

**Modelo de costo-utilidad de un
programa con suplementación
nutricional oral en pacientes con
desnutrición secundaria a
enfermedad: un análisis
exploratorio basado en una
cohorte de la vida real**

**Cost-utility model of an oral
nutritional supplementation
program in patients with disease-
related malnutrition: an
exploratory analysis based on a
real-life cohort**

10.20960/nh.05852

09/18/2025

OR 5852

Modelo de costo-utilidad de un programa con suplementación nutricional oral en pacientes con desnutrición secundaria a enfermedad: un análisis exploratorio basado en una cohorte de la vida real

Cost-utility model of an oral nutritional supplementation program in patients with disease-related malnutrition: an exploratory analysis based on a real-life cohort

Martín Romero¹, Andrea Díaz-Cely¹, Carlos Enciso-Barrera¹, David López-Daza², Cindy Paola de Armas-Blanco³, Karina Parra-Naffah³, Cristina Posada-Álvarez², Patricia Savino-Lloreda²

¹Grupo ProyectaMe S.A.S. Bogotá, Colombia. ²Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN). Chía, Colombia. ³Boydorr SAS. Chía, Colombia

Recibido: 21/03/2025

Aceptado: 14/06/2025

Correspondencia: David López-Daza. Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN). Carrera 3 este 20-84. Chía (Cundinamarca) – 250001, Colombia

e-mail: david.lopez@nutricioncelan.com

Financiación: este estudio se realizó con recursos de Boydorr SAS.

Protección de personas y animales: los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos, ni en animales.

Confidencialidad de los datos: los autores declaran que en este artículo no se presentan datos de identificación de personas o pacientes.

Conflictos de interés: el Centro Latinoamericano de Nutrición (CELAN) ha recibido pagos por parte de Boydorr SAS en razón a asesorías, elaboración de documentos técnicos y conferencias. Adicionalmente, Patricia Savino actúa como asesora científica de Boydorr SAS. Karina Parra-Naffah y Cindy Paola de Armas-Blanco están vinculadas laboralmente con Boydorr SAS, fabricante de Prowhey NET®, sin embargo, su rol fue como asesoras expertas en nutrición y en el producto Prowhey NET®. No estuvieron involucradas en las fases de análisis de datos, discusión o conclusiones, éstas fueron realizadas por el equipo de ProyectaMe. Los demás autores declaran no tener conflicto de interés económico, ni de ningún otro tipo que hubiese podido afectar su independencia y objetividad en el desarrollo de este estudio.

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

RESUMEN

Antecedentes: la desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) afecta la calidad de vida de los pacientes. Los alimentos para propósitos médicos especiales (APME) pueden contribuir a disminuir los efectos de la DRE.

Objetivo: estimar el impacto sobre la calidad de vida de un programa de suplementación nutricional con APME, en pacientes adultos con DRE.

Métodos: en una cohorte de seguimiento nutricional en pacientes con DRE se identificaron cambios en las variables antropométricas y en la

calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y su asociación mediante regresión lineal múltiple. Posteriormente con la información, se construyó un modelo de simulación probabilístico Márkov; finalmente, se estimaron los costos y las razones de costo efectividad a partir del uso de Prowhey NET®.

Resultados: se analizaron 33 pacientes con una media de edad de 78 años. La CVRS mejoró un 24 % durante el seguimiento. El peso corporal y el perímetro de pantorrilla se asociaron positivamente con la CVRS. La simulación en 1000 pacientes en 4 periodos trimestrales mostró un aumento sostenido en las variables antropométricas y la utilidad global. El costo anual del APME por paciente fue de 5.434.278 \$, con una mejora del 52,5 % en la CVRS.

Conclusión: la simulación demostró que el uso de un APME podría ser una estrategia costo-efectiva para mejorar el estado nutricional y la calidad de vida, así como reducir el gasto de atención médica en pacientes con DRE.

Palabras clave: Estado nutricional. Desnutrición proteico-calórica. Aumento de peso. Nutrición enteral. Suplementos dietéticos, Calidad de vida. Resultados percibidos por el paciente. Análisis de costo-efectividad.

ABSTRACT

Background: disease-related malnutrition (DRM) negatively impacts patients' quality of life. Foods for special medical purposes (FSMP) may help mitigate the effects of DRM.

Objective: to estimate the impact of a nutritional supplementation program with FSMP on the quality of life in adult patients with DRM.

Methods: a cohort of patients with DRM were analyzed to identify changes in anthropometric variables and health-related quality of life (HRQoL) using multiple linear regression. A Markov probabilistic simulation model was then constructed based on this information. Finally, costs and cost-effectiveness ratios were estimated for the use of Prowhey NET®.

Results: the study analyzed 33 patients with a mean age of 78 years. HRQoL improved by 24 % during the follow-up period. Body weight and calf circumference were positively associated with HRQoL. A simulation involving 1,000 patients over four quarterly periods showed a sustained increase in anthropometric variables and overall utility. The annual cost of the APME per patient was \$5,434,278, with a 52.5 % improvement in HRQoL.

Conclusion: the simulation indicated that the use of an APME could be an cost-effective strategy to improve nutritional status and quality of life, as well as reduce healthcare costs in patients with DRM.

Keywords: Nutritional status. Protein-energy malnutrition. Weight gain. Enteral nutrition. Dietary supplements. Quality of life. Patient-reported outcome measures. Cost-effectiveness analysis.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años se ha procurado modificar el enfoque de la atención en salud en busca de tratar o mejorar no solo la enfermedad sino también el bienestar y la calidad de vida de los pacientes y sus familias. En este sentido, conocer la perspectiva del paciente es un elemento clave para identificar y monitorear los factores determinantes más importantes, permitiendo intervenciones personalizadas y

priorizadas. La metodología más aceptada para evaluar este tipo de perspectiva es el uso de la medición de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS). Este es un concepto multidimensional que evalúa cómo la salud de un individuo afecta a su percepción de bienestar en varios dominios, incluyendo el físico, el mental y el social (1). Basada en aspectos subjetivos, la CVRS se mide a través de cuestionarios o escalas estandarizadas que, en su mayoría, son autoadministrados por los pacientes, buscando con esto garantizar mediciones estables en el tiempo. La CVRS es una medida integral que permite conocer cómo los pacientes perciben y se adaptan a las limitaciones funcionales y los síntomas de su enfermedad, y es fundamental para guiar el manejo clínico y las políticas de salud.

La CVRS se ha evaluado en un número amplio de enfermedades o afecciones que tienen gran impacto sobre el estado de salud de los pacientes, como son las enfermedades neurológicas, el cáncer, el dolor crónico y la diabetes, entre otras (1). Sin embargo, es escasa la investigación alrededor de la CVRS y la desnutrición asociada a enfermedades en pacientes de países en vías de desarrollo como Colombia, así como el efecto que tiene la terapia médica nutricional.

La desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) es un síndrome que se presenta en pacientes con enfermedades agudas o crónicas y se caracteriza por un estado nutricional deficiente, debido a la combinación de diferentes factores como disminución de la ingesta alimentaria, malabsorción de nutrientes, aumento de los requerimientos nutricionales secundarios a la enfermedad e inflamación sistémica (2,3). Este tipo de desnutrición es común en los entornos hospitalarios y ambulatorios. Su prevalencia a nivel hospitalario en Colombia oscila entre el 63,0 y el 69,3 % (4), mientras que en el ámbito de atención domiciliaria es del 60,1 % (5). La DRE se asocia con un aumento significativo de los costos de atención médica, la discapacidad y la

incidencia de morbilidad y mortalidad a corto y largo plazo (6). Una de las alternativas ampliamente utilizadas para realizar el diagnóstico y conocer la severidad de la DRE es el uso de los criterios de la Iniciativa Global de Liderazgo en Malnutrición (conocida ampliamente como GLIM, por su sigla en inglés), la cual considera factores como la pérdida de peso clínicamente significativa, el índice de masa corporal bajo y la reducción de la masa muscular, junto con aspectos etiológicos como la reducción de la ingesta alimentaria y la inflamación (7).

La identificación de pacientes con DRE permite una selección e implementación asertiva de la terapia médica nutricional. En ocasiones, las modificaciones dietéticas no logran cumplir a cabalidad las necesidades de energía y nutrientes de los pacientes, por lo cual es necesario el uso de suplementos nutricionales o alimentos para propósitos médicos especiales (APME), según lo define la normatividad en Colombia. En España son conocidos como Alimentos para Usos Médicos Especiales (AUME). Estos productos pueden ser utilizados en diferentes ámbitos de la atención en salud y varían según su composición nutricional y la población a la que se encuentran dirigidos, por lo cual pueden tener efectos diferentes. Por ejemplo, se estima que el uso de APME es aproximadamente del 70 % en los pacientes con atención domiciliaria (8).

Se ha demostrado que el uso de APME concomitante al tratamiento médico permite obtener resultados nutricionales y funcionales importantes, como la capacidad de realizar actividades de la vida diaria de manera autónoma y la velocidad de caminata (9,10). Algunos estudios han identificado efectos positivos de la terapia médica nutricional con los APME sobre la CVRS; sin embargo, es necesario explorar estos resultados en países como Colombia, con productos diseñados para cubrir las necesidades nutricionales específicas y acordes a las guías de manejo actuales. El objetivo de este estudio fue

simular el comportamiento de variables antropométricas sobre la calidad de vida de pacientes adultos con DRE cuando reciben Prowhey NET® formulado por un profesional en nutrición, por un periodo superior a 3 meses y hasta 1 año.

MÉTODOS

A partir de la información obtenida de una cohorte de pacientes atendidos en Colombia se simuló el comportamiento esperado en una cohorte hipotética de 1000 pacientes mediante el uso de un modelo probabilístico del tipo cadena de Márkov, que permitió simular en el tiempo el comportamiento de las variables antropométricas en pacientes con desnutrición secundaria a enfermedad crónica que tienen indicado el uso de un APME (Prowhey NET®) y con esto estimar los cambios de su CVRS.

Este proceso contó con cuatro fases. En la fase I se realizó el análisis estadístico descriptivo de la cohorte de pacientes para identificar los cambios en las variables antropométricas y en la CVRS durante tres meses de seguimiento. Para la fase II se identificaron las asociaciones entre variables antropométricas y la CVRS mediante una regresión lineal múltiple. En la fase III se realizó la construcción de un modelo probabilístico del tipo cadena de Márkov; y finalmente, en la fase IV se realizó la estimación de los costos y de las razones de costo-efectividad.

Fase I. Análisis de la cohorte de pacientes

La cohorte corresponde a un grupo de pacientes con desnutrición secundaria a enfermedad crónica que recibieron terapia médica nutricional con un APME normocalórico alto en proteína (Prowhey NET®), derivados de una base de datos y pertenecientes a un programa de valoración y seguimiento nutricional de Colombia, que reciben

atención médica domiciliaria. Los criterios de inclusión de la cohorte fueron: pacientes adultos con diagnóstico de DRE, indicación de alimentación por vía oral o sonda con un APME y con capacidad cognitiva para responder el cuestionario de CVRS. Se excluyeron las mujeres gestantes y lactantes, y los pacientes con indicación de otros APME además del evaluado, con cuidados de fin de vida o con prescripción de APME menor de 3 meses. Los pacientes se valoraron al menos en dos ocasiones, para establecer las características de la línea de base y a los 3 meses, periodo estipulado como el mínimo requerido para observar cambios derivados del consumo del APME. En todos los casos, la valoración inicial y el seguimiento fueron realizados por profesionales de nutrición y dietética para garantizar la calidad y la pertinencia de la terapia médica nutricional. Como resultado del monitoreo de esta cohorte se obtuvieron datos antropométricos como el peso corporal, la talla y los perímetros del brazo y la pantorrilla. También se calculó el índice de masa corporal como la razón entre el peso corporal en kilogramos y la talla en metros elevada al cuadrado.

Para el análisis descriptivo de las características de los pacientes se estimaron medidas de tendencia central y dispersión según su distribución, para comparar los cambios de la variable CVRS antes y luego de la implementación de la terapia médica nutricional. Se estimó el cambio porcentual de cada una de las variables para conocer su dirección y magnitud. Esta fase del estudio contó con la aprobación del comité de investigación y ética de la Universidad CES (Medellín, Colombia), según consta en el acta 200 de 2022.

Fase II. Identificación de variables antropométricas relacionadas con la CVRS

En la cohorte se midió la CVRS utilizando el cuestionario SF-36 (Short Form-36 Health Survey), que evalúa la percepción subjetiva de la salud

mediante 36 ítems distribuidos en ocho dominios: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental. Cada dominio se puntúa en una escala de 0 a 100, donde los valores más altos reflejan un mejor estado de salud percibida (11,15). El cuestionario ha sido ampliamente validado en diversas poblaciones, incluyendo estudios realizados en Colombia (16,17). Para el análisis de costo-utilidad, los datos del SF-36 se transformaron en valores de utilidad mediante el algoritmo SF-6D, que utiliza un subconjunto de 11 ítems y estima los valores en una escala de 0 (equivalente a muerte) a 1 (salud perfecta), basándose en preferencias poblacionales derivadas del método *standard gamble* (18). Los datos de utilidad se extrapolaron de la cohorte de pacientes a la cohorte hipotética. Los valores correspondientes al momento de la valoración inicial (t_0) provienen de la media y desviación estándar de la cohorte de pacientes en este mismo punto, mientras que la utilidad del seguimiento a los 3 meses (t_1) se calculó mediante una regresión lineal, que permitió establecer las variables antropométricas relacionadas con el cambio en la calidad de vida. Para este análisis inferencial, la utilidad (CVRS) fue la variable dependiente y se trató como una variable continua. Las variables independientes que se probaron en la construcción del modelo de regresión incluyeron el peso en kilogramos, el índice de masa corporal y el perímetro del brazo y de la pantorrilla en centímetros.

Fase III. Modelo de cadena de Márkov

Las variables antropométricas identificadas en este análisis fueron simuladas en un modelo de Márkov con cuatro ciclos trimestrales (Fig. 1). La simulación se llevó a cabo para cada uno de los 1000 individuos de la cohorte hipotética utilizando la media y la desviación estándar de las medidas antropométricas identificadas en la fase II para los 4 ciclos.

Se evaluó la distribución de los datos de la simulación. Este enfoque permitió evaluar cuantitativamente la progresión de los pacientes durante el año que recibirían terapia médica nutricional con un APME. Al final de la simulación, los resultados identificados representaban el promedio de mil simulaciones individuales para cada medida, proporcionando una visión detallada y precisa del impacto del APME en las medidas antropométricas de los pacientes.

Fase IV. Estimación de costos y de las razones de costo-efectividad

Para la cantidad de APME requerido en promedio por los individuos, tomando en cuenta sus características, se tuvo en cuenta el requerimiento energético diario ajustado por el peso para dos grupos: pacientes con uso de la vía oral y pacientes con uso de sonda de alimentación. Una vez calculados los gramos de consumo por individuo, se estimó el costo de la intervención; para la estimación precisa de los costos del APME se utilizó el valor de referencia establecido por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia bajo la metodología de cálculos de presupuestos máximos para Prowhey NET® en el año 2023, que correspondía a 91,58 \$ por gramo de producto. Todos los costos se calcularon en pesos colombianos (COP). Se estimaron la razón de costo-efectividad media (RCEM) y la razón de costo efectividad incremental (RCEI).

RESULTADOS

Fase I. Análisis de la cohorte de pacientes

En la cohorte se identificaron 33 pacientes con enfermedades crónicas que cumplieron los criterios de elegibilidad y completaron las mediciones antropométricas al inicio y al final del seguimiento. La media de edad de la población fue 78 años (desviación estándar [DE]

17,9 años). La mayoría de los pacientes (78,8 %) presentaban enfermedades neurodegenerativas, especialmente Alzheimer, seguidas en menor proporción por enfermedades oncológicas (9,1 %). El principal síntoma gastrointestinal observado fue el estreñimiento. El 81,8 % presentaban desnutrición según los criterios GLIM, de los que el 77,7 % tenían desnutrición severa. Se observó un incremento porcentual en todas las variables antropométricas, en especial el perímetro de pantorrilla (Tabla I).

Fase II. Identificación de variables antropométricas relacionadas con la CVRS

La utilidad calculada en la evaluación inicial fue 0,428 (DE 0,29) y al finalizar el seguimiento se estimó en 0,53 (DE 0,31) con un aumento del 24 %. En el análisis de regresión lineal, el peso corporal y el perímetro de la pantorrilla fueron variables que se asociaron estadísticamente con la CVRS (Tabla II).

Fase III. Modelo de cadena de Márkov

Se observó un aumento sostenido de ambas variables antropométricas asociadas con la CVRS a lo largo de los cuatro periodos trimestrales de seguimiento y el consumo de APME, con un incremento mayor en el perímetro de la pantorrilla (Tablas III y IV), al igual que la utilidad asociada a esta medida, en comparación con el peso corporal. Además, se identificó un aumento importante en la utilidad global (Tabla IV).

Fase IV. Estimación de costos y de las razones de costo-efectividad

El 63,6 % de los pacientes recibían alimentación por vía oral mientras que el 33,4 % la recibían por sonda. También se identificó que la proporción de energía aportada por el APME fue del 33,4 % con respecto

al requerimiento energético cuando se consumió a través de la vía oral y del 85,0 % en los pacientes con sonda de alimentación. El costo anual del APME por paciente estimado fue de 5.434.278 \$, con un cambio promedio de la utilidad (CVRS) de 0,224 (52,5 %); el RCEM se estimó en 8.347.585 \$ y la RCEI fue de 24.260.169 \$.

DISCUSIÓN

Este estudio identificó cambios favorables en algunos parámetros antropométricos y en la CVRS de una cohorte simulada, teniendo como base la información de un grupo de pacientes colombianos con DRE que utilizaban un APME. La implementación del APME como parte de la intervención nutricional en pacientes con DRE proporciona resultados nutricionales favorables, como la ganancia de peso corporal, índice de masa corporal y perímetros del brazo y la pantorrilla. Estos hallazgos son similares a los reportados en un metaanálisis (11 estudios, $n = 822$) realizado por Thomson y colaboradores (2022) (19), en el cual identificaron que los APME en comparación con el cuidado estándar o la consejería dietética en adultos mayores en riesgo de desnutrición o con desnutrición tienen efectos favorables en el peso corporal (diferencia de medias [DM]: +1,31 kg, IC 95 %: -0,05 a 2,66 kg; $p = 0,06$), la ingesta de energía (DM estandarizada: +1,02, IC 95 %: 0,15 a 1,88) y la de proteína (DM estandarizada: +1,67, IC 95 %: -0,03 a 3,37). Los resultados de los indicadores nutricionales de este estudio podrían conducir a una reducción en los costos de la atención en salud y, por lo tanto, un retorno a la inversión realizada por el pagador, con una alta probabilidad de ser mucho más efectiva a la inversión requerida para adquirir un año de vida ajustado por calidad (AVAC).

Por otro lado, la medición de la CVRS es crucial en la atención médica por diferentes razones, no solo en la atención al paciente sino con claros beneficios para el pagador y el sistema de salud. En primer lugar, la

CVRS proporciona una evaluación integral del impacto de una enfermedad y su tratamiento en la vida diaria del paciente, más allá de los resultados clínicos tradicionales. Este aspecto es muy relevante en situaciones crónicas y complejas como el cáncer, la diabetes y las enfermedades neurodegenerativas, entre otras, en donde los síntomas físicos, psicológicos y sociales pueden afectar significativamente la calidad de vida de quienes los presentan. En segundo lugar, los cambios observados en la CVRS permiten al equipo de salud adaptar las intervenciones para mejorar la supervivencia global del paciente con un bienestar adecuado. Por último, la CVRS permite determinar el valor relativo de diferentes tratamientos cuando se utiliza dentro de las evaluaciones económicas de las intervenciones en salud.

Este estudio identificó un aumento importante en la CVRS percibida por pacientes con DRE cuando reciben Prowhey NET®, el cual se asoció positivamente con el peso corporal y el perímetro de la pantorrilla. Por lo tanto, una mejoría en el estado nutricional puede proporcionar un mayor bienestar en los pacientes. En este sentido, el estudio de Kim y colaboradores (20) describió el impacto de los APME en pacientes con cáncer de páncreas y vías biliares en tratamiento con quimioterapia sobre la CVRS (evaluada mediante el *Quality of Life Questionnaire Core 30 [QLQ-C30]*); los resultados indicaron que hubo una mejoría en el estado nutricional y la CVRS, con énfasis en la disminución de la sensación de fatiga. De igual manera, una revisión Cochrane (21) identificó que la educación alimentaria y nutricional, en adición a un APME, contribuye a mejorar el puntaje de la calidad de vida (DM: 0,33, IC 95 %: 0,09 a 0,57) a los tres meses de la intervención, periodo de tiempo similar al evaluado en este estudio. Es por ello que, en un escenario en donde al paciente se le aplica el proceso de cuidado nutricional estrecho (evaluación, diagnóstico, intervención y seguimiento), por un profesional nutricionista dietista y por al menos

cada 6 semanas, se propende por resultados exitosos para el paciente, no solo en términos de lograr un estado nutricional adecuado sino también un mejor bienestar.

Diferentes estudios han demostrado que la terapia médica nutricional logra optimizar el uso de recursos limitados en el ámbito de la salud, especialmente en aquellos contextos en donde los costos de atención médica son elevados. Los hallazgos de este estudio sugieren que el uso del APME evaluado en pacientes con DRE podría ser costo-efectivo. Este resultado es similar al obtenido en el metaanálisis realizado por Elia y colaboradores (22), en el cual indican que el uso de los APME en la atención ambulatoria produce beneficios costo-efectivos con impacto positivo en el presupuesto de salud a largo plazo. Por lo tanto, es posible sugerir que la evaluación económica de las intervenciones nutricionales ofrece beneficios significativos para la salud a un costo razonable, lo cual es crucial para la sostenibilidad de los sistemas de salud y para mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Dentro de las fortalezas de este estudio se puede mencionar que es el primer estudio, desde nuestro conocimiento, que evalúa un APME desde la perspectiva costo-efectiva con base en el análisis del cambio de la CVRS como utilidad en Colombia. Este tipo de estudios son escasos en los países latinoamericanos.

Este estudio presenta algunas limitaciones. Una de las principales debilidades de este estudio es el tamaño de la cohorte de pacientes ($n = 33$). Un tamaño de muestra reducido puede limitar la generalización de los resultados y aumentar la susceptibilidad a los sesgos. Otro aspecto para tener en cuenta es que la RCEI se comparó con la misma población antes de iniciar el consumo del APME y no con otra corte comparadora sin el uso de este. Sin embargo, se reconoce que la evolución de las variables antropométricas observadas en la cohorte de pacientes es bastante prometedora para una cohorte en la que, por sus

características, se esperaría un detrimento de su antropometría y su CVRS sin la intervención. Es importante mencionar que los resultados de este estudio fueron logrados con un APME normocalórico alto en proteína (Prowhey NET®), razón por la cual los hallazgos no pueden extrapolarse a otros APME con características nutricionales diferentes. Se consideran extrapolables estos resultados a otras cohortes siempre y cuando compartan características demográficas y clínicas, y reciban una intervención equivalente, es decir, que para observar estos resultados, los sujetos fueron evaluados y monitoreados por un profesional en nutrición y dietética al menos una vez cada 6 semanas.

La intervención nutricional con un APME podría ser una estrategia de atención en salud de fácil implementación que no requiere una inversión de alto costo, que genera un alto impacto en la CVRS de los pacientes y que reduce los costos por atención de complicaciones al sistema de salud. Se requieren estudios más detallados que estimen el efecto total de esta intervención, en combinación con el análisis financiero, para determinar el impacto de la terapia médica nutricional en diferentes tipos de intervenciones y condiciones de salud. La extrapolación de estos resultados a otras cohortes debe realizarse con cautela debido a la variabilidad interindividual y a las diferencias potenciales en la respuesta al tratamiento en una población más diversa.

En conclusión, este estudio aporta una aproximación a los potenciales beneficios de la suplementación nutricional oral con un APME normocalórico alto en proteína en pacientes con DRE. La simulación demostró que el uso de Prowhey NET podría ser una estrategia costo-efectiva para mejorar el estado nutricional y la calidad de vida, y para reducir el gasto en la atención médica de los pacientes con DRE. Se requiere la realización de estudios con mayor tamaño poblacional y con seguimientos más prolongados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kaplan RM, Hays RD. Health-Related Quality of Life Measurement in Public Health. *Annu Rev Public Health* 2022;43:355-73. DOI: 10.1146/annurev-publhealth-052120-012811
2. de Luis Román D, López Gómez JJ, Barajas Galindo DE, García García C. Role of artificial intelligence in predicting disease-related malnutrition - A narrative review. *Nutr Hosp* 2025;42(1):173-83. DOI: 10.20960/nh.05672
3. Irles-Rocamora JA, Alfaro-Martínez JJ, Asensio Villahoz P, Ballesteros Pomar MD, Burgos Peláez R, Gallego Díaz C, et al. Review and update of the SENPE-SEDOM-SEEN consensus document on the coding of hospital malnutrition. *Nutr Hosp* 2024;41(6):1307-14. DOI: 10.20960/nh.05419
4. Correia MITD, Perman MI, Waitzberg DL. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. *Clin Nutr Edinb Scotl* 2017;36(4):958-67. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.06.025
5. López D, Mejía V, Armas P de, Agudelo A, Posada C, Savino P. Estado nutricional de pacientes en la modalidad de hospitalización domiciliaria: estudio transversal en 5 ciudades colombianas. *Medicina (Mex)* 2023;45(2):130-44.
6. Barcina Pérez P, Mercader Ros T, Abellán Aynes O, Cayuela García JM, Góngora Hervás J, Hernández Jiménez P, et al. Disease-related malnutrition, functional parameters, and associated costs in a general hospital. *Nutr Hosp* 2021;38(4):765-72. DOI: 10.20960/nh.03464
7. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr* 2019;38(1):1-9. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.002

8. López-Daza D, Posada-Alvarez C, Agudelo-Martínez A, Rivera-Jaramillo A, Cuellar-Fernandez Y, Merchán-Chaverra R, et al. Foods with Special Medical Purposes in Patients in Home Care in Colombia. *Ann Nutr Metab* 2024;80(Suppl 2):98.
9. Chen YH, Lee CY, Chen JR, Ding MY, Liang FQ, Yang SC. Beneficial Effects of Oral Nutrition Supplements on the Nutritional Status and Physical Performance of Older Nursing Home Residents at Risk of Malnutrition. *Nutrients* 2023;15(19):4291. DOI: 10.3390/nu15194291
10. Zhang H, Qiu Y, Zhang J, Ma Z, Amoah AN, Cao Y, et al. The effect of oral nutritional supplements on the nutritional status of community elderly people with malnutrition or risk of malnutrition. *Asia Pac J Clin Nutr* 2021;30(3):415-23. DOI: 10.6133/apjcn.202109_30(3).0008
11. 36-Item Short Form Survey Instrument (SF-36) [Internet]. [citado 22 de diciembre de 2024]. Disponible en: https://www.rand.org/health-care/surveys_tools/mos/36-item-short-form/survey-instrument.html
12. Mukuria C, Rowen D, Mulhern B, McDool E, Kharroubi S, Bjorner JB, et al. The Short Form 6 Dimensions (SF-6D): Development and Evolution. *Appl Health Econ Health Policy* 2025;23(1):19-33. DOI: 10.1007/s40258-024-00919-8
13. Brazier J, Roberts J, Deverill M. The estimation of a preference-based measure of health from the SF-36. *J Health Econ* 2002;21(2):271-92. DOI: 10.1016/s0167-6296(01)00130-8
14. Kharroubi S, Brazier JE, O'Hagan A. Modelling covariates for the SF-6D standard gamble health state preference data using a nonparametric Bayesian method. *Soc Sci Med* 1982 2007;64(6):1242-52. DOI: 10.1016/j.socscimed.2006.10.040
15. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992;30(6):473-83.

16. Lugo A LH, García G HI, Gómez R C. Confiabilidad del cuestionario de calidad de vida en salud SF-36 en Medellín, Colombia. *Rev Fac Nac Salud Pública* 2006;24(2):37-50.
17. Romero Massa E. Confiabilidad del cuestionario de salud sf-36 en pacientes post-infarto agudo del miocardio procedentes de Cartagena de Indias, Colombia. *Rev Colomb Cardiol* 2010;17(2):41-6. DOI: 10.1016/S0120-5633(10)70218-7
18. Brazier J, Roberts J, Deverill M. The estimation of a preference-based measure of health from the SF-36. *J Health Econ* 2002;21(2):271-92. DOI: 10.1016/s0167-6296(01)00130-8
19. Thomson K, Rice S, Arisa O, Johnson E, Tanner L, Marshall C, et al. Oral nutritional interventions in frail older people who are malnourished or at risk of malnutrition: a systematic review. *Health Technol Assess Winch Engl* 2022;26(51):1-112. DOI: 10.3310/CCQF1608
20. Kim SH, Lee SM, Jeung HC, Lee IJ, Park JS, Song M, et al. The Effect of Nutrition Intervention with Oral Nutritional Supplements on Pancreatic and Bile Duct Cancer Patients Undergoing Chemotherapy. *Nutrients* 2019;11(5):1145. DOI: 10.3390/nu11051145
21. Baldwin C, de van der Schueren MA, Kruizenga HM, Weekes CE. Dietary advice with or without oral nutritional supplements for disease-related malnutrition in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2021;12(12):CD002008. DOI: 10.1002/14651858.CD002008.pub5
22. Elia M, Normand C, Laviano A, Norman K. A systematic review of the cost and cost effectiveness of using standard oral nutritional supplements in community and care home settings. *Clin Nutr Edinb Scotl* 2016;35(1):125-37. DOI: 10.1016/j.clnu.2015.07.012

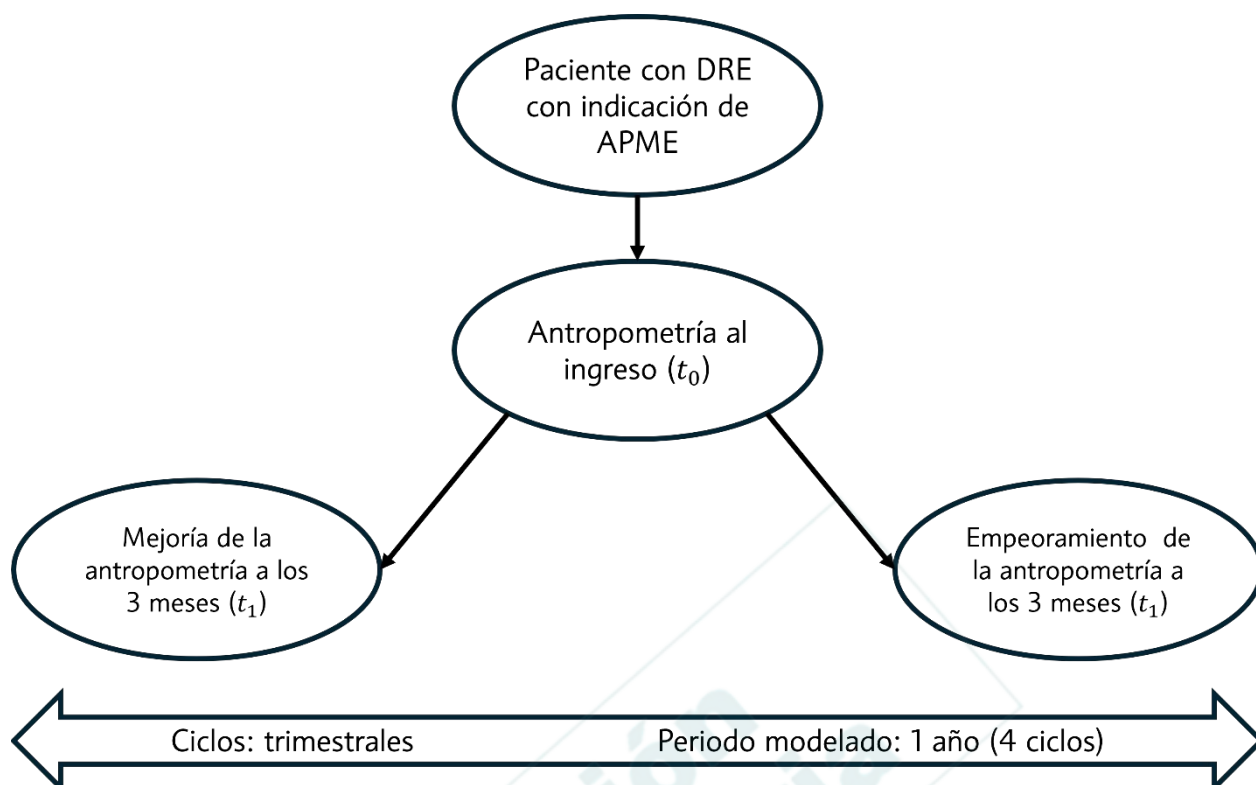


Figura 1. Esquema del modelo económico según la cadena de Márkov. De manera general, un paciente ingresa al modelo cuando cursa con una enfermedad, DRE e indicación de terapia médica con un APME. Cada paciente tiene mediciones antropométricas trimestrales de su evolución. Al finalizar cada trimestre, el paciente tiene dos opciones: 1) mejoría: aumento de las medidas antropométricas modeladas, o 2) empeoramiento: cuando hay disminución de las medidas antropométricas. Así, cada trimestre será un ciclo y transitará por alguna de las dos opciones mencionadas (mejoría o empeoramiento) de acuerdo con probabilidades específicas. Este proceso se repite por 4 ciclos trimestrales hasta completar el horizonte temporal de análisis de un año. t_0 : evaluación inicial; t_1 : evaluación final a los tres meses.

Tabla I. Características basales y cambios en la antropometría durante el seguimiento de la cohorte de pacientes ($n = 33$)

Variables	Basal (t_0)	Seguimiento (t_1)	Cambio (%)
Peso corporal (kg)	49,3 (27;74)	50,4 (27,0; 75,3)	+1,96
Talla (cm)	160 (145; 176)	160 (145; 176)	-
Índice de masa corporal (kg/m ²)	19,2 (12,8; 25,4)	19,6 (12,8; 26,0)	+1,93
Perímetro del brazo (cm)	23,4 (18,4; 30,3)	24,8 (18,4; 64,0)	+2,25
Perímetro de la pantorrilla (cm)	26,0 (19,5;34,0)	27,3 (17,5; 34,0)	+4,4

Los valores se expresan como media (mínimo; máximo). kg: kilogramos; cm: centímetros.

Tabla II. Modelos de regresión lineal de las variables antropométricas para explicar los cambios de la CVRS

Variables	β_1	Desviación estándar	β_0	Desviación estándar	R² ajustado
Peso corporal (kg)	0,0234*	0,011	0,162†	0,0541	0,412
Índice de masa corporal (kg/m ²)	0,0228	0,0111	0,167†	0,0546	0,391
Perímetro del brazo (cm)	0,0206	0,00971	0,181†	0,053	0,412
Perímetro de la pantorrilla (cm)	0,0334†	0,0118	0,129*	0,0487	0,585

*: significancia en 0,10; †: significancia en 0,05. CVRS: calidad de vida relacionada con la salud; kg: kilogramos; cm: centímetros; m: metros.

Tabla III. Características basales y cambios en la antropometría y en la utilidad según la variable antropométrica de la cohorte hipotética durante un seguimiento anual ($n = 1000$)

Variables	Basal (t_0)	Seguimiento (t_1)	Cambio (%)
Edad (años)	78,0 (17,9)	78,0 (17,9)	0
Peso corporal (kg)	49,39 (9,99)	54,02 (12,18)	+9,37
Talla (cm)	1,6 (0,09)	1,6 (0,09)	0
Perímetro de la pantorrilla (cm)	25,96 (3,50)	32,14 (4,59)	+23,61
Utilidad - Peso corporal	0,42 (0,04)	0,64 (0,26)	+52,38
Utilidad - Perímetro de la pantorrilla	0,42 (0,04)	0,71 (0,34)	+69,02
Utilidad global	0,42 (0,04)	0,53 (0,31)	+26,19

Los valores se expresan como media (desviación estándar). kg: kilogramos; cm: centímetros.

Tabla IV. Evolución del peso corporal, el perímetro de la pantorrilla y la utilidad global en cuatro trimestres modelados ($n = 1000$)

Variables	Basal	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Cuarto trimestre
Peso corporal (kg)	48,755	50,239	51,337	52,440	54,024
Perímetro de pantorrilla (cm)	26,596	27,669	29,306	30,984	32,146
Utilidad global	0,427	0,485	0,525	0,593	0,651

Los valores se expresan en la media. kg: kilogramos; cm: centímetros.