuntan, aún sin tener en cuenta el aumento de la prevalencia de la DRE en población anciana, que la instauración de manera sistemática de un cribado nutricional hospitalario conseguiría ahorrar costes que podrían alcanzar los 5 millones de euros anuales en un hospital de no más de 200 camas y los 48 millones en un hospital de más de 1000 camas asumiendo una efectividad de las intervenciones nutricionales del 100%. De nuevo, los resultados del análisis coste-efectividad en el marco del estudio CIPA servirán para conocer con mayor detalle el alcance del impacto económico de la detección y tratamiento precoz de la desnutrición hospitalaria.

Por último, es importante tener en cuenta las consideraciones de implementación puesto que afectan a la efectividad de la detección de la desnutrición. Las conclusiones de los aspectos organizativos apuntan a que debe implantarse en el marco de una estrategia nutricional más amplia que incluya protocolos a seguir en caso de desnutrición o riesgo de la misma. Además, debería planificarse y evaluarse con cuidado la

organización del trabajo de aplicación y seguimiento de la detección precoz con tareas rutinizadas, temporalidad clara y responsabilidades bien definidas en equipos multidisciplinares con liderazgos sólidos. Un programa de formación parece ser también importante para conseguir que el sistema de detección se aplique a un porcentaje alto de pacientes ingresados.

VI. Conclusiones

SGA, MUST, MNA y NRS-2002 son las herramientas más estudiadas en la literatura. MNA es la herramienta de detección de la desnutrición recomendada por la ESPEN para pacientes ancianos. Atendiendo a la evidencia disponible, dependiendo de las características particulares y el contexto del centro o sistema de salud en el que se pretenda implementar el sistema de detección, puede ser sustituida por NRS-2002, MUST o MNA-SF si se requiere un tiempo de cumplimentación corto, o por NRS-2002 de nuevo, SGA, o GNRI si los pacientes presentan dificultades para auto-informar medidas. GNRI y MNA-SF precisan de estudios con suficiente calidad y tamaño que resuelvan los resultados contradictorios que presentan, por lo que deben considerarse en último lugar para sustituir a MNA.

En pacientes hospitalizados en general, la herramienta recomendada para la detección de la DRE por la ESPEN es NRS-2002. Dado que ninguna herramienta ha demostrado ser predictiva para todas las medidas de resultado tanto en adultos como en ancianos, un enfoque interesante es implementar diferentes herramientas que hayan probado ser complementarias a la hora de predecir las distintas medidas de resultado. Este parece ser el caso de MNA y GNRI para población anciana y NRS-2002 y SGA en adultos con varias patologías internas y de cirugía. En cualquier caso es conveniente realizar nuevos estudios que profundicen y amplíen estas complementariedades.

Otros sistemas de detección automatizados como CONUT presentan ventajas considerables en ahorro de tiempo y costes, pero presentan limitaciones importantes asociadas a su condición de test bioquímicos, por lo que aún deben ser validados en nuevos estudios comparativos con un diseño de alta calidad.

Existen pruebas fuera del contexto español de que la detección precoz de la desnutrición hospitalaria puede ser coste-efectiva e incluso coste-ahorradora si la herramienta empleada es lo suficientemente sencilla y efectiva. Sin embargo, son necesarias evaluaciones económicas de calidad realizadas en el contexto español que comparen las herramientas de valoración del estado nutricional.

La instauración de manera sistemática de un sistema de detección precoz de la desnutrición hospitalaria que incluya una herramienta de fácil aplicación para el profesional sanitario, conseguiría ahorrar costes que podrían alcanzar los 48 millones de euros en un hospital de más de 1000

camas, considerando una prevalencia para la desnutrición hospitalaria del 23% en el escenario ideal en el que la adherencia al cribado nutricional fuera del 100% y considerando una efectividad del 100% para las intervenciones nutricionales que se llevaran a cabo después de la detección.

Los aspectos relacionados con la implementación de las herramientas afectan de manera importante a la efectividad para paliar la DRE. Es necesario incorporar una estrategia completa de cuidado nutricional que protocolice la aplicación y seguimiento de la detección y el tratamiento de las personas con desnutrición o en riesgo de padecerla y que aporte formación a los profesionales sanitarios. Como se ha señalado, de la revisión realizada en este informe no puede derivarse qué intervenciones una vez detectada la desnutrición o el riesgo de desnutrición son más efectivas y coste-efectivas, lo que hace necesaria una evaluación específica.

Asimismo, sería importante planificar un seguimiento de la desnutrición durante la estancia hospitalaria, puesto que como señala el estudio PRECYDES la desnutrición desarrollada durante la hospitalización por aquellos pacientes que ingresaron sin ella, se asoció especialmente a un incremento en la estancia hospitalaria.

Por último, la detección del riesgo nutricional o la desnutrición por medio de herramientas de cribado y valoración nutricional nunca podrán sustituir una valoración nutricional completa por parte de un profesional. Esto debe ser tenido en cuenta a la hora de desarrollar estrategias de abordaje de la desnutrición hospitalaria.

VII. Recomendaciones

- Se recomienda la implementación en los centros hospitalarios de estrategias completas de cuidado nutricional que protocolice la aplicación y seguimiento de la detección y el tratamiento de las personas con desnutrición o en riesgo de padecerla y que aporte formación a los profesionales sanitarios.
- Para la implementación de una u otra herramienta de detección precoz de la desnutrición hospitalaria, se recomienda considerar las características particulares del centro o sistema de salud, haciendo una evaluación específica en cada contexto de implantación.
- Una vez implantado el sistema de detección de la desnutrición, se recomienda realizar una evaluación continua de la efectividad y el coste-efectividad del mismo.

Contribución de los autores y revisores externos

Autores

- *Noé Brito García*. Licenciado en Biología. Fundación Canaria de Investigación Sanitaria (FUNCANIS) – Diseño, revisión de la literatura, extracción, síntesis de los datos y redacción de este informe.
- *María del Mar Trujillo Martín*. Doctora en Química. Fundación Canaria de Investigación Sanitaria (FUNCANIS). Centro de Investigaciones Biomédicas de Canarias (CIBICAN). Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC) – Diseño, síntesis de los datos y redacción de este informe.
- *Lidia García Pérez*. Economista de la Salud. Fundación Canaria de Investigación Sanitaria (FUNCANIS). Centro de Investigaciones Biomédicas de Canarias (CIBICAN). Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC) – Diseño, revisión de la literatura, extracción y síntesis de los datos y redacción de este informe.
- *Vanesa Ramos García*. Licenciada en Psicología. Fundación Canaria de Investigación Sanitaria (FUNCANIS). Revisión de la literatura, extracción de datos y redacción de este informe.
- *Beatriz León Salas*. Doctora en Sociología. Fundación Canaria de Investigación Sanitaria (FUNCANIS). Revisión de la literatura, extracción de datos y redacción de este informe.
- *Sybille Kaiser Girardot*. Gerencia de Atención Primaria de Tenerife. Servicio Canario de Salud. Revisión de la literatura, extracción de datos y redacción de este informe.
- *Néstor Benítez Brito*. Dietista-Nutricionista. Instituto Canario de Investigación del Cáncer (FICIC). Investigador asociado al Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Revisión de la literatura, extracción de datos y redacción de este informe.

- *Ana Toledo Chávarri*. Doctora en Antropología Social. Fundación Canaria de Investigación Sanitaria (FUNCANIS). Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC). Análisis ético, social y legal, y redacción de este informe.
- *Ana María de Pascual Medina*. Enfermera del Servicio Canario de La Salud. Selección de estudios, extracción de datos, evaluación de los aspectos éticos, sociales, legales, organizacionales y relacionados con los pacientes.
- *Borja García Lorenzo*. Economista de la Salud. Universitat Internacional de Catalunya. Revisión de coste-efectividad, extracción de datos y redacción de este informe.
- *Cristina Valcárcel Nazco*. Estadística. Fundación Canaria de Investigación Sanitaria (FUNCANIS). Centro de Investigaciones Biomédicas de Canarias (CIBICAN). Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC). Evaluación económica y redacción de este informe.
- *Pablo Suárez Llanos*. Médico Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Diseño, redacción de este informe.
- *Carmen Herrera Espiñeira*. Enfermera. Departamento de enfermería, Universidad de Granada. revisión de la literatura y valoración del riesgo de sesgo de los estudios.
- *Carlos González Rodríguez*. Fundación Canaria de Investigación Sanitaria (FUNCANIS). Revisión de la literatura, extracción de datos.
- *Estefanía Herrera Ramos*. Documentalista. Fundación Canaria de Investigación Sanitaria (FUNCANIS). Centro de Investigaciones Biomédicas de Canarias (CIBICAN). – Diseño de las estrategias de búsqueda y búsqueda de literatura.
- *Pedro Serrano Aguilar*. Jefe del Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud (SESCS). Red de Investigación en Servicios de Salud en Enfermedades Crónicas (REDISSEC). Centro de Investigaciones Biomédicas de Canarias (CIBICAN) – Redacción de este informe.

Revisores externos

El presente informe, una vez finalizado y antes de su publicación, se sometió a un proceso de revisión crítica por parte de los siguientes reconocidos expertos en el tema, para asegurar su calidad, precisión y validez. Las aportaciones realizadas que modificaban las conclusiones iniciales del informe fueron incorporadas al documento sólo si estuvieron suficientemente argumentadas o basadas en pruebas científicas de calidad. Ser revisor externo NO lleva implícito estar de acuerdo con las conclusiones. Las recomendaciones son responsabilidad de los autores, están fundamentadas en la revisión de las pruebas científicas disponibles y han sido formuladas a partir de conocimiento disponible que ha sido considerado válido, tras haber recibido y valorado todas las opiniones aportadas por los revisores.

- Dra. María D. Ballesteros Pomar. Médico especialista en Endocrinología y Nutrición. Responsable de Unidad de Nutrición Clínica y Dietética, Sección de Endocrinología y Nutrición
- Dra. Maria Cristina Cuerda Compes. Médico especialista en Endocrinología y Nutrición. Unidad de Nutrición Hospital General Universitario Gregorio Marañón.
- Dr. Gabriel Olveira Fuster. Médico especialista en Endocrinología y Nutrición. UGC de Endocrinología y Nutrición, Hospital Regional Universitario de Málaga. Profesor asociado de Medicina.

El Servicio de Evaluación de la Dirección del Servicio Canario de la Salud (SESCS) asume la responsabilidad exclusiva de la forma y el contenido final de este informe. Las manifestaciones, conclusiones y recomendaciones de este informe son las del Servicio de Evaluación y no las de sus revisores.

Declaración de intereses

Los autores del presente informe y sus revisores externos completaron un formulario de declaración de intereses.

Pablo Suárez Llanos declara haber realizado trabajo remunerado para las siguientes empresas de tecnologías sanitarias entre 2009 y 2017: Fresenius Kabi, Nestlé, Nutricia, Abbott, Persán. Haber recibido financiación para programas educativos o actividades de formación y/o para el desplazamiento a las mismas de las siguientes empresas de tecnologías sanitarias entre 2009 y 2016: Fresenius Kabi, Nestlé, Nutricia, Abbott. Declara así mismo haber recibido honorarios por participación en la elaboración de artículos y/o por la participación como ponente en conferencias y seminarios organizados por las siguientes empresas de tecnologías sanitarias entre 2011 y 2017: Fresenius Kabi Abbott, Nestlé, Nutricia, Sanofi-Aventis. Declara también haber recibido una beca directamente (o alguien de mi Servicio o Unidad, a través de mí, ha recibido o recibe una beca) de las siguientes empresas de tecnologías sanitarias entre 2011 y 2017: Fresenius Kabi, Nestlé, Abbott. Tras la evaluación por parte del grupo de trabajo de esta declaración de intereses, se consideró que no había conflictos de intereses con respecto al contenido del presente informe.

María D. Ballesteros Pomar declara haber recibido financiación para programas educativos o actividades de formación y/o para el desplazamiento a las mismas de las siguientes empresas de tecnologías sanitarias en los últimos 3 años: Fresenius Kabi, Nestlé, Nutricia, Abbott. Declara así mismo haber recibido honorarios por participación en la elaboración de artículos y/o por la participación como ponente en conferencias y seminarios organizados por las siguientes empresas de tecnologías sanitarias en los últimos 3 años: Fresenius Kabi, Nestlé, Nutricia, Abbott. Haber recibido financiación para programas educativos o actividades de formación y/o para el desplazamiento a las mismas de las siguientes empresas de tecnologías sanitarias en los últimos 3 años: Fresenius Kabi, Nestlé, Nutricia, Abbott.

Tras la evaluación por parte del grupo de trabajo de esta declaración de intereses, se consideró que no había conflictos de intereses con respecto al contenido del presente informe.

Maria Cristina Cuerda Compes declara que ha actuado como asesora aconsejando directa o indirectamente para la empresa de tecnología sanitaria Shire, organizaciones de investigación privadas o

sociedades de pacientes en los últimos 3 años. Declara haber realizado estudios clínicos en relación con el desarrollo de una tecnología sanitaria para las siguientes empresas de tecnologías sanitarias en los últimos 3 años: Nestlé, Baxter, Fresenius Kabi. Declara así mismo haber recibido financiación para programas educativos o actividades de formación y/o para el desplazamiento a las mismas de las siguientes empresas de tecnologías sanitarias en los últimos 3 años: Nutricia, Persán. Declara haber recibido honorarios por participación en la elaboración de artículos y/o por la participación como ponente en conferencias y seminarios organizados por las siguientes empresas de tecnologías sanitarias en los últimos 3 años: Fresenius Kabi, Shire, Nestlé, Nutricia, Abbott, Baxter.

Tras la evaluación por parte del grupo de trabajo de esta declaración de intereses, se consideró que no había conflictos de intereses con respecto al contenido del presente informe.

Gabriel Oliveira Fuster declara haber recibido financiación para programas educativos o actividades de formación y/o para el desplazamiento a las mismas de las siguientes empresas de tecnologías sanitarias en los últimos 3 años: Fresenius Kabi, Nestlé, Abbott, Nutricia, Vegenat, Persan, Adventia. Declara haber recibido honorarios por participación en la elaboración de artículos y/o por la participación como ponente en conferencias y seminarios organizados por las siguientes empresas de tecnologías sanitarias en los últimos 3 años: Fresenius Kabi, Nestlé, Abbott, Nutricia, Vegenat, Persan, Adventia. Declara así mismo haber recibido ayuda económica para contratar personal en la Unidad o Servicio en la que realizo mi actividad profesional por parte de las siguientes empresas farmacéuticas o de tecnologías sanitarias: Vegenat, Abbott. La Unidad o Servicio en la que realizo mi actividad profesional ha recibido una dotación significativa de material proporcionado por las siguientes empresas de tecnologías sanitarias: Fresenius Kabi.

Tras la evaluación por parte del grupo de trabajo de esta declaración de intereses, se consideró que no había conflictos de intereses con respecto al contenido del presente informe.

El resto de autores declaran no tener conflictos de intereses en relación con la tecnología evaluada y los comparadores considerados.

Referencias

1. Edington J, Boorman J, Durrant ER, Perkins A, Giffin CV, James R, et al. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. *Clin. Nutr.* 2000 Jun;19(3):191–5.
2. Álvarez-Hernández J, Planas Vila M, León-Sanz M, García de Lorenzo A, Celaya-Pérez S, García-Lorda P, et al. Prevalencia y costes de la malnutrición en pacientes hospitalizados; estudio PREDyCES. *Nutr. Hosp.* 2012;27(4):1049–59.
3. Sorensen J, Kondrup J, Prokopowicz J, Schiesser M, Krähenbühl L, Meier R, et al. EuroOOPS: An international, multicentre study to implement nutritional risk screening and evaluate clinical outcome. *Clin. Nutr.* 2008 Jun;27(3):340–9.
4. Correia MITD, Campos ACL, ELAN Cooperative Study. Prevalence of hospital malnutrition in Latin America: the multicenter ELAN study. *Nutrition.* 2003 Oct;19(10):823–5.
5. Correia MITD, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin. Nutr.* 2003 Jun;22(3):235–9.
6. Candelaria JS de E y NHUNS de, Suárez Llanes MFTS de E y NHU de C. Abordaje de la desnutrición hospitalaria relacionada con la enfermedad. Documento de Consenso. 2016.
7. van Venrooij LMW, de Vos R, Borgmeijer-Hoelen AMMJ, Kruijenga HM, Jonkers-Schuitema CF, de Mol BAMJ. Quick-and-easy nutritional screening tools to detect disease-related undernutrition in hospital in- and outpatient settings: A systematic review of sensitivity and specificity. *e-SPEN.* 2007;2(2):21–37.
8. Bharadwaj S, Ginoya S, Tandon P, Gohel TD, Guirguis J, Vallabh H, et al. Malnutrition: laboratory markers vs nutritional assessment. *Gastroenterol. Rep.* 2016 Nov 11;4(4):272–80.
9. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin. Nutr.* 2017;36(1):49–64.
10. Jensen GL. Global Leadership Conversation. *J. Parenter. Enter. Nutr.* 2016 May 18;40(4):455–7.
11. National Collaborating Centre for Acute Care. Nutrition Support for Adults Oral Nutrition Support, Enteral Tube Feeding and Parenteral Nutrition. London, England: National Collaborating Centre for Acute Care; 2006. Disponible en: Available from

12. Cober MP, Robinson D, Adams S, Allen K, Andris D, Bechtold M, et al. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A . S . P . E . N .) Definition of Terms , Style , and Conventions Used in A . S . P . E . N . Board of Directors – Approved Documents. 2015;(May 2015):1–21.
13. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, et al. Diagnostic criteria for malnutrition - An ESPEN Consensus Statement. Clin. Nutr. 2015;34(3):335–40.
14. Cederholm T, Jensen GL. To create a consensus on malnutrition diagnostic criteria: A report from the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) meeting at the ESPEN Congress 2016. Clin. Nutr. 2017;36(1):7–10.
15. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. Clin. Nutr. 2003;22(4):415–21.
16. Van Bokhorst-de van der Schueren MAE, Guaitoli PR, Jansma EP, de Vet HCW. Nutrition screening tools: Does one size fit all? A systematic review of screening tools for the hospital setting. Clin. Nutr. 2014;33(1):39–58.
17. Omidvari A-H, Vali Y, Murray SM, Wonderling D, Rashidian A. Nutritional screening for improving professional practice for patient outcomes in hospital and primary care settings. Cochrane Database Syst. Rev. 2013;6(6):CD005539.
18. 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 Jun;22(3):321–36.
19. Waitzberg DL, Correia MITD. Nutritional assessment in the hospitalized patient. Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. 2003 Sep;6(5):531–8.
20. Ulibarri J, Burgos R, Lobo G, Martínez M, Planas M, Cruz a P, et al. Recomendaciones sobre la evaluación del riesgo de desnutrición en los pacientes hospitalizados. Nutr. Hosp. 2009;24(4):467–72.
21. Brugler L, Stankovic AK, Schlefer M, Bernstein L. A simplified nutrition screen for hospitalized patients using readily available laboratory and patient information. Nutrition. 2005 Jun;21(6):650–8.
22. Smith RC, Ledgard JP, Doig G, Chesher D, Smith SF. An effective automated nutrition screen for hospitalized patients. Nutrition. 2009;25(3):309–15.

23. Guigoz Y, Vellas B GP. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts Res. Gerontol. Nutr.* 1994;Supplement 15-58.
24. Charlton KE, Kolbe-Alexander TL, Nel JH. The MNA, but not the DETERMINE, screening tool is a valid indicator of nutritional status in elderly Africans. *Nutrition.* 2007;23(7-8):533-42.
25. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr. Rev.* 1996 Jan;54(1 Pt 2):S59-65.
26. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S, et al. The mini nutritional assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition.* 1999 Feb;15(2):116-22.
27. White J V, Dwyer JT, Posner BM, Ham RJ, Lipschitz DA, Wellman NS. Nutrition screening initiative: development and implementation of the public awareness checklist and screening tools. *J. Am. Diet. Assoc.* 1992 Feb;92(2):163-7.
28. Determine Your Nutritional Health. Nutrition Screening Initiative (NSI). Washington, DC. 2007;Disponible en: <http://nutritionandaging.org/wp-content/uploads/2017/01/DetermineNutritionChecklist.pdf>
29. Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, Wolman SL, Stewart S, Whitewell J, et al. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgement and objective measurements. *N. Engl. J. Med.* 1982 Apr 22;306(16):969-72.
30. Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2002;56(8):779-85.
31. Elia M. Screening for malnutrition: a multidisciplinary responsibility. Development and use of the "Malnutrition Universal Screening Tool" ("MUST") for adults. MAG, a Sta. 2003. ISBN: 1 899467 70 X.
32. Wolinsky FD, Coe RM, McIntosh WA, Kubena KS, Prendergast JM, Chavez MN, et al. Progress in the development of a nutritional risk index. *J. Nutr.* 1990 Nov;120 Suppl(December 1989):1549-53.
33. 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(6):458-64.
34. Kruizenga HM, Van Tulder MW, Seidell JC, Thijs A, Ader HJ, Van Bokhorst-de van der Schueren MAE. Effectiveness and cost-effectiveness of early screening and treatment of malnourished

- patients. *Am. J. Clin. Nutr.* 2005 Nov;82(5):1082–9.
35. Reilly HM, Martineau JK, Moran A, Kennedy H. Nutritional screening - Evaluation and implementation of a simple Nutrition Risk Score. *Clin. Nutr.* 1995;14(5):269–73.
 36. Kovacevich DS, Boney AR, Braunschweig CL, Perez A, Stevens M. Nutrition Risk Classification: A Reproducible and Valid Tool for Nurses. *Nutr. Clin. Pract.* 1997 Feb 25;12(1):20–5.
 37. Visvanathan R, Penhall R, Chapman I. Nutritional screening of older people in a sub-acute care facility in Australia and its relation to discharge outcomes. *Age Ageing.* 2004;33(3):260–5.
 38. Bouillanne O, Morineau G, Dupont C, Coulombel I, Vincent J, Nicolis I, et al. Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am. J. Clin. Nutr.* 2005;82(4):777–83.
 39. de Jong PC, Wesdorp RI, Volovics A, Roufflard M, Greep JM, Soeters PB. The value of objective measurements to select patients who are malnourished. *Clin. Nutr.* 1985 May;4(2):61–6.
 40. Ignacio de Ulíbarri J, González-Madroño A, de Villar NGP, González P, González B, Mancha A, et al. CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr. Hosp.* 2005;20(1):38–45.
 41. González-Madroño A, Mancha A, Rodríguez FJ, Culebras J, de Ulíbarri 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(2):564–71.
 42. Mullen JL, Buzby GP, Waldman MT, Gertner MH, Hobbs CL, Rosato EF. Prediction of operative morbidity and mortality by preoperative nutritional assessment. *Surg. Forum.* 1979;30:80–2.
 43. Suárez-Llanos JP, Mora-Mendoza A, Benítez-Brito N, Pérez-Méndez L, Pereyra-García-Castro F, Oliva-García JG, et al. Validity of the new nutrition screening tool Control of Food Intake, Protein, and Anthropometry (CIPA) in non-surgical inpatients. *Arch. Med. Sci.* 2017;1–5.
 44. EUnetHTA Joint Action 2, Work Package 8. HTA Core Model ® version 3.0. 2016.
 45. Puñal-Riobóo J, Baños Álvarez E, Varela Lema L, Castillo Muñoz MA, Atienza Merino G UPR, Triñanes Pego Y MLT y LGM. Guía para la Elaboración y Adaptación de Informes Rápidos de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Agencia Gallega para la Gestión del Conocimiento en Salud. Unidad de Asesoramiento Científico-técnico,avalia-t.: 2016.

46. Higgins JPT GS, editor. Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. Centro Coc. Barcelona: 2011.
47. Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. BMJ. 2004 Jun 19;328(7454):1490.
48. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. BMJ. 2017;358:j4008.
49. Centre for Evidence-Based Medicine. Critical appraisal of Prognostic studies. 2012. Disponible en: <https://www.cebm.net/2014/06/critical-appraisal/>
50. Lew CCH, Yandell R, Fraser RJL, Chua AP, Chong MFF, Miller M. Association Between Malnutrition and Clinical Outcomes in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. J. Parenter. Enter. Nutr. 2017;41(5):744–58.
51. López Bastida J, Oliva J, Antoñanzas F, García-Altés A, Gisbert R, Mar J, et al. [A proposed guideline for economic evaluation of health technologies]. Gac. Sanit. 24(2):154–70.
52. Drummond M, O'Brien B, Stoddart G, GW. T. Métodos para la Evaluación Económica de los Programas de Asistencia Sanitaria. 2ª. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2001.
53. CCEMG – EPPI-Centre Cost Converter [Internet]. Disponible en: <https://eppi.ioe.ac.uk/costconversion/>
54. Elia M, Zellipour L, Stratton RJ. To screen or not to screen for adult malnutrition? Clin. Nutr. 2005;24(6):867–84.
55. Velasco C, García E, Rodríguez V, Frias L, Garriga R, Álvarez J, et al. Comparison of four nutritional screening tools to detect nutritional risk in hospitalized patients: A multicentre study. Eur. J. Clin. Nutr. 2011;65(2):269–74.
56. Luis DA De, Izaola O, Velicia MC, Antolín GS, Pajares FG, Terroba MC. Efecto de la ingesta y del estado nutricional en el trasplante hepático. Rev. Española Enfermedades Dig. 2006;98(4):10–3.
57. Lawson CS, Campbell KL, Dimakopoulos I, Dockrell MEC. Assessing the Validity and Reliability of the MUST and MST Nutrition Screening Tools in Renal Inpatients. J. Ren. Nutr. 2012;22(5):499–506.
58. Raslan M, Gonzalez MC, Gonçalves Dias MC, Nascimento M, Castro M, Marques P, et al. Comparison of nutritional risk screening tools for predicting clinical outcomes in hospitalized patients. Nutrition. 2010;26(7–8):721–6.

59. Cascio BL, Logomarsino J V. Evaluating the effectiveness of five screening tools used to identify malnutrition risk in hospitalized elderly: A systematic review. *Geriatr. Nurs. (Minneap)*. 2017 Sep 21;
60. Baker et al. Baker JP 1982 Human Nutrition.pdf. *Clin. Nutr.* 1982;36C:233–41.
61. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Portal Estadístico. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/home.htm>
62. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Catálogo Nacional de Hospitales. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/hospitales/home.htm>
63. Lewin S, Glenton C, Munthe-Kaas H, Carlsen B, Colvin CJ, Gülmözoglu M, et al. Using qualitative evidence in decision making for health and social interventions: an approach to assess confidence in findings from qualitative evidence syntheses (GRADE-CERQual). *PLoS Med.* 2015 Oct;12(10):e1001895.
64. Green S, Watson R. Nutritional screening and assessment tools for older adults: literature review. *J. Adv. Nurs.* 2006;54(4):477–490.
65. Clugston A, Paterson HM, Yuill K, Garden OJ, Parks RW. Nutritional risk index predicts a high-risk population in patients with obstructive jaundice. *Clin. Nutr.* 2006;25(6):949–54.
66. López-Gómez JJ, Calleja-Fernández A, Ballesteros-Pomar MD, Vidal-Casariago A, Brea-Laranjo C, Fariza-Vicente E, et al. Valoración del riesgo nutricional en pacientes ancianos hospitalizados mediante diferentes herramientas. *Endocrinol. y Nutr.* 2011;58(3):104–11.
67. Vischer UM, Frangos E, Graf C, Gold G, Weiss L, Herrmann FR, et al. The prognostic significance of malnutrition as assessed by the Mini Nutritional Assessment (MNA) in older hospitalized patients with a heavy disease burden. *Clin. Nutr.* 2012;31(1):113–7.
68. Slee A, Birch D, Stokoe D. The relationship between malnutrition risk and clinical outcomes in a cohort of frail older hospital patients. *Clin. Nutr. ESPEN.* 2016;15:57–62.
69. Kalkan, Kartal A, Karakaya F, T??z??n A, Soykan I. Utility of three prognostic risk scores in predicting outcomes in elderly non-malignant patients after percutaneous gastrostomy. *J. Nutr. Heal. Aging.* 2016;(10):1–5.
70. Boixader LS, Formiga F, Franco J, Chivite D, Corbella X. Valor pronóstico de mortalidad del índice de control nutricional (CONUT)

- en pacientes ingresados por insuficiencia cardiaca aguda. *Nutr. Clin. y Diet. Hosp.* 2016;36(4):143–7.
71. Iseki Y, Shibutani M, Maeda K, Nagahara H, Ohtani H, Sugano K, et al. Impact of the preoperative controlling nutritional status (CONUT) score on the survival after curative surgery for colorectal cancer. *PLoS One.* 2015;10(7):1–13.
 72. Guerra RS, Fonseca I, Pichel F, Restivo MT, Amaral TF. Usefulness of Six Diagnostic and Screening Measures for Undernutrition in Predicting Length of Hospital Stay: A Comparative Analysis. *J. Acad. Nutr. Diet.* 2015;115(6):927–38.
 73. Budzyński J, Tojek K, Czerniak B, Banaszkiewicz Z. Scores of nutritional risk and parameters of nutritional status assessment as predictors of in-hospital mortality and readmissions in the general hospital population. *Clin. Nutr.* 2016;35(6):1464–71.
 74. Oliveira G, Tapia MJ, Ocón J, Cabrejas-Gómez C, Ballesteros-Pomar MD, Vidal-Casariago A, et al. The Subjective Global Assessment Predicts In-Hospital Mortality Better than Other Nutrition-Related Risk Indexes in Noncritically Ill Inpatients Who Receive Total Parenteral Nutrition in Spain (Prospective Multicenter Study). *J. Acad. Nutr. Diet.* 2013;113(9):1209–18.
 75. Tapia MJ, Ocón J, Cabrejas-Gómez C, Ballesteros-Pomar MD, Vidal-Casariago A, Arraiza-Irigoyen C, et al. Nutrition-related risk indexes and long-term mortality in noncritically ill inpatients who receive total parenteral nutrition (prospective multicenter study). *Clin. Nutr.* 2015;34(5):962–7.
 76. Kruizenga H, van Keeken S, Weijs P, Beijer S, Huisman-de Waal G, Jager-Wittenaar H, et al. SUN-PP194: Dutch National Malnutrition Screening Survey: Patients with a Positive Malnutrition Screening Score Stay in Hospital 1.4 Day Longer. *Clin. Nutr.* 2016;34:S95.
 77. Ocón Bretón MJ, Altemir Trallero J, Mañas Martínez AB, Sallán Díaz L, Aguillo Gutiérrez E, Gimeno Orna JA. Comparación de dos herramientas de cribado nutricional para predecir la aparición de complicaciones en pacientes hospitalizados. *Nutr. Hosp.* 2012;27(3):701–6.
 78. Raslan M, Gonzalez MC, Torrinhas RSMM, Ravacci GR, Pereira JCR, Waitzberg DL. Complementarity of Subjective Global Assessment (SGA) and Nutritional Risk Screening 2002 (NRS 2002) for predicting poor clinical outcomes in hospitalized patients. *Clin. Nutr.* 2011;30(1):49–53.
 79. 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(3):409–17.
80. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Hanci V, Erdem E. Comparison of two nutrition assessment techniques in hospitalized patients. *Nutrition.* 2004;20(5):428–32.
 81. Suárez-Llanos JP, Brito NB, García JGO, Castro FPG, Frías MAL, Hernández AG, et al. Introducción de un método todo mixto de cribado nutricional (CIPA) en un hospital de tercer nivel. *Nutr. Hosp.* 2014;29(5):1149–53.
 82. Komlanvi K, Jolly D, Vanaeche C, Mahmoudi R, Blanc P, Gauvain JB, et al. Ability to predict six-month mortality and inter-tool agreement between four nutritional assessment instruments in the SAFES cohort. *Eur. Geriatr. Med.* 2012;3(5):285–9.
 83. Abd-El-Gawad WM, Abou-Hashem RM, El Maraghy MO, Amin GE. The validity of Geriatric Nutrition Risk Index: Simple tool for prediction of nutritional-related complication of hospitalized elderly patients. Comparison with Mini Nutritional Assessment. *Clin. Nutr.* 2014;33(6):1108–16.
 84. Martins CPAL, Correia JR, do Amaral TF. Undernutrition Risk Screening and Length of Stay of Hospitalized Elderly. *J. Nutr. Elder.* 2005 Dec 13;25(2):5–21.
 85. Sheean PM, Peterson SJ, Chen Y, Liu D, Lateef O, Braunschweig CA. Utilizing multiple methods to classify malnutrition among elderly patients admitted to the medical and surgical intensive care units (ICU). *Clin. Nutr.* 2013 Oct;32(5):752–7.
 86. Henderson S, Moore N, Lee E, Witham MD. Do the malnutrition universal screening tool (MUST) and Birmingham nutrition risk (BNR) score predict mortality in older hospitalised patients? *BMC Geriatr.* 2008;8:26.
 87. Rasheed S, Woods RT. Predictive validity of “Malnutrition Universal Screening Tool” (‘MUST’) and Short Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF) in terms of survival and length of hospital stay. *ESPEN. J.* 2013;8(2):e44–50.
 88. Dent E, Chapman IM, Piantadosi C, Visvanathan R. Performance of nutritional screening tools in predicting poor six-month outcome in hospitalised older patients. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 2014;23(3):394–9.
 89. Lomivorotov V V., Efremov SM, Boboshko VA, Nikolaev DA, Vedernikov PE, Deryagin MN, et al. Prognostic value of nutritional screening tools for patients scheduled for cardiac surgery. *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2013;16(5):612–8.
 90. van Venrooij LMW, van Leeuwen PAM, Hopmans W, Borgmeijer-Hoelen MMMJ, de Vos R, De Mol BAJM. Accuracy of Quick and

Easy Undernutrition Screening Tools-Short Nutritional Assessment Questionnaire, Malnutrition Universal Screening Tool, and Modified Malnutrition Universal Screening Tool-in Patients Undergoing Cardiac Surgery. *J. Am. Diet. Assoc.* 2011;111(12):1924–30.

91. Amaral TF, Antunes A, Cabral S, Alves P, Kent-Smith L. An evaluation of three nutritional screening tools in a Portuguese oncology centre. *J. Hum. Nutr. Diet.* 2008;21(6):575–83.
92. Leandro-Merhi VA, Braga de Aquino JL. Comparison of nutritional diagnosis methods and prediction of clinical outcomes in patients with neoplasms and digestive tract diseases. *Clin. Nutr.* 2015;34(4):647–51.
93. Mendes J, Alves P, Amaral TF. Comparison of nutritional status assessment parameters in predicting length of hospital stay in cancer patients. *Clin. Nutr.* 2014 Jun;33(3):466–70.
94. Ozkalkanli MY, Ozkalkanli DT, Katircioglu K, Savaci S. Comparison of Tools for Nutrition Assessment and Screening for Predicting the Development of Complications in Orthopedic Surgery. *Nutr. Clin. Pract.* 2009 Apr;24(2):274–80.
95. Kuzu MA, Terzioğlu H, Genç V, Erkek AB, Özban M, Sonyürek P, et al. Preoperative nutritional risk assessment in predicting postoperative outcome in patients undergoing major surgery. *World J. Surg.* 2006;30(3):378–90.
96. Schiesser M, Kirchhoff P, Müller MK, Schäfer M, Clavien PA. The correlation of nutrition risk index, nutrition risk score, and bioimpedance analysis with postoperative complications in patients undergoing gastrointestinal surgery. *Surgery.* 2009;145(5):519–26.
97. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Balci C, Zencir M, Erdem E. The Influence of Nutritional Status on Complications after Major Intraabdominal Surgery. *J. Am. Coll. Nutr.* 2004;23(3):227–32.
98. Roy LB, Edwards PA, Barr LH. The value of nutritional assessment in the surgical patient. *J. Parenter. Enter. Nutr.* 1985;9(2):170–2.
99. Filipović BF, Gajić M, Milinić N, Milovanović B, Filipović BR, Cvetković M, et al. Comparison of two nutritional assessment methods in gastroenterology patients. *World J. Gastroenterol.* 2010;16(16):1999–2004.
100. Almeida AI, Correia M, Camilo M, Ravasco P. Length of stay in surgical patients: nutritional predictive parameters revisited. *Br. J. Nutr.* 2013;109(2):322–8.
101. Putwatana P, Reodecha P, Sirapo-Ngam Y, Lertsithichai P, Sumboonnanon K. Nutrition screening tools and the prediction

- of postoperative infectious and wound complications: Comparison of methods in presence of risk adjustment. *Nutrition*. 2005;21(6):691–7.
102. Leandro-Merhi VA, Aquino JLB de. Relationship Between Nutritional Status and the Clinical Outcomes of Patients With and Without Neoplasms According To Multiple Correspondence Analysis. *Arq. Gastroenterol*. 2017;0.
 103. Guerra-Sanchez L, Martínez-Rincón C, Fresno-Flores M. Prevalencia de malnutrición en pacientes hospitalizados por descompensación de insuficiencia cardíaca crónica; Valoración subjetiva global como indicador pronóstico. *Nutr. Hosp*. 2015;31(4):1757–62.
 104. Cansado P, Ravasco P, Camilo M. A longitudinal study of hospital undernutrition in the elderly: Comparison of four validated methods. *J. Nutr. Heal. Aging*. 2009;13(2):159–64.
 105. Duran P, Mila R, Formiga F. Assessing risk screening methods of malnutrition in geriatric patients; Mini Nutritional Assessment (MNA) versus Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI). *Nutr. Hosp*. 2012;27(2):590–8.
 106. Koren-Hakim T, Weiss A, HersHKovitz A, Otzrateni I, Anbar R, Gross Nevo RF, et al. Comparing the adequacy of the MNA-SF, NRS-2002 and MUST nutritional tools in assessing malnutrition in hip fracture operated elderly patients. *Clin. Nutr*. 2016;35(5):1053–8.
 107. Helminen H, Luukkaala T, Saarnio J, Nuotio M. Comparison of the Mini-Nutritional Assessment short and long form and serum albumin as prognostic indicators of hip fracture outcomes. *Injury*. 2017;48(4):903–8.
 108. Mitchell H, Porter J. The cost-effectiveness of identifying and treating malnutrition in hospitals: a systematic review. *J. Hum. Nutr. Diet*. 2016 Apr;29(2):156–64.
 109. Evers S, Goossens M, de Vet H, van Tulder M, Ament A. Criteria list for assessment of methodological quality of economic evaluations: Consensus on Health Economic Criteria. *Int J Technol Assess Heal. Care*. 2005;21(2):240–5.
 110. Rypkema G, Adang E, Dicke H, Naber T, de Swart B, Disselhorst L, et al. Cost-effectiveness of an interdisciplinary intervention in geriatric inpatients to prevent malnutrition. *J. Nutr. Health Aging*. 2004;8(2):122–7.
 111. National Institute for Health and Care Excellence. 2013. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27905712>
 112. García de Lorenzo y Mateos A, Álvarez J, De Man F.

Envejecimiento y desnutrición; un reto para la sostenibilidad del SNS; Conclusiones del ix foro de debate abbott-SENPE. Nutr. Hosp. 2012;27(4):1060-4.

113. Gómez-Candela C, Serrano Labajos R, García-Vazquez N, Valero Pérez M, Morato Martínez M, Santurino Fontecha C, et al. [Complete process of implantation of a nutritional risk screening system in the University Hospital La Paz, Madrid]. Nutr. Hosp. 2013 Nov 1;28(6):2165-74.
114. Frew E, Sequeira J CR. Nutrition screening process for patients in an acute public hospital servicing an elderly, culturally diverse population. Nutr Diet. 2010;67(2):71-6.
115. Barker LA, Gout BS, Crowe TC. Hospital malnutrition: prevalence, identification and impact on patients and the healthcare system. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2011;8(2):514-27.
116. Best C, Hitchings H. Improving nutrition in older people in acute care. Nurs. Stand. 2015 Jul 22;29(47):50-7.
117. Chapman C, Barker M, Lawrence W. Improving nutritional care: innovation and good practice. J. Adv. Nurs. 2015 Apr;71(4):881-94.
118. Tangvik RJ, Guttormsen AB, Tell GS, Ranhoff AH. Implementation of nutritional guidelines in a university hospital monitored by repeated point prevalence surveys. Eur. J. Clin. Nutr. 2012 Mar;66(3):388-93.
119. Burden ST, Brierley ER. Evaluation of adherence to a nutrition-screening programme over a 5-year period. Eur. J. Clin. Nutr. 2014 Jul;68(7):847-52.
120. Porter J, Raja R, Cant R, Aroni R. Exploring issues influencing the use of the Malnutrition Universal Screening Tool by nurses in two Australian hospitals. J. Hum. Nutr. Diet. 2009 Jun;22(3):203-9.
121. Beech C, Hill R, Morrison M, Moss M, McInnes L. An audit of nutritional care in a health board in Scotland. Br. J. Nurs. 2007 Nov;16(20):1286-90. 6.20.27577
122. Cooper PL, Raja R, Golder J, Stewart AJ, Shaikh RF, Apostolides M, et al. Implementation of nutrition risk screening using the Malnutrition Universal Screening Tool across a large metropolitan health service. J. Hum. Nutr. Diet. 2016 Dec;29(6):697-703.
123. Hamilton C, Boyce VJ. Addressing malnutrition in hospitalized adults. JPEN. J. Parenter. Enteral Nutr. 2013 Nov;37(6):808-15.
124. Rahman A, Wu T, Bricknell R, Muqtadir Z, Armstrong D. Malnutrition Matters in Canadian Hospitalized Patients: Malnutrition Risk in Hospitalized Patients in a Tertiary Care Center

- Using the Malnutrition Universal Screening Tool. *Nutr. Clin. Pract.* 2015 Oct;30(5):709–13.
125. Hafsteinsdóttir TB, Mosselman M, Schoneveld C, Riedstra YD, Kruitwagen CL. Malnutrition in hospitalised neurological patients approximately doubles in 10 days of hospitalisation. *J. Clin. Nurs.* 2010;19(5–6):639–48.
 126. Tappenden KA, Quatrara B, Parkhurst ML, Malone AM, Fanjiang G, Ziegler TR. Critical Role of Nutrition in Improving Quality of Care. *J. Parenter. Enter. Nutr.* 2013;37(4):482–97.
 127. Sharma Y, Miller M, Shahi R, Hakendorf P, Horwood C, Thompson C. Malnutrition screening in acutely unwell elderly inpatients. *Br. J. Nurs.* 2016 Oct 13;25(18):1006–14.
 128. Smith* S, Westergren* A, Saunders J, Hagell P. Nutritional screening: a user-friendly tool adapted from Sweden. *Br. J. Nurs.* 2016 Feb 25;25(4):208–11.
 129. Villalobos Gámez JL, García-Almeida JM, Guzmán de Damas JM, Rioja Vázquez R, Osorio Fernández D, Rodríguez-García LM, et al. [INFORNUT process: validation of the filter phase-FILNUT--and comparison with other methods for the detection of early hospital hyponutrition]. *Nutr. Hosp.* 2006;21(4):491–504.
 130. Skipper A, Ferguson M, Thompson K, Castellanos VH, Porcari J. Nutrition screening tools: an analysis of the evidence. *JPEN. J. Parenter. Enteral Nutr.* 2012;36(3):292–8.
 131. ClinicalTrials.gov. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US). Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/>

Anexos

Anexo 1. Estrategia de búsqueda

1.1 Medline - Ovid SP

	MEDLINE 05/06/2017	
1	exp Hospitalization/ or exp Hospitals, University/ or exp Inpatients/ or (hospital or 'hospital setting*' or 'sub-acute hospital' or 'acute hospital' or 'patient discharge' or hospitalization or hospitalisation or 'hospital patient' or 'hospitalised patient' or 'hospitalised patients' or 'hospitalized patient' or 'hospitalized patients' or 'in-hospital patient' or 'in-hospital patients' or 'in-patient' or 'in-patients' or 'inpatient' or 'inpatients' or 'patient, hospital' or admission or admitt* or 'hospital patients' or tertiary-care or 'hospital stay' or mass screening).mp.	2733138
2	exp malnutrition/ or exp Nutrition Disorders/di or exp Nutrition Assessment/ or (malnourish* or malnutrition or under-nourished or "nutrition* depletion" or "deficient nutrition*" or "severe acute malnutrition" or underfeeding or undernutrition* or under-nutrition or 'nutritional deficiency' or undernourish* or 'under nourish*' or well-nourished or "poor nutrition*" or nutrition* assessment).mp.	166811
3	1 and 2	25358
4	exp Nutrition Assessment/ or exp malnutrition/di or ('nutrition* screening' or 'nutrition* assess*' or 'nutrition* assessments' or 'nutrition* indexes' or 'nutritional indices' or 'nutrition* index' or 'prognostic nutritional' or 'initial screening' or 'birmingham nutrition risk' or 'malnutrition screening tool' or 'malnutrition universal screening tool' or 'maastricht index' or 'nutrition risk classification' or 'nutritional risk index' or 'nutritional risk screening' or ('prognostic inflammatory and nutritional index') or 'prognostic nutritional index' or 'simple screening tool' or 'short nutrition assessment questionnaire' or 'mini nutritional assessment' or 'subjective global assessment').mp.	31783
5	((tool* or index* or indice* or herram* or assess* or status or screen* or detect* or determine* or evaluat* or "clarified" or identify or identified or case-finding or casefinding or "case finding" or "re-screening" or "re-assessment*") and (CONUT or BNRS or FILNUT or GNRI or MAG Screening Tool or MEONF-II or MNA or MNA-SF or MRCs or MST or MUST or NRI or NRS or NRS-2002 or NST or NUFEE or SGA or SMRC or SNAQ or MSTC or PINI or INFONUT)).mp.	217673

6	(nutrition* adj6 (herram* or tool* or survey* or questionnaire* or screen* or detection* or screening or case-finding or casefinding or 'case finding')).mp.	28007
7	4 or 5 or 6	271079
8	3 and 7	7176
9	(stay or stays or 'length of stay' or survival or mortality or 'risk of death' or 'length of hospitalization' or 'length of hospitalisation' or 'duration of hospitalization' or 'duration of hospitalisation' or 'length of hospitalizations' or 'length of hospitalisations' or 'duration of hospitalizations' or 'duration of hospitalisations' or 'days of hospitalization' or 'days of hospitalisation' or 'days of hospitalizations' or 'days of hospitalisations' or readmission* or re-admission* or readmit* or rehospitalization or rehospitalisation or rehospitalizations or rehospitalisations or complications or predict* or 'gold standard' or sever* or outcome*).mp.	6575011
10	8 and 9	4580
11	limit 10 to (english or spanish)	4155
12	(addresses or biography or case reports or comment or directory or editorial or festschrift or interview or lectures or legal cases or legislation or letter or news or newspaper article or patient education handout or popular works or congresses or consensus development conference or consensus development conference, nih or practice guideline).pt.	3783137
13	exp animals/ not exp humans/	4413734
14	12 or 13	8087737
15	11 not 14	3871
16	Randomized Controlled Trials as Topic/	113988
17	randomized controlled trial/	465277
18	Random Allocation/	93030
19	Double Blind Method/	147722
20	Single Blind Method/	24726
21	clinical trial/	522102
22	clinical trial, phase i.pt.	18808
23	clinical trial, phase ii.pt.	30304
24	clinical trial, phase iii.pt.	13899
25	clinical trial, phase iv.pt.	1492
26	controlled clinical trial.pt.	94192
27	randomized controlled trial.pt.	465277
28	multicenter study.pt.	229401

29	clinical trial.pt.	522102
30	exp Clinical Trials as topic/	314694
31	or/16-30	1235660
32	(clinical adj trial\$.tw.	301435
33	((singl\$ or doubl\$ or treb\$ or tripl\$) adj (blind\$3 or mask\$3)).tw.	157993
34	PLACEBOS/	35011
35	placebo\$.tw.	196267
36	randomly allocated.tw.	23477
37	(allocated adj2 random\$.tw.	26493
38	or/32-37	548240
39	31 or 38	1449982
40	case report.tw.	261554
41	letter/	973953
42	historical article/	348077
43	or/40-42	1569622
44	39 not 43	1416723
45	Epidemiologic studies/	7609
46	exp case control studies/	878529
47	exp cohort studies/	1694613
48	Case control.tw.	104732
49	(cohort adj (study or studies)).tw.	142070
50	Cohort analy\$.tw.	5753
51	(Follow up adj (study or studies)).tw.	44565
52	(observational adj (study or studies)).tw.	74581
53	Longitudinal.tw.	195317
54	Retrospective.tw.	400923
55	Cross sectional.tw.	258527
56	Cross-sectional studies/	247919
57	or/45-56	2482419
58	15 and 44	510
59	15 and 57	1895
60	58 or 59	2141
61	(Adult* or male or female or human* or aged).mp. [mp=title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, keyword heading word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier, synonyms]	19672482

62	60 and 61	2065
	Búsqueda aplicando filtro económico NHS-EED	
1	exp Hospitalization/ or exp Hospitals, University/ or exp Inpatients/ or (hospital or 'hospital setting*' or 'sub-acute hospital' or 'acute hospital' or 'patient discharge' or hospitalization or hospitalisation or 'hospital patient' or 'hospitalised patient' or 'hospitalised patients' or 'hospitalized patient' or 'hospitalized patients' or 'in-hospital patient' or 'in-hospital patients' or 'in-patient' or 'in-patients' or 'inpatient' or 'inpatients' or 'patient, hospital' or admission or admitt* or 'hospital patients' or tertiary-care or 'hospital stay' or mass screening).mp.	2814972
2	exp malnutrition/ or exp Nutrition Disorders/di or exp Nutrition Assessment/ or (malnourish* or malnutrition or under-nourished or "nutrition* depletion" or "deficient nutrition*" or "severe acute malnutrition" or underfeeding or undernutrition* or under-nutrition or 'nutritional deficiency' or undernourish* or 'under nourish*' or well-nourished or "poor nutrition*" or nutrition* assessment).mp.	171545
3	1 and 2	26211
4	exp Nutrition Assessment/ or exp malnutrition/di or ('nutrition* screening' or 'nutrition* assess*' or 'nutrition* assessments' or 'nutrition* indexes' or 'nutritional indices' or 'nutrition* index' or 'prognostic nutritional' or 'initial screening' or 'birmingham nutrition risk' or 'malnutrition screening tool' or 'malnutrition universal screening tool' or 'maastricht index' or 'nutrition risk classification' or 'nutritional risk index' or 'nutritional risk screening' or ('prognostic inflammatory and nutritional index') or 'prognostic nutritional index' or 'simple screening tool' or 'short nutrition assessment questionnaire' or 'mini nutritional assessment' or 'subjective global assessment').mp.	32747
5	((tool* or index* or indice* or herra* or assess* or status or screen* or detect* or determine* or evaluat* or "clarified" or identify or identified or case-finding or casefinding or "case finding" or "re-screening" or "re-assessment*") and (CONUT or BNRS or FILNUT or GNRI or MAG Screening Tool or MEONF-II or MNA or MNA-SF or MRCs or MST or MUST or NRI or NRS or NRS-2002 or NST or NUFEE or SGA or SMRC or SNAQ or MSTC or PINI or INFONUT)).mp.	224179
6	(nutrition* adj6 (herra* or tool* or survey* or questionnaire* or screen* or detection* or screening or case-finding or casefinding or 'case finding')).mp.	29044
7	4 or 5 or 6	279358
8	3 and 7	7425
9	(stay or stays or 'length of stay' or survival or mortality or 'risk of death' or 'length of hospitalization' or 'length of hospitalisation' or 'duration of hospitalization' or 'duration of hospitalisation' or 'length of	6794769

	hospitalizations' or 'length of hospitalisations' or 'duration of hospitalizations' or 'duration of hospitalisations' or 'days of hospitalization' or 'days of hospitalisation' or 'days of hospitalizations' or 'days of hospitalisations' or readmission* or re-admission* or readmit* or rehospitalization or rehospitalisation or rehospitalizations or rehospitalisations or complications or predict* or 'gold standard' or sever* or outcome*).mp.	
10	8 and 9	4768
11	limit 10 to (english or spanish)	4330
12	(addresses or biography or case reports or comment or directory or editorial or festschrift or interview or lectures or legal cases or legislation or letter or news or newspaper article or patient education handout or popular works or congresses or consensus development conference or consensus development conference, nih or practice guideline).pt.	3868075
13	exp animals/ not exp humans/	4583571
14	12 or 13	8340232
15	11 not 14	4031
16	limit 15 to rd=19500101-20170605	3772
17	limit 15 to ed=19500101-20170605	3642
18	limit 15 to rd=19500101-20170604	3769
19	Economics/	27303
20	exp "costs and cost analysis"/	217002
21	Economics, Dental/	1901
22	exp economics, hospital/	22997
23	Economics, Medical/	9124
24	Economics, Nursing/	3987
25	Economics, Pharmaceutical/	2806
26	(economic\$ or cost or costs or costly or costing or price or prices or pricing or pharmacoeconomic\$).ti,ab.	654719
27	(expenditure\$ not energy).ti,ab.	25169
28	value for money.ti,ab.	1401
29	budget\$.ti,ab.	25337
30	19 or 20 or 21 or 22 or 23 or 24 or 25 or 26 or 27 or 28 or 29	798358
31	((energy or oxygen) adj cost).ti,ab.	3747
32	(metabolic adj cost).ti,ab.	1228
33	((energy or oxygen) adj expenditure).ti,ab.	22492
34	31 or 32 or 33	26524

35	30 not 34	792253
36	letter.pt.	993498
37	editorial.pt.	452698
38	historical article.pt.	351797
39	36 or 37 or 38	1780199
40	35 not 39	758827
41	exp animals/ not humans/	4583571
42	40 not 41	712698
43	bmj.jn.	74700
44	"cochrane database of systematic reviews".jn.	13858
45	health technology assessment winchester england.jn.	1152
46	43 or 44 or 45	89710
47	42 not 46	706909
48	18 and 47	380
49	16 and 47	382
50	(Adult* or male or female or human* or aged).mp.	20224177
51	49 and 50	365

1.2 EMBASE – Elsevier

	EMBASE 05/06/2017	
#1	'hospital patient'/exp OR 'hospitalization'/exp OR 'hospital admission'/exp OR hospital:ti,ab,de OR 'hospital setting':ti,ab,de OR 'sub-acute hospital':ti,ab,de OR 'acute hospital':ti,ab,de OR 'patient discharge':ti,ab,de OR hospitalization:ti,ab,de OR hospitalisation:ti,ab,de OR 'hospital patient':ti,ab,de OR 'hospitalised patient':ti,ab,de OR 'hospitalised patients':ti,ab,de OR 'hospitalized patient':ti,ab,de OR 'hospitalized patients':ti,ab,de OR 'in-hospital patient':ti,ab,de OR 'in-hospital patients':ti,ab,de OR 'in-patient':ti,ab,de OR 'in-patients':ti,ab,de OR 'inpatient':ti,ab,de OR 'inpatients':ti,ab,de OR 'patient, hospital':ti,ab,de OR admission:ti,ab,de OR admitt*:ti,ab,de OR 'hospital patients':ti,ab,de OR 'tertiary care':ti,ab,de OR 'hospital stay':ti,ab,de OR 'mass screening':ti,ab,de	3,872,520
#2	'malnutrition'/exp OR 'nutritional assessment'/exp OR malnourish*:ti,ab,de OR malnutrition:ti,ab,de OR 'under nourished':ti,ab,de OR 'nutrition* depletion':ti,ab,de OR 'deficient nutrition':ti,ab,de OR 'severe acute malnutrition':ti,ab,de OR underfeeding:ti,ab,de OR undernutrition*:ti,ab,de OR 'under nutrition':ti,ab,de OR 'nutritional deficiency':ti,ab,de OR undernourish*:ti,ab,de OR 'under nourish':ti,ab,de OR 'well nourished':ti,ab,de OR 'poor nutrition':ti,ab,de OR 'nutrition* assess':ti,ab,de	197,436
#3	#1 AND #2	42,412
#4	'nutritional assessment'/mj OR 'malnutrition screening tool'/mj OR 'nutrition* screening':ti,ab,de OR 'nutrition* assessment':ti,ab,de OR 'nutrition* assessments':ti,ab,de OR 'nutrition* indexes':ti,ab,de OR 'nutritional indices':ti,ab,de OR 'nutrition* index':ti,ab,de OR 'prognostic nutritional':ti,ab,de OR 'initial screening':ti,ab,de OR 'birmingham nutrition risk':ti,ab,de OR 'malnutrition screening tool':ti,ab,de OR 'malnutrition universal screening tool':ti,ab,de OR 'maastricht index':ti,ab,de OR 'nutrition risk classification':ti,ab,de OR 'nutritional risk index':ti,ab,de OR 'nutritional risk screening':ti,ab,de OR 'prognostic inflammatory and nutritional index':ti,ab,de OR 'prognostic nutritional index':ti,ab,de OR 'simple screening tool':ti,ab,de OR 'short nutrition assessment questionnaire':ti,ab,de OR 'mini nutritional assessment':ti,ab,de OR 'subjective global assessment':ti,ab,de	33,942

#5	tool*:ti,ab,de OR index*:ti,ab,de OR indice*:ti,ab,de OR herram*:ti,ab,de OR assess*:ti,ab,de OR status:ti,ab,de OR screen*:ti,ab,de OR detect*:ti,ab,de OR determine*:ti,ab,de OR evaluat*:ti,ab,de OR 'clarified':ti,ab,de OR identify:ti,ab,de OR identified:ti,ab,de OR casefinding:ti,ab,de OR 'case finding':ti,ab,de OR 're-screening':ti,ab,de OR 're- assessment*':ti,ab,de AND (conut:ti,ab,de OR bnrs:ti,ab,de OR filnut:ti,ab,de OR gnri:ti,ab,de OR mag:ti,ab,de OR 'meonf ii':ti,ab,de OR mna:ti,ab,de OR 'mna sf':ti,ab,de OR mrcs:ti,ab,de OR mst:ti,ab,de OR must:ti,ab,de OR nri:ti,ab,de OR nrs:ti,ab,de OR 'nrs 2002':ti,ab,de OR nst:ti,ab,de OR nufee:ti,ab,de OR sga:ti,ab,de OR smrc:ti,ab,de OR snaq:ti,ab,de OR mstc:ti,ab,de OR pini:ti,ab,de OR infonut:ti,ab,de)	284,68
#6	(nutrition* NEAR/6 (herram* OR tool* OR survey* OR questionnaire* OR screen* OR dete ction* OR screening OR 'case finding' OR casefinding OR 'case finding')):ti,ab,de	37,61
#7	stay:ti,ab,de OR stays:ti,ab,de OR 'length of stay':ti,ab,de OR survival:ti,ab,de OR mortality:ti,ab,de OR 'risk of death':ti,ab,de OR 'length of hospitalization':ti,ab,de OR 'length of hospitalisation':ti,ab,de OR 'duration of hospitalization':ti,ab,de OR 'duration of hospitalisation':ti,ab,de OR 'length of hospitalizations':ti,ab,de OR 'length of hospitalisations':ti,ab,de OR 'duration of hospitalizations':ti,ab,de OR 'duration of hospitalisations':ti,ab,de OR 'days of hospitalization':ti,ab,de OR 'days of hospitalisation':ti,ab,de OR 'days of hospitalizations':ti,ab,de OR 'days of hospitalisations':ti,ab,de OR readmission*:ti,ab,de OR 're admission*':ti,ab,de OR readmit*:ti,ab,de OR rehospitalization:ti,ab,de OR rehospitalisation:ti,ab,de OR rehospitalizations:ti,ab,de OR rehospitalisations:ti,ab,de OR complications:ti,ab,de OR predict*:ti,ab,de OR 'gold standard':ti,ab,de OR sever*:ti,ab,de OR outcome*:ti,ab,de	7,954,908
#8	#4 OR #6 OR #7	344,979
#9	#3 AND #8	8,907
#10	#7 AND #9	5,972
#11	'clinical study'/de	145,498*
#12	'case control study'/de	107,558*
#13	'family study'/de	20,794*
#14	'longitudinal study'/de	94,588*
#15	'retrospective study'/de	508,246*

#16	'prospective study'/de	360,458*
#17	'randomized controlled trial'/de	435,723*
#18	#16 NOT #17	319,818*
#19	'cohort analysis'/de	276,015*
#20	(cohort NEAR/1 (study OR studies)):ti,ab,de	194,200*
#21	('case control' NEAR/1 (study OR studies)):ti,ab,de	156,874*
#22	('follow up' NEAR/1 (study OR studies)):ti,ab,de	56,249*
#23	('observational' NEAR/1 (study OR studies)):ti,ab,de	144,981*
#24	('epidemiologic*' NEAR/1 (study OR studies)):ti,ab,de	91,291*
#25	('cross sectional' NEAR/1 (study OR studies)):ti,ab,de	238,061*
#26	#11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25	1,871,686
#27	#10 AND #26	1,866
#28	'clinical trial'/de	899,691*
#29	'randomized controlled trial'/de	430,335*
#30	'controlled clinical trial'/de	388,700*
#31	'multicenter study'/de	145,218*
#32	'phase 3 clinical trial'/de	25,912*
#33	'phase 4 clinical trial'/de	2,321*
#34	'randomization'/exp	72,066*
#35	'single blind procedure'/de	25,319*
#36	'double blind procedure'/de	134,651*
#37	'crossover procedure'/de	49,392*
#38	'placebo'/de	300,200*
#39	'randomi*ed controlled trial*':ti,ab	150,973*
#40	rct:ti,ab	22,807*
#41	(random* NEAR/2 allocat*):ti,ab	32,419*
#42	'single blind*':ti,ab	18,918*
#43	'double blind*':ti,ab	175,660*
#44	((treble OR triple) NEAR/1 blind*):ti,ab	725*
#45	placebo*:ti,ab	247,561*
#46	'prospective study'/de	353,547*
#47	#28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46	1,747,732*
#48	'case study'/de	44,113*

#49	'case report':ti,ab	331,502*
#50	'abstract report'/de OR 'letter'/de	1,001,369*
#51	'conference paper'/it	741,694*
#52	'conference abstract'/it	2,447,768*
#53	'conference proceeding'/it	0*
#54	'editorial'/it	519,433*
#55	'letter'/it	955,398*
#56	'note'/it	656,399*
#57	#48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56	5,705,375*
#58	#47 NOT #57	1,390,055
#59	#10 AND #58	868
#60	#27 OR #59	2,222
#61	adult* OR male OR female OR human* OR aged	21,235,190
#62	#60 AND #61	2,200
#63	#62 AND #63 AND ([english]/lim OR [spanish]/lim)	2,100
	Búsqueda aplicando filtro económico NHS-EED	
#1	'hospital patient'/exp OR 'hospitalization'/exp OR 'hospital admission'/exp OR hospital:ti,ab,de OR 'hospital setting*':ti,ab,de OR 'sub-acute hospital':ti,ab,de OR 'acute hospital':ti,ab,de OR 'patient discharge':ti,ab,de OR hospitalization:ti,ab,de OR hospitalisation:ti,ab,de OR 'hospital patient':ti,ab,de OR 'hospitalised patient':ti,ab,de OR 'hospitalised patients':ti,ab,de OR 'hospitalized patient':ti,ab,de OR 'hospitalized patients':ti,ab,de OR 'in-hospital patient':ti,ab,de OR 'in-hospital patients':ti,ab,de OR 'in-patient':ti,ab,de OR 'in-patients':ti,ab,de OR 'inpatient':ti,ab,de OR 'inpatients':ti,ab,de OR 'patient, hospital':ti,ab,de OR admission:ti,ab,de OR admitt*:ti,ab,de OR	3,970,616
#2	'malnutrition'/exp OR 'nutritional assessment'/exp OR malnourish*:ti,ab,de OR malnutrition:ti,ab,de OR 'under nourished':ti,ab,de OR 'nutrition* depletion':ti,ab,de OR 'deficient nutrition*':ti,ab,de OR 'severe acute malnutrition':ti,ab,de OR underfeeding:ti,ab,de OR undernutrition*:ti,ab,de OR 'under nutrition':ti,ab,de OR 'nutritional deficiency':ti,ab,de OR undernourish*:ti,ab,de OR 'under nourish*':ti,ab,de OR 'well nourished':ti,ab,de OR 'poor nutrition*':ti,ab,de OR 'nutrition* assess*':ti,ab,de	201,04
#3	#1 AND #2	43,661

#4	'nutritional assessment'/mj OR 'malnutrition screening tool'/mj OR 'nutrition* screening':ti,ab,de OR 'nutrition* assessment':ti,ab,de OR 'nutrition* assessments':ti,ab,de OR 'nutrition* indexes':ti,ab,de OR 'nutritional indices':ti,ab,de OR 'nutrition* index':ti,ab,de OR 'prognostic nutritional':ti,ab,de OR 'initial screening':ti,ab,de OR 'birmingham nutrition risk':ti,ab,de OR 'malnutrition screening tool':ti,ab,de OR 'malnutrition universal screening tool':ti,ab,de OR 'maastricht index':ti,ab,de OR 'nutrition risk classification':ti,ab,de OR 'nutritional risk index':ti,ab,de OR 'nutritional risk screening':ti,ab,de OR 'prognostic inflammatory and nutritional index':ti,ab,de OR 'prognostic nutritional index':ti,ab,de OR 'simple screening tool':ti,ab,de OR 'short nutrition assessment questionnaire':ti,ab,de OR 'mini nutritional assessment':ti,ab,de OR 'subjective global assessment':ti,ab,de	34,923
#5	(tool*:ti,ab,de OR index*:ti,ab,de OR indice*:ti,ab,de OR herram*:ti,ab,de OR assess*:ti,ab,de OR status:ti,ab,de OR screen*:ti,ab,de OR detect*:ti,ab,de OR determine*:ti,ab,de OR evaluat*:ti,ab,de OR 'clarified':ti,ab,de OR identify:ti,ab,de OR identified:ti,ab,de OR casefinding:ti,ab,de OR 'case finding':ti,ab,de OR 're-screening':ti,ab,de OR 're- assessment*':ti,ab,de) AND (conut:ti,ab,de OR bnrs:ti,ab,de OR filnut:ti,ab,de OR gnri:ti,ab,de OR mag:ti,ab,de OR 'meonf ii':ti,ab,de OR mna:ti,ab,de OR 'mna sf':ti,ab,de OR mrcs:ti,ab,de OR mst:ti,ab,de OR must:ti,ab,de OR nri:ti,ab,de OR nrs:ti,ab,de OR 'nrs 2002':ti,ab,de OR nst:ti,ab,de OR nufee:ti,ab,de OR sga:ti,ab,de OR smrc:ti,ab,de OR snaq:ti,ab,de OR mstc:ti,ab,de OR pini:ti,ab,de OR infonut:ti,ab,de)	291,383
#6	(nutrition* NEAR/6 (herram* OR tool* OR survey* OR questionnaire* OR screen* OR dete ction* OR screening OR 'case finding' OR casefinding OR 'case finding')):ti,ab,de	38,927
#7	stay:ti,ab,de OR stays:ti,ab,de OR 'length of stay':ti,ab,de OR survival:ti,ab,de OR mortality:ti,ab,de OR 'risk of death':ti,ab,de OR 'length of hospitalization':ti,ab,de OR 'length of hospitalisation':ti,ab,de OR 'duration of hospitalization':ti,ab,de OR 'duration of hospitalisation':ti,ab,de OR 'length of hospitalizations':ti,ab,de OR 'length of hospitalisations':ti,ab,de OR 'duration of hospitalizations':ti,ab,de OR 'duration of hospitalisations':ti,ab,de OR 'days of hospitalization':ti,ab,de OR 'days of hospitalisation':ti,ab,de OR 'days of hospitalizations':ti,ab,de OR 'days of hospitalisations':ti,ab,de OR readmission*:ti,ab,de OR 're admission*':ti,ab,de OR readmit*:ti,ab,de OR rehospitalization:ti,ab,de	8,157,406

	OR rehospitalisation:ti,ab,de OR rehospitalizations:ti,ab,de OR rehospitalisations:ti,ab,de OR complications:ti,ab,de OR predict*:ti,ab,de OR 'gold standard':ti,ab,de OR sever*:ti,ab,de OR outcome*:ti,ab,de	
#8	#4 OR #5 OR #6	353,556
#9	#3 AND #8	9,208
#10	#7 AND #9	6,2
#11	'health economics'	67,344
#12	'economic evaluation'/exp	260,881
#13	'health care cost'/exp	250,989
#14	'pharmacoeconomics'	83,427
#15	#11 OR #12 OR #13 OR #14	500,638
#16	econom*:ti,ab OR cost:ti,ab OR costs:ti,ab OR costly:ti,ab OR costing:ti,ab OR price:ti,ab OR prices:ti,ab OR pricing:ti,ab OR pharmacoeconomic*:ti,ab	826,744
#17	expenditure*:ti,ab NOT energy:ti,ab	31,97
#18	(value NEAR/2 money):ti,ab	1,937
#19	budget*:ti,ab	31,304
#20	#16 OR #17 OR #18 OR #19	856,888
#21	#15 OR #20	1,091,353
#22	letter:it	983,365
#23	editorial:it	540,559
#24	note:it	680,737
#25	#22 OR #23 OR #24	2,204,661
#26	#21 NOT #25	999,173
#27	(metabolic NEAR/1 cost):ti,ab	1,223
#28	((energy OR oxygen) NEAR/1 cost):ti,ab	3,859
#29	((energy OR oxygen) NEAR/1 expenditure):ti,ab	26,525
#30	#27 OR #28 OR #29	30,634
#31	#26 NOT #30	992,795
#32	'animal'/de	1,799,389
#33	'animal experiment'/exp	2,106,905
#34	'nonhuman'/de	5,175,461
#35	rat:ti,ab,lnk OR rats:ti,ab,lnk OR mouse:ti,ab,lnk OR mice:ti,ab,lnk OR hamster:ti,ab,lnk OR hamsters:ti,ab,lnk OR animal:ti,ab,lnk OR animals:ti,ab,lnk OR dog:ti,ab,lnk OR dogs:ti,ab,lnk	3,924,495

	OR cat:ti,ab,lnk OR cats:ti,ab,lnk OR bovine:ti,ab,lnk OR sheep:ti,ab,lnk	
#36	#32 OR #33 OR #34 OR #35	8,197,058
#37	'human'/exp	18,623,646
#38	'human experiment'	388,299
#39	#37 OR #38	18,625,204
#40	#36 NOT (#36 AND #39)	6,199,218
#41	#31 NOT #40	909,207
#42	'09598146':is	57,491
#43	1469493x:is OR 13665278:is	17,438
#44	17561833:is	24,385
#45	#42 OR #43 OR #44	92,497
#46	#41 NOT #45	903,167
#47	'conference abstract':it	2,697,085
#48	#46 NOT #47	763,527
#49	#10 AND #48	477
#50	adult* OR male OR female OR human* OR aged	21,632,809
#51	#49 AND #50	467
#52	#49 AND #50 NOT [5-6-2017]/sd	450

1.3 CINAHL – EBSCOhost

	Cinahl 06/06/2017	
S1	hospital OR 'hospital setting*' OR 'sub-acute hospital' OR 'acute hospital' OR 'patient discharge' OR hospitalization OR hospitalisation OR 'hospital patient' OR 'hospitalised patient' OR 'hospitalised patients' OR 'hospitalized patient' OR 'hospitalized patients' OR 'in-hospital patient' OR 'in-hospital patients' OR 'in-patient' OR 'in-patients' OR 'inpatient' OR 'inpatients' OR 'patient, hospital' OR admission OR admitt* OR 'hospital patients' OR tertiary-care OR 'hospital stay' OR mass screen ...	1,578,794
S2	malnourish* OR malnutrition OR under-nourished OR "nutrition* depletion" OR "deficient nutrition*" OR "severe acute malnutrition" OR underfeeding OR undernutrition* OR under-nutrition OR 'nutritional deficiency' OR undernourish* OR 'under nourish*' OR well-nourished OR "poor nutrition*" OR nutrition* assessment	24,183
S3	S1 and S2	9,43
S4	'nutrition* screening' OR 'nutrition* assess*' OR 'nutrition* assessments' OR 'nutrition* indexes' OR 'nutritional indices' OR 'nutrition* index' OR 'prognostic nutritional' OR 'initial screening' OR 'birmingham nutrition risk' OR 'malnutrition screening tool' OR 'malnutrition universal screening tool' OR 'maastricht index' OR 'nutrition risk classification' OR 'nutritional risk index' OR 'nutritional risk screening' OR ('prognostic inflammatory and nutritional index') OR 'prognostic nutritional ...	14,388
S5	((tool* OR index* OR indice* OR herra* OR assess* OR status OR screen* OR detect* OR determine* OR evaluat* OR "clarified" OR identify OR identified OR case-finding OR casefinding OR "case finding" OR "re-screening" OR "re-assessment*") and (CONUT OR BNRs OR FILNUT OR GNRI OR MAG Screening Tool OR MEONF-II OR MNA OR MNA-SF OR MRCs OR MST OR MUST OR NRI OR NRS OR NRS-2002 OR NST OR NUFEE OR SGA OR SMRC OR SNAQ OR MSTC OR PINI OR INFONUT))	41,983
S6	(nutrition* N6 (herra* or tool* or survey* or questionnaire* or screen* or detection* or screening or case-finding or casefinding or 'case finding'))	7,887
S7	S4 OR s5 OR s6	61,525
S8	S3 AND s7	4,849
S9	(stay or stays or 'length of stay' OR survival OR mortality OR 'risk of death' OR 'length of hospitalization' OR 'length of hospitalisation' OR 'duration of hospitalization' OR 'duration of hospitalisation' OR 'length of hospitalizations' OR 'length of hospitalisations' OR 'duration of hospitalizations' OR 'duration of hospitalisations' OR 'days of hospitalization' OR 'days of hospitalisation' OR 'days of	1,437,340

	hospitalizations' OR 'days of hospitalisations' OR readmission* OR re-admission* OR readmit ...	
S10	S8 AND S9	2,824
S11	S8 AND S9 Limiters - Language: English, Spanish	2,776
S12	(MH "Clinical Trials+")	
S13	PT Clinical trial	
S14	TX clinic* n1 trial*	
S15	TX ((singl* n1 blind*) or (singl* n1 mask*)) or TX ((doubl* n1 blind*) or (doubl* n1 mask*)) or TX ((tripl* n1 blind*) or (tripl* n1 mask*)) or TX ((trebl* n1 blind*) or (trebl* n1 mask*))	
S16	TX randomi* control* trial*	
S17	(MH "Random Assignment")	
S18	TX random* allocat*	
S19	TX placebo*	
S20	(MH "Placebos")	
S21	(MH "Quantitative Studies")	
S22	TX allocat* random*	
S23	S12 or S13 or S14 or S15 or S16 or S17 or S18 or S19 or S20 or S21 or S22	
S24	S11 AND S23	982
S25	MH Prospective studies	
S26	MH Case Control Studies+	
S27	MH correlational studies	
S28	MH Nonconcurrent Prospective Studies	
S29	MH Cross sectional studies+	
S30	TX (cohort N1 (study OR studies)	
S31	TX (observational N1 (study OR studies))	
S32	S25 OR S26 OR S27 OR S28 OR S29 OR S30 OR S31	
S33	S11 AND S32	984

S34	S24 OR S33	1,609
S35	(Adult* or male or female or human* or aged)	2,525,481
S36	S34 AND S35	1,392
	Búsqueda aplicando filtro económico NHS-EED	
S1	hospital OR 'hospital setting*' OR 'sub-acute hospital' OR 'acute hospital' OR 'patient discharge' OR hospitalization OR hospitalisation OR 'hospital patient' OR 'hospitalised patient' OR 'hospitalised patients' OR 'hospitalized patient' OR 'hospitalized patients' OR 'in-hospital patient' OR 'in-hospital patients' OR 'in-patient' OR 'in-patients' OR 'inpatient' OR 'inpatients' OR 'patient, hospital' OR admission OR admitt* OR 'hospital patients' OR tertiary-care OR 'hospital stay' OR mass screen ...	(1,618,067)
S2	malnourish* OR malnutrition OR under-nourished OR "nutrition* depletion" OR "deficient nutrition*" OR "severe acute malnutrition" OR underfeeding OR undernutrition* OR under-nutrition OR 'nutritional deficiency' OR undernourish* OR 'under nourish*' OR well-nourished OR "poor nutrition*" OR nutrition* assessment	(24,812)
S3	S1 and S2	(9,696)
S4	nutrition* screening' OR 'nutrition* assess*' OR 'nutrition* assessments' OR 'nutrition* indexes' OR 'nutritional indices' OR 'nutrition* index' OR 'prognostic nutritional' OR 'initial screening' OR 'birmingham nutrition risk' OR 'malnutrition screening tool' OR 'malnutrition universal screening tool' OR 'maastricht index' OR 'nutrition risk classification' OR 'nutritional risk index' OR 'nutritional risk screening' OR ('prognostic inflammatory and nutritional index') OR 'prognostic nutritional ...	(14,749)
S5	((tool* OR index* OR indice* OR herra* OR assess* OR status OR screen* OR detect* OR determine* OR evaluat* OR "clarified" OR identify OR identified OR case-finding OR casefinding OR "case finding" OR "re-screening" OR "re-assessment*") and (CONUT OR BNRS OR FILNUT OR GNRI OR MAG Screening Tool OR MEONF-II OR MNA OR MNA-SF OR MRCs OR MST OR MUST OR NRI OR NRS OR NRS-2002 OR NST OR NUFEE OR SGA OR SMRC OR SNAQ OR MSTC OR PINI OR INFONUT))	(43,230)
S6	(nutrition* and (herra* or tool* or survey* or questionnaire* or screen* or detection* or screening or case-finding or casefinding or 'case finding'))	(30,985)
S7	S4 OR s5 OR s6	(79,963)
S8	S3 AND s7	(5,578)
S9	(stay OR stays OR 'length of stay' OR survival OR mortality OR 'risk of death' OR 'length of hospitalization' OR 'length of hospitalisation' OR 'duration of hospitalization' OR 'duration of hospitalisation' OR 'length of hospitalizations' OR 'length of hospitalisations' OR 'duration of hospitalizations' OR 'duration of hospitalisations' OR	(1,476,319)

	'days of hospitalization' OR 'days of hospitalisation' OR 'days of hospitalizations' OR 'days of hospitalisations' OR readmission* OR re-admission* OR readmit ...	
S10	S8 AND S9	(3,319)
S11	S8 AND S9 Limiters - Language: English, Spanish	(3,262)
S12	MH "Economics+"	(661,071)
S13	MH "Financial Management+"	(53,101)
S14	MH "Financial Support+"	(407,560)
S15	MH "Financing, Organized+"	(124,684)
S16	MH "Business+"	(121,993)
S17	S13 OR S14 or S15 OR S16	(658,066)
S18	S12 NOT S17	(80,983)
S19	MH "Health Resource Allocation"	(7,959)
S20	MH "Health Resource Utilization"	(13,814)
S21	S19 OR S20	(21,349)
S22	S18 OR S21	(95,467)
S23	TI (cost or costs or economic* or pharmacoeconomic* or price* or pricing*) OR AB (cost or costs or economic* or pharmacoeconomic* or price* or pricing*)	(158,597)
S24	S22 OR S23	(219,964)
S25	PT editorial	(225,608)
S26	PT letter	(232,571)
S27	PT commentary	(232,693)
S28	S25 OR S26 OR S27	(552,336)
S29	S24 NOT S28	(205,304)
S30	MH "Animal Studies"	(81,669)
S31	(ZT "doctoral dissertation") or (ZT "masters thesis")	(22,810)
S32	S29 NOT (S30 OR S31)	(202,680)
S33	S11 AND S32	(263)

S34	S11 AND S32 Limiters - Published Date: -20170631	(254)
S35	Adult* or male or female or human* or aged	(2,558,132)
S36	S34 AND S35	(172)

1.4 Cochrane Library - Wiley

	Cochrane 07/06/2017	
#1	('hospital setting*' or 'sub-acute hospital' or 'acute hospital' or 'patient discharge' or hospitalization or hospitalisation or 'hospital patient' or 'hospitalised patient' or 'hospitalised patients' or 'hospitalized patient' or 'hospitalized patients' or 'in-hospital patient' or 'in-hospital patients' or 'in-patient' or 'in-patients' or 'inpatient' or 'inpatients' or 'patient, hospital' or admission or admitt* or 'hospital patients' or tertiary-care or 'hospital stay' or mass screening):ti,ab,kw	287989
#2	(malnourish* or malnutrition or under-nourished or "nutrition* depletion" or "deficient nutrition*" or "severe acute malnutrition" or underfeeding or undernutrition* or under-nutrition or 'nutritional deficiency' or undernourish* or 'under nourish*' or well-nourished or "poor nutrition*" or nutrition* assessment):ti,ab,kw	7436
#3	#1 and #2	2286
#4	((tool* or index* or indice* or herram* or assess* or status or screen* or detect* or determine* or evaluat* or "clarified" or identify or identified or case-finding or casefinding or "case finding" or "re-screening" or "re-assessment*") and (CONUT or BNRS or FILNUT or GNRI or MAG Screening Tool or MEONF-II or MNA or MNA-SF or MRCs or MST or MUST or NRI or NRS or NRS-2002 or NST or NUFEE or SGA or SMRC or SNAQ or MSTC or PINI or INFONUT)):ti,ab,kw	9201
#5	'nutrition* screening' or 'nutrition* assess*' or 'nutrition* assessments' or 'nutrition* (indexes' or 'nutritional indices' or 'nutrition* index' or 'prognostic nutritional' or 'initial screening' or 'birmingham nutrition risk' or 'malnutrition screening tool' or 'malnutrition universal screening tool' or 'maastricht index' or 'nutrition risk classification' or 'nutritional risk index' or 'nutritional risk screening' or ('prognostic inflammatory and nutritional index') or 'prognostic nutritional index' or 'simple screening tool' or 'short nutrition assessment questionnaire' or 'mini nutritional assessment' or 'subjective global assessment'):ti,ab,kw	18355
#6	(nutrition* and (herram* or tool* or survey* or questionnaire* or screen* or detection* or screening or case-finding or casefinding or 'case finding')):ti	96
#7	#4 or #5 or #6	27087
#8	#3 and #7	1598
#9	('length of stay' or survival or mortality or 'risk of death' or 'length of hospitalization' or 'length of hospitalisation' or 'duration of hospitalization' or 'duration of hospitalisation' or 'length of hospitalizations' or 'length of hospitalisations' or 'duration of hospitalizations' or 'duration of hospitalisations' or 'days of	173774

	hospitalization' or 'days of hospitalisation' or 'days of hospitalizations' or 'days of hospitalisations' or readmission* or re-admission* or readmit* or rehospitalization or rehospitalisation or rehospitalizations or rehospitalisations or complications or predict* or 'gold standard'):ab	
#10	#8 and #9	777
#11	CENTRAL	739
	Búsqueda aplicando filtro económico NHS-EED	
#1	('hospital setting*' or 'sub-acute hospital' or 'acute hospital' or 'patient discharge' or hospitalization or hospitalisation or 'hospital patient' or 'hospitalised patient' or 'hospitalised patients' or 'hospitalized patient' or 'hospitalized patients' or 'in-hospital patient' or 'in-hospital patients' or 'in-patient' or 'in-patients' or 'inpatient' or 'inpatients' or 'patient, hospital' or admission or admitt* or 'hospital patients' or tertiary-care or 'hospital stay' or mass screening):ti,ab,kw	293860
#2	(malnourish* or malnutrition or under-nourished or "nutrition* depletion" or "deficient nutrition*" or "severe acute malnutrition" or underfeeding or undernutrition* or under-nutrition or 'nutritional deficiency' or undermourish* or 'under nourish*' or well-nourished or 'poor nutrition*' or nutrition* assessment):ti,ab,kw	8019
#3	#1 and #2	2476
#4	((tool* or index* or indice* or herra* or assess* or status or screen* or detect* or determine* or evaluat* or clarified or identify or identified or case-finding or casefinding or 'case finding' or 're-screening' or 're-assessment*') and (CONUT or BNRS or FILNUT or GNRI or MAG Screening Tool or MEONF-II or MNA or MNA-SF or MRCs or MST or MUST or NRI or NRS or NRS-2002 or NST or NUFEE or SGA or SMRC or SNAQ or MSTC or PINI or INFONUT)):ti,ab,kw	9558
#5	'nutrition* screening' or 'nutrition* assess*' or 'nutrition* assessments' or 'nutrition* (indexes' or 'nutritional indices' or 'nutrition* index' or 'prognostic nutritional' or 'initial screening' or 'birmingham nutrition risk' or 'malnutrition screening tool' or 'malnutrition universal screening tool' or 'maastricht index' or 'nutrition risk classification' or 'nutritional risk index' or 'nutritional risk screening' or ('prognostic inflammatory and nutritional index') or 'prognostic nutritional index' or 'simple screening tool' or 'short nutrition assessment questionnaire' or 'mini nutritional assessment' or 'subjective global assessment'):ti,ab,kw	18632
#6	(nutrition* and (herra* or tool* or survey* or questionnaire* or screen* or detection* or screening or case-finding or casefinding or 'case finding')):ti	100

#7	#4 or #5 or #6	27703
#8	#3 and #7	1694
#9	('length of stay' or survival or mortality or 'risk of death' or 'length of hospitalization' or 'length of hospitalisation' or 'duration of hospitalization' or 'duration of hospitalisation' or 'length of hospitalizations' or 'length of hospitalisations' or 'duration of hospitalizations' or 'duration of hospitalisations' or 'days of hospitalization' or 'days of hospitalisation' or 'days of hospitalizations' or 'days of hospitalisations' or readmission* or re-admission* or readmit* or rehospitalization or rehospitalisation or rehospitalizations or rehospitalisations or complications or predict* or 'gold standard'):ab	178745
#10	#8 and #9	825
	ECONOMIC EVALUATION LABEL	15

1.5 MEDES (Fundación Lilly)

	Medicina en Español	
#1	((valoración[título] OR valoración[palabras_clave]) OR (cribado[título] OR cribado[palabras_clave]) OR (tamizaje[título] OR tamizaje[palabras_clave]) OR (herramienta[título] OR herramienta[palabras_clave]) OR (tool*[título] OR tool*[palabras_clave]) OR (index*[título] OR index*[palabras_clave]) OR (assess*[título] OR assess*[palabras_clave]) OR (status[título] OR status[palabras_clave]) OR (screen*[título] OR screen*[palabras_clave]) OR (detect*[título] OR detect*[palabras_clave]) OR (determine*[título] OR determine*[palabras_clave]) OR (evaluat*[título] OR evaluat*[palabras_clave]) OR (identif*[título] OR identif*[palabras_clave])) AND ((nutrici*[título] OR nutrici*[palabras_clave]) OR (desnutrición[título] OR desnutrición[palabras_clave]) OR (malnourish*[título] OR malnourish*[palabras_clave]) OR (malnutrition[título] OR malnutrition[palabras_clave]) OR (undernutrition*[título] OR undernutrition*[palabras_clave]) OR ("deficient nutrition"[título] OR "deficient nutrition"[palabras_clave]) OR (underfeeding[título] OR underfeeding[palabras_clave])) AND (hospital*[título] OR hospital*[resumen] OR hospital*[palabras_clave]))	

Estrategia de búsqueda de aspectos organizativos, éticos, sociales y/o legales relacionados con la tecnología

1	exp Hospitalization/ or exp Hospitals, University/ or exp Inpatients/ or (hospital or 'hospital setting*' or 'sub-acute hospital' or 'acute hospital' or 'patient discharge' or hospitalization or hospitalisation or 'hospital patient' or 'hospitalised patient' or 'hospitalised patients' or 'hospitalized patient' or 'hospitalized patients' or 'in-hospital patient' or 'in-hospital patients' or 'in-patient' or 'in-patients' or 'inpatient' or 'inpatients' or 'patient, hospital' or admission or admitt* or 'hospital patients' or tertiary-care or 'hospital stay' or mass screening).mp.
2	exp malnutrition/ or exp Nutrition Disorders/di or exp Nutrition Assessment/ or (malnourish* or malnutrition or under-nourished or "nutrition* depletion" or "deficient nutrition*" or "severe acute malnutrition" or underfeeding or undernutrition* or under-nutrition or 'nutritional deficiency' or undernourish* or 'under nourish*' or well-nourished or "poor nutrition*" or nutrition* assessment).mp.
3	1 and 2
4	('nutrition* screening' or 'nutrition* assess*' or 'nutrition* assessments' or 'nutrition* indexes' or 'nutritional indices' or 'nutrition* index' or 'prognostic nutritional' or 'initial screening' or 'birmingham nutrition risk' or 'malnutrition screening tool' or 'malnutrition universal screening tool' or 'maastricht index' or 'nutrition risk classification' or 'nutritional risk index' or 'nutritional risk screening' or ('prognostic inflammatory and nutritional index') or 'prognostic nutritional index' or 'simple screening tool' or 'short nutrition assessment questionnaire' or 'mini nutritional assessment' or 'subjective global assessment').mp.
5	((tool* or index* or indice* or herram* or assess* or status or screen* or detect* or determine* or evaluat* or "clarified" or identify or identified or case-finding or casefinding or "case finding" or "re-screening" or "re-assessment*") and (CONUT or BNRS or FILNUT or GNRI or MAG Screening Tool or MEONF-II or MNA or MNA-SF or MRCs or MST or MUST or NRI or NRS or NRS-2002 or NST or NUFEE or SGA or SMRC or SNAQ or MSTC or PINI or INFONUT)).mp.
6	(nutrition* adj6 (herram* or tool* or survey* or questionnaire* or screen* or detection* or screening or case-finding or casefinding or 'case finding')).mp.
7	(Adult* or male or female or human* or aged).mp.
8	4 or 5 or 6
9	8 and 7
10	7 and 3
11	limit 10 to (yr="2007 -Current" and (english or spanish) and (addresses or autobiography or bibliography or biography or case reports or classical article or clinical conference or clinical study or clinical trial, all or clinical trial, phase i or clinical trial, phase ii or clinical trial, phase iii or clinical trial, phase iv or clinical trial or comment or comparative study or consensus development conference or consensus development conference, nih or controlled clinical trial or "corrected and republished article" or dataset or dictionary or directory or duplicate publication or editorial or english abstract or evaluation studies or festschrift or government publications or guideline or historical article or interactive tutorial or interview or introductory journal article or journal article or lectures or legal cases or legislation or meta analysis or multicenter study or news or newspaper article or observational study or overall or patient education handout or periodical index or personal narratives or portraits or practice guideline or pragmatic clinical trial or published erratum

	or randomized controlled trial or "research support, american recovery and reinvestment act" or research support, nih, extramural or research support, nih, intramural or research support, non us gov't or research support, us gov't, non phs or research support, us gov't, phs or retracted publication or "retraction of publication" or "review" or "scientific integrity review" or systematic reviews or technical report or twin study or validation studies or video-audio media or webcasts))
12	(exp animal/ or nonhuman/) not exp human/
13	11 not 12
14	3 and 7 and 8
15	limit 14 to (yr="2007 -Current" and (english or spanish) and (addresses or autobiography or bibliography or biography or case reports or classical article or clinical conference or clinical study or clinical trial, all or clinical trial, phase i or clinical trial, phase ii or clinical trial, phase iii or clinical trial, phase iv or clinical trial or comment or comparative study or consensus development conference or consensus development conference, nih or controlled clinical trial or "corrected and republished article" or dataset or dictionary or directory or duplicate publication or editorial or english abstract or evaluation studies or festschrift or government publications or guideline or historical article or interactive tutorial or interview or introductory journal article or journal article or lectures or legal cases or legislation or meta analysis or multicenter study or news or newspaper article or observational study or overall or patient education handout or periodical index or personal narratives or portraits or practice guideline or pragmatic clinical trial or published erratum or randomized controlled trial or "research support, american recovery and reinvestment act" or research support, nih, extramural or research support, nih, intramural or research support, non us gov't or research support, us gov't, non phs or research support, us gov't, phs or retracted publication or "retraction of publication" or "review" or "scientific integrity review" or systematic reviews or technical report or twin study or validation studies or video-audio media or webcasts))
16	(exp animal/ or nonhuman/) not exp human/
17	15 not 16
18	exp Ethics/ or ethics.fs. or (ethic* or bioethic* or unintended consequences or (skills and training) or (benefits and harms) or beliefs or patient* autonomy or dignity or moral* or religio* or human rights or humanism or patient* integrity or principlism or normativ* or principle-base* or beneficence or non-maleficence or philosoph* or aristoteles or socrates or justice or fairness or patient* expectation or patient* accessibility or Beauchamp or childress or wide reflective* or socratic or social shaping or casuistry or coherence analy* or eclectic* or right to die or right to life or social value* or ethnic value* or personal value* or benefit-harm or harm-benefit or elsi or elsa).ab. /freq=2
19	17 and 18
20	exp Privacy/ or exp Disclosure/ or exp Fraud/ or exp Government Regulation/ or exp Healthcare Disparities/ or exp Health Services Accessibility/ or exp Humanism/ or exp Human Rights/ or exp Insurance Coverage/ or exp Insurance, Health, Reimbursement/ or exp Jurisprudence/ or exp Legislation as Topic/ or Legislation & Jurisprudence.fs. or exp Patient Rights/ or exp Personhood/ or exp Prejudice/ or exp Professional Autonomy/ or exp Professional Misconduct/ or exp Social Stigma/ or exp Social Values/ or exp Stereotyping/ or exp Uncertainty/ or (((Healthcare or Health Care or nonclinical or Community Based) adj (Deliver* or Distribution* or System*)) or (legal* or liabilit* or litigation* or constitutional or justice or law or laws or jurisprudence or complicit* or privacy or private or confidential*) or ((care or treatment) adj2 (duty or obligat*)) or (social* adj (responsibl* or obligat*)) or ((informed or presumed) adj2 (choice or decision

	making)).ti,ab,kf. or (basic right* or access* right or duty to know or equally access* or external pressure or fundamental right* or human right* or informed choice or informed decision making or public pressure or regulatory frame* or right of access* or right to know or acceptance or accessibility or accountability or autonomy or beneficence or civil right* or communitarian* or community values or confidentiality or coverage or dignity or directive or disclosure or discrimination or elsi or elsis or equality or equity or fairness or freedom or harm or inequalit* or inequity or patient* integrity or justice or law or lawmaker* or lawsuit* or lawyer* or legacy or legal* or legislation or legitimacy or liability or litigation or medicolegal or non-coverage or nonmaleficence or non-maleficence or normative or normativity or permissibility or prejudice* or privacy or reimburse* or social values or stigma or stigmas or stigmatisation or stigmatise or stigmatization or stigmatize or transparency or uncertainty or value judgment).ab. /freq=2
21	17 and 20
22	Decision Making, Organizational/ or Efficiency, Organizational/ or Models, Organizational/ or Organizational Objectives/ or exp Personnel Management/ or exp Professional Practice/ or "Organization and Administration"/ or Healthcare Common Procedure Coding System/ or Case Managers/ or Program Development/ or "Organization and Administration".fs. or organizational.ti,ab,kw. or ((organization* or work or workflow or work flow or work planning or implementation* or information needs or need assessment* or skills or attitud* or culture or patient path or user path or client path or quality assurance or sustainability or centralization or decentralization or hospital management or manager* or supplier*) adj9 (patient* or client* or user or users or practice* or hospital* or home* or primary care or clinical or Medical or nurse* or physician* or profesional)).ti,ab.
23	17 and 22
24	((social or burden* or Impact* or choice* or information needs or communication* or self-care or self-management or trade-off) adj5 (social or patient)).ti.
25	13 and 24
26	17 and 24
27	25 or 26
28	exp patient acceptance of health care/ or caregivers/ or exp Patient Preference/ or exp Patient Satisfaction/ or ((Patient* or individual* or person* or care-giver* or caregiver* or client or communit* or consumer* or public* or user* or sufferer* or suffering or diseased or troubled or sick* or invalid or people or patient* or individual* or person* or carer or caregiver* or client or communit* or consumer* or public* or user* or sufferer* or suffering or diseased or troubled or sick* or people or patient or patients or proband* or individuals or survivor* or family or families or familial or kindred* or relative or relatives or care giver* or caregiver* or carer or carers or personal or spous* or partner or partners or couples or users or participant* or people or child* or teenager* or adolescent* or youth or girls or boys or adults or elderly or females or males or women* or men or men's or mother* or father* or parents or parent or parental or maternal or paternal) adj5 (prescrib* or Elicit* or Choice* or Logit or Adheren* or Preferen* or service-user or preference* or opinion* or perception* or perspective* or view* or voice* or experienc* or expectation* or wish or wishes or attitud* or lifespans* or refus* or patient autonomy or activities of daily living or quality of life or everyday life)).ti,kw.
29	17 and 28
30	((patient* or individual* or person* or carer or caregiver* or client or communit* or consumer* or public* or user* or sufferer* or suffering or diseased or troubled or sick* or people or patient or patients or proband* or individuals or survivor* or family or families or

	familial or kindred* or relative or relatives or care giver* or caregiver* or carer or carers or personal or spous* or partner or partners or couples or users or participant* or people or child* or teenager* or adolescent* or youth or girls or boys or adults or elderly or females or males or women* or men or men's or mother* or father* or parents or parent or parental or maternal or paternal) adj2 (service-user or preference* or opinion or perception* or perspective* or view* or voice* or experience* or expectation* or wish or wishes or attitud* or Wellbeing or well-being or self-care or self* or belief* or concern* or worr* or burden* or problem* or distress or psychology* or social activit* or famil* or friend* or emotion* or satisf* or dissatisf* or happ* or unhapp* or behav* or lifestyle or routine or life or autonomy or activities of daily living or quality of life or everyday life or skeptic* or enthusias* or daily lives or frequent-or-daily-users or Acceptanc*)).ti,kw.
31	13 and 30
32	remove duplicates from 19
33	remove duplicates from 21
34	remove duplicates from 23
35	remove duplicates from 27
36	remove duplicates from 29
37	remove duplicates from 31

Anexo 2 Referencias de estudios excluidos y motivos de exclusión

Diseño

- Villalobos Gámez JL, García-Almeida JM, Guzmán de Damas JM, Rioja Vázquez R, Osorio Fernández D, Rodríguez-García LM, et al. Proceso INFORMUT: validación de la fase de filtro-FILNUT--y comparación con otros métodos de detección precoz de desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp*; 21(4):491-504.
- Villamayor Blanco L, Llimera Rausell G, Jorge Vidal V, González Pérez-Crespo C, Iniesta Navalón C, Mira Sirvent MC, et al. [Nutritional assessment at the time of hospital-admission: study initiation among different methodologies]. *Nutr Hosp*. 21(2):163-72.
- Guerra-Sanchez L, Martinez-Rincon C, Fresno-Flores M. [Nutritional screening in heart failure patients: 5 methods review]. *Nutr Hosp*. 2015;31(6):2783-5.
- Tripathy S, Mishra J. Assessing nutrition in the critically ill elderly patient: A comparison of two screening tools. *Indian J Crit Care Med*. 2015;19(9):518.
- Frew E, Cant R, Sequeira J. Capturing the data: nutrition risk screening of adults in hospital. *Nutrients*. 2010;2(4):438-48.
- Guerra RS, Fonseca I, Sousa AS, Jesus A, Pichel F, Amaral TF. ESPEN diagnostic criteria for malnutrition – A validation study in hospitalized patients. *Clin Nutr*. 2017 Oct;36(5):1326-32.
- Kyle UG, Genton L, Pichard C. Low phase angle determined by bioelectrical impedance analysis is associated with malnutrition and nutritional risk at hospital admission. *Clin Nutr*. 2013 Apr;32(2):294-9.
- Kagansky N, Berner Y, Koren-Morag N, Perelman L, Knobler H, Levy S. Poor nutritional habits are predictors of poor outcome in very old hospitalized patients. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(4):784-91.
- Shireff A. Pre-operative nutritional assessment. *Nurs Times*. 86(8):68-75.
- Planas M, Álvarez-Hernández J, León-Sanz M, Celaya-Pérez S, Araujo K, García de Lorenzo A, et al. Prevalence of hospital malnutrition in cancer patients: a sub-analysis of the PREDyCES® study. *Support Care Cancer*. 2016 Jan;24(1):429-35.
- Maurício SF, da Silva JB, Bering T, Correia MITD. Relationship between nutritional status and the Glasgow Prognostic Score in patients with colorectal cancer. *Nutrition*. 2013 Apr;29(4):625-9.
- Vellas B, Guigoz Y, Baumgartner M, Garry PJ, Lauque S, Albaredo JL. Relationships between nutritional markers and the mini-nutritional

assessment in 155 older persons. *J Am Geriatr Soc* . 2000 Oct;48(10):1300–9.

- Mayasari M, . S, Lestariana W. Simple Nutritional Screening Tool (SNST) Has Good Validity to Identify Risk of Malnutrition on Hospitalized Elderly Patients. *Pakistan J Nutr*. 2014 Oct 1;13(10):573–8.
- Heersink JT, Brown CJ, Dimaria-Ghalili RA, Locher JL. Undernutrition in hospitalized older adults: patterns and correlates, outcomes, and opportunities for intervention with a focus on processes of care. *J Nutr Elder*. 2010 Jan;29(1):4–41.
- Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur J Clin Nutr*. 2002 Aug;56(8):779–85.

Medidas de resultado

- Chen ZY, Gao C, Ye T, Zuo XZ, Wang GH, Xu XS, et al. Association between nutritional risk and routine clinical laboratory measurements and adverse outcomes: a prospective study in hospitalized patients of Wuhan Tongji Hospital. *Eur J Clin Nutr*. 2015 May;69(5):552–7.
- Dias do Prado C, Alvares Duarte Bonini Campos J. Malnutrition in patients with gastrointestinal cancer: effectiveness of different diagnostic methods. *Nutr Hosp*. 2015 Jul 1;32(1):182–8.
- Kwang AY, Kandiah M. Objective and subjective nutritional assessment of patients with cancer in palliative care. *Am J Hosp Palliat Care*. 2010 Mar;27(2):117–26.
- Söderhamn U, Flateland S, Jessen L, Söderhamn O. Perceived health and risk of undernutrition: a comparison of different nutritional screening results in older patients. *J Clin Nurs*. 2011 Aug;20(15–16):2162–71.
- Guo JJ, Yang H, Qian H, Huang L, Guo Z, Tang T. The effects of different nutritional measurements on delayed wound healing after hip fracture in the elderly. *J Surg Res*. 2010 Mar;159(1):503–8.
- Trufă DI, Arhire LI, Niță O, Gherasim A, Niță G, Graur M. The evaluation of preoperative nutritional status in patients undergoing thoracic surgery. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. 118(2):514–9.
- Roller RE, Eglseer D, Eisenberger A, Wirnsberger GH. The Graz Malnutrition Screening (GMS): a new hospital screening tool for malnutrition. *Br J Nutr*. 2016 Feb 28;115(4):650–7.
- Charlton KE, Kolbe-Alexander TL, Nel JH. The MNA, but not the DETERMINE, screening tool is a valid indicator of nutritional status in elderly Africans. *Nutrition*. 23(7–8):533–42.
- Volkert D, Saeglit C, Gueldenzoph H, Sieber CC, Stehle P. Undiagnosed malnutrition and nutrition-related problems in geriatric patients. *J Nutr Health Aging*. 2010 May;14(5):387–92.

- Benoit M, Grass F, Demartines N, Coti-Bertrand P, Schäfer M, Hübner M. Use of the nutritional risk score by surgeons and nutritionists. *Clin Nutr.* 2016 Feb;35(1):230–3.
- Prasad N, Sinha A, Gupta A, Bhadauria D, Manjunath R, Kaul A, et al. Validity of nutrition risk index as a malnutrition screening tool compared with subjective global assessment in end-stage renal disease patients on peritoneal dialysis. *Indian J Nephrol.* 26(1):27–32.
- van Venrooij LMW, de Vos R, Borgmeijer-Hoelen AMMJ, Kruizenga HM, Jonkers-Schuitema CF, de Mol BAMJ. Quick-and-easy nutritional screening tools to detect disease-related undernutrition in hospital in- and outpatient settings: A systematic review of sensitivity and specificity. *E Spen Eur E J Clin Nutr Metab.* 2007 Apr;2(2):21–37.
- Baker et al. Baker JP 1982 Human Nutrition.pdf. *Clin Nutr.* 1982;36C:233–41.

Objetivo del estudio

- Moretti D, Bagilet DH, Buncuga M, Settecase CJ, Quagliano MB, Quintana R. [Study of two variants of nutritional risk score “NUTRIC” in ventilated critical patients]. *Nutr Hosp.* 2014 Jan 1;29(1):166–72.
- Eglseer D, Halfens RJG, Lohrmann C. Is the presence of a validated malnutrition screening tool associated with better nutritional care in hospitalized patients? *Nutrition.* 2017 May;37:104–11.

Momento de administración de la herramienta

- Özbilgin Ş, Hancı V, Ömür D, Özbilgin M, Tosun M, Yurtlu S, et al. Morbidity and mortality predictivity of nutritional assessment tools in the postoperative care unit. *Medicine (Baltimore).* 2016 Oct;95(40):e5038.
- Narumi T, Arimoto T, Funayama A, Kadowaki S, Otaki Y, Nishiyama S, et al. Prognostic importance of objective nutritional indexes in patients with chronic heart failure. *J Cardio.* 2013 Nov;62(5):307–13.

Tipo de paciente

- Vischer UM, Frangos E, Graf C, Gold G, Weiss L, Herrmann FR, et al. The prognostic significance of malnutrition as assessed by the Mini Nutritional Assessment (MNA) in older hospitalized patients with a heavy disease burden. *Clin Nutr.* 2012 Feb;31(1):113–7.
- Tsai AC, Yang S-F, Wang J-Y. Validation of population-specific Mini-Nutritional Assessment with its long-term mortality-predicting ability: results of a population-based longitudinal 4-year study in Taiwan. *Br J Nutr.* 2010 Jul;104(1):93–9.

- Sachlova M, Majek O, Tucek S. Prognostic value of scores based on malnutrition or systemic inflammatory response in patients with metastatic or recurrent gastric cancer. *Nutr Cancer*. 2014;66(8):1362–70.

Tipo de publicación

- Pietrantonio F, Fiorentini R, Mazzaccara A, Frasson S, Gussoni G. Impact of nutritional status on hospital length of stay in Internal Medicine Departments: Validated key factors and related costs. A literature review. *Ital J Med*. 2012 May;6(1):110.
- Mercadal G, Lluch J., Campillo C., Blasco I., Villalba A. Introduction of an automated method for detection of nutritional risk in hospitalized patients at an Island regional hospital. *Clin Nutr, Suppl*. 2011 6(1): 80-81.
- Wei J, Zhu M, Cui H, Chen W, Sainan Z. A multi-center prospective observational survey of malnutrition risk evaluation in Chinese hospitalized patients. *Clin. Nutr*. 2015 34 Suppl. 1:S248-S249.
- Yuruyen M, Yavuzer H, Yavuzer S, Cengiz M, Kara Z, Demirdag F, Yurttas N, Islamoglu M, Imre E, Alitoska A, Doventas A, Erdinciler DS, Beger T. Comparison of nutritional risk screening tools for predicting sarcopenia in hospitalized patients. *J. Am. Geriatr. Soc*. 2015 63 Suppl. 1: S60.
- Ceniccola GD, Leão DO, Dos Santos SSM, Maximino MG, Lima FC, De Sousa RB, Araújo WC Comparison of two nutritional risk tools for trauma ICU patients. *Clin. Nutr*. 2016 35 Suppl. 1: S102-S103.
- Khan OH, Khan AH, Zakaria AD, Hashim MN, Sulaiman SA Evaluating the relative effectiveness of two malnutrition risk assessment tools in surgical population at a tertiary care hospital in Malaysia. *Value in Health* 2016 19(7): A826-A827.
- Camargo RN, Pereira MM, Paulo AZ Iier nutritional assessment is more effective than nutritional risk screening-2002 (NRS-2002) and BMI itself and correlates to LOS in HIV/AIDS patients. •*Clin. Nutr*. 2015 34 Supl. 1: S180.
- Gori C, Stronati M, Lucia S, Lazzaro Giralardi G, Cascino A, Amoroso A, Rossi Fanelli F, Laviano A, et al. PP176-SUN nutritional risk is underdiagnosed in hospitalized patients, but negatively affects clinical outcome: comparison between nutrition screening tools and phase angle. *Clin Nutr*. 2013 Vol 32: S89.
- Karayiannis D, Bouloubasi Z, Konstantinou D, Chourdakis M, Magganis D, Drakopoulos S. Preoperative nutritional assessment for predicting complications risk in patients undergoing abdominal surgery. *Clin Nutr*. 2014 33 Suppl. 1: S189.
- Devouze I, Pesque T, Voisin F, Devos N. Prevalence of malnutrition in patients and residents of geriatric units in dieppe general hospital, France: Comparison of the nutristeps and mini nutritional assessment questionnaires for the detection of malnutrition in the elderly. *Clin Nutr. Suppl*. 2011 6(1): 83.
- Alvarez HJ, Leon SM, Garcia dL, Celaya PS, Layola BM, Araujo TK, Planas VM. Prevalence of hospital malnutrition in patients with heart disease: sub-analysis of the PREDyCES study. *European geriatric medicine Conference*:

12th international congress of the european union geriatric medicine society, EUGMS 2016 Portugal.

- Karagiannis D., Bouloubasi Z., Baschali A., Poulia K.-A., Constantinou D., Drakopoulos S., Chourdakis M. The efficacy of nutritional screening and assessment in prediction of post operative complications and hospital readmission in patients undergoing abdominal surgery. Clin Nutr. 2015 34 Suppl. 1: S92-S93.
- Morris NF, Stewart S, Riley MD, Maguire GP. The Indigenous Australian Malnutrition Project: the burden and impact of malnutrition in Aboriginal Australian and Torres Strait Islander hospital inpatients, and validation of a malnutrition screening tool for use in hospitals---study rationale and proto. Springerplus. 2016;5(1):1296.
- Abbott J, Teleni L, McKavanagh D, Watson J, McCarthy AL, Isenring E. Validating a novel, low cost, automated malnutrition screening system as a predictor of nutritional risk in the Oncology Day Care Unit. Asia-Pacific Journal of Clinical Oncology 2013 9(S3): 100.
- Valdes N., Ayastuy A., Coalla C., Valdes E., Meana A., Diaz D., Alonso R., Arias A. Validation of nutritional risk screening tool for hospitalized patients on admission to hospital. Clin Nutri Suppl. 2011 6(1): 206-207.

Idioma

- Lima LS, Araujo MA, Ornelas GC, Logrado MH. [Validation of a nutritional screening tool]. Acta Med Port [Internet]. 25(1):10–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22883243>

Otros motivos

- Guerra RS, Sousa AS, Fonseca I, Pichel F, Restivo MT, Ferreira S, et al. Comparative analysis of undernutrition screening and diagnostic tools as predictors of hospitalisation costs. J Hum Nutr Diet. 2016;29(2):165–73.
- Curtis LJ, Bernier P, Jeejeebhoy K, Allard J, Duerksen D, Gramlich L, et al. Costs of hospital malnutrition. Clin Nutr. 2017 Oct;36(5):1391–6.
- Kruizenga HM, Van Tulder MW, Seidell JC, Thijs A, Ader HJ, Van Bokhorst-de van der Schueren MAE. Effectiveness and cost-effectiveness of early screening and treatment of malnourished patients. Am J Clin Nutr. 2005 Nov;82(5):1082–9.
- Gastalver-Martín C, Alarcón-Payer C, León-Sanz M. Individualized measurement of disease-related malnutrition's costs. Clin Nutr. 2015 Oct;34(5):951–5.
- Lim SL, Ong KCB, 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 Jun;31(3):345–50.

- Kellett J, Kyle G, Itsiopoulos C, Naunton M, Luff N. Malnutrition: The Importance of Identification, Documentation, and Coding in the Acute Care Setting. *J Nutr Metab.* 2016;2016:1–6.
- Álvarez-Hernández J, Planas Vila M, León-Sanz M, García de Lorenzo A, Celaya-Pérez S, García-Lorda P, et al. Prevalence and costs of malnutrition in hospitalized patients; the PREDyCES Study. *Nutr Hosp.* 27(4):1049–59.
- Amaral TF, Matos LC, Tavares MM, Subtil A, Martins R, Nazaré M, et al. The economic impact of disease-related malnutrition at hospital admission. *Clin Nutr.* 2007 Dec;26(6):778–84.

Anexo 3. Calidad metodológica de las revisiones sistemáticas

Evaluación de la calidad de las revisiones sistemáticas mediante el instrumento AMSTAR						
		van Bokhorst 2014	Lew 2016	Elia 2005	Omidvari 2013	Green 2006
1	¿El diseño se proporcionó a priori?	No	Si	no se puede responder	Si	no se puede responder
2	¿La selección de estudios y extracción de datos se realizó por pares?	Si	Si	No	Si	Si
3	¿Se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva?	Si	Si	Si	Si	Si
4	¿El tipo de publicación (es decir, literatura gris) se empleó como un criterio de inclusión?	Si	Si	Si	Si	Si
5	¿Se proporcionó una lista de estudios (incluidos y excluidos)?	No	No	No	Si	No
6	¿Se proporcionaron las características de los estudios incluidos?	Si	Si	Si	Si	No
7	¿Se evaluó y documentó la calidad de la evidencia de los estudios incluidos?	Si	Si	no se puede responder	Si	No
8	¿Se empleó de manera adecuada la calidad de la evidencia de los estudios incluidos en la formulación de conclusiones?	Si	Si	no se puede responder	Si	no aplicable
9	¿Se emplearon métodos adecuados para el análisis agregado de los hallazgos de los estudios?	no aplicable	no aplicable	no aplicable	no aplicable	no aplicable
10	¿Se valoró la probabilidad de sesgo de publicación?	Si	No	No	No	No
11	¿Se declaró la existencia de conflictos de interés?	Si	No	No	Si	No

