

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE NUTRICIÓN

*Tesis para optar por el grado académico de
licenciatura*

**USO DE LOS ALIMENTOS
NUTRACÉUTICOS EN EL TRATAMIENTO
DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO
TRANSMISIBLES ASOCIADAS AL
SÍNDROME METABÓLICO, UNA
REVISIÓN SISTEMÁTICA, 2022.**

Denia Villalobos Villeda

Diciembre, 2022.

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS.....	3
DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTO.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	9
CAPÍTULO I.....	10
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.1.1 Antecedentes Internacionales.....	11
1.1.2 Antecedentes Nacionales.....	16
1.1.3 Delimitación del problema.....	16
1.1.4 Justificación.....	17
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	19
1.2.1 Pregunta de investigación.....	19
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.3.1 Objetivo general.....	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	21
1.4.1 Alcances.....	21
1.4.2 Limitaciones.....	21
CAPÍTULO II.....	22
MARCO TEÓRICO.....	22
2.1 ALIMENTOS NUTRACÉUTICOS.....	23
2.1.1 Alimentación.....	23
2.1.2 Nutrición.....	23
2.1.3 Alimentos Nutracéuticos.....	23
2.2 ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES.....	24
2.2.1 Enfermedad.....	24
2.2.2 Enfermedades No transmisibles.....	25
2.2.3 Enfermedad crónica.....	25
2.2.4 Enfermedades crónicas no transmisibles.....	25
2.3 Síndrome metabólico.....	31

2.3.1 fisiopatología del síndrome metabólico	32
2.3.2 Diagnóstico del síndrome metabólico.....	33
2.3.3 Tratamiento para el síndrome metabólico.....	34
2.3.4 Componentes del síndrome metabólico	35
CAPÍTULO III.....	39
MARCO METODOLÓGICO	39
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	40
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO.....	40
3.3.1 Fuentes de información	41
3.3.2 Población y muestra	41
3.3.3 criterios de inclusión y exclusión	43
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.	44
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	44
3.5.1 Términos, descriptores y palabras clave.....	44
3.6 OPERACIÓN DE LA VARIABLE	46
3.7 PLAN PILOTO	50
3.8 REVISIÓN SISTEMÁTICA	50
3.8.1 Ítems de comprobación.....	50
3.8.2 Resultados de búsqueda	53
3.9 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	54
3.9.1 Revisión bibliográfica	54
3.9.2 Búsqueda de artículos para la revisión sistemática	55
3.10 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	55
CAPÍTULO IV	56
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	56
4.1 Estudios incluidos en la revisión sistemática	57
4.1.1 Características de los estudios.....	57
4.2 Listado de estudios incluidos en la investigación	59
4.3. Resultados según los objetivos específicos de investigación y la operacionalización de las variables	67
4.3.1 Objetivo específico N°1. Caracterizar sociodemográficamente las poblaciones de los estudios encontrados sobre el uso de los alimentos nutracéuticos en enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.....	67

4.3.2 Objetivo específico N°2. Identificar los alimentos usados con alguna función nutracéutica con relación en enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.	73
4.3.3 Objetivo específico N°3. Describir los efectos de los alimentos nutracéuticos en el tratamiento nutricional de las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.	79
4.3.4 Objetivo específico N°4. Reconocer la eficacia de los nutracéuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.	88
CAPÍTULO V	95
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	95
5.1 DISCUSION E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.....	96
5.1.1 Factores sociodemográficos.....	96
5.1.2 Alimentos usados con función nutracéutica.	97
5.1.3 Efectos de los alimentos nutracéuticos.	98
5.1.4 Eficacia de los nutracéuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.	100
CAPÍTULO VI	103
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	103
6.1 Conclusiones.	104
6.2 Recomendaciones	107
Bibliografía	108
ANEXOS.....	117

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.....	43
Criterios de inclusión y exclusión.	43
Tabla N° 2.....	45
Términos, descriptores y palabras claves empleados en la búsqueda sistemática.	45
Tabla N° 3.....	46
Operacionalización de las variables para la revisión sistemática	46
Tabla N°4.....	53
Resultados de la búsqueda bibliográfica por palabra clave en cada base de datos.	53
Tabla N°5.....	54
Artículos seleccionados para la muestra.	54

Tabla N°6.....	60
Artículos incluidos en la revisión sistemática.....	60
Tabla N°7.....	68
Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a aspectos sociodemográficos.....	68
Tabla N°8.....	74
Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a alimentos usados con alguna función nutracéutica.....	74
Tabla N°9.....	80
Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a efectos de los alimentos nutracéuticos en el tratamiento nutricional.....	80
Tabla N°10.....	89
Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a la eficacia de los nutracéuticos con respecto al síndrome metabólico.....	89

DEDICATORIA

A mis padres y a mi hermano Aarón Villalobos que me ha impulsado a dar el buen ejemplo como hermana mayor y velar por su educación en un futuro cercano.

AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios por dejarme concluir esta etapa tan importante en mi vida.

A mi madre Leidy Villeda y mi padre Álvaro Villalobos por apoyarme siempre y no dejarme rendir cuando sentí que no podía continuar.

RESUMEN

Introducción: El uso de los alimentos nutraceuticos como tratamiento contra las enfermedades crónicas no transmisibles abre paso a posibles tratamientos con un consumo moderado o nulo de medicamentos que podrían cambiar el manejo de algunas enfermedades.

Objetivo general: Determinar el uso de los alimentos nutraceuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al Síndrome Metabólico. **Metodología:** Se

llevó a cabo una revisión sistemática PRISMA, transversal no experimental, cuya unidad de estudio son artículos científicos que cumplen con los criterios de inclusión. De 604 publicaciones totales en 5 bases de datos, se obtuvieron 12 artículos finales. **Resultados y**

discusión: Los alimentos nutraceuticos fueron aplicados en pacientes de ambos sexos, con alguna enfermedad crónica no transmisible ligada al síndrome metabólico, todos mayores de 18 años, de variadas razas y locaciones, todos los estudios obtienen al menos un cambio o efecto positivo con respecto a cualquiera de los parámetros anteriormente mencionados algunos de los cuales sufrieron cambios positivos fueron principalmente la regulación de LDL-HDL, colesterol total y regulación de la glucosa. La mayoría de los alimentos utilizados son de origen vegetal lo que concuerda con otros autores que hace mención principalmente de los alimentos de origen vegetal y sus beneficios como por ejemplo el ajo el jengibre la col, la soya los cítricos y algunas verduras umbelíferas tienen beneficios contra el cáncer y una regulación de la presión arterial. **Conclusiones:** El uso de los alimentos nutraceuticos no es tan popular como lo son el uso de los fármacos para el tratamiento de las enfermedades sin embargo se puede determinar que el uso de los alimentos nutraceuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles ligadas al síndrome metabólico tiene beneficios comprobados.

Palabras Clave: Nutraceúticos, síndrome metabólico, enfermedades crónicas no transmisibles.

ABSTRACT

Introduction: The use of nutraceutical foods as a treatment against chronic non-communicable diseases opens the way to possible treatments with a moderate or no consumption of drugs that could change the management of some diseases. **General objective:** Determine the use of nutraceutical foods in the treatment of chronic non-communicable diseases associated with Metabolic Syndrome. **Methodology:** A non-experimental cross-sectional PRISMA systematic review was carried out, whose study unit is scientific articles that meet the inclusion criteria. Of 604 total publications in 5 databases, 12 final articles were obtained. **Results and discussion:** Nutraceutical foods were applied to patients of both sexes, with some chronic non-communicable disease linked to metabolic syndrome, all over 18 years of age, of various races and locations, all studies obtain at least one change or positive effect with Regarding any of the aforementioned parameters, some of which underwent positive changes were mainly the regulation of LDL-HDL, total cholesterol and glucose regulation. Most of the foods used are of plant origin, which agrees with other authors who mainly mention foods of plant origin and their benefits, such as garlic, ginger, cabbage, soybeans, citrus fruits, and some umbelliferous vegetables have benefits against cancer and regulation of blood pressure. **Conclusions:** The use of nutraceutical foods is not as popular as the use of drugs for the treatment of diseases, however it can be determined that the use of nutraceutical foods in the treatment of chronic non-communicable diseases linked to metabolic syndrome has proven benefits.

Keywords: Nutraceuticals, metabolic syndrome, chronic non-communicable diseases

CAPÍTULO I
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

A continuación, se desarrollan los antecedentes del presente tema en cuestión, uso de los alimentos nutraceuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico, también se incluyen la justificación y la delimitación del problema.

1.1.1 Antecedentes Internacionales

El síndrome metabólico presenta una prevalencia del 10 al 84% a nivel mundial, algunas federaciones y organizaciones dan su porcentaje, como la federación internacional de diabetes menciona una prevalencia de 20 a 25%, la national health and nutrition examination survey menciona una prevalencia de 34 a 39% en América, estos datos nos indican que hay una mayor posibilidad en la población para que surjan daños cardio-cerebrovasculares y el desarrollo de diabetes tipo 2. El estudio Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America (CARMELA) llevado a cabo en México indican una prevalencia del síndrome metabólico del 27% , otros autores encontraron que específicamente en adultos mayores de 60 años se obtiene una prevalencia de 52%, aumentando un posible infarto agudo al miocardio y daños relacionados al síndrome metabólico.(Chacón y valencia, 2020)

Algunas enfermedades crónicas no transmisibles forman parte del síndrome metabólico siendo parte de los porcentajes de prevalencia antes mencionados, estas enfermedades se conocen por ser todo un reto tanto para los pacientes como para el personal de salud que vela por el tratamiento y/o la prevención de estas enfermedades, más de 40 millones de personas pierden la vida cada año debido a estas enfermedades según datos de la organización mundial de la salud, de mayor a menor mortalidad causada por estas enfermedades se

mencionan las enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedad respiratoria y diabetes, las enfermedades antes mencionadas favorecidas por distintos factores que las facilitan son las responsables de generar tantas muertes a nivel mundial.(Serra, Serra, Viera, 2018).

En Italia se lleva cabo una revisión de artículos en el año 2022, que tiene por nombre *“Overview of Nutraceuticals and Cardiometabolic Diseases following Socio-Economic Analysis”* como objetivo de esta revisión narrativa es resaltar el potencial y la eficacia de los nutraceuticos en la mejora de los biomarcadores de las enfermedades cardio metabólicas (ECM) y síndrome metabólico (MetS), junto con su carga de enfermedad y economía gasto en salud. Se utilizaron 35 artículos para llevar a cabo la revisión en los cuales se incluyen sujetos con buena salud o con enfermedades cardiovasculares o problemas metabólicos y se obtuvo como resultado del análisis de los artículos un efecto positivo entre el consumo diario de productos nutraceuticos y una mejora en los biomarcadores cardio metabólicos y antropométricos. (Bruno et al, 2022)

En España 2021 se realiza una revisión bibliográfica llamada *“Polyphenols and Fish Oils for Improving Metabolic Health: A Revision of the Recent Evidence for Their Combined Nutraceutical Effects”* este documento busca aportar información útil para estrategias de nutrición personalizada basadas en estos nutraceuticos y se realiza una revisión de la última década sobre la acción en conjunto de los polifenoles y aceites de pescado en las alteraciones del metabolismo, se toma como resultado de los diferentes documentos que se toman en cuenta que las propiedades bioactivas en conjunto de los elementos antes mencionados demostraron buenos efectos especialmente como agentes antioxidantes y antiinflamatorios, debido a varios efectos sinérgicos, aditivos o complementarios. (Mendez & Medina, 2021)

Una revisión bibliográfica del 2019 que fue elaborada en Australia y lleva el nombre de *“Nutraceuticals: Reviewing their Role in Chronic Disease Prevention and Management”* tiene como objetivo resumir la evidencia clínica, la seguridad y los supuestos mecanismos de acción de nutraceuticos seleccionados en el tratamiento de enfermedades crónicas, incluidas la obesidad, la diabetes, la hipertensión, la hipercolesterolemia y las enfermedades de origen inflamatorio en la cual se obtuvo que los nutraceuticos incluidos en este documento parecen favorecer mayoritariamente en la reducción del colesterol, presión arterial y glucosa mejorando también marcadores de artritis reumatoide (AR) y osteoartritis (OA), también se menciona que es posible que no puedan ayudar directamente en la reducción del peso pero se necesitan más estudios a largo plazo para corroborar los posibles beneficios. (Bergamin et al, 2019)

Una revisión literaria realizada en México en el año 2019 que se titula como *“El papel de la nutrigenómica y los nutraceuticos en la prevención de las enfermedades cardiovasculares; revisión de la literatura”* que tiene como objetivo “describir algunos nutraceuticos, de fácil acceso a la población mexicana, de los cuales se ha demostrado su efectividad en la prevención de complicaciones en las enfermedades cardiovasculares, sobre todo en el control de dislipidemias, tanto para su conocimiento como para la implementación de estos datos en la dieta de cada individuo con el fin de mejorar la calidad de vida del individuo y disminuir el riesgo de presentar la patología cardiovascular” uno de los resultados es que el licopeno reduce los efectos del estrés oxidativo además cohibe la formación de colesterol de los macrófagos por inhibición celular, y con esto hace que bajen el LDL y aumenta la HDL. (Villarreal, 2019)

En Colombia, un trabajo científico como parte de la revista científica LASIRC 2020 que lleva por título “*YACÓN, FRUTO PROMISORIO PARA EL DESARROLLO DE ALIMENTOS NUTRACÉUTICOS EN EL CONTROL DE LA GLICEMIA ELEVADA*” busca elaborar una bebida hipocalórica a base de jarabe de Yacón como alternativa para regular los niveles de glucosa en la sangre en las personas que padecen diabetes tipo II, utilizando ingredientes que aportaran diferentes nutrientes. La formulación aceptada se suministró en distintas cantidades a 3 pacientes con diabetes tipo 2 clínicamente diagnosticados, luego se tomó la glicemia en sangre para evaluar el efecto nutracéutico que pudiese tener. Como resultado se obtiene que si se consumen 40 mL de la formulación desarrollada por cada 100 gramos de alimento a consumir, reduce en promedio el 25% de la concentración de glucosa sanguínea. (Araujo et, al 2020)

En Brasil 2021 el artículo “*Nutraceuticos e seus beneficios para a saúde do utente: revisão integrativa da literatura Nutraceutics and their benefits for user health: integrative literature review*” (Nutracéuticos y sus beneficios para la salud del usuario: revisión integradora de la literatura Nutracéuticos y sus beneficios para la salud del usuario: revisión integrativa de la literatura) busca identificar las producciones literatura sobre los beneficios potenciales de los nutracéuticos para la salud del usuario, describiendo el conocimiento producido sobre este tema. Se realizó mediante una investigación bibliográfica en la cual se identificaron 266 artículos en las diferentes bases de datos elegidas. Se obtiene que los nutracéuticos brindan beneficios para la salud de las personas y se pueden usar como complemento en la terapia además de conducir a los individuos a unos mejores hábitos alimentarios. (de Alencar & de Jesus, 2021)

Un estudio hecho en España en el 2022 titulado “*CHAYA: FUENTE EMERGENTE DE POTENCIAL NUTRACÉUTICO Y FUNCIONAL*” se enfoca en proporcionar al lector información relevante a cerca de las generalidades y usos tradicionales de la chaya e información de su posible aplicación como fuente de nutraceuticos y beneficios a la salud sustentados científicamente, y como resultados se logró determinar la presencia de metabolitos primarios y secundarios los cuales pueden ser aislados y protegidos para ser administrados como nutraceuticos con un fin fisiológico particular. Entre las actividades biológicas destacan la hipoglucémica, antioxidante, antiinflamatoria y cardioprotectora. Finalmente, la aplicación de los compuestos bioactivos presentes en la planta puede contribuir al diseño de alimentos con potencial funcional. (Hernández, & Munguía, 2022)

En una tesis llevada a cabo en Bolivia en 2019 llamado “*EFECTO DE UN PRODUCTO NUTRACÉUTICO SOBRE EL PERFIL LIPÍDICO Y ANÁLISIS DE SU MECANISMO DE ACCIÓN EN PACIENTES CON SOBREPESO Y DIABETES MELLITUS TIPO 2*”, tiene como objetivo determinar el efecto de un producto nutraceutico elaborado a base de granos de *Amaranthus caudatus* (Amaranto), *Chenopodium quinoa* (Quinoa) y *Lupinus mutabilis* (Tarwi) sobre el perfil lipídico en pacientes con sobrepeso y DM2, evaluar el mecanismo de acción de alcaloides presentes en *Lupinus* como la Lupanina y 13 α Hidroxi-Lupanina mediante análisis por acoplamiento molecular.(Ballon, 2019)

El estudio de Ballon (2019) contó con 176 voluntarios de ambos sexos entre 19 y 80 años de edad y sin complicaciones agudas de diabetes, se explicó la preparación del producto que consistía en utilizar un dosificador para disolver 25 g en una taza con agua, para su consumo todas las mañanas antes del desayuno durante 3 meses, el primer mes de consumo de producto nutraceutico, los niveles de colesterol total disminuyeron significativamente en

pacientes con sobrepeso (IMC > 25) diabéticos (DM2) y no diabéticos y no fue significativa en pacientes diabéticos con IMC < 25 (normal), los niveles de Triglicéridos disminuyeron significativamente en pacientes diabéticos (DM2) con IMC > 25 (sobrepeso), tras el primer mes consumo de producto nutracéutico en pacientes no diabéticos y diabéticos con IMC < 25 (normal) la disminución no fue significativa.(Ballon, 2019)

1.1.2 Antecedentes Nacionales

En Costa Rica (2020) el instituto tecnológico de Costa Rica llevó acabo la elaboración de productos nutraceúticos, el documento con el nombre “*DESARROLLO DE PRODUCTOS NUTRACÉUTICOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA*” los miembros del grupo de investigación se basaron en trabajos anteriores hechos por ellos mismos y se elaboró una lista de alternativas de productos, utilizando materiales biofortificados de camote, frijol, yuca y pejibaye. Se realizó una torta pre-cocida congelada. Esta se diseñó para responder a las necesidades nutricionales de vitamina A de las personas adultas mayores, colado infantil nutracéutico dicho producto se diseñó para responder a las necesidades nutricionales de los niños entre los 8 y 24 meses. (Ulloa et al. 2020)

Finalmente Ulloa y compañía (2020) crearon también un snack nutracéutico, el grado de satisfacción identificado en la evaluación sensorial da una insinuación de que este producto tiene el potencial para cumplir con las exigencias de los adolescentes y adultos jóvenes, aunque es apto y adecuado para cualquier tipo de persona.

1.1.3 Delimitación del problema

Se realiza una investigación de revisión sistemática. En cuanto a las fuentes de información se utilizarán fuentes primarias de buscadores confiables como PubMed, Dialnet, Cambridge

press, ERIC, springer link, BASE, utilizando las palabras clave como “Síndrome Metabólico” “nutracéuticos”, “enfermedades crónicas no transmisibles” “diabetes” “hipertensión” “obesidad” “dislipidemia” de los cuales se revisarán bajo un filtro de no más de 5 años de antigüedad, con el fin de utilizar los datos más actualizados. Se pretende analizar los datos con el fin de Asociar los alimentos nutracéuticos con las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al Síndrome Metabólico, para posterior al estudio el mismo autor y/o demás profesionales en salud puedan utilizar o considerar el uso de los alimentos nutracéuticos en el tratamiento de estas enfermedades.

1.1.4 Justificación

Los nutracéuticos han sido relacionados a la prevención y tratamiento de enfermedades como la diabetes, la hipertensión, la obesidad, dislipidemias, enfermedades cardiovasculares, entre otras, las cuales presentan altas cifras de muerte en la actualidad, se les hace esta relación debido a que los alimentos nutracéuticos poseen componentes de gran importancia que son considerados beneficiosos para la salud más de lo que un alimento sin estos componentes podría aportar en cuanto a tratamiento y prevención de enfermedades.(Sosa, et al, 2020). Cuando se habla de los problemas cardiovasculares estos componentes bioactivos que se mencionan anteriormente afectan positivamente el funcionamiento del sistema cardiovascular dando un giro a los factores de riesgo y a la mortalidad como por ejemplo el licopeno que se considera antioxidante, que previene que las placas de colesterol LDL se oxiden y se adhieran en el interior de las arterias. Otro ejemplo son los carotenos y la vitamina E al ayudar a reducir el nivel de colesterol LDL relacionado con eventos isquémicos.(Rojas, et al, 2015). Hablando un poco sobre la diabetes tipo 2, como objetivo

de los nutraceuticos es evitar o reducir el daño que pueda causar a nivel celular en los órganos principales y los sistemas que se pueden ver afectados por la diabetes tipo 2 como el hígado, sistema vascular, páncreas y músculo esquelético entre otros.(Suárez et, al, 2018).

Mencionando de manera más específica algún componente, el nutraceutico, berberina que tiene un efecto sensibilizador de la insulina muy parecido a la de uno de los medicamentos utilizados en la diabetes como la metformina, este efecto se dan con la acción de la proteína quinasa ligada al monofosfato de adenosina en los adipocitos y en estudios específicamente mujeres se pueden observar cambios positivos en la circunferencia de la cintura, triglicéridos y presión arterial.(Rochlani, 2017)

En la actualidad se muestra un aumento en la innovación no solo para la producción alimentos funcionales o suplementos sino que también de nutraceuticos , esto con la extracción de los componentes importantes de los alimentos nutraceuticos formulando nuevos productos con la utilización de diferentes plantas, aceites e ingredientes bioactivos que resultan de gran beneficio para la salud.(Corcuera, 2018). De estos beneficios producidos en la salud por los nutraceuticos se ha comprobado la mejora en el sistema inmunitario, en enfermedades cardiovasculares, infecciones urinarias, diabetes, problemas gastrointestinales o como protección sobre las infecciones, en cáncer, obesidad, afecciones oculares entre otros problemas. El uso de estos nutraceuticos se puede ver en aumento debido al envejecimiento de la población y el incremento de enfermedades crónicas no transmisibles por lo cual es de suma importancia incentivar el estudio de los nutraceuticos y sus beneficios para la salud.(Lupsea & Biomed Consult, 2016).

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Para tener una guía más clara sobre el tema de investigación se formula la siguiente pregunta:

1.2.1 Pregunta de investigación

¿Cuál es el uso de los alimentos nutraceuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al Síndrome Metabólico?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Determinar el uso de los alimentos nutraceuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al Síndrome Metabólico.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar sociodemográficamente las poblaciones de los estudios encontrados sobre el uso de los alimentos nutraceuticos en enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.
2. Identificar los alimentos usados con alguna función nutraceutica con relación en enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.
3. Describir los efectos de los alimentos nutraceuticos en el tratamiento nutricional de las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al Síndrome Metabólico.
4. Reconocer la eficacia de los nutraceuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances

No hay alcances más allá de los planteados en esta investigación.

1.4.2 Limitaciones

Solo se incluyeron estudios que se encontraron de forma gratuita en las diferentes bases de datos y se tuvo que omitir algunos estudios que eran de paga y según su resumen pudieron incluirse en la muestra y ampliarla.

Ya que los estudios hablaban de diferentes enfermedades no se pudieron comparar los resultados de manera uniforme.

No hay sustento teórico o estudios en Costa Rica sobre el uso de los nutracéuticos en las enfermedades crónicas no transmisibles ligadas al síndrome metabólico.

Hay pocos estudios sobre el tema de la presente investigación por lo cual la muestra para el análisis es bastante reducida

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 ALIMENTOS NUTRACÉUTICOS

2.1.1 Alimentación

Es el proceso en el que se introducen los alimentos del exterior al cuerpo humano de distintas formas (Chales-Aoun & Merino, 2019).

2.1.2 Nutrición

Se define como los procesos por los cuales se obtienen las sustancias nutritivas de los alimentos, cómo el cuerpo las utiliza y cómo se excreta del organismo, en este proceso se toman en cuenta los aspectos celulares y sociales (Lamas,2019).

2.1.3 Alimentos Nutraceuticos

Los nutraceuticos son complementos alimenticios, que se conforman de elementos bioactivos sustraídos de los alimentos que brindan algún beneficio a la salud y además que se pueden unir al tratamiento de algunas enfermedades como complementación (Santana, 2022).

La diferencia entre los alimentos funcionales y los nutraceuticos es que los alimentos funcionales son alimentos los cuales son fortificados con algunas vitaminas, minerales o algún otro componente alimenticio, principalmente micronutrientes o también cuando son eliminados algunos componentes como las grasas esto con el propósito de mejorar el alimento y así incorporarlos en la dieta diaria para que de esa manera mejore el funcionamiento fisiológico y metabólico del organismo, reduciendo el riesgo de enfermedades crónicas degenerativas. Por otro lado, los nutraceuticos se asemejan más a suplementos dietéticos, ya que son presentados en cápsulas, en polvo y también en pastillas,

estas están formadas por una concentración de las sustancias bioactivas presentes en los alimentos, ya que son dosis superiores a las que se pueden encontrar en los alimentos normales, presentan un mayor efecto favorablemente en la salud (Frías, 2021).

De igual forma Santini y Novellino, 2018 también hablan de la diferencia entre los nutracéuticos y los suplementos, y dicen que los suplementos se formulan para tratar deficiencias o carencias de nutrientes específicos que puedan estar presentes en una persona y los nutracéuticos deben de tener efectos similares a la de los fármacos, que es mejor una condición médica, estos efectos deben de ser comprobados minuciosamente para poderse utilizar en alguna enfermedad.

Los nutracéuticos son considerados como alimentos y no como fármacos a pesar de la presentación en la que se puedan adquirir, esto debido a que el nutracéutico no pasa por ningún tipo de control o diferentes procesos de aprobación por los que pasan los fármacos normalmente, debido a las razones antes mencionadas existen diversos sectores que apoyan esta definición para que haya mayor facilidad a la hora de distribuir los nutracéuticos, que haya una mayor disponibilidad y mejor acceso. (Rodríguez & Fernández, 2017)

2.2 ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES

2.2.1 Enfermedad

La OMS define enfermedad como, alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible. (Herrero, 2016)

2.2.2 Enfermedades No transmisibles

Estas son un grupo de enfermedades que afectan la salud a largo plazo, generando tratamientos y cuidados de manera casi permanente, las enfermedades no transmisibles no son contagiosas ni son originadas por infecciones. (OPS, 2023)

2.2.3 Enfermedad crónica

Las enfermedades crónicas son las afecciones para las cuales no existe una cura completa, estas son patologías casi permanentes y además de afectar la salud de la persona se puede ver involucrado el ámbito social y económico del paciente. (Ardila, 2018)

2.2.4 Enfermedades crónicas no transmisibles

Conocidas por sus siglas ECNT, las enfermedades crónicas no transmisibles se presentan debido a los malos hábitos alimenticios que puede tener la población, las ECNT afectan sin importar la edad o género, no se transmiten de un individuo a otro y se van desarrollando lentamente. Entre ellas se pueden mencionar la diabetes, la hipertensión arterial, dislipidemias, cáncer, trastornos metabólicos, enfermedades renales y respiratorias entre otras. Formando parte de uno de los principales problemas de salud pública. (Gástulo et al, 2017).

Las enfermedades crónicas no transmisibles pueden ser producidas por diferentes factores como la genética, factores microbianos o factores psicosociales. Estas enfermedades junto con sus síntomas son permanentes y en algunos casos se añade alguna discapacidad a estos problemas debido a complicaciones de las mismas enfermedades haciendo desde un inicio que tanto el paciente como la familia deban aprender a vivir con la enfermedad y adaptarse

a las necesidades que esta pueda generar debido a la falta de una cura que elimine por completo la enfermedad. (Grau, 2016)

A continuación, se definen las principales enfermedades crónicas no transmisibles.

Obesidad

La obesidad se ha clasificado como una epidemia más, debido a los casos en aumento de esta enfermedad, se presenta cuando la ingesta de alimentos es mayor a la energía que se gasta lo cual produce una acumulación de grasa en exceso y esto nos lleva a una ganancia de peso mayor. (Cano et al, 2017).

La obesidad es una enfermedad que se presenta en un individuo de manera progresiva con el paso del tiempo y dependiendo de distintos factores biológicos y ambientales que rodean a la persona se puede acelerar o no su aparición, con la obesidad pueden aparecer distintas enfermedades ligadas a este problema como lo es la diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, síndrome metabólico y se puede relacionar con la aparición del cáncer, problemas en cuanto a reproducción y problemas psicológicos(Kaufer & Perez, 2022)

En el año 2016, se determinó que más de 1900 millones de adultos de 18 años en adelante tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos. (OMS, 2021)

Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial se define como una condición médica, caracterizada por un incremento permanente de los valores de presión arterial, sistólica (PAS) mayor o igual a 140 mm/Hg. o el nivel de presión arterial diastólica (PAD) mayor o igual a 90 mm/Hg. donde

puede generar problemas en todas las vías sanguíneas del cuerpo humano, así como en otros órganos. (OMS, 2013)

Para llegar a un diagnóstico de HTA se mide la presión arterial (PA) a la hora de la consulta, esta medición se realiza en repetidas ocasiones y si el paciente presenta cifras iguales o mayores a 140/90 mm/Hg se considera el individuo como hipertenso. (Tagle, 2018)

En la etiopatogenia de la hipertensión arterial la angiotensina II que proviene del sistema renina-angiotensina juega un papel importante en cuanto a los efectos vasoconstrictores, la retención de sodio y agua y en la liberación de aldosterona, todo esto también se relaciona con la homeostasis del tono vascular vinculando la angiotensina II no solo con la hipertensión arterial sino también con hipertrofia miocárdica y remodelación vascular. (Rosas, et al, 2016)

Diabetes tipo 2

La diabetes mellitus 2 se determina normalmente por los altos niveles de azúcar en sangre de manera constante, el organismo al perder la capacidad de producir suficiente insulina genera diversos problemas a nivel de proteínas, carbohidratos y lípidos afectando su correcto metabolismo produciendo de igual manera dificultades vasculares a nivel macro y micro.(Ministerio de salud pública del Ecuador, 2017)

En la diabetes mellitus 2 la insulina no es utilizada correctamente por el organismo lo que genera que el páncreas produzca más insulina de lo normal para que pueda ser aprovechada en las células del cuerpo sin embargo con el paso del tiempo el páncreas pierde la capacidad de suplir las necesidades de insulina que demanda el organismo para regular los niveles de glucosa en sangre.(ADA, 2014)

Dislipidemias

Son un grupo de enfermedades que no tienen síntomas visibles, las dislipidemias ocurren cuando las concentraciones de las lipoproteínas en la sangre se encuentran en niveles anormales. Abarcan diferentes riesgos cardiovasculares por lo cual se deben clasificar para analizar la posibilidad de que ocurra un accidente cardiovascular. (Canalizo, et al. 2013)

El ministerio de salud de Chile en 2018 brinda la clasificación de las dislipidemias y las define como alteraciones de los niveles de lípidos en sangre causadas por diferentes afecciones, elevando los niveles de lípidos en sangre y poniendo en riesgo el bienestar de las personas y se pueden clasificar en.

- **Fenotípica:** Se divide en hipercolesterolemia cuando se presenta un aumento solamente de los niveles de C-LDL, hipertrigliceridemia es cuando hay un incremento de triglicéridos mayor a 150 mg/dl sin alterar los valores de C-LDL, la hiperlipidemia mixta se presenta en el aumento de C-LDL y TG al mismo tiempo y C-HDL bajo aislado sucede cuando el nivel de C-HDL es menor a 40 mg/dL en hombres y menor a 50 mg/dL en mujeres, y los valores de C-LDL y de TG se encuentran normales.
- **Etiopatogénica:** Se tiene la causa primaria o genética las cuales son provocadas por alteraciones en el metabolismo de las lipoproteínas ya sea por mutaciones genéticas o enfermedades, las causas secundarias se refiere a los factores externos como el ambiente, medicamentos ingeridos que pueden afectar el metabolismo de las lipoproteínas y por último tenemos las mixta que sucede cuando se combinan las antes

mencionadas causas primarias o genéticas y las causas secundarias haciendo énfasis en los factores ambientales.

El diagnóstico de las dislipidemias se determina por medio de pruebas séricas esto para revisar los niveles de las lipoproteínas en sangre y posibles depósitos de estos en tendones y piel, preferiblemente la revisión debe llevarse a cabo si el individuo no ha sufrido estrés físico o enfermedades agudas en las últimas semanas y los componentes que se evalúan en estas pruebas son los niveles de colesterol total, triglicéridos y colesterol HDL principalmente. (Solorzano, 2018)

Villalba et.al 2021 desarrollan de igual forma la clasificación de las dislipidemias:

Por fenotipo: Existen tres fenotipos, el tipo I se trata de una hipercolesterolemia exógena ya que se aumentan quilomicrones plasmáticos, el tipo IIa se trata de un aumento de colesterol LDL y el tipo IIb es una hipercolesterolemia debido a un aumento de VLDL y LDL y triglicéridos pero en menor medida y por último el fenotipo III presenta una banda beta compuesta de quilomicrones y de VLDL que juntos forman β -VLDL.(Villalba et.al 2021)

Según etiología: La dislipidemia primaria es la que surge debido a causas genéticas, variantes genéticas o cualquier factor que afecte la genética. La hipercolesterolemia primario se divide en familiar, el defecto familiar en la apolipoproteína B-100 (DFB) y la hipercolesterolemia poligénica. La primera se debe a que hay fallos en el receptor de LDL afectando su síntesis, transporte y captación del LDL, en el defecto familiar en la apolipoproteína B-100 (DFB) el gen que codifica la proteína tiene un defecto y

la Hipercolesterolemia poligénica debido a varios genes en el ambiente los niveles de LDL aumentan sobre los 190mg/dl.(Villalba et.al 2021)

Hipertrigliceridemias primarias: En la deficiencia familiar de LPL, los quilomicrones aumentan mayoritariamente en comparación con las moléculas de VLDL, esto debido a que las últimas mencionadas se confunden con los quilomicrones por su gran tamaño ya que contienen triglicéridos siendo de esta manera confundidos los quilomicrones con el VLDL.(Villalba et.al 2021)

Hiperlipidemias mixtas: La hiperlipidemia familiar combinada (HLFC) en esta hiperlipidemia hay una variación en cuanto a las concentraciones de colesterol y TG por lo cual el individuo puede no presentar signos o síntomas pero se pueden alternar la hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, lípidos séricos y dislipidemia mixta.(Villalba et.al 2021)

Hipolipidemias primarias: La abetalipoproteinemia se caracteriza por niveles bajos de VLDL y LDL con ausencia de ApoB-100. los niveles de colesterol total y triglicéridos bajan a niveles extremos. La hipobetalipoproteinemia familiar es cuando los niveles plasmáticos de LDL y ApoB son muy bajos y puede mostrarse en el individuo con una intolerancia oral, las enzimas hepáticas aumentan y puede existir una mala absorción a nivel intestinal de las grasas y por último las hipoalfafalipoproteinemias son ciertas condiciones que presentan niveles bajos de HDL, menores de 35 mg/dl.(Villalba et.al 2021)

Dislipidemias secundarias, estas dislipidemias se atribuyen a factores externos como el ambiente, malos hábitos alimenticios o de higiene o como consecuencia de alguna otra

enfermedad como por ejemplo la diabetes mellitus, síndrome metabólico, obesidad, hipotiroidismo entre otras. (Villalba et.al 2021)

Enfermedades cardiovasculares

Este conjunto de padecimientos afectan al corazón y vasos sanguíneos además como en otras enfermedades existen diferentes factores que pueden ayudar a determinar la predisposición a tener estas enfermedades, las afecciones más mencionadas son la cardiopatía coronaria, aterosclerosis y enfermedad cerebrovascular. (Veloza et al, 2019)

Sanchez y colaboradores en el 2016 comentan que las enfermedades cardiovasculares son problemas o desordenes a nivel de los vasos sanguíneos y corazón las cuales pueden ser: cardiopatía coronaria que afecta los vasos sanguíneos del músculo cardíaco, las enfermedades que afectan los vasos que irrigan el cerebro, arteriopatías periféricas que son complicaciones en los vasos sanguíneos que irrigan brazos y piernas, La cardiopatía reumática que es causada por la bacterias llamadas estreptococos dañando el músculo cardíaco y las válvulas del corazón, las malformaciones del corazón en el nacimiento y las trombosis que son coágulos de sangre que pueden llegar a corazón y pulmones principalmente. (Sánchez, et al. 2016)

2.3 Síndrome metabólico

El síndrome metabólico (SM) se trata de una alteración del metabolismo gradualmente compleja que tiene ciertos factores de riesgo cardiovascular ligados principalmente a la acumulación central de grasa y resistencia a la insulina, entre algunos de sus factores de riesgo se pueden mencionar la obesidad central, homeostasis glucémica alterada,

dislipidemias e hipertensión arterial sistémica, teniendo el síndrome metabólico una prevalencia en población general mundial del 24%, y en individuos con diabetes mellitus tipo 2 llega a más del 80%..(Martinez, et al, 2021)

2.3.1 fisiopatología del síndrome metabólico

La presencia de la resistencia a la insulina puede exponer al paciente a distintas complicaciones como lo es la disfunción endotelial, resistencia vascular, hipertensión e inflamación de la pared vascular, todo esto debido a el daño microvascular causado por la resistencia a la insulina al mismo tiempo este daño endotelial puede causar enfermedad aterosclerótica y por ende hipertensión, como ya se sabe, este última patología mencionada puede aumentar la resistencia vascular y rigidez dando lugar a enfermedad vascular periférica y cardiopatía estructural. (Swarup, et al, 2022)

Otro factor que forma parte de la fisiopatología del síndrome metabólico es la obesidad, debido al acumulo de grasa visceral se da la formación de las adipoquinas estas son sustancias que favorecen la inflamación y desencadenan una serie de complicaciones como lo es la resistencia a la insulina, disfunción endotelial, hiperinsulinemia y alteración en la fibrinólisis. Existe una adipoquina que juega un papel diferente en el organismo, su nombre es la adiponectina la cual aumenta triglicéridos, apolipoproteína B y partículas pequeñas de LDL y también disminuyendo los niveles de HDL. (Lizarzaburu, 2013)

También se toma en cuenta el estrés oxidativo esto debido a que a mayor componentes que se agregue al síndrome metabólico que padece un individuo mayor estrés oxidativo puede presentarse, esto ya que el superóxido dismutasa, la glutación peroxidasa aumentan su

actividad y aumentan los niveles de peróxido de hidrógeno y moléculas que favorecen la adhesión celular a nivel vascular.(Duque, Lopez & Giraldo, 2015)

2.3.2 Diagnóstico del síndrome metabólico

(American heart association, 2021) Indica cuales son los parámetros para el diagnóstico del síndrome metabólico, en el cual se considera un diagnóstico positivo para síndrome metabólico si posee tres o más de las siguientes condiciones:

- Obesidad central o abdominal que se mide a la cintura. Con una circunferencia: Hombres más de 40 pulgadas (101.6 cm) y Mujeres más de 35 pulgadas (88.9 cm).
- Triglicéridos altos: 150 mg/dL o más, o si se está consumiendo medicamento para triglicéridos altos.
- Colesterol HDL bajo, o está tomando medicamentos para el colesterol HDL bajo: Hombres menos de 40 mg/dL, Mujeres menos de 50 mg/dL
- Presión arterial alta: 130/85 mmHg o más, o está tomar medicamentos para la presión arterial alta.
- Glucosa alta en ayunas (azúcar en la sangre): 100 mg/dL o más, o si está consumiendo medicamentos para la glucemia alta.

2.3.3 Tratamiento para el síndrome metabólico

2.3.3.1 No farmacológico

Como tratamiento no farmacológico se considera que la dieta junto con el ejercicio juegan un papel fundamental, equilibrando la dieta se puede llegar a controlar los componentes que acompañan al síndrome metabólico como distribución inicial se puede recomendar un 50% de carbohidratos, 30% en grasas y 20% en proteínas tomando en cuenta que las proteínas tengan un alto valor biológico, elegir alimentos con bajo índice glucémico, ácidos grasos esenciales y fibra para que se produzca una sensación de saciedad reduciendo la necesidad de aumentar y la ingesta y por consecuencia el aporte energético. (Güemes & Muñoz, 2015)

2.3.3.2 Farmacológico

Los medicamentos utilizados para el tratamiento del síndrome metabólico van a depender de los componentes presentes en el paciente y se tratan de manera individual como por ejemplo la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión arterial, insulino resistencia o dislipidemias. Para la prevención de la diabetes mellitus tipo 2 se utiliza la metformina, acarbosa, pioglitazona y orlistat que han demostrado una eficacia significativa, por otro lado el uso de IECA/ARA-II contra la hipertensión parece favorecer simultáneamente sobre el tratamiento de la diabetes mellitus 2 y la metformina si es utilizada plenamente en casos de alto riesgo cardiovascular dependiendo siempre de cada caso y situación. (Villalobos, Millán & Narankievickz, 2017)

2.3.4 Componentes del síndrome metabólico

A continuación se explican las enfermedades crónicas no transmisibles que se relacionan con el síndrome metabólico y cómo forman parte de él.

Obesidad

El aumento de tamaño de los adipocitos, o mejor definido como hipertrofia adipocítica causa un mal funcionamiento de los adipocitos provocando que los macrófagos se agrupen en el tejido adiposo estos dos factores combinados conducen a una elevación en la producción de las adipoquinas que promueven la inflamación, que incluyen TNF- α (del inglés “Tumor necrosis factor alpha”), interleucina 6 (IL-6), inhibidor del activador del plasminógeno I (PAI-I) y ácidos grasos libres (AGL) entre otros. Gracias a esto se genera una inflamación crónica del tejido adiposo y escala a una inflamación a nivel sistémico de manera crónica, después de esto la grasa se acumula fuera del tejido adiposo tomando lugar en los diferentes órganos como el corazón, hígado, páncreas entre otros afectando la normalidad de sus funciones provocando lipotoxicidad llegando a producirse la resistencia a la insulina en los órganos afectados. (Carvajal, 2017)

El aumento del perímetro abdominal en la obesidad da indicios de un posible aumento de grasa visceral, este incremento de grasa es de suma importancia ya que esa adiposidad intraabdominal abre paso a un mayor flujo de componentes como los ácidos grasos libres provocando síntesis hepática de lipoproteínas ricas en triglicéridos como las VLDL, con esto no se detiene con éxito la síntesis de glucosa en el hígado por consiguiente el músculo no capta la glucosa adecuadamente incrementando las concentraciones de glucosa en el plasma y aumentando secreción de insulina. (Molina & Díaz, 2017)

Dislipidemia

Las dislipidemias en el síndrome metabólico identifican igualmente parámetros como triglicéridos, ácidos grasos libres elevados y un aumento de partículas LDL pequeñas y densas, además del colesterol HDL disminuido. Uno de los factores importantes ligados a este perfil lipídico es la insulino resistencia ya que causa la descomposición de los adipocitos liberando ácidos grasos libres y aumentando sus concentraciones, causando lipotoxicidad a nivel de hígado, páncreas, corazón, entre otros órganos, debido al aumento de ácidos grasos libres en el hígado se produce un incremento de lipoproteínas de muy baja densidad dando origen a niveles elevados de triglicéridos seguidamente la insulino resistencia disminuye las acciones de la enzima lipoproteína lipasa disminuyendo sus funciones con las lipoproteínas de baja densidad y los quilomicrones produciendo hipertrigliceridemia.(Carvajal, 2017)

Hipertensión arterial

En el caso de la hipertensión arterial asociada al síndrome metabólico sucede que la hiperglucemia y la hiperinsulinemia activan el sistema que sirve como regulador de la presión arterial, el sistema renina-angiotensina incrementando la angiotensina II y receptor AT1 que estrechan los vasos sanguíneos y hacen que la presión arterial aumente dando paso a la hipertensión, presentándose ambas condiciones mencionadas al inicio en la insulino resistencia y obesidad.(Carvajal, 2017)

Se cuenta con evidencia que sostiene que la hipertensión arterial y el síndrome metabólico tienen una relación bidireccional, al estar existiendo ambas al mismo tiempo en un individuo facilita lesiones o daño a órgano blanco lo cual podría generar enfermedad renal crónica por

lo que llevar un control de la presión arterial es de suma importancia también para personas con síndrome metabólico.(Fragozo, 2022)

Insulino resistencia

El origen de la insulino resistencia (IR) se ha otorgado a la inflamación crónica y la obesidad debido a la gran acumulación de grasa que se distribuye entre los diferentes órganos y tejidos tales como el páncreas, el hígado, el corazón, entre otros. Esta gran acumulación de grasa ectópica también puede llegar a afectar las células sus organelas llegando a producir la muerte de las células y por ende fallo en algunos órganos. (Carvajal, 2017)

La insulinoresistencia puede identificarse como altos niveles de insulina en el plasma que no logra su objetivo principal que es la regulación de la glucosa en sangre, existen distintos factores que pueden contribuir a esta falla como lo es la falta de respuesta de las células hacia la insulina ya sea a la hora de ser recibida por la célula o después de esto, puede haber una variación en la resistencia a la insulina dependiendo del órgano ya que puede variar y puede llegar a reflejarse en las manifestaciones clínicas no solo de la resistencia a la insulina sino que también en cuanto a la disfunción de las células beta del páncreas y secreción de insulina.(Han & Lean, 2016)

Hiperglicemia

La hiperglicemia se asocia a la deteriorada secreción de insulina, debido a que los adultos que presentan una intolerancia a la glucosa han perdido del 50 al 80 % de su capacidad para secretar insulina. En el síndrome metabólico con presencia de prediabetes se puede observar una menor función de las células β en comparación con individuos que solo presentan

prerediabetes. Un estrés oxidativo provocado por la exposición crónica a nutrientes como la glucosa o ácidos grasos libres puede causar un daño a las células β llegando a causar hasta la muerte de estas células lo cual aumenta la creencia de que el síndrome metabólico causa un deterioro en la secreción de insulina llevándonos a la diabetes tipo 2 que surge de una insulinoresistencia crónica y pérdida de la función de las células beta y el factor detonante que abre paso a la insulinoresistencia y por ende a la diabetes tipo 2 es la obesidad debido a la acumulación de lípidos en el páncreas dañando las células beta y afectando la secreción adecuada de insulina.(Carvajal, 20

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación tiene un enfoque de tipo cualitativo ya que no se realiza una recolección de datos numéricos ni se realizan análisis estadísticos de la información, se realiza una recolección de información mediante artículos seleccionados de manera cuidadosa y se analizan esos datos de manera descriptiva. Las variables que van a resaltar en esta investigación son los alimentos nutraceuticos, enfermedades crónicas no transmisibles y síndrome metabólico.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se tiene una investigación correlacional ya que se trata de llegar a una conclusión estudiando la relación que tengan las variables entre sí esto sin que se manipulen de manera directa como en este caso los alimentos nutraceuticos en el tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

En esta parte se presenta lo que toma el lugar de la población de estudio, la cual en este caso serían artículos científicos revisados mediante el método de revisión sistemática para lograr cumplir con los objetivos de esta investigación. También se muestran las fuentes de información primarias y secundarias de las cuales se obtiene la información y además los criterios de inclusión y exclusión requeridos para completar este estudio.

Área de estudio

El área de estudio de esta revisión son los países que se relacionan a los artículos científicos seleccionados, los cuales serían: Alemania, Italia, Reino unido, suiza, USA.

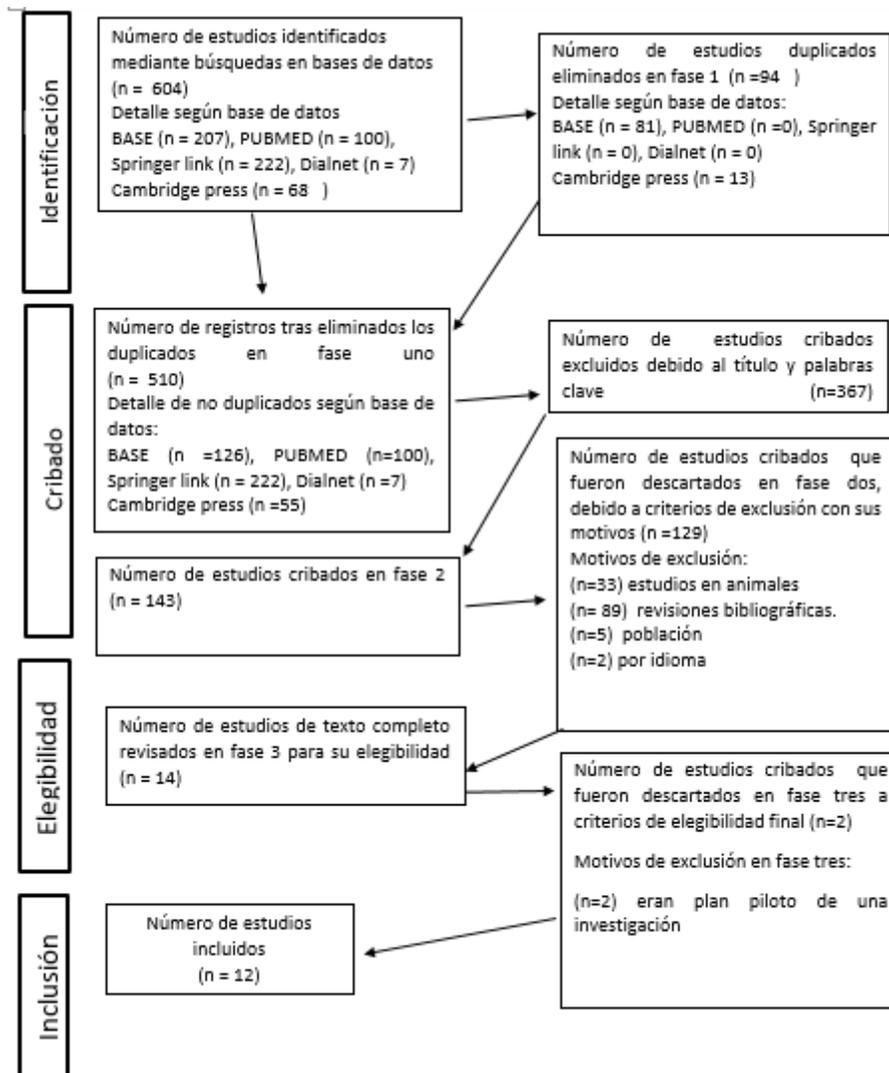
3.3.1 Fuentes de información

Toda la información para la presente revisión sistemática se obtiene de la evidencia científica proveniente de las distintas fuentes de información con lo son las bases de datos primarias como PubMed, Cambridge press, BASE, Dialnet, Springerlink y también se extrajo información de fuentes secundarias como revistas científicas que son de fuentes confiables y que enriquecen la investigación. Las unidades de análisis son artículos en inglés y en español que datan del 2017 al 2022.

3.3.2 Población y muestra

Para esta investigación se tomaron en cuenta todos los artículos científicos, revistas que posean información sobre los alimentos nutraceuticos en el tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles ligadas al síndrome metabólico que puedan enriquecer la investigación, La población cuenta con 604 artículos en total.

La muestra del estudio abarca todos aquellos artículos que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión mencionados más adelante y que formarán parte del análisis, discusión y conclusión en este estudio que en este caso se cuenta con 12 artículos para el análisis



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

3.3.3 criterios de inclusión y exclusión

A continuación, se presenta la tabla 1 donde se mencionan los criterios de inclusión y exclusión de la investigación.

Tabla N° 1

Criterios de inclusión y exclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Artículos científicos cuya población sea mayor de 18 años	Artículos cuya población incluya mujeres embarazadas
Artículos cuya población sean hombres y/o mujeres	Artículos que incluyan poblaciones con patologías no relacionadas al síndrome metabólico.
Artículos científicos que incluyan palabras clave como “nutracéuticos”, “síndrome metabólico”, enfermedades crónicas no transmisibles”, “diabetes mellitus 2”, “obesidad”, “hipertensión” “dislipidemias”	Artículos científicos que se refieran al tratamiento de animales.
Artículo de texto completo	Artículos sin objetivos definidos
Artículos en inglés y español	Artículos publicados antes del 2017
Artículos cuyo enfoque sea probar los efectos de los nutracéuticos sobre las enfermedades crónicas no transmisibles ligadas al síndrome metabólico	Artículos cuya población sean niños o adolescentes
Ensayos clínicos, estudios de caso/control y estudios prospectivos	Artículos cuyo texto completo esté bajo paga o afiliación. revisiones sistemáticas, estudios transversales, revisiones de literatura y libros

Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Como instrumento se utiliza el programa de Excel para la elaboración de la base de datos y tener una mayor facilidad para el manejo de la información requerida. En dicha base de datos se divide la información en título, año de publicación, autores, URL, tipo de documento, revista, DOI, idioma y base de datos de donde se obtuvo. y en cuanto a la muestra seleccionada la información se divide en año de publicación, autor o autores, título, país de publicación, revista, idioma, objetivos, metodología, población, tipo de publicación, resultados, DOI, URL y base de datos donde fue obtenido el artículo.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo transversal y no experimental ya que no se utilizan variables ni se maneja una población humana sino que solo se observan los estudios en cuestión y se realiza un análisis de estos, además de esto solo se toman en cuenta artículos científicos de no más de 5 años de antigüedad los cuales datan del 2017 al presente año 2022.

A continuación, se menciona el proceso de selección y búsqueda de los artículos.

3.5.1 Términos, descriptores y palabras clave

En la Tabla N° 2 que resume los términos, descriptores y palabras clave que se utilizaron en la búsqueda de artículos científicos para esta revisión sistemática. Se incluyen los términos tanto en español como en inglés.

Tabla N° 2

Términos, descriptores y palabras claves empleados en la búsqueda sistemática.

TERMINOLOGÍA EN ESPAÑOL	TERMINOLOGÍA EN INGLÉS
Nutraceuticos y síndrome metabólico.	Nutraceuticals and metabolic syndrome
Nutraceuticos y enfermedades crónicas no transmisibles.	Nutraceuticals and chronic noncommunicable diseases.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.6 OPERACIÓN DE LA VARIABLE

Tabla N° 3

Operacionalización de las variables para la revisión sistemática

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
1. Caracterizar sociodemográficamente las poblaciones de los estudios encontrados sobre el uso de los alimentos nutraceuticos en enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.	Perfil sociodemográfico	Son las características sociales y sociodemográficas de una población o grupo de sujetos.	Se caracteriza el perfil sociodemográfico de la población seleccionada en los artículos de la muestra	Características sociodemográficas disponibles en los artículos: Edad. Género. Locación.	Rango de edad, mayor o menor de 18 años. Hombre o mujer. País de residencia	Matriz de datos bibliográficos (hoja de trabajo Microsoft Excel).
2. Identificar los alimentos usados con alguna función nutraceutica con relación en enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.	Alimentos usados	Cualquier sustancia que pueda ser consumida y aporte un valor nutritivo para el buen funcionamiento del organismo.	Se identifican los alimentos nutraceuticos utilizados en los distintos estudios realizados en artículos de la muestra	Cualquier tipo de alimento utilizado en los estudios: frutas. Vegetales Tubérculos aceites o plantas en general	Alimentos de origen natural, Alimentos suplementados. tabletas	Matriz de datos bibliográficos (hoja de trabajo Microsoft Excel).

3. Describir los efectos de los alimentos nutraceuticos en el tratamiento nutricional de las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.	Efectos de los alimentos nutraceuticos en el tratamiento nutricional de las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.	Alteraciones que producen los alimentos nutraceuticos sobre el organismo cuando existe la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.	Descripción de las consecuencias ya sean positivas o negativas que se obtengan de los resultados de los artículos de la muestra.	Efectos observados: 1. Cambio en el IMC. 2. Glicemia. 3. Regulación de lípidos en sangre. 4. regulación de la presión arterial. 5. cambios en circunferencia de cintura.	1. IMC entre 18.5 y 24.9 kg/m2 normal, 18.4 a 17 kg/m2 bajo peso, de 25 a 29.9 kg/m2 sobrepeso 2. Glucosa en sangre <100 mg/dl normal <100-125> mg/dl prediabetes. 3. Colesterol total valores ideales < 200 mg/dL o valores > a 200 mg/dl, LDL < o >100mg/dl, HDL > o < a 40 mg/dl, triglicéridos > o <150 mg/dl	Matriz de datos bibliográficos (hoja de trabajo Microsoft Excel).
---	--	---	--	---	---	---

4. Presión sistólica mayor o menor de 120 mm/Hg y una presión diastólica mayor o menor de 80 mm/Hg. que serían los valores ideales
5. Circunferencia abdominal en hombres < a 102 cm ideal, > a 102 cm existe riesgo cardiovascular, en mujeres < a 88 cm es ideal y > a 88cm existe riesgo cardiovascular.

4. Reconocer la eficacia de los nutraceuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.	Eficacia de los alimentos nutraceuticos	Capacidad del alimento nutraceutico de cumplir con los resultados deseados	Reconocer si el alimento cumplió con los objetivos deseados del estudio en cada artículo de la muestra	1. Marcadores bioquímicos y fisiológicos principales mejorados.	<p>1. IMC entre 18.5 y 24.9 kg/m².</p> <p>2. Circunferencia abdominal en hombres < a 102 cm y en mujeres < a 88 cm.</p> <p>3. Glucosa en sangre valores normales de 70 a 100 mg/dl.</p> <p>4. Colesterol total valores ideales < 200 mg/dL, LDL < 100mg/dl, HDL > 40 mg/dl, triglicéridos <150 mg/dl</p> <p>5. Presión sistólica de menos de 120 mm/Hg y una presión diastólica de menos de 80 mm/Hg.</p>	Matriz de datos bibliográficos (hoja de trabajo Microsoft Excel).
---	---	--	--	---	--	---

3.7 PLAN PILOTO

El plan piloto se realiza con el fin de validar los métodos o el uso de los instrumentos utilizados en la investigación para la recolección y el descarte de datos, en este se recolectan seis artículos de bases de datos diferentes a las originalmente utilizadas, tres de los artículos se obtuvieron de google scholar y los otros tres de la base de datos de redalyc utilizando las palabras claves “nutracéuticos” y “síndrome metabólico”, “nutracéuticos y enfermedades crónicas no transmisibles el instrumento utilizado es una tabla de excel para el análisis de los artículos, verificando que hayan sido publicados entre 2017 y 2022, que tengan objetivos claros y relacionados al tema de la presente investigación y verificar que la población de los artículos concuerden con los criterios de inclusión antes mencionados.

Los 6 artículos incluidos en el plan piloto no se incluyen en la muestra seleccionada de la investigación debido a que al analizarlos no cumplen con alguno de los criterios que se tomaron en cuenta y se mencionaron anteriormente.

Finalmente se valida el instrumento ya que no se realizaron cambios y su uso es efectivo para el análisis y descarte de los artículos.

3.8 REVISIÓN SISTEMÁTICA

3.8.1 Ítems de comprobación

La metodología PRISMA 2020 (Page, et al, 2021) en la cual se basa esta revisión sistemática tiene 27 ítems de comprobación los cuales se describen a continuación los que se utilizan en este estudio.

Título

-Se aclara en el título que el informe es una revisión sistemática.

Resumen

-En este se incluye: la indicación de que el documento presente se trata de una revisión sistemática; criterios de inclusión, criterios de exclusión; el objetivo principal; método de búsqueda utilizado; fuentes de información; cantidad de artículos analizados y cantidad de artículos seleccionados para el estudio, resultados y una interpretación general de estos.

Introducción

--Se desarrolla la justificación de la investigación con base en el contexto y conocimiento existente.

-Se detalla explícitamente los objetivos de la investigación y las interrogantes que pueden existir.

Método

-Se detallan los criterios de inclusión y exclusión para la búsqueda de artículos.(Tabla N)

-Se especifican las bases de datos, registros, fuentes consultadas y fechas de ingreso.

-Se determina el manejo de las búsquedas en las bases de datos, filtros utilizados para buscar los artículos y separarlos.

-Se menciona cuántas personas contribuyen en el presente documento las cuales son 3 personas: La autora, la tutora y la lectora.

Resultados

-Se representa mediante un diagrama de flujo , los resultados de la búsqueda, el número de resultados obtenidos, el número de artículos eliminados y duplicados y el número de artículos seleccionados para la revisión.

-Cuando el documento lo incluye, se mencionan las características de cada artículo seleccionado, análisis de sensibilidad, riesgo de sesgo, resultados de estudios individuales, posible sesgo, Certeza de la evidencia

Discusión

-Se brinda una explicación de los resultados en el contexto de los encontrados.

- Se discuten las limitaciones que se encontraron de la evidencia en la revisión.

-Se discuten las limitaciones encontradas en los procesos de revisión sistemática.

-Se discuten los resultados en lo práctico, lo político, e investigaciones a futuro.

Otra información

-Se incluye el número de registro DOI sólo si el artículo lo posee.

-Se afirma que no hay conflictos de intereses por parte de la lectora y tutora, el interés existente de la tutora es guiar al autor en la investigación y el de la lectora es solo asistir a la tutora.

-No existe patrocinio ni ningún tipo de financiamiento para esta investigación.

3.8.2 Resultados de búsqueda

Primeramente la selección se realiza basándose en el título, posteriormente se procede a la lectura de los resúmenes de cada artículo leyendo principalmente los objetivos del artículo y la población que se utilizó en dicho objetivo, sin dejar de lado los criterios de inclusión y exclusión de la presente investigación, los filtros utilizados para la búsqueda son la fecha de publicación del 2017 al 2022, y en cuanto al idioma se incluyeron artículos publicados en inglés y español. En la tabla N° 4 se presentan los resultados de la búsqueda según las palabras claves utilizadas y las bases de datos correspondientes.

Tabla N°4

Resultados de la búsqueda bibliográfica por palabra clave en cada base de datos.

Palabras clave	BASE	PUBMED	SPRINGERLINK	DIALNET	CAMBRIDGE PRESS
“nutracéuticos” and “síndrome metabólico”	207	100	222	7	58
“nutracéuticos” and “enfermedades crónicas no transmisibles”	-	-	-	-	10
Total			604		

Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.8.3 Resultados finales en Fase Final que califican para la revisión bibliográfica

La cantidad de artículos seleccionados para la muestra se muestran en la tabla N 5 divididos según la base de datos y palabras claves.

Tabla N°5

Artículos seleccionados para la muestra.

Palabras clave	BASE	PUBMED	SPRINGERLINK	DIALNET	CAMBRIDGE PRESS
“nutracéuticos” and “síndrome metabólico”	1	5	6	-	-
“nutracéuticos” and “ enfermedades crónicas no transmisibles”	-	-	-	-	-
Total			12		

Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.9 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.9.1 Revisión bibliográfica

Primeramente se realiza una búsqueda de bibliografía con relación el tema de la investigación, información de fuentes confiables y que sean artículos de revistas, libros, artículos científicos y tesis esto con el fin de poder completar las primeras etapas de la investigación como lo es la justificación, antecedentes y marco teórico.

3.9.2 Búsqueda de artículos para la revisión sistemática

El siguiente paso es la búsqueda y recolección de los artículos para realizar la revisión sistemática, primeramente se seleccionan las bases de datos en las cuales se va realizar la búsqueda, luego se forman los criterios de inclusión y exclusión para determinar cuáles de los artículos son válidos para llevar a cabo la revisión y que cualidades no deberían de tener, después de definen las palabras claves a utilizar, seguidamente se realiza una base de datos con todos los artículos encontrados los cuales son analizados y filtrados basados en los criterios de inclusión y exclusión previamente formulados para que de esta manera ir armando la muestra final con los artículos que cumplan con los criterios adecuados.

3.10 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Cuando ya se tiene la muestra final de artículos se agregan los datos a la tabla de Excel con diferentes columnas que indican el año de publicación, autores, título, país de publicación, revista, idioma, objetivos de la investigación, metodología utilizada, características de la población incluida en la investigación, tipo de publicación, resultados obtenidos, el DOI, URL y la base de datos de donde se obtuvo el artículo.

CAPÍTULO IV
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Estudios incluidos en la revisión sistemática

La revisión sistemática sobre la cual se deriva la presente investigación se crea bajo la pregunta de investigación ¿Cuál es el uso de los alimentos nutraceuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al Síndrome Metabólico? Se toma de referencia en la revisión de los artículos los criterios de inclusión y exclusión para su selección y posterior análisis.

La búsqueda, depuración y selección de resultados permite obtener respuestas aptas para discutir. Este capítulo presenta los resultados obtenidos de los 12 artículos seleccionados con base en lo indicado con anterioridad.

4.1.1 Características de los estudios

Los 12 artículos finales datan del año 2017 hasta el año 2022. Con respecto al tipo de publicación, se observa que entre los 12 artículos finales incluidos 7 ensayos clínicos, 1 observación abierta, 2 estudios, donde uno es aleatorio y el otro de intervención, 1 ensayo aleatorio, 1 ensayo de alimentación. Todos los artículos se presentan en inglés, por lo que se ofrece una traducción de sus títulos obtenida del traductor de Google, todos cuentan con un identificador URL.

Entre los 12 resultados relacionados con dietas basadas en alimentos nutraceuticos, 7 incluyen en sus títulos los efectos de algún alimento nutraceuticos en diferentes enfermedades asociadas al síndrome metabólico, 2 se centran en la suplantación de algún alimento por un nutraceutico para abordar alguna enfermedad de síndrome metabólico, 1 se refiere a la creación e implementación de un nuevo alimento nutraceutico para tratar la

enfermedad del hígado graso no alcohólico, 1 se refiere a la combinación de nutraceúticos para tratar el síndrome metabólico y 1 a dietas enriquecidas con aceites nutraceúticos para combatir el de ácidos grasos occidentales en adultos con adiposidad central. De todos los anteriores, los 12 artículos hacen referencia en sus títulos a alimentos nutraceúticos

En cuanto a las variables operacionalizadas, solo 2 artículos completan todos los aspectos sociodemográficos de la población observada; sin embargo, los 12 registros seleccionados se desarrollan sobre poblaciones mayores de 18 años.

Acerca de los alimentos usados con alguna función nutracéutica en relación con enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico, se observan los siguientes tipos de alimentación: 2 artículos son basados en la curcumina fitosomal (Cicero, et al, 2020 y Thota, et al, 2019); 2 artículos basados en aceite de canola (Davis, et al, 2022 y Bowen, et al, 2019); 2 artículo basado en plantas (Kamburov y Nikolova, 2019 y); 1 artículo que indica una dieta basada en la canela (Gupta, Puri, Misra, Gulati, Mani, Kalaivani, 2017); 1 artículo basado en el consumo de la fruta cítrica Citrus bergamia (Cai, Xing, Shen, Zhang, Rao, Shi, 2017); 4 revisiones que consideran fuentes con la combinación de alimentos nutracéuticos para mejorar alguna enfermedad asociada al síndrome metabólico (Cicero, et al, 2017; Ferro, et al, 2022; Cicero, et al, 2017; Galletti, et al, 2019).

En cuanto a los efectos de los alimentos nutracéuticos en el tratamiento nutricional tras la aplicación de la intervención, solamente 1 estudio registró cambios sobre, el IMC, la Glicemia, la regulación de lípidos en sangre y la regulación de la presión arterial, mientras que los 11 restantes presentaron cambios en 2 o 3 de los indicadores mencionados.

Finalmente, los 12 artículos presentan algún tipo de información sobre la eficacia de los alimentos nutracéuticos y por ende, es posible conocer los resultados.

4.2 Listado de estudios incluidos en la investigación

La Tabla N°6. que se presenta a continuación, contiene los artículos incluidos en la revisión sistemática. Para cada uno, se especifica el número de artículo asignado, la base de datos de donde se obtuvo, el título completo, los autores, el año, país e idioma de publicación, el tipo de publicación y la revista donde puede encontrarse.

Con respecto al tipo de publicación, se observa que entre los 12 artículos finales incluidos 7 ensayos clínicos, 1 observación abierta, 2 estudios, donde uno es aleatorio y el otro de intervención, 1 ensayo aleatorio, 1 ensayo de alimentación. Todos los artículos se presentan en inglés, por lo que se ofrece una traducción de sus títulos obtenida del traductor de Google.

Tabla N°6

Artículos incluidos en la revisión sistemática

#	Base de datos	Título	Traducción al español	Autor (es)	Año	País de publicación	Idioma	Tipo de publicación	Revista
1	Springerlink	Effects of phytosomal curcumin on anthropometric parameters, insulin resistance, cortisolemia and non-alcoholic fatty liver disease indices: a double-blind, placebo-controlled clinical trial	<i>Efectos de la curcumina fitosomal sobre los parámetros antropométricos, la resistencia a la insulina, la cortisolemia y los índices de enfermedad del hígado graso no alcohólico: un ensayo clínico doble ciego controlado con placebo</i>	Cicero, Arrigo F. G.; Sahebkar, Amirhossein; Fogacci, Federica; Bove, Marilisa; Giovannini, Marina; Borghi, Claudio	2020	Alemania	Inglés	Ensayo clínico controlado con placebo	<i>European Journal of Nutrition</i> volume 59, pages477–483
2	Springerlink	Effects of a Combined Nutraceutical on Lipid Pattern, Glucose Metabolism and Inflammatory Parameters in Moderately Hypercholesterolemic	<i>Efectos de un nutracéutico combinado sobre el patrón de lípidos, el metabolismo de la glucosa y parámetros inflamatorios en sujetos moderadamente</i>	Cicero, Arrigo Francesco Giuseppe; Colletti, Alessandro; Fogacci, Federica; Bove, Marilisa;	2017	Italia	Inglés	Ensayo clínico aleatorizado, cruzado y doble ciego	<i>High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention</i> volume 24, pages13–18

		Subjects: A Double-blind, Cross-over, Randomized Clinical Trial	<i>hipercolesterolémicos: un ensayo clínico aleatorizado, cruzado, doble ciego</i>	Rosticci, Martina; Borghi, Claudio					
3	Springerlink	Curcumin and/or omega-3 polyunsaturated fatty acids supplementation reduces insulin resistance and blood lipids in individuals with high risk of type 2 diabetes: a randomised controlled trial	<i>La suplementación con curcumina y/o ácidos grasos poliinsaturados omega-3 reduce la resistencia a la insulina y los lípidos en sangre en personas con alto riesgo de diabetes tipo 2: un ensayo controlado aleatorizado</i>	Thota, Rohith N.; Acharya, Shamasunder H.; Garg, Manohar L.	2019	Reino Unido	Inglés	Ensayo controlado aleatorio	<i>Lipids in Health and Disease volume 18, Article number: 31</i>
4	Springerlink	Effect of oral cinnamon intervention on metabolic profile and body composition of Asian Indians with metabolic syndrome: a randomized double-blind control trial	<i>Efecto de la intervención oral de canela en el perfil metabólico y la composición corporal de los indios asiáticos con síndrome metabólico: un ensayo de control aleatorio doble ciego.</i>	Gupta Sonal; Jain, Puri, Seema; Misra, Anoop; Gulati, Seema; Mani, Kalavani	2017	Reino Unido	Inglés	Ensayo de control aleatorizado doble ciego	<i>Lipids in Health and Disease volume 18, Article number: 31</i>

- | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--|---|---|------|-------------|--------|--|---|
| 5 | Springerlink | A new nutraceutical (Livogen Plus®) improves liver steatosis in adults with non-alcoholic fatty liver disease | <i>Un nuevo nutraceutico (Livogen Plus®) mejora la esteatosis hepática en adultos con enfermedad del hígado graso no alcohólico</i> | Ferro, Yvelise; Pujia, Roberta; Mazza, Elisa; Lascala, Lidia; Lodari, Oscar; Maurotti, Samantha; Pujia, Arturo; Montalcini, Tiziana | 2022 | Reino Unido | Inglés | Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo | <i>Journal of Translational Medicine volume 20, Article number: 377</i> |
| 6 | Springerlink | Effects of 12-week supplementation of Citrus bergamia extracts-based formulation CitriCholest on cholesterol and body weight in older adults with dyslipidemia: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial | <i>Efectos de la suplementación de 12 semanas de la formulación CitriCholest a base de extractos de Citrus bergamia sobre el colesterol y el peso corporal en adultos mayores con dislipidemia: un ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo</i> | Cai, Yong; Xing, Guoqiang; Shen, Tian; Zhang, Shuxian; Rao, Jianyu; Shi, Rong | 2017 | Reino Unido | Inglés | Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo | <i>Lipids in Health and Disease volume 16, Article number: 251</i> |

7	PUBMED	Pasta Supplemented with <i>Opuntia ficus-indica</i> Extract Improves Metabolic Parameters and Reduces Atherogenic Small Dense Low-Density Lipoproteins in Patients with Risk Factors for the Metabolic Syndrome: A Four-Week Intervention Study	<i>La pasta suplementada con extracto de Opuntia ficus-indica mejora los parámetros metabólicos y reduce las lipoproteínas de baja densidad densas pequeñas aterogénicas en pacientes con factores de riesgo para el síndrome metabólico: un estudio de intervención de cuatro semanas</i>	Giglio, Rosaria Vincenza; Carruba, Giuseppe; Cicero, Arrigo F. G.; Banach, Maciej; Patti, Angelo Maria; Nikolic, Dragana; Cocciadiferro, Letizia; Zarcone, Maurizio; Montalto,	2020	Suiza	Inglés	Un estudio de intervención de cuatro semanas	<i>Metabolites 2020, 10(11)</i>
8	PUBMED	Effects of Diets Enriched with Conventional or High-Oleic Canola Oils on Vascular Endothelial Function: A Sub-Study of the Canola Oil Multi-Centre Intervention Trial 2 (COMIT-2), a Randomized Crossover Controlled Feeding Study	<i>Efectos de las dietas enriquecidas con aceite de canola convencional o alto en oleico sobre la función del endotelio vascular: un subestudio del ensayo de intervención multicéntrico de aceite de canola 2 (COMIT-2), un estudio de alimentación controlado cruzado aleatorizado</i>	Davis, Kristin M.; Petersen, Kristina S.; Bowen, Kate J.; Jones, Peter J. H.; Taylor, Carla G.; Zahradka, Peter; Letourneau, Karen; Perera, Danielle; Wilson, Angela; Wagner, Paul R.; Kris-Etherton, Penny	2022	Suiza	Inglés	Estudio aleatorio cruzado de alimentación controlada	<i>Nutrients 2022, 14(16)</i>

				M.; West, Sheila G.					
9	PUBMED	Nutraceutical Effects on Glucose and Lipid Metabolism in Patients with Impaired Fasting Glucose: A Pilot, Double-Blind, Placebo-Controlled, Randomized Clinical Trial on a Combined Product	<i>Efectos nutraceuticos sobre la glucosa y el metabolismo de los lípidos en pacientes con glucosa en ayunas alterada: un ensayo clínico piloto, doble ciego, controlado con placebo y aleatorizado sobre un producto combinado</i>	Cicero, Arrigo Francesco Giuseppe; Fogacci, Federica; Morbini, Martino; Colletti, Alessandro; Bove, Marilisa; Veronesi, Maddalena; Giovannini, Marina; Borghi, Claudio	2017	Italia	Inglés	Un ensayo clínico piloto, doble ciego, controlado con placebo y aleatorizado sobre un producto combinado	<i>High Blood Press Cardiovasc Prev. 2017;</i>
10	PUBMED	Efficacy of a nutraceutical combination on lipid metabolism in patients with metabolic syndrome: a multicenter, double blind, randomized, placebo controlled trial	<i>Eficacia de una combinación de nutraceuticos sobre el metabolismo de los lípidos en pacientes con síndrome metabólico: un ensayo multicéntrico, doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo</i>	Galletti, Ferruccio; Fazio, Valeria; Gentile, Marco; Schillaci, Giuseppe; Pucci, Giacomo; Battista, Francesca; Mercurio, Valentina; Bosso, Giorgio; Bonaduce, Domenico; Brambilla,	2019	Reino Unido	Inglés	Ensayo multicéntrico, doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo	<i>Lipids Health Dis. 2019; 18: 66.</i>

- 11 PUBMED Diets Enriched with Conventional or High-Oleic Acid Canola Oils Lower Atherogenic Lipids and Lipoproteins Compared to a Diet with a Western Fatty Acid Profile in Adults with Central Adiposity *Las dietas enriquecidas con aceite de canola convencional o alto en ácido oleico reducen los lípidos aterogénicos y las lipoproteínas en comparación con una dieta con un perfil de ácidos grasos occidentales en adultos con adiposidad central* Bowen, Kate J.; 2019 Inglaterra Inglés Ensayo de alimentación controlado multicéntrico, doble ciego, aleatorizado, cruzado de 3 períodos *J Nutr.* 2019 Mar; 149(3): 471–478.
- Kris-Etherton, Penny M.; West, Sheila G.; Fleming, Jennifer A.; Connelly, Philip W.; Lamarche, Benoît; Couture, Patrick; Jenkins, David J. A.; Taylor, Carla G.; Zahradka, Peter; Hammad, Shatha S.; Sihag, Jyoti; Chen, Xiang; Guay, Valérie; Maltais-Giguère, Julie; Perera, Danielle; Wilson, Angela; Juan, Sandra Castillo San; Rempel, Julia; Jones, Peter J. H.

12	BASE	Effect of Natural Blend of Plant Extracts on Waist Circumference in Overweight and Obese People: Open-Labelled Observation	<i>Efecto de la mezcla natural de extractos de plantas en la circunferencia de la cintura en personas obesas y con sobrepeso: observación abierta</i>	Victor Kamburov1, Maria Nikolova2	2018	USA	Ingles	Observación abierta	<i>Medcrave Volume 9 Issue 1 - 2018</i>
----	------	--	---	--------------------------------------	------	-----	--------	---------------------	---

Fuente. Elaboración propia, 2023

4.3. Resultados según los objetivos específicos de investigación y la operacionalización de las variables

Una vez hecha la selección de los 12 artículos finales incluidos en la presente tesis, el resultado del proceso consiste en responder a los objetivos específicos planteados en el problema de investigación. La operacionalización de variables permite establecer las dimensiones e indicadores para cada objetivo y da pie a los cuadros de resultados que se presentan a continuación.

Se aclara que en cada cuadro se incluyen aquellos artículos que responden al objetivo y se omiten los que no. Además, se aclara que dicho contenido es una copia fiel del texto original traducido al español.

4.3.1 Objetivo específico N°1. Caracterizar sociodemográficamente las poblaciones de los estudios encontrados sobre el uso de los alimentos nutraceuticos en enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.

La primer tabla, Tabla N°7 Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a aspectos sociodemográficos, presenta los 12 artículos finales (100%). 6 de ellos corresponden a la base de datos Springerlink, 5 son de Pubmed y 1 de BASE.

El 67% de los artículos (8) observan a una población de hombres y mujeres y 33% (4) no especifican el sexo de la población estudiada. Todos los artículos tratan con una población adulta con edades entre los 18 y los 65 años. De los 12, el 33% (4 artículos) especifican la raza de la población encontrando la siguiente variedad: Hindú, estadounidense e italiana; encontrando estudios en zonas asiáticas como India, europeas como Italia y americanas como Pennsylvania y Lipoprint de California.

Tabla N°7

Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a aspectos sociodemográficos

#	Título traducido al español	Autor (es)	Año	Tipo de población	Resultados Aspectos sociodemográficos
1	<i>Efectos de la curcumina fitosomal sobre los parámetros antropométricos, la resistencia a la insulina, la cortisolemia y los índices de enfermedad del hígado graso no alcohólico: un ensayo clínico doble ciego controlado con placebo</i>	Cicero, Arrigo F. G.; Sahebkar, Amirhossein; Fogacci, Federica; Bove, Marilisa; Giovannini, Marina; Borghi, Claudio	2020	Hombres y mujeres mayores a los 50 años	Sexo Hombres y mujeres. Distribución de género (22/40 vs. 21/40 mujeres, $p > 0.05$) Edad De 54 ± 3 vs. 53 ± 5 años, $p > 0.05$ Locación Inespecífico
2	<i>Efectos de un nutraceutico combinado sobre el patrón de lípidos, el metabolismo de la glucosa y parámetros inflamatorios en sujetos moderadamente hipercolesterolémicos: un ensayo clínico aleatorizado, cruzado, doble ciego</i>	Cicero, Arrigo Francesco Giuseppe; Colletti, Alessandro; Fogacci, Federica; Bove, Marilisa; Rosticci, Martina; Borghi, Claudio	2017	Artículo científico	Sexo. Inespecífico Edad. Entre 25 y 75 años Locación. Inespecífica
3	<i>La suplementación con curcumina y/o ácidos grasos poliinsaturados omega-3 reduce la resistencia a la insulina y los lípidos en sangre en personas con alto riesgo de</i>	Thota, Rohith N.; Acharya, Shamasunder H.; Garg, Manohar L.	2019	Artículo científico	Sexo. Inespecífico Edad. Entre 30 y 70 años Locación. Inespecífica

- diabetes tipo 2: un ensayo controlado aleatorizado*
- 4 *Efecto de la intervención oral de canela en el perfil metabólico y la composición corporal de los indios asiáticos con síndrome metabólico: un ensayo de control aleatorio doble ciego.* Gupta Jain, Sonal; Puri, Seema; Misra, Anoop; Gulati, Seema; Mani, Kalaivani 2017 Hombres y mujeres con síndrome metabólico **Sexo.** Hombres y mujeres **Edad.** edad media de 44,8 ± 7,8 años **Locación.**
- 5 *Un nuevo nutracéutico (Livogen Plus®) mejora la esteatosis hepática en adultos con enfermedad del hígado graso no alcohólico* Ferro, Yvelise; Pujia, Roberta; Mazza, Elisa; Lascala, Lidia; Lodari, Oscar; Maurotti, Samantha; Pujia, Arturo; Montalcini, Tiziana 2022 Hombres y mujeres con esteatosis hepática **Sexo.** Hombres y mujeres **Edad.** La edad media de la población fue de 54 ± 9 años. **Locación.** India, Asia
- 6 *Efectos de la suplementación de 12 semanas de la formulación CitriCholest a base de extractos de Citrus bergamia sobre el colesterol y el peso corporal en adultos mayores con dislipidemia: un ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo* Cai, Yong; Xing, Guoqiang; Shen, Tian; Zhang, Shuxian; Rao, Jianyu; Shi, Rong 2017 Hombres y mujeres con hiperlipemia **Sexo.** Había 17 hombres (35,4 %) y 31 mujeres (64,6 %) en el grupo de CitriCholest, y 11 hombres (22 %) y 39 mujeres (78 %) en el grupo de placebo. **Edad.** Toda la población de 65 años **Locación.** Lipoprint, Quantimetrix, Redondo Beach, CA, EE. UU.
- 7 *La pasta suplementada con extracto de Opuntia ficus-indica mejora los parámetros* Giglio, Rosaria Vincenza; Carruba, Giuseppe; Cicero, 2020 Hombres y mujeres con síndrome metabólico **Sexo.** Hombres y mujeres **Edad.**

- metabólicos y reduce las lipoproteínas de baja densidad densas pequeñas aterogénicas en pacientes con factores de riesgo para el síndrome metabólico: un estudio de intervención de cuatro semanas* Arrigo F. G.; Banach, Maciej; Patti, Angelo Maria; Nikolic, Dragana; Cocciadiferro, Letizia; Zarcone, Maurizio; Montalto, Edad media: 56 ± 5 años)
Locación.
Inespecífica
- 8 *Efectos de las dietas enriquecidas con aceite de canola convencional o alto en oleico sobre la función del endotelio vascular: un subestudio del ensayo de intervención multicéntrico de aceite de canola 2 (COMIT-2), un estudio de alimentación controlado cruzado aleatorizado* Davis, Kristin M.; Petersen, Kristina S.; Bowen, Kate J.; Jones, Peter J. H.; Taylor, Carla G.; Zahradka, Peter; Letourneau, Karen; Perera, Danielle; Wilson, Angela; Wagner, Paul R.; Kris-Etherton, Penny M.; West, Sheila G. 2022 Hombres y mujeres con síndrome metabólico **Sexo.**
Hombres y mujeres
Edad.
Entre 20 y 65 años de edad
Locación.
St. Boniface Hospital Albrechtsen Research Center (SBRC, Winnipeg, MB, Canada) y The Pennsylvania State University (PSU, State College, Pensilvania, EE. UU.)
- 9 *Efectos nutracéuticos sobre la glucosa y el metabolismo de los lípidos en pacientes con glucosa en ayunas alterada: un ensayo clínico piloto, doble ciego, controlado con placebo y* Cicero, Arrigo Francesco Giuseppe; Fogacci, Federica; Morbini, Martino; Colletti, Alessandro; Bove, Marilisa; 2017 Artículo científico **Sexo.**
Inespecífico
Edad.
Inespecífico
Locación.
Bologna, Italia

- aleatorizado sobre un producto combinado* Veronesi, Maddalena; Giovannini, Marina; Borghi, Claudio
- 10 *Eficacia de una combinación de nutraceuticos sobre el metabolismo de los lípidos en pacientes con síndrome metabólico: un ensayo multicéntrico, doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo* Galletti, Ferruccio; Fazio, Valeria; Gentile, Marco; Schillaci, Giuseppe; Pucci, Giacomo; Battista, Francesca; Mercurio, Valentina; Bosso, Giorgio; Bonaduce, Domenico; Brambilla,
- 2019 Artículo científico
- Sexo.**
Inespecífico
- Edad.**
Entre los 28 y los 76 años.
- Locación.**
Inespecífico
- 11 *Las dietas enriquecidas con aceite de canola convencional o alto en ácido oleico reducen los lípidos aterogénicos y las lipoproteínas en comparación con una dieta con un perfil de ácidos grasos occidentales en adultos con adiposidad central* Bowen, Kate J.; Kris-Etherton, Penny M.; West, Sheila G.; Fleming, Jennifer A.; Connelly, Philip W.; Lamarche, Benoît; Couture, Patrick; Jenkins, David J. A.; Taylor, Carla G.; Zahradka, Peter; Hammad, Shatha S.;
- 2019 Hombres y mujeres con síndrome metabólico
- Sexo.**
Hombres (n = 44) y mujeres (n = 75)
- Edad.**
Edad media de 44 años
- Locación.**
Inespecífica

Sihag, Jyoti; Chen,
Xiang; Guay,
Valérie; Maltais-
Giguère, Julie;
Perera, Danielle;
Wilson, Angela;
Juan, Sandra Castillo
San; Rempel, Julia;
Jones, Peter J. H.

12	<i>Efecto de la mezcla natural de extractos de plantas en la circunferencia de la cintura en personas obesas y con sobrepeso: observación abierta</i>	Victor Kamburov1, Maria Nikolova2	2018	Hombres y mujeres con IMC \geq 25kg/m ² y características ecográficas de hígado graso	Sexo. Hombres y mujeres Edad. Edad media 45años (rango 27-68) Locación. Inespecífica
----	---	--------------------------------------	------	--	--

Fuente. Elaboración propia, 2023

4.3.2 Objetivo específico N°2. Identificar los alimentos usados con alguna función nutracéutica con relación en enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.

La segunda tabla, Tabla N°8. incluidos en la revisión sistemática que responden a alimentos usados con alguna función nutracéutica, incluye los 12 artículos finales ya que todos abordaban una estrategia nutricional basada en alimentos nutracéuticos. Se contemplan 2 aristas: el “tipo de alimento” con variedades de dietas basadas en algún alimento nutracéutico o la combinación de éstos y “el modo de administración de los alimentos a la población seleccionada.

El 67% de los artículos (8) mencionan específicamente el alimento nutracéutico utilizado en los diferentes estudios mientras que solo el 33% (4) se refieren a una combinación de alimentos nutracéuticos, pero no especifica el nombre. El 15% (2 artículos) argumentan la dieta basada en plantas; el 25% (3) realiza algún tipo de dieta basada en una especie; menos el 15% (2) presenta con claridad el uso de grasas naturales; menos del 10% (1) presenta con claridad el uso de frutas cítricas, finalmente el 33% (4) habla de dietas basadas en la combinación de alimentos nutracéuticos.

Tabla N°8

Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a alimentos usados con alguna función nutracéutica

#	Título traducido al español	Autor (es)	Año	Resultados Alimentos nutracéuticos y su administración
1	<i>Efectos de la curcumina fitosomal sobre los parámetros antropométricos, la resistencia a la insulina, la cortisolemia y los índices de enfermedad del hígado graso no alcohólico: un ensayo clínico doble ciego controlado con placebo</i>	Cicero, Arrigo F. G.; Sahebkar, Amirhossein; Fogacci, Federica; Bove, Marilisa; Giovannini, Marina; Borghi, Claudio	2020	<p>Tipos de alimentos Curcumina y Placebo</p> <p>Modo de administración Los sujetos fueron aleatorizados para recibir tratamiento con tabletas indistinguibles (2 por día, para tomar después de la cena) que contenían 800 mg de curcumina fitosomal (Curserin®: 200 mg de curcumina, 120 mg de fosfatidilserina, 480 mg de fosfatidilcolina y 8 mg de piperina de Piper nigrum L. dry extracto) durante 8 semanas.</p>
2	<i>Efectos de un nutracéutico combinado sobre el patrón de lípidos, el metabolismo de la glucosa y parámetros inflamatorios en sujetos moderadamente hipercolesterolémicos: un ensayo clínico aleatorizado, cruzado, doble ciego</i>	Cicero, Arrigo Francesco Giuseppe; Colletti, Alessandro; Fogacci, Federica; Bove, Marilisa; Rosticci, Martina; Borghi, Claudio	2017	<p>Tipos de alimentos Pastilla de placebo o con un producto activo que contenía 500 mg de extracto de alcachofa, 200 mg de levadura roja de arroz (correspondientes a 10 mg de monacolina K), 75 mg de extracto de banaba, 50 mg de coenzima Q10, 9 mg de vitamina B3, 1,4 mg de vitamina B6, 0,83 mcg de vitamina B12, 110 mcg de ácido fólico</p> <p>Modo de administración Después de un período de 3 semanas de corrección de hábitos dietéticos, los pacientes comenzaron un período de 6 semanas de tratamiento con nutracéuticos o placebo, seguido de 2 semanas de lavado y finalmente 6 semanas en cruzamiento.</p>

- 3 *La suplementación con curcumina y/o ácidos grasos poliinsaturados omega-3 reduce la resistencia a la insulina y los lípidos en sangre en personas con alto riesgo de diabetes tipo 2: un ensayo controlado aleatorizado* Thota, Rohith N.; Acharya, Shamasunder H.; Garg, Manohar L. 2019 **Tipos de alimentos** Placebo (PL), curcumina más placebo para LCn-3PUFA (CC), o LCn-3PUFA más placebo para curcumina (FO) o curcumina más LCn-3PUFA (CC-FO) durante doce semanas. **Modo de administración** Estudio controlado con placebo, aleatorizado, doble ciego, factorial 2 × 2. Los participantes fueron asignados a doble placebo (PL) o curcumina más placebo para LCn-3PUFA (CC), o LCn-3PUFA más placebo para curcumina (FO) o curcumina más LCn-3PUFA (CC-FO) durante doce semanas.
- 4 *Efecto de la intervención oral de canela en el perfil metabólico y la composición corporal de los indios asiáticos con síndrome metabólico: un ensayo de control aleatorio doble ciego.* Gupta Jain, Sonal; Puri, Seema; Misra, Anoop; Gulati, Seema; Mani, Kalaivani 2017 **Tipos de alimentos** Consumo oral de canela y harina de trigo **Modo de administración** 116 personas con síndrome metabólico fueron asignadas al azar a dos grupos de intervención dietética, canela [6 cápsulas (3 g) al día] o harina de trigo [6 cápsulas (2,5 g) al día].
- 5 *Un nuevo nutraceutico (Livogen Plus®) mejora la esteatosis hepática en adultos con enfermedad del hígado graso no alcohólico* Ferro, Yvelise; Pujia, Roberta; Mazza, Elisa; Lascala, Lidia; Lodari, Oscar; Maurotti, Samantha; Pujia, Arturo; Montalcini, Tiziana 2022 **Tipos de alimentos** Cápsulas de gelatina blanda al día de un nutraceutico (a saber, Livogen Plus®) que contenía una combinación de componentes bioactivos naturales. Y cápsulas de gelatina blanda al día de un placebo que contenía maltodextrina **Modo de administración** El grupo de intervención recibió seis cápsulas de gelatina blanda al día de un nutraceutico (a saber, Livogen Plus®) que contenía una combinación de componentes bioactivos naturales durante 12 semanas. El grupo de control recibió seis cápsulas de gelatina blanda al día de un placebo que contenía maltodextrina durante 12 semanas. La medida de resultado primaria fue el cambio en el contenido de grasa del hígado (puntuación CAP).

- 6 *Efectos de la suplementación de 12 semanas de la formulación CitriCholest a base de extractos de Citrus bergamia sobre el colesterol y el peso corporal en adultos mayores con dislipidemia: un ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo* Cai, Yong; Xing, Guoqiang; Shen, Tian; Zhang, Shuxian; Rao, Jianyu; Shi, Rong 2017 **Tipos de alimentos**
Formulación a base de extractos de Citrus bergamia (CitriCholest)(n = 48) y placebo (n = 50).
Modo de administración
Recibir suplementos de 12 semanas de una formulación a base de extractos de Citrus.
- 7 *La pasta suplementada con extracto de Opuntia ficus-indica mejora los parámetros metabólicos y reduce las lipoproteínas de baja densidad densas pequeñas aterogénicas en pacientes con factores de riesgo para el síndrome metabólico: un estudio de intervención de cuatro semanas* Giglio, Rosaria Vincenza; Carruba, Giuseppe; Cicero, Arrigo F. G.; Banach, Maciej; Patti, Angelo Maria; Nikolic, Dragana; Cocciadiferro, Letizia; Zarccone, Maurizio; Montalto, 2020 **Tipos de alimentos**
Pasta suplementada con extracto de Opuntia Ficus-Indica al 3% (30% de polisacáridos insolubles con alto poder antioxidante).
Modo de administración
Los pacientes consumían semanalmente 500 g de pasta suplementada con extracto de OFI al 3%
- 8 *Efectos de las dietas enriquecidas con aceite de canola convencional o alto en oleico sobre la función del endotelio vascular: un subestudio del ensayo de intervención multicéntrico de aceite de canola 2 (COMIT-2), un estudio de alimentación controlado cruzado aleatorizado* Davis, Kristin M.; Petersen, Kristina S.; Bowen, Kate J.; Jones, Peter J. H.; Taylor, Carla G.; Zahradka, Peter; Letourneau, Karen; Perera, Danielle; Wilson, Angela; 2022 **Tipos de alimentos**
Aceite de canola convencional o alto en oleico
Modo de administración
Diseño de alimentación controlada, cruzado, doble ciego, de 3 períodos.

Wagner, Paul R.;
Kris-Etherton, Penny
M.; West, Sheila G.

- 9 *Efectos nutraceuticos sobre la glucosa y el metabolismo de los lípidos en pacientes con glucosa en ayunas alterada: un ensayo clínico piloto, doble ciego, controlado con placebo y aleatorizado sobre un producto combinado* Cicero, Arrigo
Francesco Giuseppe;
Fogacci, Federica;
Morbini, Martino;
Colletti, Alessandro;
Bove, Marilisa;
Veronesi,
Maddalena;
Giovannini, Marina;
Borghi, Claudio
- 2017 **Tipos de alimentos**
Píldora indistinguible que incluía placebo o un producto activo que contenía extracto de Lagerstroemia speciosa (1 % de ácido corosólico) 250 mg, extracto de Berberis aristata (98 % de berberina) 155 mg, cúrcuma extracto 125 mg, picolinato de cromo 1,3 mg, ácido fólico 0,15 mg, ácido alfa lipoico sin disolventes 110 mg.
Modo de administración
Después de 2 semanas de estabilización de la dieta y la actividad física, comenzaron un período de 8 semanas de tratamiento con nutraceutico o placebo, los pacientes fueron asignados a un tratamiento con una píldora y posteriormente dos píldoras al día.
- 10 *Eficacia de una combinación de nutraceuticos sobre el metabolismo de los lípidos en pacientes con síndrome metabólico: un ensayo multicéntrico, doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo* Galletti, Ferruccio;
Fazio, Valeria;
Gentile, Marco;
Schillaci, Giuseppe;
Pucci, Giacomo;
Battista, Francesca;
Mercurio, Valentina;
Bosso, Giorgio;
Bonaduce,
Domenico;
Brambilla,
- 2019 **Tipos de alimentos**
Armolípido Plus (AP) y 70 en el grupo placebo (PL).
Modo de administración
Recibieron una tableta de AP o placebo (PL) una vez al día durante 24 semanas.

- 11 *Las dietas enriquecidas con aceite de canola convencional o alto en ácido oleico reducen los lípidos aterogénicos y las lipoproteínas en comparación con una dieta con un perfil de ácidos grasos occidentales en adultos con adiposidad central* Bowen, Kate J.; Kris-Etherton, Penny M.; West, Sheila G.; Fleming, Jennifer A.; Connelly, Philip W.; Lamarche, Benoît; Couture, Patrick; Jenkins, David J. A.; Taylor, Carla G.; Zahradka, Peter; Hammad, Shatha S.; Sihag, Jyoti; Chen, Xiang; Guay, Valérie; Maltais-Giguère, Julie; Perera, Danielle; Wilson, Angela; Juan, Sandra Castillo San; Rempel, Julia; Jones, Peter J. H. 2019
- Tipos de alimentos**
Aceite de canola convencional o alto en ácido oleico. Aceite de canola [17,5 % MUFA, 9,2 % ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), 6,6 % SFA], HOCO (19,1 % MUFA, 7,0 % PUFA, 6,4 % SFA) o aceite de control (10,5 % MUFA, 10,0 % PUFA, 12,3 % SFA)
- Modo de administración**
Consumieron dietas preparadas para mantener el peso que contenían aceite de canola, durante 6 semanas con lavados de ≥ 4 semanas.
- 12 *Efecto de la mezcla natural de extractos de plantas en la circunferencia de la cintura en personas obesas y con sobrepeso: observación abierta* Victor Kamburov1, Maria Nikolova2 2018
- Tipos de alimentos**
Mezcla natural de extractos de plantas
- Modo de administración**
Los participantes recibieron una cápsula de la mezcla nutracéutica dos veces al día durante 8 semanas y se les aconsejó que mantuvieran su estilo de vida, dieta y actividad física habituales.

4.3.3 Objetivo específico N°3. Describir los efectos de los alimentos nutracéuticos en el tratamiento nutricional de las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.

La tercera tabla, Tabla N°9. Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a efectos de los alimentos nutracéuticos en el tratamiento nutricional incluye los 12 artículos finales (100%). Se divide en 4 tipos de efectos. Al primero, “Cambio en IMC” responden el 50% de los artículos (6); “Glicemia”, responde el 50% de los artículos (6); al tercero, “regulación de lípidos en sangre” el 83% de los artículos (10); y finalmente “regulación de la presión arterial”, contemplando el 25% de los artículos (3). En general, se observa que en su gran mayoría, los artículos finales presentan algún tipo de contenido relevante a la pregunta de investigación, con mejoras en cada uno de los efectos observados.

Tabla N°9

Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a efectos de los alimentos nutraceuticos en el tratamiento nutricional

#	Título traducido al español	Autor (es)	Año	Resultados Efectos de los alimentos nutraceuticos
1	<i>Efectos de la curcumina fitosomal sobre los parámetros antropométricos, la resistencia a la insulina, la cortisolemia y los índices de enfermedad del hígado graso no alcohólico: un ensayo clínico doble ciego controlado con placebo</i>	Cicero, Arrigo F. G.; Sahebkar, Amirhossein; Fogacci, Federica; Bove, Marilisa; Giovannini, Marina; Borghi, Claudio	2020	<p>Efectos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio en el IMC. Mejora significativa en la circunferencia de la cintura. 2. Glicemia. Mejora significativa en la insulina plasmática en ayunas (FPI), el grupo de placebo experimentó una mejora solo en la glucosa plasmática en ayunas e índice HOMA. La insulina plasmática en ayunas, TG mejoró significativamente en comparación con el grupo tratado con placebo. 3. Regulación de lípidos en sangre. Mejora significativa en triglicéridos (TG). Transaminasas hepáticas, gamma-GT, índice de esteatosis hepática y cortisol sérico mejoraron en comparación con la línea de base. En comparación con la línea de base, al final del estudio, triglicéridos. 4. Regulación de la presión arterial. Mejora significativa en la presión arterial
2	<i>Efectos de un nutraceutico combinado sobre el patrón de lípidos, el metabolismo de la glucosa y parámetros inflamatorios en sujetos moderadamente</i>	Cicero, Arrigo Francesco Giuseppe; Colletti, Alessandro; Fogacci, Federica; Bove, Marilisa;	2017	<p>Efectos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio en el IMC. ninguno 2. Glicemia. Ninguno 3. Regulación de lípidos en sangre. En particular, después del tratamiento nutraceutico, los pacientes incluidos experimentaron una mejora significativa en el colesterol

- hipercolesterolémicos: un ensayo clínico aleatorizado, cruzado, doble ciego* Rosticci, Martina; Borghi, Claudio
- 3 *La suplementación con curcumina y/o ácidos grasos poliinsaturados omega-3 reduce la resistencia a la insulina y los lípidos en sangre en personas con alto riesgo de diabetes tipo 2: un ensayo controlado aleatorizado* Thota, Rohith N.; Acharya, Shamasunder H.; Garg, Manohar L. 2019
- 4 *Efecto de la intervención oral de canela en el perfil metabólico y la composición corporal de los indios asiáticos con síndrome metabólico: un ensayo de control aleatorio doble ciego.* Gupta Jain, Sonal; Puri, Seema; Misra, Anoop; Gulati, Seema; Mani, Kalavani 2017
- total (-13,6 %), LDL-C (-18,2 %), no HDL-C (-15 %), transaminasa glutámico oxaloacética (-10 %), glutamato-piruvato transaminasa (-30,9 %) y hs-CRP (-18,2 %) frente a placebo.
4. regulación de la presión arterial. ninguno
- Efectos**
1. Cambio en el IMC. Ninguno
2. Glicemia.
- Después de la intervención, la HbA1c y la glucosa en ayunas se mantuvieron sin cambios en todos los grupos. La sensibilidad a la insulina mejoró significativamente en el grupo suplementado con curcunina ($32,7 \pm 10,3\%$) en comparación con los poiinsaturados ($P = 0,009$). FO y CC-FO tendieron a mejorar la sensibilidad a la insulina en un $14,6 \pm 8,5\%$ y $8,8 \pm 7,7\%$ respectivamente, pero la diferencia no alcanzó significación.
3. Regulación de lípidos en sangre.
- Los niveles de triglicéridos aumentaron aún más en el PL ($26,9 \pm 7,4\%$), sin embargo, la suplementación con CC y CC-FO redujo los triglicéridos, FO resultó en la mayor reducción de triglicéridos ($-16,4 \pm 4,5\%$, $P < 0,001$).
4. regulación de la presión arterial. Ninguno
- Efectos**
1. Cambio en el IMC.
- Mejoras en circunferencia de cintura (cm) [4,8 (1,9, 7,7) $p = 0,002$] e índice de masa corporal (kg/m^2) [1,3 (0,9, 1,5) $p = 0,001$] se observó en el grupo de canela en comparación con el grupo de placebo. Otros parámetros que mostraron una mejoría significativamente mayor fueron: relación cintura-cadera.
2. Glicemia.
- Disminución significativamente mayor [diferencia entre medias, (IC 95%)] de glucosa en sangre en ayunas (mmol/L) [0,3 (0,2, 0,5) $p = 0,001$], hemoglobina glicosilada (mmol/mol) [2,6 (0,4, 4,9) $p =$

- 0,023].
3. Regulación de lípidos en sangre.
Otros parámetros que mostraron una mejoría significativamente mayor fueron: colesterol total sérico, colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad, triglicéridos séricos y colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad.
4. Regulación de la presión arterial.
Mejoría significativamente mayor
- 5 *Un nuevo nutraceutico (Livogen Plus®) mejora la esteatosis hepática en adultos con enfermedad del hígado graso no alcohólico* Ferro, Yvelise; Pujia, Roberta; Mazza, Elisa; Lascala, Lidia; Lodari, Oscar; Maurotti, Samantha; Pujia, Arturo; Montalcini, Tiziana 2022 Efectos.
1. Cambio en el IMC. ninguno
2. Glicemia. ninguno
3. Regulación de lípidos en sangre.
Después de ajustar las variables de confusión (es decir, la puntuación del parámetro de atenuación controlada (CAP) y los triglicéridos al inicio, y los cambios en la gamma glutamiltransferasa sérica (γ GT) y las proteínas vegetales y animales, la ingesta de colesterol en el seguimiento), se encontró una mayor CAP reducción de la puntuación en el grupo nutraceutico en lugar de placebo (-34 ± 5 dB/m vs -20 ± 5 dB/m, respectivamente; $p = 0,045$). La reducción de la puntuación CAP (%) fue aún mayor en aquellos con 60 años o menos, HDL-C bajo al inicio, reducción del aspartato aminotransferasa (AST), así como en los hombres.
4. Regulación de la presión arterial. ninguno
- 6 *Efectos de la suplementación de 12 semanas de la formulación CitriCholes a base de extractos de Citrus bergamia sobre el colesterol y el peso corporal en adultos mayores con dislipidemia:* Cai, Yong; Xing, Guoqiang; Shen, Tian; Zhang, Shuxian; Rao, Jianyu; Shi, Rong 2017 **Efectos**
1. Cambio en el IMC.
No se encontraron diferencias de grupo en el peso corporal inicial, el índice de masa corporal (IMC). En comparación con el placebo, CitriCholes también resultó en mayores reducciones en el peso corporal ($-0,604 \pm 0,939$ vs. $0,06 \pm 0,74$ kg, $P < 0,01$),

un ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo

circunferencia de la cintura ($-0,60 \pm 1,349$ cm vs. $-0,16 \pm 1,503$ cm, $P < 0,01$) e IMC ($-0,207 \pm 0,357$ frente a $0,025 \pm 0,274$, $P < 0,01$). El peso corporal y la circunferencia de la cintura se correlacionaron negativamente con el HDL-C y positivamente con la glucosa.

2. Glicemia. Ninguno.

3. Regulación de lípidos en sangre.

No se encontraron diferencias de grupo en el colesterol en sangre (TC), los triglicéridos (TG), el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y los niveles de glucosa. La suplementación con CitriCholes resultó en niveles más bajos que el placebo en triglicéridos (1.83 ± 0.92 vs. 1.95 ± 1.34 mmol/L, $P = 0.612$), CT (5.14 ± 0.98 vs. 5.44 ± 0.77 mmol/L, $P = 0.097$), y LDL C ($3,13 \pm 0,74$ frente a $3,43 \pm 0,62$ mmol/L, $P = 0,032$).

Además, las mujeres tenían un nivel significativamente más alto de HDL-C que los hombres. TC se correlacionó significativamente con LDL-C y, en menor grado, con TG. TG se correlacionó inversamente con HDL-C.

4. Regulación de la presión arterial. Ninguno

- 7 *La pasta suplementada con extracto de Opuntia ficus-indica mejora los parámetros metabólicos y reduce las lipoproteínas de baja densidad densas pequeñas aterogénicas en pacientes con factores de riesgo para el síndrome metabólico: un estudio de intervención de cuatro semanas* Giglio, Rosaria Vincenza; Carruba, Giuseppe; Cicero, Arrigo F. G.; Banach, Maciej; Patti, Angelo Maria; Nikolic, Dragana; Cocciadiferro, Letizia; Zarcone, Maurizio; Montalto, 2020

Efectos

1. Cambio en el IMC.

Se observó una disminución pequeña pero significativa en la circunferencia de la cintura, mientras que ni el peso corporal ni el índice de masa corporal (IMC) cambiaron significativamente. Además de la reducción estadísticamente significativa en la circunferencia de la cintura ($p = 0,0297$).

2. Glicemia.

La intervención dietética también resultó en una modificación de algunos parámetros plasmáticos bioquímicos, que incluyen glucosa

plasmática ($p < 0,0001$).

3. Regulación de lípidos en sangre.

La intervención dietética también resultó en una modificación de algunos parámetros plasmáticos bioquímicos, triglicéridos ($p = 0,0137$). Curiosamente, la intervención dietética con la pasta enriquecida con OFI produjo un aumento porcentual significativo en LDL-1 (de $49,6 \pm 0,3$ a $65,1 \pm 0,2$, $p = 0,0002$) con una reducción concomitante de LDL-2 (de $40,1 \pm 0,3$ a $29,6 \pm 0,2$, $p << 0,0001$) y LDL-3 (de $8,3 \pm 0,2$ a $4,6 \pm 0,1$, $p = 0,0004$). Incluso las subclases LDL-4 y LDL-5 disminuyeron, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas debido a los bajos niveles de estas subespecies.

4. Regulación de la presión arterial. Ninguno

- 8 *Efectos de las dietas enriquecidas con aceite de canola convencional o alto en oleico sobre la función del endotelio vascular: un subestudio del ensayo de intervención multicéntrico de aceite de canola 2 (COMIT-2), un estudio de alimentación controlado cruzado aleatorizado* Davis, Kristin M.; Petersen, Kristina S.; Bowen, Kate J.; Jones, Peter J. H.; Taylor, Carla G.; Zahradka, Peter; Letourneau, Karen; Perera, Danielle; Wilson, Angela; Wagner, Paul R.; Kris-Etherton, Penny M.; West, Sheila G.

2022

Efectos

1. Cambio en el IMC. Ninguno

2. Glicemia. Ninguno

3. Regulación de lípidos en sangre. Ninguno

4. Regulación de la presión arterial.

No se observaron diferencias significativas entre dietas para el diámetro medio de la arteria braquial (CO: $6,70 \pm 0,15$ mm, HOCO: $6,57 \pm 0,15$ mm, CON: $6,73 \pm 0,14$ mm; $p = 0,72$), diámetro máximo de la arteria braquial (CO: $7,11 \pm 0,15$ mm, HOCO: $7,02 \pm 0,15$ mm, CON: $6,41 \pm 0,48$ mm; $p = 0,80$), o FMD (CO: $6,32 \pm 0,51$ %, HOCO: $6,96 \pm 0,49$ %, CON: $6,41 \pm 0,48$ %; $p = 0,81$). El reemplazo parcial de SFA con MUFA de CO y HOCO no tuvo efecto en la medición de la dilatación mediada por flujo de la arteria

braquial (FMD) en participantes con o en riesgo de síndrome metabólico.

- | | | | | |
|----|---|--|------|--|
| 9 | <i>Efectos nutracéuticos sobre la glucosa y el metabolismo de los lípidos en pacientes con glucosa en ayunas alterada: un ensayo clínico piloto, doble ciego, controlado con placebo y aleatorizado sobre un producto combinado</i> | Cicero, Arrigo
Francesco Giuseppe;
Fogacci, Federica;
Morbini, Martino;
Colletti, Alessandro;
Bove, Marilisa;
Veronesi,
Maddalena;
Giovannini, Marina;
Borghi, Claudio | 2017 | <p>Efectos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio en el IMC.
No se observaron cambios significativos en los otros parámetros investigados en ambos grupos (Índice de Masa Corporal) 2. Glicemia.
Después del tratamiento nutracéutico, y en comparación con el grupo tratado con placebo, los pacientes inscritos experimentaron una mejora significativa en Índice HOMA (- 25%) frente a los valores basales. 3. Regulación de lípidos en sangre.
Después del tratamiento nutracéutico, y en comparación con el grupo tratado con placebo, los pacientes inscritos experimentaron una mejora significativa en TG (-34,7 %), HDL-C (+13,7), FPI (-13,4 %). No se observaron cambios significativos en los otros parámetros investigados en ambos grupos (LDL-C, hsCRP). 4. Regulación de la presión arterial. Ninguno |
| 10 | <i>Eficacia de una combinación de nutracéuticos sobre el metabolismo de los lípidos en pacientes con síndrome metabólico: un ensayo multicéntrico, doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo</i> | Galletti, Ferruccio;
Fazio, Valeria;
Gentile, Marco;
Schillaci, Giuseppe;
Pucci, Giacomo;
Battista, Francesca;
Mercurio, Valentina;
Bosso, Giorgio;
Bonaduce,
Domenico;
Brambilla, | 2019 | <p>Efectos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio en el IMC. Ninguno 2. Glicemia. Ninguno. 3. Regulación de lípidos en sangre.
Se mostró una mejora significativa del perfil lipídico en el grupo AP, con reducción de colesterol total (- 13,2 mg/dl), C-LDL (- 13,9 mg/dl) y C-NHDL (- 15,3 mg/dl) y aumento de C-HDL (+ 2,0 mg/dl). Estos cambios fueron igualmente significativos en comparación con el placebo (tot-C: AP - 13,2 mg/dL vs PL + 2,7 mg/dL, $p < 0,01$; LDL-C: AP -13,9 mg/dl vs PL + 1,5 mg/dl, $p < 0.01$; NHDL-C: AP -15.3 mg/dl vs PL + 2.8 mg/dl, $p < 0.01$), aunque no se observó diferencia significativa entre los dos brazos en la reducción de HDL-C sin embargo aumentó |

significativamente en el AP grupo (AP + 2 mg/dL $p < 0,05$, PL 0,13 mg/dL).

4. regulación de la presión arterial. Ninguno

- | | | | | |
|----|---|---|------|--|
| 11 | <i>Las dietas enriquecidas con aceite de canola convencional o alto en ácido oleico reducen los lípidos aterogénicos y las lipoproteínas en comparación con una dieta con un perfil de ácidos grasos occidentales en adultos con adiposidad central</i> | Bowen, Kate J.; Kris-Etherton, Penny M.; West, Sheila G.; Fleming, Jennifer A.; Connelly, Philip W.; Lamarche, Benoît; Couture, Patrick; Jenkins, David J. A.; Taylor, Carla G.; Zahradka, Peter; Hammad, Shatha S.; Sihag, Jyoti; Chen, Xiang; Guay, Valérie; Maltais-Giguère, Julie; Perera, Danielle; Wilson, Angela; Juan, Sandra Castillo San; Rempel, Julia; Jones, Peter J. H. | 2019 | <p>Efectos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio en el IMC. Ninguno 2. Glicemia. Ninguno 3. Regulación de lípidos en sangre. <p>En comparación con el control, las dietas de canola y HOCO resultaron en un punto final más bajo de colesterol total (CT; -4.2 % y -3.4 %; $P < 0.0001$), colesterol LDL (-6.6 % y -5.6 %; $P < 0.0001$), apoB (- 3,7 % y -3,4 %; $P = 0,002$) y colesterol no HDL (-4,5 % y -4,0 %; $P = 0,001$), sin diferencias entre las dietas de canola. Los cocientes CT:colesterol HDL y apoB:apoA1 fueron más bajos después de la dieta HOCO que después de la dieta control (-3,7 % y -3,4 %, respectivamente). No hubo efectos de la dieta sobre las concentraciones de triglicéridos, colesterol HDL o apoA1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Regulación de la presión arterial. Ninguno |
| 12 | <i>Efecto de la mezcla natural de extractos de plantas en la circunferencia de la cintura en personas obesas y con sobrepeso: observación abierta</i> | Victor Kamburov, Maria Nikolova. | 2018 | <p>Efectos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio en el IMC. <p>La suplementación con mezcla natural se asoció con una disminución significativa de la circunferencia de la cintura. La reducción media en la semana cuatro fue de 3,3 cm (IC del 95 %: 2,6 a 4,0) y de 6,2 cm en la semana ocho (IC del 95 %: 5,0 a 7,5,</p> |
-

$p < 0,0001$ para todas las comparaciones). El cambio medio en la circunferencia de las caderas en la semana 8 fue de $-4,1$ cm (IC del 95 %: $2,9$ a $5,2$, $p < 0,0001$). Al final de la octava semana se observó una disminución significativa del IMC (media $29,3$ vs $28,4$ kg/m²) y del porcentaje de grasa corporal ($p < 0,001$ para ambos).

2. Glicemia.

Todos los participantes informaron una disminución sustancial en los antojos de azúcar. No se informaron eventos adversos graves

3. Regulación de lípidos en sangre. Ninguno

4. regulación de la presión arterial. Ninguno

4.3.4 Objetivo específico N°4. Reconocer la eficacia de los nutraceuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.

La cuarta tabla, Tabla N°10. Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a la eficacia de los nutraceuticos con respecto al síndrome metabólico incluye los 12 artículos finales (100%). Entre estos 12 artículos, el 100% (12) hacen algún tipo de referencia al indicador “Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados”; siendo estos en su mayoría asociados a cambios en el IMC, Glicemia y regulación de lípidos en sangre. Asimismo, el 100% (12) mencionan “el Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutraceuticos” especificándose los cambios obtenidos entre la línea de base y la finalización de la intervención.

Tabla N°10

Artículos entre los años 2017 y 2022 incluidos en la revisión sistemática que responden a la eficacia de los nutraceuticos con respecto al síndrome metabólico

#	Título traducido al español	Autor (es)	Año	Resultados Eficacia de los alimentos nutraceuticos
1	<i>Efectos de la curcumina fitosomal sobre los parámetros antropométricos, la resistencia a la insulina, la cortisolemia y los índices de enfermedad del hígado graso no alcohólico: un ensayo clínico doble ciego controlado con placebo</i>	Cicero, Arrigo F. G.; Sahebkar, Amirhossein; Fogacci, Federica; Bove, Marilisa; Giovannini, Marina; Borghi, Claudio	2020	1. Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados. IMC, glucosa, triglicéridos, índice de esteatosis hepática y cortisol sérico, presión arterial. 2 Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutraceuticos En comparación con la línea de base, al final del estudio, el grupo de placebo experimentó una mejora solo en la glucosa plasmática en ayunas y triglicéridos.
2	<i>Efectos de un nutraceutico combinado sobre el patrón de lípidos, el metabolismo de la glucosa y parámetros inflamatorios en sujetos moderadamente hipercolesterolémicos: un ensayo clínico aleatorizado, cruzado, doble ciego</i>	Cicero, Arrigo Francesco Giuseppe; Colletti, Alessandro; Fogacci, Federica; Bove, Marilisa; Rosticci, Martina; Borghi, Claudio	2017	1. Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados. Colesterol total, LDL-C, HDL-C 2 Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutraceuticos En particular, después del tratamiento nutraceutico, los pacientes incluidos experimentaron una mejora significativa en el colesterol total
3	<i>La suplementación con curcumina y/o ácidos grasos poliinsaturados omega-3 reduce la resistencia a la</i>	Thota, Rohith N.; Acharya,	2019	1. Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados. HbA1c, la glucosa, triglicéridos.

- insulina y los lípidos en sangre en personas con alto riesgo de diabetes tipo 2: un ensayo controlado aleatorizado* Shamasunder H.; Garg, Manohar L.
- 4 *Efecto de la intervención oral de canela en el perfil metabólico y la composición corporal de los indios asiáticos con síndrome metabólico: un ensayo de control aleatorio doble ciego.* Gupta Jain, Sonal; Puri, Seema; Misra, Anoop; Gulati, Seema; Mani, Kalaivani 2017
- 5 *Un nuevo nutraceutico (Livogen Plus®) mejora la esteatosis hepática en adultos con enfermedad del hígado graso no alcohólico* Ferro, Yvelise; Pujia, Roberta; Mazza, Elisa; Lascala, Lidia; Lodari, Oscar; Maurotti, Samantha; Pujia, Arturo; Montalcini, Tiziana 2022
- 2 Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutraceuticos**
Después de la intervención, la HbA1c y la glucosa en ayunas se mantuvieron sin cambios en todos los grupos. La sensibilidad a la insulina mejoró significativamente y los triglicéridos se vieron reducidos.
- 1. Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados.**
IMC, glucosa, hemoglobina glicosilada, presión arterial, colesterol total sérico, colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad, triglicéridos séricos y colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad.
- 2 Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutraceuticos**
La prevalencia del síndrome metabólico definido se redujo significativamente en el grupo de intervención (34,5 %) frente al grupo de placebo (5,2 %).
- 1. Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados.**
Triglicéridos, HDL-C
- 2 Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutraceuticos**
La puntuación CAP, mediante elastografía transitoria, la glucosa sérica, los lípidos, las transaminasas y las citoquinas se midieron al inicio y después de la intervención, mostrándose mejorías en los niveles de dichos marcadores.

- 6 *Efectos de la suplementación de 12 semanas de la formulación CitriCholest a base de extractos de Citrus bergamia sobre el colesterol y el peso corporal en adultos mayores con dislipidemia: un ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo* Cai, Yong; Xing, Guoqiang; Shen, Tian; Zhang, Shuxian; Rao, Jianyu; Shi, Rong 2017
- 1. Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados.**
IMC, HDL-C, glucosa, LDL-C.
- 2 Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutracéuticos**
No se encontraron diferencias de grupo en el peso corporal inicial, el índice de masa corporal (IMC), el colesterol en sangre (TC), los triglicéridos (TG), el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y los niveles de glucosa. La suplementación con CitriCholest resultó en niveles más bajos que el placebo en triglicéridos. En comparación con el placebo, CitriCholest también resultó en mayores reducciones en el peso corporal.
- 7 *La pasta suplementada con extracto de Opuntia ficus-indica mejora los parámetros metabólicos y reduce las lipoproteínas de baja densidad densas pequeñas aterogénicas en pacientes con factores de riesgo para el síndrome metabólico: un estudio de intervención de cuatro semanas* Giglio, Rosaria Vincenza; Carruba, Giuseppe; Cicero, Arrigo F. G.; Banach, Maciej; Patti, Angelo Maria; Nikolic, Dragana; Cocciadiferro, Letizia; Zarcone, Maurizio; Montalto, 2020
- 1. Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados.**
IMC, glucosa plasmática, triglicéridos, LDL-1, LDL-3, LDL-4 y LDL-5, creatinina plasmática, urea y aspartato transaminasas
- 2 Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutracéuticos**
Se observó una disminución pequeña pero significativa en la circunferencia de la cintura, mientras que ni el peso corporal ni el índice de masa corporal (IMC) cambiaron significativamente. La intervención dietética también resultó en una modificación de algunos parámetros plasmáticos bioquímicos, que incluyen glucosa plasmática, triglicéridos, creatinina plasmática, y urea y aspartato transaminasas. la intervención dietética con la pasta enriquecida con OFI produjo un aumento porcentual significativo en LDL-1. Con una reducción concomitante de LDL-2 y LDL-3. Incluso las subclases LDL-4 y LDL-5 disminuyeron, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas debido a los bajos niveles de estas subespecies.

- 8 *Efectos de las dietas enriquecidas con aceite de canola convencional o alto en oleico sobre la función del endotelio vascular: un subestudio del ensayo de intervención multicéntrico de aceite de canola 2 (COMIT-2), un estudio de alimentación controlado cruzado aleatorizado* Davis, Kristin M.; Petersen, Kristina S.; Bowen, Kate J.; Jones, Peter J. H.; Taylor, Carla G.; Zahradka, Peter; Letourneau, Karen; Perera, Danielle; Wilson, Angela; Wagner, Paul R.; Kris-Etherton, Penny M.; West, Sheila G. 2022
- 1. Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados.**
Inespecífico
- 2 Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutracéuticos**
No se observaron diferencias significativas entre dietas para el diámetro medio de la arteria braquial. El reemplazo parcial de SFA con MUFA de CO y HOCO no tuvo efecto en la medición de la dilatación mediada por flujo de la arteria braquial (FMD) en participantes con o en riesgo de síndrome metabólico.
- 9 *Efectos nutracéuticos sobre la glucosa y el metabolismo de los lípidos en pacientes con glucosa en ayunas alterada: un ensayo clínico piloto, doble ciego, controlado con placebo y aleatorizado sobre un producto combinado* Cicero, Arrigo Francesco Giuseppe; Fogacci, Federica; Morbini, Martino; Colletti, Alessandro; Bove, Marilisa; Veronesi, Maddalena; Giovannini, Marina; Borghi, Claudio 2017
- 1. Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados.**
IMC, glucosa, TG, HDL-C, FPI, LDL-C, hsCRP.
- 2 Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutracéuticos**
Después del tratamiento nutracéutico, y en comparación con el grupo tratado con placebo, los pacientes inscritos experimentaron una mejora significativa en TG, HDL-C, FPI e Índice HOMA frente a los valores basales. No se observaron cambios significativos en los otros parámetros investigados en ambos grupos (Índice de Masa Corporal, LDL-C, hsCRP).
- 10 *Eficacia de una combinación de nutracéuticos sobre el metabolismo de los lípidos en pacientes con síndrome metabólico: un ensayo multicéntrico, doble ciego,* Galletti, Ferruccio; Fazio, Valeria; Gentile, Marco; Schillaci, Giuseppe; Pucci, Giacomo; Battista, Francesca; 2019
- 1. Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados.**
C-LDL, C-NHDL, LDL-C, NHDL-C, HDL-C.
- 2. Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutracéuticos**
Después de 24 semanas de tratamiento, el análisis realizado en 141

- aleatorizado y controlado con placebo* Mercurio, Valentina; Bosso, Giorgio; Bonaduce, Domenico; Brambilla,
- 11 *Las dietas enriquecidas con aceite de canola convencional o alto en ácido oleico reducen los lípidos aterogénicos y las lipoproteínas en comparación con una dieta con un perfil de ácidos grasos occidentales en adultos con adiposidad central* Bowen, Kate J.; Kris-Etherton, Penny M.; West, Sheila G.; Fleming, Jennifer A.; Connelly, Philip W.; Lamarche, Benoît; Couture, Patrick; Jenkins, David J. A.; Taylor, Carla G.; Zahradka, Peter; Hammad, Shatha S.; Sihag, Jyoti; Chen, Xiang; Guay, Valérie; Maltais-Giguère, Julie; Perera, Danielle; Wilson, Angela; Juan, Sandra Castillo San; Rempel, Julia; Jones, Peter J. H. 2019
- sujetos (71 en el grupo Armolípidos Plus (AP) y 70 en el grupo placebo PL), mostró una mejora significativa del perfil lipídico en el grupo AP, con reducción de tot-C y aumento de C-HDL. Estos cambios fueron igualmente significativos en comparación con el placebo, aunque no se observó diferencia significativa entre los dos brazos en la reducción de HDL-C sin embargo aumentó significativamente en el AP grupo.
- 1. Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados.**
LDL, HDL o apoA1.
- 2 Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutracéuticos**
En comparación con el control, las dietas de canola y HOCO resultaron en un punto final más bajo de colesterol total. No hubo efectos de la dieta sobre las concentraciones de triglicéridos, colesterol HDL o apoA1.

- 12 *Efecto de la mezcla natural de extractos de plantas en la circunferencia de la cintura en personas obesas y con sobrepeso: observación abierta* Victor Kamburov1, Maria Nikolova2 2018
- 1. Principales marcadores bioquímicos y fisiológicos mejorados.**
IMC, glucosa.
- 2. Resumen de éxito o fracaso del tratamiento con alimentos nutraceuticos**
La suplementación con mezcla natural se asoció con una disminución significativa de la circunferencia de la cintura. Se observó una disminución significativa del IMC. Todos los participantes informaron una disminución sustancial en los antojos de azúcar. No se informaron eventos adversos graves

Fuente. Elaboración propia, 2023.

CAPÍTULO V
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 DISCUSION E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se discuten los resultados obtenidos como respuesta a los objetivos previamente planteados en la presente investigación, esto proveniente de los 12 artículos seleccionados para la revisión sistemática. Los objetivos que se responden son primeramente la caracterización sociodemográfica de la población de los estudios, la identificación de los alimentos utilizados en la investigación que posean una función nutracéutica, describir los efectos que tienen estos alimentos sobre las enfermedades crónicas no transmisibles ligadas al síndrome metabólico y por último el reconocer si existe una eficacia en el tratamiento con nutracéuticos.

5.1.1 Factores sociodemográficos

A continuación se analizan los datos de la Tabla N°7. que habla sobre las características sociodemográficas de la población de los artículos de la muestra tomando en cuenta aspectos como la edad, género, sexo y locación de los individuos.

A excepción de Cicero et al. (2017), Thota et al. (2019), Cicero et al. (2017) Que no especifican el sexo de los participantes, todos los demás artículos realizan el estudio en ambos géneros y no se hacen excepciones de género o indicaciones sobre el uso de los nutracéuticos más en hombres que en mujeres o más en mujeres que en hombres, esto debido a que ambos sexos por igual pueden ingerir los alimentos nutracéuticos para poner a prueba sus beneficios.

En cuanto a la edad, toda la población utilizada en los estudios es mayor de 18 años de edad esto seleccionado principalmente por los criterios de inclusión y exclusión

Las locaciones de las poblaciones en su mayoría son inespecíficas a excepción de Ferro et al. (2022) con la población localizada en la India, Cai et al. (2017) estudia población de California Estados Unidos, Davis et al. (2022) realizan el estudio con parte de la población del Centro de Investigación Albrechtsen del Hospital St. Boniface en Canadá y Cicero et al. (2017) con población de Bolonia, Italia. Con lo cual se observa que los estudios que mencionan la locación de la población se reparten entre Europa, Asia, y América del norte.

Aunque conocer el sexo de los participantes es una determinante importante para la salud y en la mayoría de los estudios, mientras busquen comportamientos distintos entre sí es hombre o mujer, pudiendo generar un sesgo importante el no incluirlo en el estudio en cuestión si no se contempla esta variable, pero en el caso de los alimentos o en algunos fármacos dependerá de la finalidad del estudio o investigación, si este no busca una diferencia entre sexos no representa un sesgo el reconocer el sexo de las poblaciones o muestras utilizadas. (Heidari, Babor, De Castro, Tort & Curno, 2019)

5.1.2 Alimentos usados con función nutracéutica.

En la Tabla N°8 se comenta sobre los alimentos utilizados en cada artículo para realizar el estudio y su modo de administración. En la mayoría de los artículos se hace uso de extractos encapsulados de alimentos y se realizan de manera simultánea con placebos siendo muy variados los alimentos a utilizar, en algunos estudios se utilizó extracto de Curcumina acompañado de otros compuestos como fosfatidilserina, fosfatidilcolina y piperina de Piper nigrum L. Dry, Cicero et al. (2020), canela y harina de trigo en cápsulas Gupta et al. (2017) y pasta suplementada con extracto de Opuntia Ficus-Indica

Giglio et al. (2020) por mencionar algunos, pero en su mayoría siendo alimentos de origen vegetal.

Esto concuerda con Nitsha et al. (2018) que hace mención principalmente de los alimentos de origen vegetal y sus beneficios como por ejemplo el ajo el jengibre la col, la soya los cítricos y algunas verduras umbelíferas tienen beneficios contra el cáncer y una regulación de la presión arterial atribuyéndole eso al uso del ajo en este caso. La dosificación varía mucho de los alimentos y las personas, habiendo un mínimo funcional y máximo donde este caso no se asocia a males o efectos secundarios graves ya que la mayoría de compuestos son eliminados si hubiera un consumo excesivo.

Su modo de aplicación en todos los artículos se realizó de manera oral con cápsulas o dosis de alimentos en caso de no administrarse cápsulas o tabletas, el tiempo de administración varía de 3 semanas a 12 semanas a excepción de Galletti (2019) el cual administra el placebo o tableta de Armolípido plus 1 vez al día durante 24 semanas y Cicero et al. (2017) con una duración de 17 semanas. En dos de los estudios Cicero et al. (2017) y Cicero et al. (2017) se le indicó a la población mejorar los hábitos alimentarios de manera cualitativa e iniciar con actividad física o solo mejorar los hábitos alimenticios antes de empezar con el tratamiento pero se menciona que realmente no esto no es suficiente para normalizar los parámetros y solo se indicó para que siguieran indicaciones de una dieta mediterránea y disminuyeran el consumo de carnes rojas.

5.1.3 Efectos de los alimentos nutraceuticos.

En la Tabla N°9 se comentan los efectos obtenidos de los alimentos nutraceuticos sobre los parámetros como el IMC y circunferencia de cintura, la glucosa en sangre, los niveles de

lípidos en sangre y si hubo cambios o no en la presión arterial, esto variando según los objetivos establecidos en cada estudio.

Cinco de los doce artículos científicos reportan cambios en el IMC y/o circunferencia de la cintura, los alimentos utilizados en los estudios que se relacionan a estos cambios son plantas verdes como lo es el opuntia ficus o nopal, extractos de distintas plantas, frutas como la citrus bergamia o bergamota, la cúrcuma que específicamente se utiliza su principio activo que es la Curcumina y la canela que se utiliza generalmente como especia. Según Nasri et al. (2014) a pesar de sus posibles efectos secundarios algunos componentes como el té verde, la cafeína, estimulantes a base de hierbas pueden promover la pérdida de peso en el individuo agregando que el té verde puede aumentar el gasto de energía y el aminoácido natural 5-hidroxitriptófano que disminuye el apetito.

Seis de los doce artículos mencionan cambios en el parámetro glicemia, todos mencionan una mejora significativa en los valores de glucosa en sangre en ayunas y en la sensibilidad a la insulina a excepción de Kamburov & Nikolova (2018) mencionan brevemente que el cambio referente a este parámetro fue la disminución de antojos de azúcar en los participantes y Giglio et al. (2020) solo menciona que hubo cambios en los parámetros pero no detalla con valores.

En cuanto a los lípidos en sangre se obtuvieron efectos mayoritariamente, diez de doce de los estudios registran cambios en la regulación de los lípidos en sangre, la mayoría reportan cambios positivos como mejoras en los valores de triglicéridos, colesterol total, LDL y HDL respectivamente a excepción de Bowen et al. (2019) utilizando dietas enriquecidas con aceite

de canola convencional o altas en ácido oleico, mencionan que no hubo efectos de la dieta sobre las concentraciones de triglicéridos, colesterol HDL o apoA1 en este caso.

En la presión arterial tres de los doce artículos son los que mencionan cambios Alves, Camargo & Silva (2019) sugieren que el uso de los nutraceuticos además de ser una gran opción por sus bajos costos y múltiples beneficios estos podrían ayudar a controlar los niveles de la presión arterial dándole gran importancia al tratamiento sin fármacos para la hipertensión arterial.

Hadi, Pourmasoumi, Ghaedi & Sahebkar (2019) mencionan que la Curcumina puede generar efectos positivos en la presión arterial afectando solo la presión arterial sistólica pero no la diastólica cuando esta es aplicada durante 12 semanas como lo es en el estudio de Cicero et al. (2020) donde indican efectos positivos en la presión arterial por la suplementación con Curcumina.

5.1.4 Eficacia de los nutraceuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico.

En la tabla N°10 se analiza la eficacia de los alimentos nutraceuticos utilizados en cada estudio, mencionando los principales marcadores que tuvieron una mejoría y brindando un resumen de éxito o fracaso en cada caso.

Todos los estudios obtienen al menos un cambio o efecto positivo con respecto a cualquiera de los parámetros anteriormente mencionados pero cabe recalcar que en su mayoría se observa que hay una mayor eficacia con respecto a la regulación de los lípidos en sangre destacando los principales parámetros como colesterol total, LDL-C y HDL-C.

El siguiente marcador en el cual se observan más cambios es la glicemia obteniendo valores positivos al aplicarse el estudio por último los marcadores de IMC y presión arterial son los que no presentan tantos cambios, esta última a pesar de no formar parte de los objetivos principales de algunos estudios, tres de los doce estudios mencionan cambios positivos en cuanto a la presión arterial, Gupta et al. (2017) y Cicero et al. (2020) y Davis et al. (2022), Mencionan una mejora en el diámetro de la arteria braquial, los autores Cicero & Colletti, (2015) comenta que además de los efectos positivos que las dietas DASH y mediterráneas pueden dar a la regulación de la presión arterial, hay una gran cantidad de estudios sobre los nutracéuticos y su efecto en la presión arterial hablando mayoritariamente de agentes antioxidantes tolerables y seguros.

La eficacia del uso de la canela en el síndrome metabólico y las enfermedades crónicas no transmisibles ligadas a este, según la literatura de Riòs et al. (2023) menciona que se debe a los diferentes compuestos activos que con tiene la canela tales como cinamaldehído, transcinamaldehído, ácido cinámico, eugenol, y antioxidantes del tipo proantocianidinas A y flavonoides que juegan en papeles importantes junto con diferentes enzimas encargadas de reducir los niveles de glucosa en sangre, enzimas con efectos antiobesogénicos, enzimas que puedan ayudar a la reducción de la presión arterial o que modifiquen las diferentes fracciones lipídicas mejorando sus niveles en el organismo, de esta manera mejorando los principales parámetros ligados al síndrome metabólico como la sensibilidad a la insulina, la mejora en el IMC o circunferencia de cintura, vasodilatación y control de los lípidos en sangre.

Por otro lado Agraz et al. (2019) habla sobre la eficacia de la citrus bergamia o bergamota en los parámetros de lípidos y glucosa en sangre, esto se debe a que en el zumo de la citrus bergamia o bergamota se pueden encontrar flavonoides que actúan de dos maneras distintas,

la primera es que se reduce la formación de colesterol hepático al inhibirse la HMG-CoA reductasa y la segunda manera es que se aumenta el rLDL derivándose en una absorción del colesterol en el plasma. Agraz menciona además que la bergamota tiene la capacidad para regular de la glicemia, esto debido a que los polifenoles aumentan la acción de la proteína kinasa que aumenta el catabolismo disminuyendo la glucosa y también baja el anabolismo aminorando la formación del glucógeno lo que termina en niveles bajos de glucosa en el plasma.

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se desarrollan las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

6.1 Conclusiones.

Gracias al proceso de PRISMA aplicado a 604 artículos de los cuales se obtuvo una muestra de 12 artículos para el análisis, permite responder a la pregunta de investigación anteriormente planteada y a cada uno de los objetivos de la presente investigación. Como una conclusión general el uso de los alimentos nutraceuticos no es tan popular como lo son el uso de los fármacos para el tratamiento de las enfermedades sin embargo se puede determinar que el uso de los alimentos nutraceuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no trasmisibles ligadas al síndrome metabólico tiene beneficios comprobados.

La caracterización demográfica de las poblaciones en estudio se conforma de mujeres y hombres mayores de 18 años de diferentes razas tales como hindúes, estadounidenses específicamente Pennsylvania y Lipoprint de California e italianos las cuales se pudieron identificar ya que en su mayoría la localización de las poblaciones era inespecífica en algunos artículos, ni la edad ni el género de la población fueron excepciones o limitaciones, quiere decir que los nutraceuticos pueden ser utilizados en individuos de diferentes edades y también independientemente del género de la persona, se concluye según los estudios que se utilizaron mayoritariamente en mujeres y las edades en las que se aplicaron los estudios realmente fueron muy variadas pero se puede concluir que los nutraceuticos se utilizaron mayormente en las edades de 50 a 70 años de edad.

Los alimentos identificados que se utilizaron en los estudios fueron realmente variados estos van desde Curcumina sobre parámetros antropométricos y resistencia a la insulina e índices de enfermedad del hígado graso, nutraceutico combinado de extracto de alcachofa, levadura de arroz, banaba, coenzima Q10 vitamina B3, B6 y B12 y ácido fólico sobre los lípidos en

el metabolismo de la Glucosa, Curcumina con ácidos grasos poliinsaturados y omega 3 en la resistencia a la insulina y lípidos en sangre en personas con riesgo de diabetes tipo 2, canela sobre el perfil metabólico y composición corporal, nutracéutico en capsula con una combinación de bioactivos naturales sobre la esteatosis hepática en hígado graso no alcohólico, CitriCholest a base de extractos de Citrus Bergamia sobre adultos mayores con Dislipidemia.

También se cuenta con un suplemento de Opuntia ficus-indica en pacientes con factores de riesgo para síndrome metabólico, aceite de canola sobre la función del endotelio vascular, píldora con extracto de Lagerstroemia speciosa, Berberis aristata, cúrcuma, picolinato de cromo, ácidos fólico y ácido alfa lipoico sobre los lípidos de pacientes con glucosa en ayunas alterada, Armolípidos plus sobre el metabolismo de los lípidos en pacientes con síndrome metabólico, dietas enriquecidas con aceite de canola sobre perfil lipídico en pacientes con adiposidad central y mezcla de extractos naturales de plantas sobre personas con sobrepeso u obesidad. Por lo cual se puede observar que predominan los alimentos de origen vegetal.

Los efectos de los alimentos nutracéuticos en el tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles ligadas al síndrome metabólico fueron variados, los parámetros tomados en cuenta fueron el IMC, la glicemia, los lípidos en sangre y la presión arterial, presentando cambios positivos principalmente en los niveles de lípidos en sangre, específicamente de triglicéridos, LDL, HDL y colesterol total seguido de los cambios en el IMC o circunferencia abdominal y en los que menos se vieron resultados fueron en el parámetro de la presión arterial, la Curcumina y la canela son los dos alimentos que afectaron positivamente todos los parámetros.

Por último si bien la efectividad es un factor que debe seguir estudiándose, en los artículos analizados los autores confirman que el uso de los alimentos nutracéuticos en las

enfermedades crónicas no trasmisibles respectivamente a cada artículo se toman como una gran posibilidad a la hora de tratar estas enfermedades o regular parámetros que forman parte de estas ya que se presentan en todos los casos mayormente resultados positivos.

6.2 Recomendaciones

Este último tracto del presente trabajo se enlista las recomendaciones para las próximas investigaciones del tema tratado.

- Centrar la investigación en una o dos enfermedades en específico para que los resultados obtenidos en la búsqueda no sean tan abiertos.
- Incentivar a la elaboración de investigaciones en relación al tema del presente trabajo ya que los estudios encontrados no tratan sobre el uso de los nutraceúticos en enfermedades crónicas no transmisibles ligadas al síndrome metabólico sino que se dirigen más a la elaboración de un producto.
- Incluir más variables tales como actividad física, para determinar si hay grandes mejoras en los parámetros anteriormente mencionados.
- Incluir investigaciones que abarquen todas las etapas de la vida para saber si los nutracéuticos tienen los mismos efectos que en los adultos.
- Ampliar el periodo de publicación de las investigaciones a la hora de hacer la búsqueda ya que se pueden encontrar algunos estudios dentro de un rango de 10 años que pueden formar parte de la muestra y de este modo ampliarla.

Bibliografía

AGRAZ, S. A., GALLEGO, R. M., & MONEO, I. L. (2019) EFECTO DE LA BERGAMOTA SOBRE EL PERFIL LIPÍDICO EN HUMANOS: REVISIÓN SISTEMÁTICA.
<https://core.ac.uk/download/pdf/290002975.pdf>

Alves QL, Camargo SB, Silva DF (2019) Role of Nutraceuticals in the Prevention and Treatment of Hypertension and Cardiovascular Diseases. *J Hypertens Manag* 5:037.
 doi.org/10.23937/2474-3690/1510037
https://pdfs.semanticscholar.org/dc26/b1d4ec9b72ee22ce77510139e335ce2ac573.pdf?_gl=1*tzwuie*_ga*NTUxMzMzMzgyLjE2NjUyNjM2MjM.*_ga_H7P4ZT52H5*MTY3OTAwODMyOC4xLjAuMTY3OTAwODMyOC4wLjAuMA.

American Diabetes Association. (2014) Diabetes tipo 2 American Diabetes Association (ADA).
https://professional.diabetes.org/sites/professional.diabetes.org/files/media/Type_2_Spanish.pdf

American Heart Association. (2021). *What is metabolic syndrome?*. Answers by heart.
<https://www.heart.org/-/media/files/health-topics/answers-by-heart/what-is-metabolic-syndrome.pdf>

Araujo, D. González, L. Sanchez, Y. (2020). *YACON, FRUTO PROMISORIO PARA EL DESARROLLO DE ALIMENTOS NUTRACÉUTICOS EN EL CONTROL DE LA GLICEMIA ELEVADA. Revista LASIRC Volumen 1. No. 2. Febrero 2020. ISSN: 2711-1814 (en línea)*
<http://fundacionlasirc.org/images/Revista/REVISTALASIRCVolumen1.No.2.pdf>

- Ardila, E. (2018). Las enfermedades crónicas. *Biomédica*, 38, 5-6. E Ardila - **Biomédica**, 2018 - revistabiomedica.org
- Ballón, W. (2019).. *Efecto de un producto nutracéutico sobre el perfil lipídico y análisis de su mecanismo de acción en pacientes con sobrepeso y diabetes mellitus tipo 2*. Universidad mayor de San Andrés. <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/25267>
- Bergamin, A., Mantzioris, E., Cross, G., Deo, P., Garg, S., & Hill, A. M. (2019). Nutraceuticals: Reviewing their role in chronic disease prevention and management. *Pharmaceutical Medicine*, 33(4), 291-309. https://www.researchgate.net/publication/334102658_Nutraceuticals_Reviewing_their_Role_in_Chronic_Disease_Prevention_and_Management
- Bruno, G. M., Dovera, F., Ciccarone, A., & Colombo, G. L. (2022). Overview of Nutraceuticals and Cardiometabolic Diseases following Socio-Economic Analysis. *Endocrines*, 3(2), 255-295. <https://www.mdpi.com/2673-396X/3/2/23>
- Canalizo-Miranda, E., Favela-Pérez, E. A., Salas-Anaya, J. A., Gómez-Díaz, R., Jara-Espino, R., Torres-Arreola, L. D. P., & Viniegra-Osorio, A. (2013). Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 51(6), 700-709. <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457745492020.pdf>
- Carvajal Carvajal, C. (2017). Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. *Medicina Legal de Costa Rica*, 34(1), 175-193. Retrieved December 01, 2022, from http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100175&lng=en&tlng=en.
- Corcuera, M. (2018). Funcionales, super alimentos y nutracéuticos, palanca de desarrollo para la investigación en España, *Nutrasalud*. <https://foodconsulting.es/wp-content/uploads/33.pdf>
- Chacón, P. Valencia, M. (2020). Síndrome metabólico y estilos de vida en personal

sanitario en una unidad de medicina familiar en México. *Cadernos de atención primaria* Volume 26 (3) Páx. 4-11 . https://revista.agamfec.com/wp-content/uploads/2021/01/Agamfec_26_3-Orixinal-S%C3%ADndrome-metab%C3%B3lico.pdf

Chales-Aoun, Aileen G., & Merino Escobar, José M.. (2019). PHYSICAL ACTIVITY AND EATING BEHAVIORS AMONG CHILEAN UNIVERSITY STUDENTS. *Ciencia y enfermería*, 25, 16. Epub 28 de diciembre de 2019. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-95532019000100212>

De Alencar, B. B. M., & de Jesus Morais, Y. (2021). Nutracêuticos e seus benefícios para a saúde do utente: revisão integrativa da literatura. *Research, Society and Development*, 10(12), e484101220396-e484101220396. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/20396/18456/250865>

Duque, O. A. P., López-Zapata, D. F., & Giraldo, J. C. (2015). Síndrome metabólico: enfoque fisiopatológico. *Investigaciones Andina*, 17(31), 1328-1342. <https://www.redalyc.org/journal/2390/239040814005/html/>

Fragozo-Ramos, M. C. (2022). Síndrome metabólico: revisión de la literatura. *Medicina y Laboratorio*, 26(1), 47-62. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/06/1370951/sindrome-metabolico.pdf>

FRIAS ZEPEDA, M. E. (2021). *Evaluación nutracéutica de los residuos de Orégano Mexicano y su aplicación en un modelo murino con Síndrome Metabólico* (Doctoral dissertation). <https://repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/26434>

Gástulo Richle, D. Y., Lozano Chávez, S. R., Porras, S., & Zamora Burgos, T. K.(2017). Adherencia y Acceso de pacientes con Enfermedades Crónicas No Trasmisibles en el Perú a los tratamientos médicos adecuados.

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621964/Gastulo_rd.pdf?sequence=5

GRAU ABALO, J. A., (2016). ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES: UN ABORDAJE DESDE LOS FACTORES PSICOSOCIALES. *Salud & Sociedad*, 7(2), 138-166. <https://www.redalyc.org/pdf/4397/439747576002.pdf>

Güemes-Hidalgo, M., & Muñoz-Calvo, M. T. (2015). *Síndrome metabólico*. *Pediatría integral*. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/672161/sindrome_g%C3%BCemes_pi_2015_.pdf?sequence=3

Hadi A, Pourmasoumi M, Ghaedi E, Sahebkar A, The effect of Curcumin/Turmeric on blood pressure modulation: A systematic review and meta-analysis, *Pharmacological Research* (2019), doi: <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2019.104505>

Han, T. S., & Lean, M. E. (2016). A clinical perspective of obesity, metabolic syndrome and cardiovascular disease. *JRSM cardiovascular disease*, 5, 2048004016633371. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2048004016633371>

Hernández, Y. V. V., & Munguía, A. R. (2022). Chaya: fuente emergente de potencial nutracéutico y funcional. *Tlatemoani: revista académica de investigación*, 13(40), 140-151. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8576336>

Herrero Jaén, Sara. (2016). Formalización del concepto de salud a través de la lógica: impacto del lenguaje formal en las ciencias de la salud. *Ene*, 10(2) Recuperado en 28 de diciembre de 2022, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2016000200006&lng=es&tlng=es

Kaufer-Horwitz, Martha, & Pérez Hernández, Juan Fernando. (2022). La obesidad: aspectos fisiopatológicos y clínicos. *Inter disciplina*, 10(26), 147-175. Epub 04 de abril de 2022. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.26.80973>

Lamas, B. O. (2019). Nutrición.

<http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/379/1/Nutricion.pdf>

Lizarzaburu Robles, J. C. (2013). Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. In *Anales de la Facultad de Medicina* (Vol. 74, No. 4, pp. 315-320). UNMSM. Facultad de Medicina.http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1025-55832013000400009&script=sci_arttext

Lupa, S & Biomed Consult. (2016). NUTRACEUTICALS AND FOOD SUPPLEMENTS

SECTOR IN JAPAN - OPPORTUNITIES FOR EUROPEAN PRODUCERS.

<https://www.eu-japan.eu/sites/default/files/publications/docs/2016-03-nutraceuticals-japan-min.pdf>

Martínez, M. P., Vergara, I. D., Molano, K. Q., Pérez, M. M., & Ospina, A. P. (2021). Síndrome metabólico en adultos: Revisión narrativa de la literatura. *Archivos de medicina*, 17(2), 4.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7848788>

Méndez, L., & Medina, I. (2021). Polyphenols and fish oils for improving metabolic health: a revision of the recent evidence for their combined nutraceutical effects. *Molecules*, 26(9), 2438. https://digital.csic.es/bitstream/10261/263662/1/Polyphenols_fish_oils_OA_2021.pdf

Ministerio de salud de Chile. (2018).Orientación técnica dislipidemias.

<http://soched.cl/guias/Dislipidemias-MINSAL-Chile-2018.pdf>

Ministerio de Salud Pública del Ecuador.(2017) Guía de Práctica Clínica (GPC) de Diabetes mellitus tipo 2. Primera Edición Quito: Dirección Nacional de Normatización; 2017.

https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf

- MOLINA, D. D. I., & Díaz, M. (2018). Síndrome metabólico en la mujer. *Mejora la calidad de vida en Angina Crónica*3-6, 105. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-sindrome-metabolico-mujer-S0120563317302711>
- Nasri H, Baradaran A, Shirzad H, Rafieian-Kopaei M.(2014) New concepts in nutraceuticals as alternative for pharmaceuticals. *Int J Prev Med.* 2014 Dec;5(12):1487-99. PMID: 25709784; PMCID: PMC4336979. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4336979/>
- Nistha, N. Anil, K. Pillewan, M. Praveen, K. Sonail, B. (2018). IMPORTANCE OF NUTRACEUTICALS IN VARIOUS DISEASES AND HUMAN HEALTH – A LITRETURE REVIEW. *wjpmr*, 2018,4(9), 104-110
file:///C:/Users/HP/Downloads/article_1535705869.pdf
- OMS. (2021). Obesidad y sobrepeso. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=El%20sobrepeso%20y%20la%20obesidad%20se%20definen%20como%20una%20acumulaci%C3%B3n,la%20obesidad%20en%20los%20adultos>
- OMS. (2013). Guía de Atención Integral de Hipertensión Arterial para el 1ero y 2do nivel de Atención.
https://extranet.who.int/ncdccs/Data/GTM_D1_Gu%C3%ADa%2016%20HIPERTENSI%C3%93N%20ARTERIAL.pdf
- OPS(s.f.) <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893221002748>

- Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Syst Rev* 10, 89 (2021).
- Riós, F., Quintero, A., Piloni, J., Cariño, R., & Reyes, A. (2023). Compuestos bioactivos de canela y su efecto en la disminución del síndrome metabólico: revisión sistemática. *Arch. latinoam. nutr*, 74-85. <https://www.alanrevista.org/ediciones/2023/1/art-7/>
- Rochlani, Y., Pothineni, N. V., Kovelamudi, S., & Mehta, J. L. (2017). Metabolic syndrome: pathophysiology, management, and modulation by natural compounds. *Therapeutic advances in cardiovascular disease*, 11(8), 215-225.
<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1753944717711379>
- Rodrigo-Cano, S., Soriano del Castillo, J. M., & Merino-Torres, J. F. (2017). Causas y tratamiento de la obesidad. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 37(4), 87-92.<https://revista.nutricion.org/PDF/RCANO.pdf>
- Rodríguez, O. Fernández, C. (2017). Nutraceuticos, Jalea real. *Publicaciones didácticas*. Código PD: 090100. <https://core.ac.uk/download/235854466.pdf>
- Rojas S, Lopera JS, Uribe A, Correa S, Perilla N, Marín JS.(2015) Consumo de nutraceuticos, una alternativa en la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles. *Revista Biosalud* 2015; 14(2): 91-103.
<https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/biosalud/article/view/3789/3500>.
- Rosas, M., Palomo, S., Borrayo, G., Madrid, A., Almeida, E., Galvan, H., Magaña, J., Saturno, G., Ramírez, E., Santos, E., Días, E., Salgado, S., Morales, G., Medina, L., Mejía, O., Perez, C., Chapa, L., Álvarez, C., Perez, G...Paniagua, R. (2016) Consenso de Hipertensión Arterial Sistémica en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016;54 Supl 1:S6-51
<https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2016/ims161b.pdf>

- Sánchez, A., Bobadilla, M., Dimas, B., Gomez, M., Gonzalez, G. (2016). *Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel*. Revista Mexicana de Cardiología Vol. 27 Suplemento 3 Julio-Septiembre 2016. <https://www.medigraphic.com/pdfs/cardio/h-2016/hs163a.pdf>
- Santana, J. D. S. (2022). Nutracêuticos: benefícios na promoção da saúde e problemas relacionados ao seu uso indiscriminado. <http://131.0.244.66:8082/jspui/handle/123456789/2665>
- Santini, A., & Novellino, E. (2018). Nutraceuticals-shedding light on the grey area between pharmaceuticals and food. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, 11(6), 545-547. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17512433.2018.1464911>
- Serra, M. Serra, M. Viera, M. (2018). Las enfermedades crónicas no transmisibles: magnitud actual y tendencias futuras. *Revista Finlay*, Vol 8 número 2, ISSN 2221-2434. <http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v8n2/rf08208.pdf>
- Sirtori, C. R., Pavanello, C., Calabresi, L., & Ruscica, M. (2017). Nutraceutical approaches to metabolic syndrome. *Annals of Medicine*, 49(8), 678-697. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07853890.2017.1366042>
- Solorzano, S. (2018). Dislipidemias , estudio de dislipidemias en pacientes adultos en el hospital de Machal. editorial academica despañola https://www.ifcc.org/media/477409/2018_dislipidemias_solorzano.pdf
- Sosa, M. F. M., Barrales, A. M. G., & García, N. A. V. (2020). Perspectivas e impacto en la salud del consumo de los alimentos funcionales y nutracéuticos en México. *RD-ICUAP*, 6(16), 114-136. <http://rd.buap.mx/ojs-dm/index.php/rdicuap/article/view/264>
- Suarez, T., Sandoval, L. Galván, M. López, G. Olivo, D. P. González, M & Ariza, J. (2018). Nutracéuticos: usos potenciales en el tratamiento de la diabetes. *Educación y Salud Boletín*

Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,
6(12). <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/3101>

Swarup, S., Goyal, A., Grigorova, Y., & Zeltser, R. (2022). Metabolic syndrome. In *StatPearls [internet]*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459248/>

Tagle, R. (2018). Diagnóstico de hipertensión arterial. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 29(1), 12-20. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864018300099>

Ulloa, J. O., Molina, J. M., Portuguese, S. T., & Gamboa, P. A. (2020). Desarrollo de productos nutraceuticos para el aseguramiento de la calidad de vida. *Revista Ventana*, 14(1), ág-29.

Veloza, L., Jiménez, C., Quiñones, D., Polanía, F., Pachón-Valero, L. C., & Rodríguez-Triviño, C. Y. (2019). Variabilidad de la frecuencia cardíaca como factor predictor de las enfermedades cardiovasculares. *Revista Colombiana de Cardiología*, 26(4), 205-210. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563319300683>

Villalba, J., Arrieta, E., Espartero, A., Lopez, M. Jimenez, B., Martinez, M. (2021). *Clasificación de las dislipidemias, una revisión bibliográfica*. *Revista Sanitaria de Investigación*, ISSN-e 2660-7085, Vol. 2, N°. 5 (Mayo 2021), 2021. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8067389>

Villalobos, A., Millán, G & Narankievickz, D. (2017). Síndrome metabólico. *Medicine*. 2017;12(42):2485-93
<http://residenciamflapaz.com/Articulos%20Residencia%2017/251%20S%C3%ADndrome%20metab%C3%B3lico.pdf>

Villarreal, D. A. (2019). El papel de la nutrigenómica y los nutraceuticos en la prevención de las enfermedades cardiovasculares; revisión de la literatura. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 25(3), 312-339. <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubcar/ccc-2019/ccc193f.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Instrumento

Artículos - Excel (Error de activación de productos)

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA DESARROLLADOR

N1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	tipo de docum	Año de public	Autor	titulo	Revista	ISSN	DOI	Url	Idioma	Base de datos					
2	JournalArticle	2022		Abstracts of th	Neurological	1590-3478	10.1007/s1007	https://doi.org/10.1007/s1007	en	Springer Link					
3	JournalArticle	2021	El-Sayed, Amr	Microbiota an Environmental		1614-7499	10.1007/s1135	https://doi.org/10.1007/s1135	en	Springer Link					
4	JournalArticle	2017		Abstract of 44 Indian Journal		0974-0422	10.1007/s1229	https://doi.org/10.1007/s1229	en	Springer Link					
5	JournalArticle	2022	Drozdz, Dorot	Endothelial dysfunction in Pediatric Nep		1432-198X	10.1007/s0046	https://doi.org/10.1007/s0046	en	Springer Link					
6	JournalArticle	2022	Gupta, Anshik	Computational Structural Chem		1572-9001	10.1007/s1122	https://doi.org/10.1007/s1122	en	Springer Link					
7	JournalArticle	2021	Durazzo, Ales	Astragalus (As) Rendiconti Lir		1720-0776	10.1007/s1221	https://doi.org/10.1007/s1221	en	Springer Link					
8	JournalArticle	2021	Dike, Chinyer	Phytowaste as Clinical Phyto		2199-1197	10.1186/s4081	https://doi.org/10.1186/s4081	en	Springer Link					
9	JournalArticle	2022	Farghali, Moh	Seaweed for Environmental		1610-3661	10.1007/s1031	https://doi.org/10.1007/s1031	en	Springer Link					
10	JournalArticle	2020	Ee, C., Lake, J.	An integrative International		1752-4458	10.1186/s1303	https://doi.org/10.1186/s1303	en	Springer Link					
11	JournalArticle	2020	Colletta, Cosi	Lifestyle and Journal of Dia		2251-6581	10.1007/s4020	https://doi.org/10.1007/s4020	en	Springer Link					
12	JournalArticle	2021	Gamil, Nehal	Reversion to Egyptian Liver		2090-6226	10.1186/s4306	https://doi.org/10.1186/s4306	en	Springer Link					
13	JournalArticle	2022	Allam, Venkat	Nutraceutical: Environmental		1614-7499	10.1007/s1135	https://doi.org/10.1007/s1135	en	Springer Link					
14	JournalArticle	2021	Nesci, Salvato	Enjoy your Journal of Trai		1479-5876	10.1186/s1296	https://doi.org/10.1186/s1296	en	Springer Link					
15	JournalArticle	2021	Ibrahim Foua	A proposed in Bulletin of the		2522-8307	10.1186/s4226	https://doi.org/10.1186/s4226	en	Springer Link					
16	JournalArticle	2017	Wat, Elaine; N	The adjuvant Scientific Rep		2045-2322	10.1038/s4159	https://doi.org/10.1038/s4159	en	Springer Link					
17	JournalArticle	2021	Dreger, Mario	Phytochemical Plant Cell, Tis		1573-5044	10.1007/s1124	https://doi.org/10.1007/s1124	en	Springer Link					
18	JournalArticle	2017	Alghamdi, Abi	Prevalence of Lipids in Healt		1476-511X	10.1186/s1294	https://doi.org/10.1186/s1294	en	Springer Link					
19	JournalArticle	2019	Lewis, Rebecc	Strategies for BMC Musculo		1471-2474	10.1186/s1289	https://doi.org/10.1186/s1289	en	Springer Link					
20	JournalArticle	2017	Kashif, Muhar	An overview (Revista Brasil)		1981-528X	10.1016/j.bjp	https://doi.org/10.1016/j.bjp	en	Springer Link					
21	JournalArticle	2021	Liang, Zuanji	Efficacy and Chinese Medi		1749-8546	10.1186/s1302	https://doi.org/10.1186/s1302	en	Springer Link					
22	JournalArticle	2020	Del Mondo, A	Challenging Microbial Cell		1475-2859	10.1186/s1293	https://doi.org/10.1186/s1293	en	Springer Link					
23	JournalArticle	2017	Dias, Cintia Bc	Postprandial Lipids in Healt		1476-511X	10.1186/s1294	https://doi.org/10.1186/s1294	en	Springer Link					
24	JournalArticle	2022		Abstracts from Journal of Ger		1525-1497	10.1007/s1160	https://doi.org/10.1007/s1160	en	Springer Link					
25	JournalArticle	2020	Shi, Ce; Wang	Nutritional and Eye and Visio		2326-0254	10.1186/s4066	https://doi.org/10.1186/s4066	en	Springer Link					
26	JournalArticle	2017	Wells, Mark L.	Algae as nutri Journal of Ap		1573-5176	10.1007/s1081	https://doi.org/10.1007/s1081	en	Springer Link					
27	JournalArticle	2022	Farzana, Mais	Functional fo Beni-Suef Uni		2314-8543	10.1186/s4308	https://doi.org/10.1186/s4308	en	Springer Link					
28	JournalArticle	2021	Michalak, Izab	Concise revie Journal of Apr		1573-5176	10.1007/s1081	https://doi.org/10.1007/s1081	en	Springer Link					

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

LISTO

Anexo 2: Carta tutora

Carta de Tutor

San José, 20 de marzo 2023
 Hillary Fonseca
 Carrera de Nutrición
 Universidad Hispanoamericana

La estudiante **Denia Villalobos Villeda** me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“USO DE LOS ALIMENTOS NUTRACÉUTICOS EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES ASOCIADAS AL SÍNDROME METABÓLICO, UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA, 2022”**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación.

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10 %
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20 %
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	30 %
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20 %
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		100 %

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado a lectura.

Atentamente,

Paola Ortiz Acosta

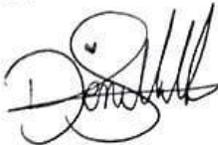
Cedula de identidad: 801070272

Carné Colegio Profesional: 661-10

Anexo 3: Declaración jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo Denia Villalobos Villeda , cédula de identidad número 6-0448-0843, en condición de egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura titulado "Uso de los alimentos nutracéuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico, una revisión sistemática, 2022." es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: "Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original". Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el 6 de marzo de 2023.



Anexo 4: Carta lector

San José, 11 de mayo, 2023

Departamento de registro**Carrera de Nutrición****Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores:

La estudiante Denia Villalobos Villeda, cédula de identidad número 6-0448-0843, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **"USO DE LOS ALIMENTOS NUTRACÉUTICOS EN EL TRATAMIENTO EN ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES ASOCIADAS AL SÍNDROME METABÓLICO, UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA, 2022"** el cual ha elaborado para optar por el grado de licenciatura en nutrición humana.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo tiene una nota 98 por lo que cuenta con mi aval para ser presentado en defensa pública. Atentamente

**Licda. Patricia Salazar Chinchilla, cédula 1-1239-0145****CPN: 442-10**

Anexo 5: carta de autorización

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACION DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACION ELECTRONICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION

San José, 22 de junio del 2023

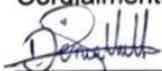
Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Denia de los Angeles Villalobos Villeda con número de identificación 604480843 autor (a) del trabajo de graduación titulado Uso de los alimentos nutraceuticos en el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas al síndrome metabólico, una revisión sistemática, 2022 presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Nutrición; SI / NO) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,


604480843
Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.