

Laura Garcia Inglés

**“EFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES NUTRICIONALES BASADAS EN
EDUCACIÓN NUTRICIONAL PARA MEJORAR EL ESTADO NUTRICIONAL O
REDUCIR LA DESNUTRICIÓN EN PERSONAS MAYORES QUE VIVEN EN LA
COMUNIDAD: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS”**

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Dirigido por la Dra. Elisabet Llauradó Ribé

Máster de Envejecimiento y Salud



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

**Reus
2020**

ÍNDICE

RESUMEN	3
ABSTRACT	4
ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO	5
HIPÓTESIS	7
OBJETIVO	7
METODOLOGÍA	7
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	7
CRITERIOS DE SELECCIÓN	7
RECOGIDA Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	8
VARIABLES DE ESTUDIO	8
EXTRACCIÓN DE LOS DATOS	9
CALIDAD DE LOS ARTÍCULOS	10
PROCESO DE DATOS PARA EL METAANÁLISIS	10
RESULTADOS	10
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS	11
CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN INCLUIDA	13
CARACTERÍSTICAS DE LAS INTERVENCIONES	13
EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL	13
EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES SECUNDARIAS	15
CALIDAD DE LOS ARTÍCULOS	16
RESULTADOS DEL METAANÁLISIS	17
DISCUSIÓN	18
CONCLUSIÓN	23
BIBLIOGRAFÍA	23
ANEXOS	29
ANEXO 1. PRISMA CHECKLIST	29
ANEXO 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN SISTEMÁTICA	31

Resumen

Antecedentes: La población de edad avanzada tiene un alto riesgo de desnutrición y está infradiagnosticada. Esta revisión sistemática y metaanálisis tiene como objetivo determinar la efectividad de las intervenciones nutricionales basadas en educación nutricional en la mejora del estado nutricional o la reducción de la desnutrición de adultos mayores que viven en la comunidad.

Métodos: Se realizó la búsqueda de artículos en cuatro bases de datos *Pubmed*, *Science Direct*, *Scopus* y *Cochrane*, incluyendo ensayos controlados aleatorizados o no aleatorizados de intervenciones en educación nutricional a personas mayores que viven en la comunidad (≥ 60 años) publicadas del 2000 al 2020. Se excluyeron intervenciones con suplementos alimentarios. La variable principal del estudio fue el estado nutricional o la desnutrición y las variables secundarias fueron calidad de vida, variables de composición corporal y variables bioquímicas. El metaanálisis se realizó con el programa *Review Manager* y se consideró estadísticamente significativo cuando $p < 0,05$.

Resultados: De un total de 333 artículos, se incluyeron 9 en la revisión sistemática y 6 en el metaanálisis. El metaanálisis mostró que las intervenciones de educación nutricional son efectivas significativamente para la mejora del estado nutricional de 1,24 puntos en el MNA (IC 95%: 0,22; 2,27; $p = 0,02$). En cambio, no se demostró efectividad, pero si una tendencia, para el IMC (0,37; IC 95%: -0,01; 0,76; $p = 0,05$).

Conclusión: Las intervenciones nutricionales basadas en educación nutricional son efectivas para mejorar el estado nutricional o reducir la desnutrición en adultos mayores que viven a la comunidad, principalmente las dirigidas a individuos con riesgo de desnutrición. Además, aquellas intervenciones de > 24 semanas, que no son multicomponente y que involucran a los cuidadores parecen ser más efectivas.

Palabras clave: revisión sistemática, metaanálisis, adultos mayores, educación nutricional, malnutrición, comunidad.

Abstract

Background: The elderly population is at high risk of malnutrition and underdiagnosed. This systematic review and meta-analysis aims to determine the effectiveness of nutritional interventions based on nutritional education in improving the nutritional status or reducing malnutrition of older adults living in the community.

Methods: We searched for articles in four databases: Pubmed, Science Direct, Scopus and Cochrane; including randomized or non-randomized controlled trials of studies in nutritional education interventions for older people living in the community (≥ 60 years) published from 2000 to 2020. Food supplement intervention were excluded. The main variable of the study was nutritional status or malnutrition, and the secondary variables were quality of life, body composition variables and biochemical variables. The meta-analysis was performed with the Review Manager program and it was considered statistically significant when $p < 0,05$.

Results: Of a total of 333 articles, 9 were included in the systematic review and 6 in the meta-analysis. The meta-analysis showed that nutritional education interventions are significantly effective for improving the nutritional status of 1,24 points in the MNA (95% CI: 0,22; 2,27; $p = 0,02$). In contrast, effectiveness was not demonstrated, but there was a trend, for BMI (0,37; 95% CI: -0,01; 0,76; $p = 0,05$).

Conclusion: Nutritional interventions based on nutritional education are effective to improve nutritional status or reduce malnutrition in older adults living in the community, mainly those aimed at individuals at risk of malnutrition. Furthermore, those interventions of > 24 weeks, which are not multicomponent and which involve caregivers seem to be more effective.

253/300

Antecedentes y estado actual del proyecto

En los últimos años ha habido un aumento significativo de la esperanza de vida (1), en 2015 un 12% de la población mundial era anciana y en 2050 está previsto que llegue al 22% según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y que estas personas mayores tengan mínimo 80 años (1). Comparado con generaciones anteriores, han aumentado las enfermedades crónicas (2), como las enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas y subsiguiente deterioro cognitivo y demencia; diabetes, hipertensión arterial, dislipemia, cáncer, entre otras (3,4). Una de las principales causas de la carga de la enfermedad deriva de la coexistencia de múltiples enfermedades crónicas en la misma persona, llamada multimorbilidad (5), y se estima que un 88,6% de las personas mayores de 60 años presenta mínimo dos enfermedades crónicas (4). La salud está estrechamente vinculada a aspectos de calidad de vida, tales como el bienestar psicológico, la autonomía, la movilidad, la seguridad y la participación social (6). A su vez, estos aspectos se ven afectados por factores personales y ambientales, que están condicionados por el estado de salud y que por lo general empeoran con la edad (6).

Un buen estado nutricional es clave para mantener la salud y la calidad de vida, sobretodo en la población de edad avanzada ya que tienen un alto riesgo de desnutrición (7,8). La desnutrición se define como el estado resultante de la falta de ingesta o de absorción de los nutrientes que conduce a una composición corporal alterada (disminución de la masa libre de grasa) y la masa de las células del cuerpo que conduce a una función física y mental disminuida y un resultado clínico deteriorado de la enfermedad (9). La malnutrición es el sinónimo de desnutrición sin enfermedad (9) y se define como el resultado de la ingesta insuficiente de nutrientes para cubrir las necesidades fisiológicas óptimas (10). La desnutrición puede ser consecuencia de una baja ingesta, de una enfermedad o del envejecimiento avanzado, y puede darse con un solo factor o en combinación de ellos. (9) La alta prevalencia de desnutrición se debe a varios factores propios del desarrollo del envejecimiento que aumentan el riesgo de malnutrición, que influyen en la reducción de la ingesta y la reducción del peso corporal (1). Algunos de los factores implicados en la desnutrición incluyen sarcopenia, caquexia, disminución de la función sensorial y cambios en el tracto gastrointestinal (1), mientras que algunos de los problemas son la deficiencia de nutrientes, la osteoporosis y la disfunción inmune (1). La desnutrición también está estrechamente relacionada con la fragilidad (2), un síndrome geriátrico que predice la discapacidad, la morbilidad y la mortalidad en ancianos (11).

Se ha estimado que un 60 – 80% de los pacientes geriátricos europeos hospitalizados presentan desnutrición, seguido de un 28,4% en los ancianos institucionalizados y en un 15% en los que viven en comunidad (1,12). Además, hay que tener en cuenta que la prevalencia de adultos mayores que

residen en la comunidad y presentan desnutrición puede estar subestimada debido a la no regularidad de atención médica y a la no valoración de la desnutrición por parte de los profesionales sanitarios (13), por lo tanto, un gran grupo de adultos mayores puede estar en riesgo de desnutrición sin ser identificado (13). Teniendo en cuenta las consecuencias negativas de la desnutrición en la morbilidad y mortalidad de las personas de edad avanzada, se debe prestar atención a diagnosticar el riesgo de desnutrición o la desnutrición para prevenirla mediante el tratamiento más oportuno (7).

Si nos centramos en el tipo de intervenciones que han demostrado ser efectivas para mejorar el estado nutricional de las personas mayores que viven en la comunidad, hay diferentes experiencias publicadas. Una revisión sistemática y metaanálisis de intervenciones realizadas en individuos con o sin desnutrición, sugiere que un buen apoyo nutricional mediante suplementos orales altos en proteínas comparado con los suplementos estándares de proteínas, pueden mejorar el estado nutricional, la fuerza muscular y reducir las complicaciones, la mortalidad y la duración de la estancia hospitalaria (14). Algunas de las investigaciones recientes, han observado que la entrega de comida a adultos mayores que viven en la comunidad con una salud delicada podría mejorar su nutrición, aunque también podría aumentar la dependencia de la ayuda (8). Un estudio multicomponente que usó la televigilancia con el objetivo de cambiar el comportamiento alimentario, demostró que fue una técnica efectiva para aumentar la calidad de la dieta, la ingesta de frutas y la ingesta de ácidos grasos saturados en adultos mayores que viven en la comunidad (15).

La educación nutricional, es un enfoque importante en la atención médica actual y sobretodo en adultos mayores que viven en la comunidad (16,17), ya que es importante realizar intervenciones nutricionales que identifiquen las necesidades dietéticas de este grupo de población para integrar el mensaje nutricional dentro del contexto global del individuo (16,17). Este hallazgo lo confirma una revisión sistemática y metaanálisis publicada en 2011 que analizó la efectividad de intervenciones nutricionales de cualquier tipo en adultos mayores que viven en la comunidad, y observó que las intervenciones de asesoramiento nutricional y toma de suplementos alimentarios que implican una participación activa en el desarrollo de un plan de salud, establecimiento de objetivos, autoeficacia y colaboración fueron las que mostraron resultados más positivos en el estado nutricional o en los parámetros nutricionales (18).

Es por eso que la presente revisión sistemática y metaanálisis se centra concretamente en analizar la efectividad de las intervenciones basadas en educación nutricional (sin suplementos alimentarios) sobre la mejora del estado nutricional o reducción de la desnutrición, en adultos mayores que viven en la comunidad.

Hipótesis

Las intervenciones nutricionales basadas en educación nutricional, sin la toma de suplementos nutricionales, son efectivas para mejorar el estado nutricional o reducir la desnutrición en adultos mayores que viven en la comunidad.

Objetivo

Este estudio pretende evaluar la efectividad de las intervenciones nutricionales basadas en educación nutricional, sin la toma de suplementos nutricionales, que existen hasta la fecha en la mejora del estado nutricional o la reducción de la desnutrición en adultos mayores que viven en la comunidad. Los objetivos secundarios son evaluar la efectividad de la intervención en la mejora de la calidad de vida, parámetros bioquímicos (albúmina, colesterol y hemoglobina) y parámetros antropométricos (peso corporal, índice de masa corporal (IMC) y composición corporal) de las intervenciones nutricionales basadas en educación nutricional.

Metodología

Estrategia de búsqueda

Búsqueda de artículos.

Se utilizaron cuatro bases de datos electrónicas para hacer la búsqueda: “*PubMed*”, “*Science Direct*”, “*Scopus*” y “*Cochrane*”. Las bases de datos electrónicas se eligieron por tener un amplio alcance en el ámbito de salud. La estrategia de búsqueda se diseñó en base a los criterios PICOS: población (“*elderly*” OR “*older adults*”); intervención (“*intervention*” OR “*education*” OR “*promotion*”); grupo de comparación (grupo control); los resultados (“*malnutrition*” OR “*desnutrition*” OR “*nutrition*”); y el escenario (“*community based*” OR “*community dwelling*”).

Además, se filtró por: humanos, edad ≥ 60 años y artículos en inglés o español, publicados desde el año 2000 hasta el 2020. Se identificaron estudios adicionales que no se revelaron en la búsqueda original que fueron elegidos a través de las referencias de los artículos seleccionados.

Criterios de selección

Criterios de inclusión.

Las siguientes intervenciones fueron elegibles para su inclusión: las intervenciones implementadas en la comunidad; intervenciones nutricionales que realizaran educación nutricional con enfoques para mejorar el estado nutricional o reducir la desnutrición; estudios publicados en inglés o español;

población de estudio ≥ 60 años; publicadas del año 2000 hasta la actualidad (2020); ensayos clínicos aleatorizados (ECA) o ensayos clínicos no aleatorizados (EC y No-A).

Criterios de exclusión.

La ausencia de uno o más criterios de inclusión fue tratado como un criterio de exclusión. Además, fueron excluidos los estudios que usaban suplementos alimentarios, los estudios piloto, los resultados preliminares y los protocolos de los estudios de intervención.

Recogida y análisis de los datos

Selección de estudios.

Para facilitar la selección de los estudios se usó la herramienta COVIDENCE (19). Esta herramienta es un gestor de referencias que ayuda a realizar la selección de los estudios para revisiones sistemáticas y a examinar los criterios de inclusión y exclusión de los estudios.

En primer lugar, se realizó una primera revisión de los títulos de todos los estudios identificados por las bases de datos electrónicas anteriormente mencionadas. A continuación, se revisaron los resúmenes de los estudios con títulos relevantes y a continuación se seleccionaron los estudios en base a los criterios de inclusión y exclusión. En caso de no incluir la información requerida en el resumen se leyó el texto completo para determinar el cumplimiento de los criterios de selección. Se hizo una segunda revisión de los artículos seleccionados leyendo el texto completo y se revisaron sus referencias para detectar si alguna de las referencias cumplía los criterios de selección. Todo el proceso de revisión se llevó a cabo por (L.G.), y si se detectaba incongruencias se consultaba con un segundo revisor (E.L.).

Variables de estudio

La variable principal del estudio fue el estado nutricional o la desnutrición, que se puede evaluar mediante varias herramientas como son los parámetros antropométricos, bioquímicos o los cuestionarios nutricionales (9,20).

Los parámetros antropométricos indicadores de la desnutrición son: índice de masa corporal (IMC) ≤ 21 kg/m², el porcentaje de peso de referencia $\leq 90\%$, el porcentaje de pérdida de peso en los últimos 6 meses $\geq 10\%$, pliegue tricípital $\leq 95\%$, circunferencia del brazo ≤ 21 cm y circunferencia de la pantorrilla ≤ 31 cm (20).

Los parámetros bioquímicos para detectar la desnutrición son: albúmina $\leq 3,5$ g/dl, colesterol ≤ 179 mg/dl y linfocitos totales ≤ 1599 /ml (20,21).

Para valorar el estado nutricional o la desnutrición mediante test o cuestionarios nutricionales, se pueden emplear algunos de estos ejemplos: *Mini Nutritional Assessment* (MNA) (22) que tiene una puntuación total de 30 puntos y muestra riesgo nutricional $\leq 23,5$ puntos y desnutrición ≤ 17 puntos, *Nutritional Risk Screening 2002* (NRS 2002) (23) con una puntuación total de 14 puntos y señala una posible malnutrición ≤ 11 puntos, *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST) (24) con una puntuación total de 6 puntos y señala riesgo intermedio de desnutrición ≥ 1 punto y riesgo alto de desnutrición ≥ 2 puntos.

Cabe decir que tanto los parámetros antropométricos como los bioquímicos son herramientas de evaluación de tipo objetivo, los cuestionarios nutricionales son herramientas de medida de tipo subjetivo, sin embargo, hay algunos cuestionarios validados que también constan con una alta sensibilidad y especificidad, como el MNA (25), por lo que también son útiles para la evaluación del estado nutricional (20). Las variables secundarias fueron la calidad de vida, parámetros bioquímicos (albúmina, colesterol y hemoglobina) y parámetros antropométricos (peso corporal, IMC y composición corporal).

La calidad de vida relacionada con la salud evaluada mediante una herramienta validada puede usarse como medida no específica de los cambios en el estado nutricional, y como un indicador de la ingesta reducida de alimentos (9).

Extracción de los datos

La extracción de los datos de cada estudio incluido en la revisión sistemática se realizó por la revisora (L.G.), y si se detectaban dudas se consultaba con un segundo revisor (E.L.). Para la extracción de los datos se usó el programa Microsoft Excel, y se identificaron los elementos siguientes: nombre del artículo; apellido del primer autor; año de publicación; año de intervención; país; diseño del estudio; objetivo del estudio; tamaño de la muestra, edad de los participantes; tipo de intervención; nº grupos; explicación general de la intervención; grupo control; grupo intervención; duración de la intervención; nº sesiones; características metodológicas de la intervención; profesionales que intervienen; variables principales; variables secundarias a nivel nutricional; herramientas de medición de las variables; resultados de la intervención; efectividad y calidad de los estudios incluidos. Para asegurar la calidad de la presente revisión se utilizó la declaración "*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*" (PRISMA) (26), un conjunto mínimo de elementos basados en la evidencia para informar de revisiones sistemáticas y metaanálisis (Anexo 1).

Calidad de los artículos

Se realizó la evaluación de la calidad de los estudios incluidos en la revisión sistemática a partir de una herramienta que evalúa la calidad de los estudios cuantitativos, “*Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*” (27).

Esta herramienta para evaluar la calidad se puede aplicar a las intervenciones de educación nutricional y se divide en 8 categorías: sesgo de selección; diseño del estudio; factores de confusión; ciego del estudio; métodos de recogida de datos; pérdidas y abandonos; integridad de la intervención; y análisis. La calificación global se produce con la suma de las puntuaciones de cada una de las categorías, de acuerdo con las directrices de la herramienta. Por lo tanto, se evaluaron 8 categorías para cada estudio incluido y la calidad de cada estudio se clasificó de acuerdo con 3 grados: fuerte (ninguna categoría con puntuación débil), moderada (solo 1 categoría con puntuación débil) o débil (≥ 2 categorías con puntuación débil) (27).

Proceso de datos para el metaanálisis

Los artículos incluidos en la revisión sistemática que cumplieron con los criterios de inclusión se seleccionaron para el metaanálisis. El metaanálisis se realizó si la variable principal (estado nutricional o desnutrición), fue analizada en un mínimo de 4 estudios de los incluidos, utilizando la misma herramienta. También se realizó metaanálisis para aquellas variables secundarias que fueron analizadas con la misma herramienta por un mínimo de 4 estudios. La heterogeneidad de los estudios fue evaluada por la estadística I^2 , con el programa “*Review Manager 5.3*” (28). Cuando la heterogeneidad fue superior al 75%, los estudios se analizaron con efectos aleatorios no fijos, debido a que esto indica una heterogeneidad considerable. Un valor de $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

Resultados

En la búsqueda sistemática se identificaron un total de 319 artículos en las bases de datos mencionadas anteriormente y un total de 14 artículos en otras fuentes, sumando un total de 333 artículos. De estos, y después de hacer una revisión de título y resumen, 43 se revisaron de texto completo. Después de la revisión del texto completo, 9 cumplieron con los criterios de inclusión y se incluyeron en el análisis cualitativo (revisión sistemática); y finalmente 6 fueron incluidos en el análisis cuantitativo (metaanálisis) de la variable principal (Figura 1).

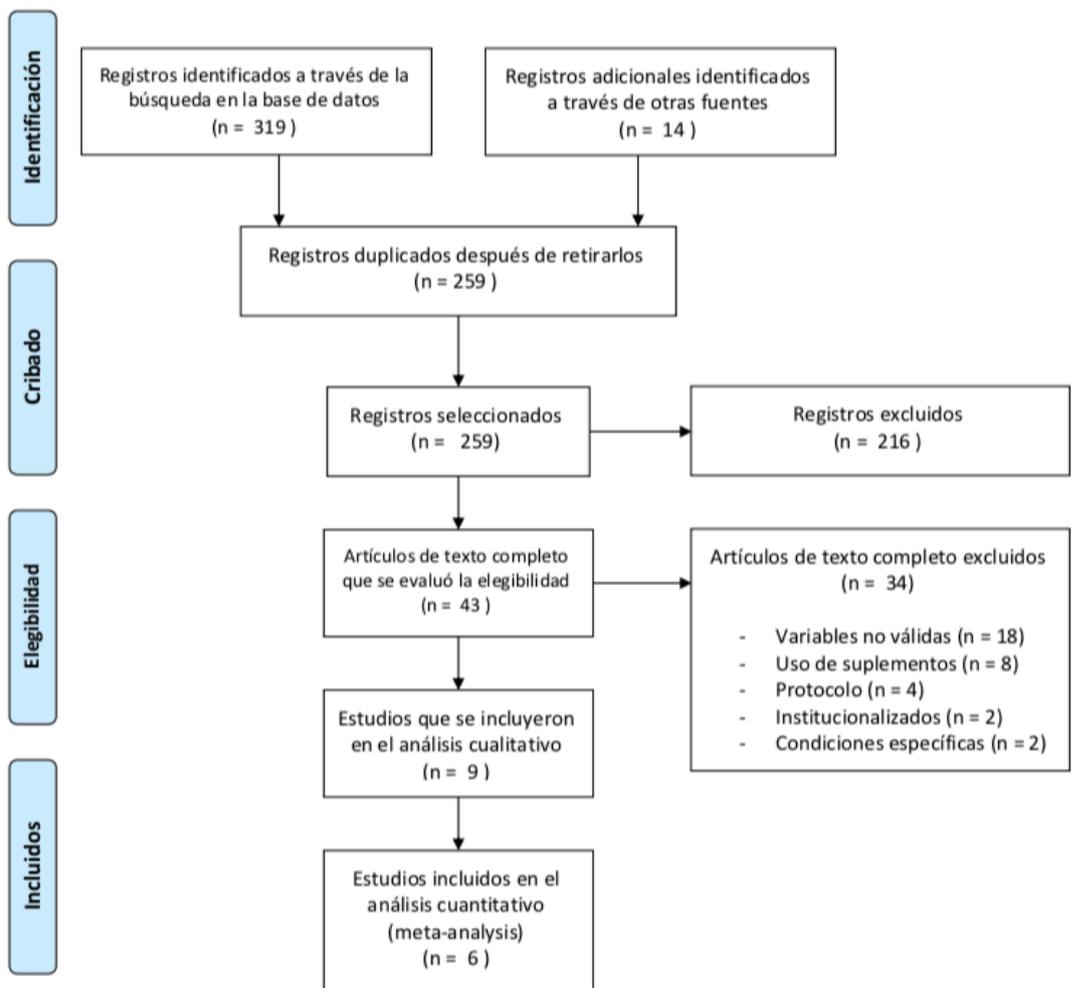


Figura 1. Diagrama PRISMA de evaluación de artículos.

Características de los estudios incluidos

Las características más relevantes de los datos extraídos de los estudios incluidos se presentan en la Tabla 1 y en el Anexo 2.

De los nueve estudios identificados, un total de seis fueron ECA (1756 participantes) (29–34) y tres fueron EC y no-A (486 participantes) (8,35,36), sumando un total de 2242 participantes incluidos en la presente revisión sistemática de los cuales 1099 formaban parte del grupo intervención y 1143 del grupo control. Tres fueron realizados en España (29,32,33), dos en Dinamarca (8,34) y, seguidos de Austria (30), Finlandia (35), Japón (31) y Países Bajos (36).

Los 9 estudios en la presente revisión sistemática presentaban 2 grupos, uno intervención y otro control. Todos los grupos control de los estudios recibieron la atención sanitaria habitual, menos un estudio que usó el grupo control como grupo activo, no recibía la intervención pero sí recibía visitas de voluntarios, por lo tanto, tenía apoyo social (30). El tamaño de la muestra de los estudios incluidos osciló desde 77 participantes totales (31) a 946 participantes (33) y la duración de los estudios osciló de 8 semanas (8) a 96 semanas (2 años) (29).

Tabla 1. Características de los estudios incluidos en la revisión sistemática

Publicación	País	Diseño estudio	Tamaño muestra Nº (I, C)	Edad sujetos (años)	Tipo Interv.	Control	Intervención nutricional	Duración I. (semanas)	Nº sesiones	Ind/Ind + Grupo	V. principal (herramienta medida)	Otras V. nutricionales	Efectividad
Badia et al., 2015 (29,37)	España	ECA	328 (164, 164)	85	MC	ASH	Análisis diario alimentos, ASES adaptación dieta	96	3	Ind	ENutr (MNA)	Hg, alb	ENutr X, alb X, Hg √
Luger et al., 2016 (30,38)	Austria	ECA	80 (39,41)	> 65	MC	Activo	Discusión aspectos NUT, establecimiento objetivos, autoeficacia, enriquecimiento platos	12	24	Ind	ENutr (MNA)	Composición corporal	ENutr X, Composición corporal X
Nykänen et al., 2012 (35)	Finlandia	EC y N-A	159 (77, 82)	≥ 75	MC	ASH	Realización menú y ASES NUT	48	2	Ind	ENutr (MNA)	-	ENutr √
Seino et al., 2017 (31)	Japón	ECA	77 (38, 39)	65 – 84	MC	ASH	ASES en variedad e ingesta de proteínas. Actividades prácticas.	24	12	Ind+ Grupo	Frag (CL15)	ENutr (PC, IMC, alb, Hg, col)	ENutr X
Husted et al., 2019 (8)	Dinamarca	EC y N-A	123 (62, 61)	> 65	NUT	ASH	Gestión de compras, TC, aspectos sociales y refuerzo capacidad de comer	8	3	Ind	CV (EQ-5D-3L)	ENutr (IMC), PC	ENutr X, PC X, CV √
Fernández-Barrés et al., 2017 (32)	España	ECA	173 (101, 72)	> 65	NUT	ASH	Diseño dieta saludable, adaptación dietética a problemas y TC	24	7	Ind+ Grupo	ENutr (MNA)	PC, IMC, alb, Hg, col	ENutr √, PC √, IMC X, alb X, Hg X, col X
Salva et al., 2011 (33)	España	ECA	946 (448, 498)	> 65	NUT	ASH	Folletos de información, EDU NUT, control PC, información cuidadores y protocolos acción	48	5	Ind+ Grupo	Autonomía (escala ABVD y AIVD)	ENutr (MNA), PC, IMC	ENutr √, PC X, IMC X
Van Doorn-van Atten et al., 2018 (7,36)	Países Bajos	EC y N-A	204 (97, 107)	≥ 65	NUT	ASH	Telemonitorización y EDU NUT	24	-	Ind	ENutr (MNA)	PC, CV mental y física	ENutr √, PC X, CV mental y física X
Beck et al., 2012 (34)	Dinamarca	ECA	152 (73,79)	> 65	NUT	ASH	ASES, motivación, EDU y control PC	12	3	Ind	Riesgo ingreso (registro hospital)	ENutr (PC, ingesta energía y proteína)	ENutr √

ABVD: actividades básicas de la vida diaria, AF+NUT: actividad física y nutrición, AIVD: actividades instrumentales de la vida diaria, Alb: albúmina, ASES: asesoramiento, ASH: atención sanitaria habitual, C: control, Col: colesterol, CV: calidad de vida, ECA: ensayo controlado o aleatorizado, EC y N-A: ensayo controlado no-aleatorizado, EDU: educación, ENutr: estado nutricional, EQ-5D-3L: EuroQol-5D-3L, Frag: fragilidad, Hg: hemoglobina, I: intervención, IMC: índice Masa Corporal, Ind: individual, Ind+Grupo: individual y grupal, MC: multicomponente, MNA: Mini Nutritional Assessment, NUT: nutricional. PC: peso corporal, TC: técnicas culinarias, V: variable. X: p-valor > 0,05, √: p-valor < 0,05.

Características de la población incluida

Todos los estudios incluían población que vivía a en la comunidad, y no estaba ni ingresada ni institucionalizada. De los 9 estudios incluidos, 7 incluían a sujetos a partir de > 65 años (8,30–34,36), uno a partir de los > 75 años (35) y solo uno a sujetos con 85 años (29). De los 9 estudios, 3 tenían como criterio de inclusión que los participantes estuvieran en riesgo de desnutrición (32,34,35), en uno que los participantes debían estar o bien en riesgo de desnutrición o bien desnutridos (30) y, todos los estudios restantes no tenían criterios de inclusión en relación al estado nutricional (8,29,31,33,36), por lo que incluyeron a participantes con cualquier estado nutricional (buen estado nutricional, en riesgo de desnutrición o desnutridos). En dos de los estudios los participantes incluidos debían tener un cuidador a cargo (32,33), ya que los participantes de ambos estudios eran adultos mayores dependientes. Los participantes de uno de los estudios incluidos eran adultos mayores con riesgo de desnutrición que vivían en la comunidad después del alta hospitalaria por cualquier tipo de problema médico (34). Un único estudio incluyó a adultos mayores con demencia (33).

Características de las intervenciones

En cuanto al tipo de intervención, de los 9 estudios, las intervenciones de educación nutricional se clasificaron en: cuatro estudios con intervención multicomponente (29–31,35) y las cinco restantes, basadas únicamente en educación nutricional (8,32–34,36). Todas las intervenciones realizaron la educación de manera presencial excepto una que la realizó online, mediante tele-monitorización (36). Cuatro de las intervenciones usaron el aporte telefónico como herramienta de apoyo y seguimiento (8,29,34,35). Las 9 intervenciones incluidas realizaron las sesiones de manera individualizada (8,29–36), y en concreto 3 de las 9 combinaban estas sesiones individuales con sesiones grupales (31–33). El número de sesiones osciló de 2 sesiones (35) a 24 sesiones (31,32). Hubo una intervención (36) que no indicó esta información ya que variaba según la necesidad de los sujetos y se realizaba de manera online mediante tele-monitorización.

Evaluación del estado nutricional

En los diferentes estudios incluidos en la presente revisión sistemática, el estado nutricional fue evaluado mediante diferentes herramientas. Seis estudios (29,30,32,33,35,36) usaron el MNA (22), 1 estudio (8) lo evaluó mediante el IMC, un estudio (31) lo evaluó mediante el peso corporal, IMC, albúmina, colesterol y hemoglobina; y un último estudio (34) lo evaluó mediante tres variables: peso corporal, ingesta energética e ingesta proteica.

En relación al objetivo de mejorar el estado nutricional, 5 intervenciones fueron significativamente efectivas en la mejora del estado nutricional en el grupo intervención en comparación con el grupo control (32–36), frente a 4 que no fueron efectivas (8,29–31).

De las que evaluaron el estado nutricional a partir del MNA, Nykanen et al. un EC y N-A multifactorial de 48 semanas de intervención en adultos mayores en riesgo de desnutrición basada en enseñar a los participantes a realizar un menú propio mediante recomendaciones nutricionales, aumentó significativamente 3,2 puntos en el MNA en el grupo intervención en comparación con el grupo control ($p < 0,05$) (35). El siguiente estudio, Fernández-Barrés et al. implementó un ECA de 24 semanas de intervención basada en educación nutricional en adultos mayores en riesgo nutricional e independientes que tenían cuidador, consistió en el diseño y realización de una dieta saludable a través de recomendaciones nutricionales generales, de adaptación dietética a los problemas más comunes en personas mayores y de técnicas básicas de cocina, y aumentó significativamente 2,3 puntos en el MNA en el grupo intervención en comparación con el grupo control ($p < 0,05$) (32). El estudio de Salva et al., propuso un ECA de 24 semanas de intervención basada en educación nutricional en adultos mayores con riesgo de desnutrición y demencia, que tenían cuidador, consistió en educación nutricional tanto a los cuidadores como a los participantes sobre aspectos nutricionales, de ejercicio y de demencia; a parte de controles del peso corporal, información general para las familias y protocolos de acción para el establecimiento de objetivos a lo largo de la intervención, y aumentó significativamente 1,6 puntos en el MNA en el grupo intervención frente al grupo control ($p = 0,03$) (33). Seguidamente el estudio de Van Doorn-van Atten et al. incorporó un EC y N-A de 24 semanas de intervención basada en educación nutricional en adultos mayores sin depender de su estado nutricional, consistió en tele-monitorización con educación sobre aspectos generales de nutrición y consejos personalizados sobre la ingesta y la actividad física, aquellos participantes que estaban en riesgo de desnutrición tuvieron un seguimiento más exhaustivo y recibieron más consejos personalizados, y aumentó significativamente 1,4 puntos el MNA en el grupo intervención en comparación con el grupo control solo en los individuos que basalmente estaban en riesgo de desnutrición ($p < 0,01$) (36).

En cambio, algunos ECA que también evaluaron estado nutricional a partir del MNA, no demostraron mejoras significativas, o por lo contrario, disminuyó el MNA del grupo intervención en comparación al control (29,30). Badia et al. un ECA multifactorial de 96 semanas de intervención en adultos mayores de 85 años sin depender del estado nutricional, la parte de educación nutricional consistió en un plan de nutrición individualizado, análisis diario de alimentos y asesoramiento en la adaptación de la dieta

(29); y Luger et al. un ECA multifactorial de 12 semanas de intervención en adultos mayores frágiles o pre-frágiles, la parte basada en educación nutricional consistió en una discusión sobre aspectos nutricionales, establecimiento de objetivos individuales, herramientas para reforzar la autoeficacia e ideas para enriquecer los platos (30).

Por otro lado, Beck et al. un ECA de 12 semanas de intervención basada en educación nutricional en adultos mayores con riesgo de desnutrición, consistió en una revisión del plan nutricional, educación y asesoramiento dietético, motivación y monitoreo del peso, y demostró una mejora significativa en el estado nutricional con un aumento de 1,4 kg del peso corporal ($p = 0,03$), de 1,1 MJ/día de energía ingerida ($p < 0,001$) y 9 g/día de ingesta de proteína ($p = 0,001$) en el grupo intervención en comparación con el grupo control (34).

De las 5 intervenciones que fueron efectivas 3 coincidían en que los participantes incluidos tenían riesgo de desnutrición (32,34,35), en otra intervención no era un criterio de inclusión pero en las características basales de los participantes incluidos se pudo observar que la media del MNA era de 22-23 puntos (riesgo de desnutrición) (33) y la última solo fue efectiva para los participantes con riesgo de desnutrición (36). En cambio, de las intervenciones no efectivas, solo una (30) incluía personas con riesgo de desnutrición o malnutrición, sin embargo las características basales de los participantes indican que en general presentaban un buen estado nutricional.

Todas las intervenciones efectivas evaluaron el estado nutricional mediante el MNA (32,33,35,36), excepto una que lo evaluó mediante el peso y el consumo de energía y proteína (34). De las 4 intervenciones no efectivas solo 2 evaluaron el estado nutricional mediante el MNA (29,30), las otras dos restantes, una lo evaluó a partir del IMC (8) y la otra a partir de peso corporal, IMC, albúmina, colesterol y hemoglobina (31). Además, todas las intervenciones efectivas en la mejora del estado nutricional incluían a un dietista-nutricionista en el equipo multidisciplinario que llevó el estudio excepto una, que solo era realizada por enfermería (32), contrariamente, de las 4 intervenciones no efectivas, dos incluían a un dietista-nutricionista como profesional del estudio (8,29) y las otras dos restantes el dietista no formaba parte dentro del equipo que realizaba el estudio (30,31).

Evaluación de las variables secundarias

La calidad de vida se estudió en dos de las nueve intervenciones incluidas en la revisión sistemática (8,36) y se evaluó mediante herramientas distintas. Una de las intervenciones se evaluó mediante el cuestionario EuroQol-5D-3L (39) y demostró mejorar significativamente la calidad de vida (8) en 0,184

puntos en el grupo intervención respecto al grupo control ($p = 0,01$), y la otra intervención que se evaluó mediante el cuestionario Short Form 36 (SF-36) (40) no fue significativamente efectiva (36).

En cuanto a los parámetros antropométricos, el peso corporal fue la variable secundaria más analizada. De los 6 estudios incluidos que lo evaluaban, en 2 estudios se demostró un aumento significativo en el grupo intervención con respecto al grupo control con una mejora significativa de 2,6 kg ($p = 0$) en Fernández-Barrés et al. (32) y 1,8 kg ($p = 0,03$) en Beck et al. (34), comparado en los dos estudios con el grupo control pertinente. En los 4 estudios restantes (8,31,33,36) no se mostró una mejora significativa en el peso corporal en el grupo intervención en comparación con el grupo control o por lo contrario disminuyó el peso corporal en el grupo intervención comparado con el control. Por otro lado, el IMC se reportó en 4 intervenciones (8,31–33) y en ninguna mostró una mejora significativa comparando el grupo intervención frente al control. La composición corporal mediante bioimpedancia (masa corporal magra y músculo esquelético apendicular) sólo se midió en un estudio, y no mostró mejora significativa en el grupo intervención en comparación con el grupo control en ninguna de las dos variables (30).

Los parámetros bioquímicos, en concreto, la albúmina y la hemoglobina se analizaron en 3 estudios (29,31,32) y solo la hemoglobina fue significativamente menor en uno de los estudios, con -0,26 g/L en el grupo intervención y -0,61 g/L en el grupo control (29). El colesterol se evaluó en 2 de las intervenciones incluidas, y en ninguna de las dos intervenciones demostró mejoras significativas en el grupo intervención en comparación al grupo control (31,32).

Calidad de los artículos

La evaluación de la calidad de los estudios incluidos en la presente revisión sistemática muestra que la mayoría de los estudios, concretamente 5 de los 9 incluidos, presentaban una calidad baja (8,30,34–36). Los otros cuatro restantes, 4 de 9 (29,31–33), presentaban una calidad media y ninguno presentó calidad fuerte.

Hubo dos ítems que destacaron por su generalizada categorización débil en la mayoría de las intervenciones. Estos fueron: el ítem de sesgo de selección (específicamente en el porcentaje de individuos que aceptaron participar antes de ser asignados al grupo de intervención o control), que fue débil para 6 de los 9 estudios (8,29–31,34,35) y el ciego del estudio que fue débil para 7 de los 9 estudios (8,30,32–36).

Varios de los estudios ocultaban o carecían de detalles suficientes para determinar satisfactoriamente la calidad de su secuencia de aleatorización o de ciego. De los 4 estudios que tenían calidad media, 2 demostraron su efectividad en la mejora del estado nutricional de las personas mayores (32,33) y 2 no (29,31) (Figura 2).

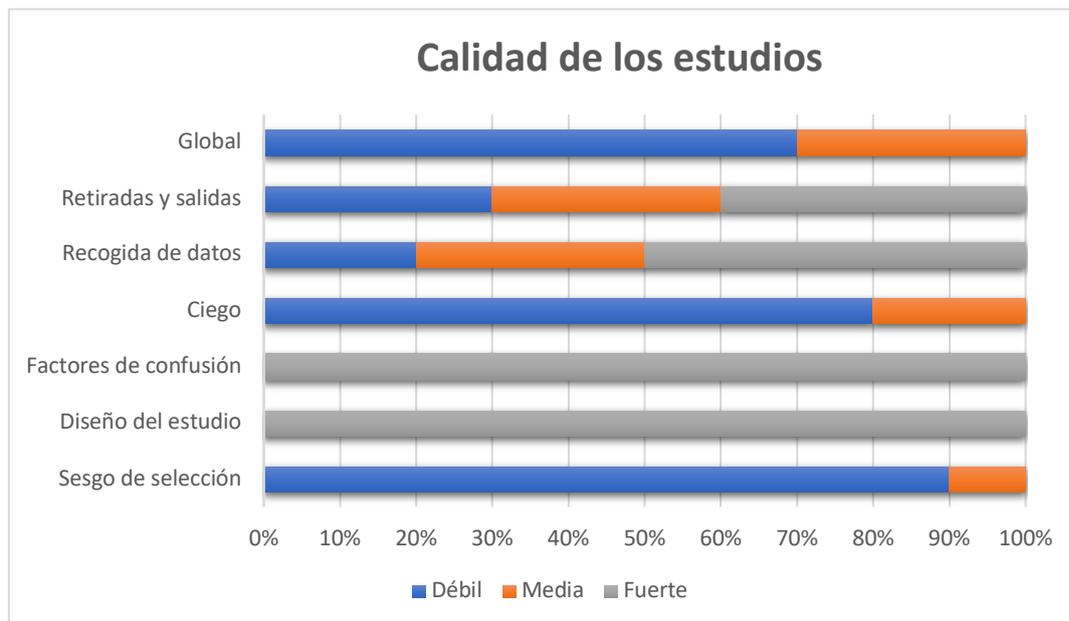


Figura 2. Calidad de las intervenciones incluidas en la revisión sistemática.

Resultados del metaanálisis

Después de realizar la revisión sistemática, se seleccionaron 6 de los 9 estudios para el meta-análisis del estado nutricional (29,30,32,33,35,36). Tres ECA fueron excluidos para el metaanálisis porque, aunque evaluaban el estado nutricional, no utilizaban el MNA (herramienta más usada entre los estudios incluidos para evaluar el estado nutricional). El metaanálisis se basó en un total de 1725 participantes entre el grupo intervención y control, todos los estudios incluidos evaluaron el estado nutricional a través de la misma herramienta, el MNA.

En el metaanálisis para evaluar el efecto en el estado nutricional, evaluado a partir del MNA, se mostró una mejora estadísticamente significativa del MNA de 1,24 puntos (IC 95%: 0,22; 2,27; $p = 0,02$) (Figura 3). Sin embargo, el *forest plot* mostró una alta heterogeneidad (I^2 estadístico = 99%).

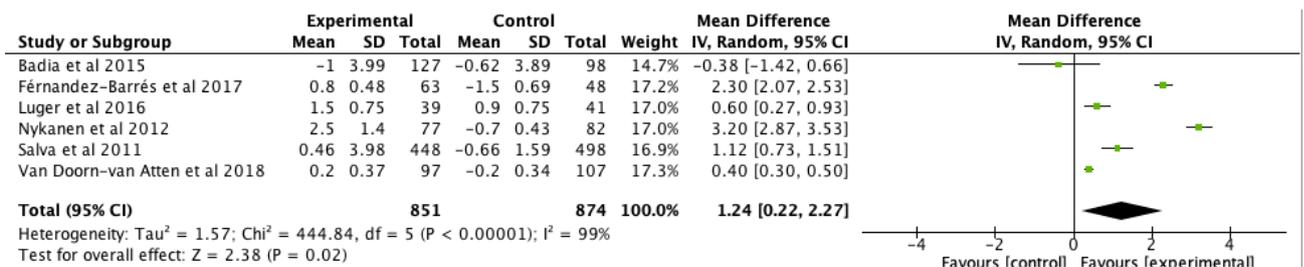


Figura 3. Forest plot de la efectividad de las intervenciones nutricionales basadas en educación nutricional en adultos mayores que viven en la comunidad para mejorar el estado nutricional (cuestionario MNA).

En el metaanálisis para evaluar el efecto en el estado nutricional, evaluado a partir del IMC, se incluyeron 4 estudios (8,31–33) de los 9 incluidos en la revisión sistemática, fueron excluidos los 5 estudios que no evaluaron esta variable. Aunque no hubo una diferencia estadísticamente significativa (0,37; IC 95%: -0,01; 0,76; $p = 0,05$), este tipo de intervenciones tienen una tendencia en aumentar de 0,37 kg/m² en el IMC de las personas mayores (Figura 4). En este caso, el *forest plot* también mostró una alta heterogeneidad (I² estadístico = 80%).

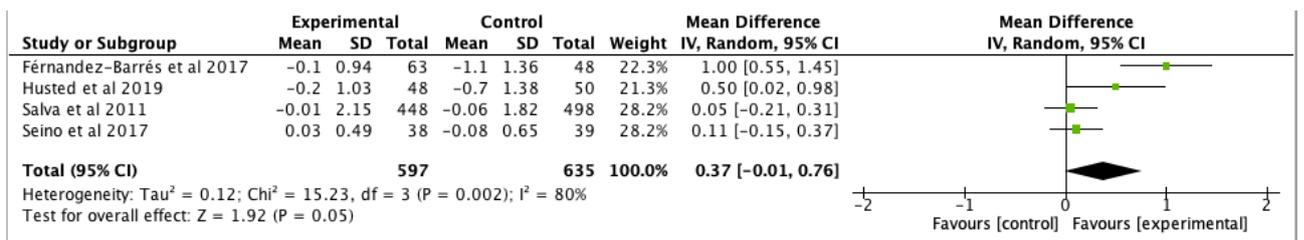


Figura 4. Forest plot de la efectividad de las intervenciones nutricionales basadas en educación nutricional en adultos mayores que viven en la comunidad para aumentar el IMC.

Discusión

La presente revisión sistemática y metaanálisis examinó la efectividad de las intervenciones nutricionales basadas en educación nutricional (sin suplementos nutricionales) dirigidas a adultos mayores que viven en la comunidad y confirmó la hipótesis principal de que estas intervenciones son efectivas para mejorar el estado nutricional o reducir la desnutrición, sobre todo cuando son dirigidas a personas mayores que tienen un estado nutricional pobre (desnutrición o riesgo de desnutrición).

Tal y como hemos podido ver en la presente revisión sistemática y metaanálisis, de las 5 intervenciones que fueron efectivas, tres tenían como criterio de inclusión personas mayores con riesgo de desnutrición (32,34,35), otra no era un criterio de inclusión pero en las características basales de los participantes incluidos se pudo observar que los participantes estaban en riesgo de desnutrición (33) y la última solo fue efectiva para los participantes con riesgo de desnutrición y no para los que presentaban un correcto estado nutricional (36). En el caso de Van Doorn-van Atten et al, posiblemente solo fue efectiva en los participantes con riesgo de desnutrición ya que estos

recibieron una intervención más intensa mediante consejos y recomendaciones nutricionales adicionales respecto a los que inicialmente no estaban en riesgo de desnutrición (36). Un programa vinculado a la detección y gestión de casos para el riesgo nutricional de adultos mayores en entorno rural, también realizó intervención únicamente a aquellos individuos con riesgo de desnutrición (41), lo mismo pasó con otra intervención que se centró en los adultos mayores con riesgo de desnutrición ya que son las personas que pueden necesitar más medidas nutricionales preventivas (42). La propia guía del MNA en adultos mayores que viven en la comunidad y gozan de buen estado nutricional, comenta que no hace falta intervención nutricional a las personas que no presentan riesgo de desnutrición y se recomienda su reevaluación al cabo de un año (22). Sin embargo, podría ser que estas intervenciones ayudaran a mantener un buen estado nutricional a aquellas personas que no están en riesgo de desnutrición.

A partir de los resultados obtenidos en los metaanálisis se puede observar, que este tipo de intervenciones sí son efectivas para mejorar el estado nutricional, evaluadas a partir del MNA. Pero en cambio, no mostraron ser efectivas para la mejora del IMC. Esto puede deberse a que en el MNA se analiza mediante varias variables: mediciones antropométricas, evaluación global, información sobre la dieta y evaluación subjetiva, incluyendo el IMC como una de estas variables analizadas (22). Por otro lado, la evaluación del IMC como variable única se considera un alto riesgo de sesgo (43) y no es útil para determinar el estado nutricional si no va acompañada de otra variable como la pérdida reciente de peso (20).

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente metaanálisis con el efecto de mejora significativa de 1,24 puntos en el MNA, se puede comparar con la herramienta MNA, y una mejora de 1,24 puntos equivale a una mejora de 1 – 2 preguntas de un total de 30, ya que cada pregunta está evaluada con una puntuación máxima de 1, 2 o 3 puntos. Aunque todo aumento de puntuación indica un buen pronóstico, el hecho de aumentar 1,24 puntos representaría ser relevante clínicamente si se consigue pasar de una categoría de riesgo de desnutrición a no riesgo, o de desnutrición a riesgo de desnutrición. De los seis estudios incluidos en el metaanálisis ninguno ha logrado un cambio de categoría, es decir, pasar del riesgo nutricional basal a un estado nutricional normal al final del estudio de media. Nykanen et al, se aproximó a ese cambio, ya que el grupo intervención pasó de una media de 21,4 puntos en el MNA a una media de 23,9 puntos (35), eso significa que probablemente algunos de los participantes han llegado a > 24 puntos, lo que equivaldría a un buen estado nutricional. A pesar de estos hallazgos, Van Doorn-van Atten et al, fue el único de los estudios que mostraba la media de los resultados del MNA por categorías y la media de puntuación de los que estaban en riesgo nutricional

pasó a estar en buen estado nutricional al final del estudio, ese cambio tuvo significación estadística (36). Este hecho sugiere que los estudios incluidos podrían tener ese cambio significativo en los individuos con riesgo nutricional, pero no verse reflejado en la puntuación media del MNA para todos los participantes.

Los estudios incluidos en la presente revisión sistemática usaron varias herramientas para el análisis del estado nutricional. Las herramientas utilizadas fueron el MNA; el IMC; el peso, el IMC, la albúmina, el colesterol y la hemoglobina; y el peso corporal e ingesta energética y proteica. De estas, la albúmina, el colesterol y la hemoglobina son las herramientas más objetivas de medición del estado nutricional (20), pero cabe destacar que en intervenciones comunitarias, no son el tipo de variable más utilizadas, tal y como hemos podido observar en la presente revisión sistemática. Sin embargo, el MNA ha demostrado ser una herramienta de detección y evaluación nutricional integral con una escala confiable y validada, (22,44), además de tener una buena sensibilidad y especificidad en adultos mayores que viven en la comunidad (43). Ninguna de las otras herramientas utilizadas para la evaluación del estado nutricional fue confiable ni validada ya que se consideró un alto riesgo de sesgo si solo se realizaba una medición, como por ejemplo el IMC (43), como fue en el caso de Husted et al. (8). El IMC podría ser útil a nivel individual como signo de alerta, cuando este varía +/- 1,5 entre dos controles consecutivos mensuales, cuando se aproxima a los valores límite de normalidad, cuando hay una pérdida de peso > 1 kg en dos semanas o cuando hay un cambio de clasificación en sentido opuesto a la normalidad (p. ej: de delgadez I a delgadez II) (20). En la presente revisión, se incluye un estudio de Beckett et al., que analizó el estado nutricional mediante el peso y la ingesta energética y proteica pero no se ha observado que esta sea una herramienta ni validada ni confiable ya que no existe un estándar de evaluación (34). El estado nutricional además de ser evaluado mediante test de cribado, también se puede evaluar mediante otros indicadores, como son el conjunto de los parámetros antropométricos o los bioquímicos (20); y sería importante que los estudios para mejorar el estado nutricional realizados en la comunidad, utilizaran herramientas confiables y validadas, para poder comparar los resultados entre ellos.

Después de analizar los estudios incluidos en la presente revisión y metaanálisis, se puede observar que aquellas intervenciones inferiores a 24 semanas de duración (6 meses) no presentan mejoras, en cambio las intervenciones superiores a 24 semanas presentan beneficios en relación con el estado nutricional de las personas mayores. Este efecto podría deberse a que se necesitan mínimo 24 semanas para cambiar aspectos del MNA, sin embargo, difiere de las recomendaciones propias de la herramienta MNA, ya que para los pacientes en riesgo de desnutrición que viven en la comunidad se

aconseja realizar la evaluación a los 3 meses para observar cambios (43), aunque ha sido difícil determinar el tiempo que los participantes estuvieron expuestos en el tratamiento ya que en algunos de los estudios solo se presentó el número de sesiones realizadas pero la información de su duración no era clara, tal y como menciona Lyons et al, en la revisión publicada (45). Contrariamente, en pacientes institucionalizados, Lorefält et al. mediante su intervención multifacética con una parte de educación nutricional para adultos mayores que viven institucionalizados si pudo confirmar que 12 semanas fueron suficientes para mejorar el estado nutricional (46), esto podría deberse a que las intervenciones en población institucionalizada son más intensas, a parte de que en estas personas es más fácil que cambien de hábitos ya que están controlados continuamente. Sin embargo, es difícil comparar estas dos poblaciones ya que en muchas ocasiones que se realiza la misma intervención en ambos grupos (por ejemplo de actividad física) mejoran más los individuos de la comunidad respecto a los institucionalizados porque ya parten de una mejor condición de salud y función física (47).

También se ha observado en la presente revisión que las intervenciones de educación nutricional, tales como el asesoramiento nutricional que implican una participación activa mostraron mejores resultados en el estado nutricional (18,48,49). De las cinco efectivas, tres realizaban participación activa e autoeficacia mediante la propia creación de una dieta (32,35) o mediante protocolos de acción para el establecimiento de objetivos (33). Otra de las efectivas priorizó el asesoramiento dietético mediante técnicas de motivación (34) y la última fue efectiva mediante recomendaciones y asesoramiento dietético (36).

En cuanto a las intervenciones multicomponente, una revisión sistemática realizada el 2017 en adultos mayores prefrágiles con cualquier estado nutricional en cualquier ámbito que comparaba el efecto de las intervenciones multicomponente con intervenciones de solo un componente para la mejora de la fragilidad, encontró que las intervenciones multicomponente eran más efectivas que las intervenciones que tenían un solo componente, para mejorar el estado de fragilidad y el funcionamiento físico (50). Sin embargo, en la presente revisión solo una de cuatro intervenciones multicomponente presenta mejoras en el estado nutricional (35), por lo tanto, aunque parezca que las intervenciones multicomponente pueden ser más efectivas en otros problemas de salud, aún falta evidencia para saber si son eficaces para mejorar el estado nutricional en personas mayores que viven en la comunidad.

Esta revisión sistemática ha confirmado la importancia de involucrar a los cuidadores en las intervenciones de educación nutricional ya que los dos únicos estudios incluidos que involucraban a

los cuidadores y se les realizaba educación nutricional, presentaron mejoras significativas del estado nutricional (32,33). Esto respalda los hallazgos anteriores de una revisión realizada en el 2017 sobre el papel de los cuidadores domiciliarios o cuidadores familiares en el suministro de apoyo nutricional individualizado para adultos mayores que viven en la comunidad con desnutrición (48), demostrando que expandir el conocimiento y el papel de los cuidadores domiciliarios y familiares en el manejo nutricional de los adultos mayores que viven en la comunidad puede mejorar sus resultados de salud y son útiles para monitorizar la ingesta dietética y el estado nutricional de los adultos mayores ya que pueden ayudar con muchas tareas relacionadas con los alimentos, como el abastecimiento y la preparación de comidas, y ayudar con la alimentación cuando es necesario, además pueden actuar como un conducto entre el receptor de la atención y los profesionales formales de nutrición como los dietistas (48). Como solo dos de los estudios presentaban la involucración de los cuidadores domiciliarios, faltarían más estudios para validar su efecto sobre la mejora del estado nutricional en esta población de estudio.

La mayoría de los estudios incluidos en la presente revisión sistemática, presentan una calidad baja o moderada, medida a partir de *“Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions”* (27). Los dos ítems que han hecho que baje la calidad de los estudios incluidos han sido el sesgo de selección y el ciego. Uno de los aspectos más problemáticos en este tipo de intervenciones educativas, es el ciego, ya que, debido a la naturaleza de las intervenciones, es complicado o imposible en la mayoría de los casos tener estudios ciegos (30). El otro aspecto que disminuye la calidad es el sesgo de selección, la tasa de individuos que acordaron participar fue baja respecto al gran porcentaje de individuos a los que se les ofreció, por lo que hubo falta de respuesta a la participación por parte de los participantes y eso podría afectar a la generalización de los hallazgos obtenidos a las muestras basadas en la población (51). En intervenciones de actividad física en adultos mayores también se ha observado una baja participación en el reclutamiento (52).

Limitaciones de la revisión sistemática

Se deben considerar varias limitaciones en esta revisión sistemática. Des del punto de vista de los estudios incluidos había muy pocos que cumplieron con los criterios de inclusión, además, hay variabilidad entre las intervenciones en las características de los participantes, el diseño, las variables analizadas y sus medidas; una definición más concreta de estos aspectos como variables de inclusión del estudio, podría facilitar la comparabilidad en futuras revisiones sistemáticas. En segundo lugar, muchas de las intervenciones estudiaban varios parámetros nutricionales, pero no el estado nutricional, por lo que tuvieron que ser excluidas de la revisión. En tercer lugar, aún no existe un

“estándar de oro” para los criterios de diagnóstico de la desnutrición y no todos los estudios evaluaron el estado nutricional mediante una herramienta validada y confiable. En cuarto lugar, los estudios incluidos eran de baja – moderada calidad debido al sesgo de selección o de ciego; y esto podría reducir la calidad de la presente revisión sistemática y metaanálisis. Además, la presente revisión también ha incluido estudios multicomponente, por lo que los efectos de esas intervenciones podrían no atribuirse únicamente a la educación nutricional, sino a una combinación de diferentes componentes de la intervención, sin embargo, solo uno de los estudios multicomponente incluidos en la revisión fue efectivo (35).

Dado los resultados de este estudio, sería conveniente que los futuros estudios mejoren la calidad, asegurando que sean ECA y no presenten sesgo de selección y que todos evalúen el estado nutricional con herramientas validadas, consistentes y comparables.

Conclusión

Las intervenciones nutricionales basadas en educación nutricional son efectivas para mejorar el estado nutricional o reducir la desnutrición en adultos mayores que viven a la comunidad, principalmente las dirigidas a individuos con riesgo de desnutrición. Además, aquellas intervenciones de > 24 semanas, que no son multicomponente y que involucran a los cuidadores parecen ser más efectivas.

Bibliografía

1. Corcoran C, Murphy C, Culligan EP, Walton J, Sleator RD. Malnutrition in the elderly. *Sci Prog.* 2019 Jun 1;102(2):171–80.
2. Winzer E, Dorner TE, Grabovac I, Haider S, Kapan A, Lackinger C, et al. Behavior changes by a buddy-style intervention including physical training, and nutritional and social support. *Geriatr Gerontol Int.* 2019 Apr 1;19(4):323–9.
3. Marengoni A, Rizzuto D, Fratiglioni L, Antikainen R, Laatikainen T, Lehtisalo J, et al. The Effect of a 2-Year Intervention Consisting of Diet, Physical Exercise, Cognitive Training, and Monitoring of Vascular Risk on Chronic Morbidity—the FINGER Randomized Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc.* 2018 Apr 1;19(4):355-360.e1.
4. Calderón-Larrañaga A, Vetrano DL, Onder G, Gimeno-Feliu LA, Coscollar-Santaliestra C, Carfi A, et al. Assessing and Measuring Chronic Multimorbidity in the Older Population: A Proposal for Its Operationalization. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci.* 2017 Oct 1;72(10):1417–23.
5. Marengoni A, Angleman S, Melis R, Mangialasche F, Karp A, Garmen A, et al. Aging with multimorbidity: A systematic review of the literature. Vol. 10, *Ageing Research Reviews.* 2011.

- p. 430–9.
6. Recio-Rodríguez JI, Lugones-Sanchez C, Agudo-Conde C, González-Sánchez J, Tamayo-Morales O, Gonzalez-Sanchez S, et al. Combined use of smartphone and smartband technology in the improvement of lifestyles in the adult population over 65 years: Study protocol for a randomized clinical trial (EVIDENT-Age study). *BMC Geriatr*. 2019 Jan 23;19(1).
 7. Van Doorn-Van Atten MN, Haveman-Nies A, Pilichowski P, Roca R, De Vries JHM, De Groot CPGM. Telemonitoring to improve nutritional status in community-dwelling elderly: Design and methods for process and effect evaluation of a non-randomized controlled trial. *BMC Geriatr*. 2018 Nov 16;18(1).
 8. Husted MM, Beck AM, Ulrikkeholm LK. Involving community-dwelling older adults in activities related to meals as part of a rehabilitation program: a single-blinded cluster-controlled study. *Clin Rehabil*. 2019 Jul 1;33(7):1185–96.
 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. Milà Villarroya R, Formiga F, Duran Alert P, Abellana Sangrà R. Prevalencia de malnutrición en la población anciana española: una revisión sistemática. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2012 Nov 3 [cited 2020 May 11];139(11):502–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22677049>
 11. Bonnefoy M, Berrut G, Lesourd B, Ferry M, Gilbert T, Guerin O, et al. Frailty and nutrition: Searching for evidence. *J Nutr Heal Aging*. 2015 Mar 11;19(3):250–7.
 12. Turco R, Torpilliesi T, Bellelli G, Trabucchi M. Frequency of malnutrition in older adults: A comment. Vol. 59, *Journal of the American Geriatrics Society*. 2011. p. 762–3.
 13. Borkent JW, Naumann E, Vasse E, Van Der Heijden E, De Van Der Schueren MAE. Prevalence and Determinants of Undernutrition in A Sample of Dutch Community-Dwelling Older Adults: Results from Two Online Screening Tools. [cited 2020 Jan 21]; Available from: www.goedgevoedouderworden.nl-translated
 14. Cawood AL, Elia M, Stratton RJ. Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements. Vol. 11, *Ageing Research Reviews*. 2012. p. 278–96.
 15. van Doorn-van Atten MN, de Groot LCPGM, de Vries JHM, Haveman-Nies A. Determinants of behaviour change in a multi-component telemonitoring intervention for community-dwelling older adults. *Nutrients*. 2018 Aug 10;10(8).
 16. Chernoff R. Nutrition and Health Promotion in Older Adults. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(Supplement 2):47–53.
 17. Sahyoun NR. Nutrition education for the healthy elderly population: Isn't it time? *J Nutr Educ*

- Behav. 2002;34(SUPPL. 1):42–7.
18. Bandayrel K, Wong S. Systematic Literature Review of Randomized Control Trials Assessing the Effectiveness of Nutrition Interventions in Community-Dwelling Older Adults. *J Nutr Educ Behav* [Internet]. 2011;43(4):251–62. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneb.2010.01.004>
 19. Veritas Health Innovation. Innovation VH. Covidence systematic review software [Internet]. Melbourne. 2019 [cited 2020 Mar 8]. Available from: <https://www.covidence.org>
 20. Ravasco P, Anderson H, Mardones F, Ravasco P. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp Supl.* 2010;3(3):57–66.
 21. Health SA. Nuevo procedimiento para la detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp.* 2002;(4):179–88.
 22. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA[®]) review of the literature - What does it tell us? *J Nutr Heal Aging.* 2006;10(6):466–85.
 23. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clin Nutr.* 2003;22(4):415–21.
 24. BAPEN. “MUST” [Internet]. 2016 [cited 2020 Jun 17]. Available from: <https://www.bapen.org.uk/screening-and-must/must/must-toolkit/the-must-itself/must-espanol>
 25. Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto ME, Rolland Y, Guigoz Y, et al. Overview of the MNA[®] - Its history and challenges. Vol. 10, *Journal of Nutrition, Health and Aging.* Serdi Publishing Company; 2006. p. 456–63.
 26. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. Vol. 6, *PLoS Medicine.* 2009.
 27. Higgins Julian TJaCJMC. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions | Cochrane Training* [Internet]. 2019 [cited 2020 Mar 8]. Available from: <https://training.cochrane.org/handbook/>
 28. Review Manager (RevMan). Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration; 2014.
 29. Badia T, Formiga F, Ferrer A, Sanz H, Hurtos L, Pujol R. Multifactorial assessment and targeted intervention in nutritional status among the older adults: A randomized controlled trial: The Octabaix study. *BMC Geriatr* [Internet]. 2015 Apr 11 [cited 2020 May 11];15(1):45. Available from: <http://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-015-0033-0>
 30. Luger E, Dorner TE, Haider S, Kapan A, Lackinger C, Schindler K. Effects of a Home-Based and Volunteer-Administered Physical Training, Nutritional, and Social Support Program on

- Malnutrition and Frailty in Older Persons: A Randomized Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc*. 2016 Jul 1;17(7):671.e9-671.e16.
31. Seino S, Nishi M, Murayama H, Narita M, Yokoyama Y, Nofuji Y, et al. Effects of a multifactorial intervention comprising resistance exercise, nutritional and psychosocial programs on frailty and functional health in community-dwelling older adults: A randomized, controlled, cross-over trial. *Geriatr Gerontol Int*. 2017 Nov 1;17(11):2034–45.
 32. Fernández-Barrés S, García-Barco M, Basora J, Martínez T, Pedret R, Arija V. The efficacy of a nutrition education intervention to prevent risk of malnutrition for dependent elderly patients receiving Home Care: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 2017 May 1;70:131–41.
 33. Salva A, Andrieu S, Fernandez E, Schiffrin EJ, Moulin J, Decarli B, et al. Health and nutrition promotion program for patients with dementia (NutriAlz): Cluster randomized trial. *J Nutr Heal Aging*. 2011 Dec;15(10):822–30.
 34. Beck AM, Kjær S, Hansen BS, Storm RL, Thal-Jantzen K, Bitz C. Follow-up home visits with registered dietitians have a positive effect on the functional and nutritional status of geriatric medical patients after discharge: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 2013 Jun 20 [cited 2020 May 21];27(6):483–93. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215512469384>
 35. Nykänen I, Rissanen TH, Sulkava R, Hartikainen S. Effects of individual dietary counseling as part of a comprehensive geriatric assessment (CGA) on nutritional status: a population-based intervention study. *J Nutr Health Aging* [Internet]. 2014 Jan [cited 2020 May 11];18(1):54–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24402390>
 36. Van Doorn-Van Atten MN, Haveman-Nies A, Van Bakel MM, Ferry M, Franco M, De Groot LCPGM, et al. Effects of a multi-component nutritional telemonitoring intervention on nutritional status, diet quality, physical functioning and quality of life of community-dwelling older adults. *Br J Nutr*. 2018 May 28;119(10):1185–94.
 37. Ferrer A, Badia T, Formiga F, Gil A, Padrós G, Sarró M, et al. Ensayo clínico aleatorizado de prevención de caídas y malnutrición en personas de 85 años en la comunidad. Estudio OCTABAIX. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2010;45(2):79–85.
 38. Haider S, Dorner TE, Luger E, Kapan A, Titze S, Lackinger C, et al. Impact of a Home-Based Physical and Nutritional Intervention Program Conducted by Lay-Volunteers on Handgrip Strength in Prefrail and Frail Older Adults: A Randomized Control Trial. Fukumoto Y, editor. *PLoS One* [Internet]. 2017 Jan 13 [cited 2020 May 11];12(1):e0169613. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0169613>
 39. Szende A, Janssen B, Cabases J. Self-Reported Population Health: An International Perspective

- based on EQ-5D [Internet]. Dordrecht; 2014 [cited 2020 May 29]. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-94-007-7596-1>
40. Aaronson NK, Muller M, Cohen PDA, Essink-Bot ML, Fekkes M, Sanderman R, et al. Translation, validation, and norming of the Dutch language version of the SF-36 Health Survey in community and chronic disease populations. *J Clin Epidemiol*. 1998 Nov;51(11):1055–68.
 41. Klein GL, Kita K, Fish J, Sinkus B, Jensen GL. Nutrition and health for older persons in rural America: A managed care model. *J Am Diet Assoc*. 1997 Aug 1;97(8):885–8.
 42. Leggo M, Banks M, Isenring E, Stewart L, Tweeddale M. A quality improvement nutrition screening and intervention program available to Home and Community Care eligible clients. *Nutr Diet*. 2008 Jun;65(2):162–7.
 43. Isautier JM, Bosnić M, Yeung S, Trappenburg MC, Meskers CGM, Whittaker AC, et al. Validity of Nutritional Screening Tools for Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2019 Oct 1;20(10):1351.
 44. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA[®]-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Heal Aging*. 2009;13(9):782–8.
 45. Lyons BP. Nutrition education intervention with community-dwelling older adults: Research challenges and opportunities. *J Community Health*. 2014;39(4):810–8.
 46. Lorefält B, Wilhelmsson S. A multifaceted intervention model can give a lasting improvement of older people's nutritional status. *J Nutr Heal Aging*. 2012;16(4):378–82.
 47. Furtado HL, Sousa N, Simão R, Pereira FD, Vilaça-Alves J. Physical exercise and functional fitness in independently living vs institutionalized elderly women: A comparison of 60- to 79-year-old city dwellers. *Clin Interv Aging*. 2015 Apr 24;10:795–801.
 48. Marshall S, Agarwal E, Young A, Isenring E. Role of domiciliary and family carers in individualised nutrition support for older adults living in the community. *Maturitas*. 2017 Apr 1;98:20–9.
 49. Sahyoun NR, Pratt CA, Anderson A. Evaluation of nutrition education interventions for older adults: A proposed framework. *J Am Diet Assoc*. 2004;104(1):58–69.
 50. Dedeysne L, Deschodt M, Verschuere S, Tournoy J, Gielen E. Effects of multi-domain interventions in (pre)frail elderly on frailty, functional, and cognitive status: A systematic review. *Clin Interv Aging*. 2017;12:873–96.
 51. Tripepi G, Jager KJ, Dekker FW, Zoccali C. Selection bias and information bias in clinical research. Vol. 115, *Nephron - Clinical Practice*. Nephron Clin Pract; 2010.
 52. Rogers A, Harris T, Victor C, Woodcock A, Limb E, Kerry S, et al. Which older people decline

participation in a primary care trial of physical activity and why: Insights from a mixed methods approach. *BMC Geriatr.* 2014 Apr 12;14(1):46.

Anexos

Anexo 1. Prisma Checklist para revisiones sistemáticas

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.	1
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria, participants, and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number.	3 – 4
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known.	5 – 6
Objectives	4	Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design (PICOS).	7
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.	-
Eligibility criteria	6	Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.	7 – 8
Information sources	7	Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.	8 – 9
Search	8	Present full electronic search strategy for at least one database, including any limits used, such that it could be repeated.	7
Study selection	9	State the process for selecting studies (i.e., screening, eligibility, included in systematic review, and, if applicable, included in the meta-analysis).	7 – 10
Data collection process	10	Describe method of data extraction from reports (e.g., piloted forms, independently, in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	9 – 10
Data items	11	List and define all variables for which data were sought (e.g., PICOS, funding sources) and any assumptions and simplifications made.	8 – 9
Risk of bias in individual studies	12	Describe methods used for assessing risk of bias of individual studies (including specification of whether this was done at the study or outcome level), and how this information is to be used in any data synthesis.	10

Summary measures	13	State the principal summary measures (e.g., risk ratio, difference in means).	10
Synthesis of results	14	Describe the methods of handling data and combining results of studies, if done, including measures of consistency (e.g., I^2) for each meta-analysis.	10
Risk of bias across studies	15	Specify any assessment of risk of bias that may affect the cumulative evidence (e.g., publication bias, selective reporting within studies).	10
Additional analyses	16	Describe methods of additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression), if done, indicating which were pre-specified.	10
RESULTS			
Study selection	17	Give numbers of studies screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally with a flow diagram.	10 – 11
Study characteristics	18	For each study, present characteristics for which data were extracted (e.g., study size, PICOS, follow-up period) and provide the citations.	11 – 15
Risk of bias within studies	19	Present data on risk of bias of each study and, if available, any outcome level assessment (see item 12).	16 – 17
Results of individual studies	20	For all outcomes considered (benefits or harms), present, for each study: (a) simple summary data for each intervention group (b) effect estimates and confidence intervals, ideally with a forest plot.	13 – 16
Synthesis of results	21	Present results of each meta-analysis done, including confidence intervals and measures of consistency.	17 – 18
Risk of bias across studies	22	Present results of any assessment of risk of bias across studies (see Item 15).	16 – 17
Additional analysis	23	Give results of additional analyses, if done (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression [see Item 16]).	-
DISCUSSION			
Summary of evidence	24	Summarize the main findings including the strength of evidence for each main outcome; consider their relevance to key groups (e.g., healthcare providers, users, and policy makers).	18 - 22
Limitations	25	Discuss limitations at study and outcome level (e.g., risk of bias), and at review-level (e.g., incomplete retrieval of identified research, reporting bias).	22 – 23
Conclusions	26	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence, and implications for future research.	23
FUNDING			
Funding	27	Describe sources of funding for the systematic review and other support (e.g., supply of data); role of funders for the systematic review.	-

Anexo 2. Características de los estudios incluidos en la revisión sistemática

Publicación	País	Diseño estudio	Tamaño muestra Nº (I, C)	Edad sujetos (años)	Tipo	Control	I. nutricional	Duración I. (sem)	Nº S	Ind/Ind + Grupo	V. principal (herramienta medida)	Otras V. nutricionales	Cambio ENutr (I; C; diferencia; p-valor)	Efectividad	Calidad
Badia et al., 2015 (29,37)	España	ECA	328 (164, 164)	85	MC	ASH	Análisis diario alimentos, ASES adaptación dieta	96	3	Ind	ENutr (MNA)	Hg, alb	-1,0; -0,62; -0,38; $P = 0,45$	ENutr X, alb X, Hg \checkmark	Media
Luger et al., 2016 (30,38)	Austria	ECA	80 (39,41)	> 65	MC	Activo	Discusión aspectos NUT, establecimiento objetivos, autoeficacia, enriquecimiento platos	12	24	Ind	ENutr (MNA)	Composición corporal	1,5; 0,9; 0,6; $p = 0,70$	ENutr X, Composición corporal X	Baja
Nykänen et al., 2012 (35)	Finlandia	EC y N-A	159 (77, 82)	≥ 75	MC	ASH	Realización menú y ASES NUT	48	2	Ind	ENutr (MNA)	-	2,5; -0,7; 3,2; $p < 0,05$	ENutr \checkmark	Baja
Seino et al., 2017 (31)	Japón	ECA	77 (38, 39)	65 – 84	MC	ASH	ASES en variedad e ingesta de proteínas. Actividades prácticas.	24	12	Ind+ Grupo	Frag (CL15)	ENutr (PC, IMC, alb, Hg, col)	PC: 0,8; 0,7; 0,1; $p = 0,62$. IMC: 0,4; 0,2; 0,2; $p = 0,43$. Alb: 0,02; 0,04; -0,02; $P = 0,79$. Col: 6; 10; -4; $p = 0,66$. Hg: 0,1; 0,4; -0,3; $p = 0,55$	ENutr X	Media
Husted et al., 2019 (8)	Dinamarca	EC y N-A	123 (62, 61)	> 65	NUT	ASH	Gestión de compras, TC, aspectos sociales y refuerzo capacidad de comer	8	3	Ind	CV (EQ-5D-3L)	ENutr (IMC), PC	-0,2; -0,7; -0,5; $p = 0,23$	ENutr X, PC X, CV \checkmark	Baja
Fernández-Barrés et al., 2017 (32)	España	ECA	173 (101, 72)	> 65	NUT	ASH	Diseño dieta saludable, adaptación	24	7	Ind+ Grupo	ENutr (MNA)	PC, IMC, alb, Hg, col	0,8; -1,5; 2,3; $p < 0,05$	ENutr \checkmark , PC \checkmark , IMC X,	Media

Salva et al., 2011 (33)	España	ECA	946 (448, 498)	> 65	NUT	ASH	dietética a problemas y TC Folletos de información, EDU NUT, control PC, información cuidadores y protocolos acción	48	5	Ind+ Grupo	Autonomía (escala ABVD y AIVD)	ENutr (MNA), PC, IMC	1,1; -0,5; 1,6; $p = 0,03$	alb X, Hg X, col X ENutr \checkmark , PC X, IMC X	Media
Van Doornvan Atten et al., 2018 (7,36)	Países Bajos	EC y N-A	204 (97, 107)	≥ 65	NUT	ASH	Telemonitorización y EDU NUT	24	-	Ind	ENutr (MNA)	PC, CV mental y física	0,2; -0,1; 0,3; $p > 0,05$	ENutr \checkmark , PC X, CV mental y física X	Baja
Beck et al., 2012 (34)	Dinamarca	ECA	152 (73,79)	> 65	NUT	ASH	ASES, motivación, EDU y control PC	12	3	Ind	Riesgo ingreso (registro)	ENutr (PC, ingesta energía y proteína)	PC: 1,4; -0,4; 1,8; $p = 0,03$. Ingesta energía: 1,3; 0,2; 1,1; $p < 0,001$. Ingesta proteína: 11; 2; 9; $p = 0,001$	ENutr \checkmark	Baja

ABVD: actividades básicas de la vida diaria, AF+NUT: actividad física y nutrición, AIVD: actividades instrumentales de la vida diaria, Alb: albúmina, ASES: asesamiento, ASH: atención sanitaria habitual, C: control, Col: colesterol, CV: calidad de vida, ECA: ensayo controlado o aleatorizado, EC y N-A: ensayo controlado no-aleatorizado, EDU: educación, ENutr: estado nutricional, EQ-5D-3L: EuroQol-5D-3L, Frag: fragilidad, Hg: hemoglobina, I: intervención, IMC: índice Masa Corporal, Ind: individual, Ind+Grupo: individual y grupal, MC: multicomponente, MNA: Mini Nutritional Assessment, NUT: nutricional. PC: peso corporal, S: sesiones, Sem: semanas, TC: técnicas culinarias, V: variable. X: p-valor > 0,05, \checkmark : p-valor < 0,05.