



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE NUTRICIÓN Y  
DIETÉTICA**

**Trabajo Académico**

Revisión crítica: efecto de la ingesta de probióticos para la mejora de los  
parámetros metabólicos de adultos con síndrome metabólico

**Para optar el Título de**  
Especialista en Nutrición Clínica con Mención en Nutrición Oncológica

**Presentado por:**

**Autora:** Navarro Sobenes, Marcia Ivonne

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0007-2847-0169>

**Asesora:** Dra. Bohórquez Medina, Andrea Lisbet

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8764-8587>

**Lima – Perú**

**2024**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

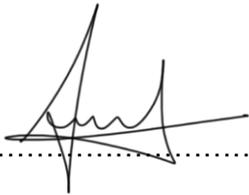
Yo, Marcia Ivonne Navarro Sobenes egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Nutrición y Dietética de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“REVISIÓN CRÍTICA: EFECTO DE LA INGESTA DE PROBIÓTICOS PARA LA MEJORA DE LOS PARÁMETROS METABÓLICOS DE ADULTOS CON SÍNDROME METABÓLICO”** Asesorado por el docente: Dra. Andrea Bohórquez Medina DNI 45601279 ORCID 0000-0001-8764-8587 tiene un índice de similitud de 15 (Quince) % con código **oid: 14912:383616721** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
 Marcia Ivonne Navarro Sobenes  
 DNI: 73545614



.....  
 Firma  
 Dra. Andrea Lisbet Bohórquez Medina  
 DNI: 45601279

Lima, 04 de setiembre del 2024

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Es obligatorio utilizar adecuadamente los filtros de exclusión del TURNITIN, excluir las citas, bibliografías y las fuentes que tengan menos del 1% de palabras. En caso se utilice cualquier otro ajustes o filtros, debe ser debidamente justificado en el siguiente recuadro.

Se excluyen en el Turnitin de la Lic. Marcia Navarro palabras que corresponden al modelo de revisión remitido por la universidad, como se puede apreciar en el acápite final del mismo reporte Turnitin, como se ve a continuación:

Similarity Report

**Excluded from Similarity Report**

- Bibliographic material
- Cited material
- Manually excluded text blocks
- Quoted material
- Small Matches (Less than 10 words)

---

EXCLUDED TEXT BLOCKS

**UNIVERSIDAD NORBERT WIENER FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUDE ESCUELA ...**  
Universidad Wiener on 2023-06-05

---

**Código ORCID: 0009-0007**  
repositorio.uwiener.edu.pe

---

**SÍNDROME METABÓLICO TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESP...**  
Universidad Wiener on 2023-05-31

---

**1.1 Tipo de investigación..... 141.2 Metodo...**  
repositorio.uwiener.edu.pe

---

**Tabla 1. Nivel de Evidencia para evaluación de los artículos científicos Nivel de**  
repositorio.uwiener.edu.pe

---

**CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO 2.1 Artículo para revisión...**  
Universidad Wiener on 2023-06-05

Indicar además que lo excluido forma parte de la estructura del modelo de tesis de la misma universidad y no compromete la originalidad del proyecto, se cumplió con toda la documentación (formatos y archivos) solicitados en su oportunidad para el registro y revisión. Y que conforme al reglamento de uso de turnitin, este sirve para la detección de similitudes **“Estos índices no reflejan la evaluación que Turnitin hace respecto de si un trabajo fue plagiado o no. El porcentaje solo representa la cantidad de texto coincidente o similar que se detectó. La decisión de considerar que un trabajo contiene plagio debe tomarse únicamente después de una revisión minuciosa, de acuerdo con los estándares de la clase y la institución donde se entregó el trabajo”**.

## **DEDICATORIA**

A mi madre, por ser quien estuvo a lo largo de mi formación y la que me inspira a alcanzar mis metas profesionales.

A mi hermana y novio, por apoyarme y seguir siendo mi soporte.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por estar siempre en mi camino dándome las fuerzas para salir adelante.

Al docente y asesora por corregirme y enseñarme en todo este proceso de aprendizaje.

A mi familia por apoyarme, motivarme y acompañarme en esta etapa. Gracias siempre por su amor y paciencia.

A la Universidad Norbert Wiener y al equipo que conforma la Segunda Especialidad en Nutrición Clínica por brindarme todo el aprendizaje óptimo para mi carrera profesional.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>14</b>
1.1 Tipo de investigación.....	14
1.2 Metodología.....	14
1.3 Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Paciente-Situación Clínica) .....	16
1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta.....	17
1.5 Metodología para la búsqueda de información.....	17
1.6 Análisis y verificación de la lista de chequeo CASPe.....	22
<b>CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO .....</b>	<b>25</b>
2.1 Artículo para revisión.....	25
2.2 Comentario Crítico .....	26
2.3 Importancia de los resultados .....	29
2.4 Nivel de evidencia y grado de recomendación.....	30
2.5 Respuesta a la pregunta .....	30
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>31</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>36</b>

## RESUMEN

La evolución del estado clínico de adultos con Síndrome Metabólico afecta la función cardiaca, la hiperglucemia, la obesidad y los parámetros metabólicos. Hay varios enfoques estudiados, pero la toma de probióticos podría ayudar a mejorar esas alteraciones. El objetivo de esta revisión secundaria, llamada "Crítica de los probióticos en adultos con síndrome metabólico", fue analizar críticamente estudios clínicos sobre el efecto de los probióticos en la mejora de los parámetros metabólicos. La metodología usada fue Nutrición Basada en Evidencia (NuBE). Se realizaron búsquedas en distintas bases de datos como PUBMED, EMBASE, SCOPUS, SCIELO, COCHRANE. Se eligieron 9 estudios que fueron evaluados con la herramienta CASPE para lectura crítica. Finalmente, se seleccionó una revisión sistemática con nivel de evidencia "All" y Grado de Recomendación "Fuerte" basado en la experiencia del investigador. La crítica evidenció que hay pruebas adecuadas para demostrar que no produce un impacto relevante en la mejoría de los parámetros metabólicos como el perfil lipídico, la resistencia a la insulina y la glucosa en ayunas.

**Palabras clave:** síndrome metabólico, probióticos.

## ABSTRACT

The evolution of the clinical state of adults with Metabolic Syndrome affects cardiac function, hyperglycemia, obesity, and metabolic parameters. There are several studied approaches, but taking probiotics could help improve these alterations. The objective of this secondary review, titled "Critique of Probiotics in Adults with Metabolic Syndrome," was to critically analyze clinical studies on the effect of probiotics in improving metabolic parameters. The methodology used was Evidence-Based Nutrition (NuBE). Searches were conducted in various databases such as PUBMED, EMBASE, SCOPUS, SCIELO, and COCHRANE. Nine studies were selected and evaluated using the CASPE tool for critical reading. Finally, a systematic review was chosen with an evidence level of "All" and a Recommendation Grade of "Strong" based on the researcher's experience. The critique revealed that there is adequate evidence to demonstrate that it does not have a significant impact on the improvement of metabolic parameters such as lipid profile, insulin resistance, and fasting glucose.

**Key words:** insulin resistance, metabolic syndrome, critical review, probiotics

## INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es un grupo de cambios en el metabolismo que resulta en un aumento en la incidencia de enfermedades crónicas como la diabetes y enfermedades del corazón (8). Los elementos del síndrome metabólico, como la resistencia a la insulina, la hipertensión, la dislipidemia y la grasa visceral, incrementan el estrés oxidativo y disminuyen las defensas antioxidantes, lo que resulta en la evolución del desequilibrio redox y en la aparición de un entorno prooxidativo que ocasiona daños en la función vascular. Altos niveles de estrés oxidativo pueden tener un rol crucial en las complicaciones del síndrome metabólico, como la aterosclerosis, la hipertensión y la diabetes tipo 2 (16).

El síndrome metabólico aumenta el riesgo de muerte prematura tanto en individuos sin diabetes como en aquellos con diabetes tipo 2. No obstante, se ha vinculado recientemente con un aumento en el riesgo de sufrir eventos cardiovasculares (13).

La obesidad abdominal está relacionada con la formación y acumulación de tejido adiposo visceral, que se encuentra mayormente en el hígado, músculo y páncreas, e incluye macrófagos y adipocitos dañinos, resultando en un aumento de ácidos grasos libres en el cuerpo. Esto causa una interferencia en la señalización interna del receptor de insulina, lo que contribuye a la resistencia a esta hormona y a la falta de control de los niveles de azúcar en el páncreas. Los AGL provocan estrés oxidativo y una situación proinflamatoria en todo el cuerpo. Se mide la obesidad abdominal mediante la circunferencia de cintura (> 102 cm en hombres, > 88 cm en mujeres) para su identificación (16-17).

La dislipidemia relacionada con el síndrome metabólico se debe a la falta de capacidad de la insulina para detener la descomposición de grasas en el tejido adiposo, lo que resulta en una mayor liberación de ácidos grasos y efectos más fuertes en el hígado, causando un aumento en la producción de apolipoproteína B. Cuando hay hipertrigliceridemia, los niveles de HDL disminuyen y los niveles de LDL aumentan, lo cual aumenta significativamente el riesgo de enfermedad cardiovascular en personas con resistencia a la insulina (17).

La hipertensión arterial (HTA), asociada al síndrome metabólico, incrementa el riesgo de enfermedades y muerte en quienes la sufren, afectando principalmente la retina, los riñones y el corazón. Los adultos son diagnosticados con hipertensión arterial cuando su presión sistólica y diastólica supera los 140/90 mm Hg. La conexión entre la hipertensión y la resistencia a la insulina, se debe en gran medida a los efectos de la hiperinsulinemia compensadora (HIC) que incrementa la absorción de sodio y agua en el túbulo proximal del riñón (13).

La diabetes mellitus se define como una afección endocrina metabólica que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en la sangre, causados por problemas en la secreción o respuesta a la insulina, junto con la presencia de lipotoxicidad. La lipotoxicidad en las células beta se debe a la acumulación excesiva de triglicéridos en los islotes pancreáticos, lo cual incrementa la expresión de iNOS, ocasionando un aumento en los niveles de óxido nítrico y provocando cambios funcionales que resultan en la apoptosis de las células beta, disminuyendo su capacidad de compensar la resistencia a la insulina y elevando los niveles de glucosa en sangre de manera progresiva (17).

Actualmente, a nivel global, en la literatura se encuentran cuatro criterios para identificar el Síndrome Metabólico, los cuales son establecidos por organismos internacionales o locales: Organización Mundial de la Salud (OMS), Programa Nacional de Educación sobre Colesterol (NCEP-ATP III), Panel de Consenso de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y Colegio Americano de Endocrinología (ACE).

La OMS estima que el Síndrome Metabólico afecta al 20 al 25% de los adultos a nivel mundial, y está vinculado con factores como la edad, el género, la etnia y la forma de vida (13). Las personas adultas que sufren este síndrome tienen más riesgo de fallecer y de sufrir un infarto o un derrame cerebral que aquellas sin estas alteraciones. La alta frecuencia puede deberse a la mala alimentación (consumo de comida rápida, exceso de harinas refinadas y bebidas azucaradas) y falta de actividad física desde temprana edad.

En diversas regiones del Perú, la frecuencia del Síndrome Metabólico se calcula entre 27.7% y 54.8%, siendo más común en áreas urbanas(12). Además, la cifra de sobrepeso y obesidad llegó al 60.1% en individuos mayores de 15 años, lo que lo convierte en un factor clave del síndrome metabólico. Un estudio llevado a cabo en Trujillo encontró que el 46,2 % y el 48,1 % de los adultos participantes mostraron Síndrome Metabólico de acuerdo con las guías ALAD y ATP III armonizado (10).

Diversas investigaciones han mencionado que los probióticos, al ser ingeridos de forma adecuada, pueden brindar ventajas al organismo, como la mejora de indicadores antropométricos, marcadores glucémicos y perfiles lipídicos en adultos (7). Análisis exhaustivos indican que la incorporación de probióticos (*Lactobacillus* o *Bifidobacterium*) en la dieta o como suplementos disminuye el riesgo de problemas de salud en individuos con síndrome metabólico (4). No obstante, estos factores podrían estar vinculados con la cantidad de dosis, la variedad de la droga, la duración del consumo, la forma de administración y el hábito de vida de cada individuo. (5). Ciertas especies o variedades pueden ser más eficaces, quizás por características específicas como el paso por el tracto gastrointestinal, propiedades antiinflamatorias, activación de defensinas, función de barrera, metabolismo de sales biliares y uso de energía no polisacárido, entre otros (15).

Los probióticos pueden influir en los antioxidantes y contrarrestar el estrés oxidativo. En una investigación, el yogur con bacterias beneficiosas *Lactobacillus acidophilus*

y *Bifidobacterium lactis* Bb12 redujo el ácido úrico y aumentó la capacidad antioxidante en personas con síndrome metabólico (16). No obstante, se necesita más datos sobre los beneficios para la salud.

La adición de probióticos es más eficaz en ciertas enfermedades intestinales como la diarrea, el síndrome del intestino irritable y la infección por *Clostridium difficile*. Los probióticos han demostrado un beneficio limitado en la capacidad de afectar el síndrome metabólico en humanos, en cuanto a los signos clínicos y marcadores de inflamación. La adición de probióticos puede evitar la restauración del microbioma tras el uso de antibióticos. Todavía no se sabe si el uso de probióticos es perjudicial para ciertas personas con síndrome metabólico, pero con los avances en medicina y nutrición, puede ser posible entender cómo la fisiología de un individuo afecta la efectividad de los probióticos (17). Puede resultar crucial en el manejo de condiciones como el síndrome metabólico.

El microbioma está vinculado al metabolismo del huésped y las intervenciones nutricionales dirigidas al microbioma pueden alterar el estado inmunológico del metabolismo de una persona. Aunque la dieta afecta directamente la composición y diversidad del microbioma, los suplementos probióticos parecen tener menos impacto en el microbioma. Un estudio encontró que la ingesta de probióticos no cambiaba la composición de los microbiomas de los participantes. Este hallazgo contrasta con la mayor diversidad de microbiota observada en individuos que consumen alimentos fermentados que contienen bacterias filogenéticamente similares a muchos probióticos (17).

Algunos ensayos controlados aleatorios (ECA) también han demostrado los beneficios potenciales de la suplementación pro-/simbiótica en el tratamiento del síndrome metabólico, mientras que otros han demostrado efectos insignificantes o insignificantes. Sin embargo, algunos estudios analizaron sistemáticamente los efectos de los pro-/simbióticos en adultos con síndrome metabólico. Estas investigaciones pueden contribuir a nuestro conocimiento actual e informar sobre futuras intervenciones

recomendaciones de directrices o estrategias de salud pública para gestionar el SM y los problemas relacionados (7).

Esta investigación se basa en el impacto de tomar probióticos en la mejora de los parámetros metabólicos en adultos con síndrome metabólico.

La razón detrás de este estudio es estimular y examinar a los nutricionistas acerca de los diversos beneficios de consumir probióticos en adultos con síndrome metabólico. Se necesitan más investigaciones para confirmar los efectos favorables.

Se buscaba hacer un análisis crítico profesional basado en la revisión de estudios clínicos sobre el impacto de los probióticos en los parámetros metabólicos de adultos con síndrome metabólico.

Por último, esta investigación servirá como guía para futuros estudios en favor de los pacientes con síndrome metabólico.

## CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

### 1.1 Tipo de investigación

El análisis de la literatura científica mediante métodos y técnicas experimentales y la selección de estudios cuantitativos o cualitativos que sean relevantes para los temas cubiertos en la investigación primaria se conoce como investigación secundaria.

### 1.2 Metodología

El desarrollo de la lectura crítica, se llevó a cabo a través de las fases de Nutrición Basada en Evidencias (NuBE):

#### i. Formular la pregunta clínica y búsqueda sistemática

Organizar y especificar la pregunta clínica vinculada a la estrategia PS, donde (S) representa el contexto clínico con las causas y consecuencias relacionadas con un paciente en particular (P) con una enfermedad ya diagnosticada. También se llevó a cabo un examen detallado de los estudios científicos utilizando términos clave basados en la pregunta clínica.

Se utilizó Google Académico como motor de búsqueda bibliográfica inicial. Luego se llevó a cabo:

**Búsqueda sistemática:** Para llevar a cabo esta exhaustiva búsqueda de información, se utilizaron bases de datos como PubMed, ScienceDirect y Scopus. El proceso de búsqueda se llevó a cabo en inglés:

#### i. Fijar los criterios de elegibilidad y seleccionar los artículos:

Los criterios para la selección inicial de los artículos se desarrollaron de acuerdo con la condición clínica determinada.

Los artículos seleccionados incluyen revisiones, ensayos clínicos y metaanálisis con una antigüedad no mayor de 5 años.

**ii. Lectura crítica, extracción de datos y síntesis:**

Se utilizó a herramienta CASPE para evaluar cada una de las publicaciones científicas previamente seleccionadas en función del tipo de estudio publicado.

**iii. Pasar de las pruebas (evidencias) a las recomendaciones:**

Los artículos científicos se evaluaron y clasificaron en función de su nivel de evidencia (tabla 1) y recomendación (tabla 2).

**Tabla 1. Nivel de Evidencia para evaluación de los artículos científicos**

<b>Nivel de Evidencia</b>	<b>Categoría</b>	<b>Preguntas que debe contener obligatoriamente</b>
"A I"	"Metaanálisis o Revisión sistemática"	"Preguntas del 1 al 7"
"B I"	"Ensayo clínico aleatorizado"	"Preguntas del 1 al 7"
"A II"	"Metaanálisis o Revisión sistemática"	"Preguntas del 1 al 5"
"B II"	"Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado"	"Preguntas del 1 al 3 y preguntas 6 y 7"
"C I"	"Estudios prospectivos de cohorte"	"Preguntas del 1 al 8"
"B III"	"Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado"	"Preguntas del 1 al 3 y pregunta 7"
"A III"	"Metaanálisis o Revisión sistemática"	"Preguntas del 1 al 4"
"C II"	"Estudios prospectivos de cohorte"	"Preguntas del 1 al 6"

**Tabla 2. Grado de Recomendación para evaluación de los artículos científicos.**

<b>Grado de Recomendación</b>	<b>Estudios evaluados</b>
<b>FUERTE</b>	“Revisiones sistemáticas o metaanálisis que respondan consistentemente las preguntas 4 y 6, o Ensayos clínicos aleatorizados que respondan consistentemente las preguntas 7 y 8,”
<b>DEBIL</b>	“Revisiones sistemáticas o metaanálisis que respondan consistentemente la pregunta 6, o ECAS, ECAS no aleatorizados que respondan consistentemente la pregunta 7”

**iv. Aplicación, evaluación y actualización continua:**

Elaboramos una crítica fundamentada en nuestro conocimiento profesional y en los últimos estudios bibliográficos, tras investigar a fondo la literatura científica y seleccionar un artículo relevante para el análisis clínico. Posteriormente, durante al menos dos años después de su implementación en la atención clínica, este comentario fue evaluado y revisado de forma constante.

**1.3 Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Paciente-Situación Clínica)**

La clasificación del paciente y su estado médico se determinaron para formular la pregunta clínica, como se detalla en la tabla 3.

**Tabla 3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS**

<b>POBLACIÓN (Paciente)</b>	“Pacientes adultos con diagnóstico de Síndrome Metabólico”.
<b>SITUACIÓN CLÍNICA</b>	“Efecto de la ingesta de probióticos para mejorar los parámetros metabólicos (perfil lipídico e índice HOMA-IR)”
La pregunta clínica es: “¿La ingesta de probióticos tendrá efecto en la mejora de los parámetros metabólicos (expresado en perfil lipídico y resistencia a la insulina) en adultos con Síndrome Metabólico?”	

#### **1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta**

La pregunta clínica es factible ya que el Síndrome Metabólico es una disfunción metabólica peligrosa que impacta a toda la población. Igualmente, es de relevancia para el país ya que incrementa la probabilidad de padecer enfermedades crónicas, poniendo en peligro la salud de la población en general.

La pregunta es relevante ya que hay múltiples estudios clínicos realizados a nivel global, lo que brinda una amplia base bibliográfica sobre el tema.

#### **1.5 Metodología para la búsqueda de información**

Para llevar a cabo la búsqueda bibliográfica, se detallan las palabras clave (tabla 4) y las estrategias de búsqueda (tabla 5), y se inicia la búsqueda de artículos científicos sobre estudios clínicos que aborden la pregunta clínica, utilizando motores de búsqueda como Google Académico.

Después de encontrar los artículos científicos, se llevó a cabo una búsqueda sistemática exacta y no repetitiva utilizando Scopus, Science Direct, Pubmed, Scielo, Embase, Cochrane como bases de datos.

**Tabla 4. Elección de las palabras clave**

<b>PALABRAS CLAVE</b>	<b>INGLÉS</b>	<b>PORTUGUÉS</b>	<b>SIMILARES</b>
<b>Probiótico</b>	Probiotic	Probiótico	Probiótico “Lactobacillus” “Bifidobacterium” “Probiotics” “Probiotic” “Probiotic agent”
<b>Síndrome metabólico</b>	metabolic syndrome	Síndrome metabólico	Síndrome X “Síndrome de resistencia a la insulina” “Síndrome metabólico X” “Metabolic Syndromes” “Insulin Resistance Syndrome X” “Metabolic X Syndrome” “Dysmetabolic Syndrome X” “Metabolic Cardiovascular Syndrome” “Cardiometabolic Syndrome*”
<b>Valores Metabólicos</b>	Metabolic values	Valores metabólicos	Indicadores bioquímicos, valores metabólicos.

**Tabla 5. Estrategias de búsqueda en las bases de datos**

Base de datos consultada	Fecha de la búsqueda	Estrategia de búsqueda	N° artículos encontrados	N° artículos seleccionados
Pubmed	29/08/2022	(probiotic:ti OR probiotics:ti OR lactobacillus:ti OR bifidobacterium:ti OR symbiotic:ti OR 'lactobacillus plantarum':ti) AND ('cardiometabolic risk':ti OR cardiometabolic:ti OR 'insulin resistance':ti OR insulin:ti OR 'metabolic syndrome':ti OR 'homa index':ti) AND ([cochrane review]/lim OR [controlled clinical trial]/lim OR [systematic review]/lim OR [randomized controlled trial]/lim OR [meta analysis]/lim) AND [2018-2023]/py	14	5
Embase	07/10/2023		35	2
Scopus	07/10/2023		40	2
Cochrane	30/08/2022		5	0
Scielo	04/09/2022		5	0
<b>TOTAL</b>			<b>24</b>	<b>9</b>

Después de elegir las publicaciones científicas de las bases de datos enumeradas en la Tabla 5, se creó una hoja de colección bibliográfica (Tabla 6) con detalles sobre cada artículo.

**Tabla 6. Ficha de recolección de datos bibliográfica**

Autor (es)	Título del artículo	Revista (año, volumen, número)	DOI
Bernini L, et Al <sup>14</sup>	"Beneficial effects of Bifidobacterium lactis on lipid profile and cytokines in patients with metabolic syndrome: A randomized trial. Effects of probiotics on metabolic syndrome" (14)	"Nutrition, 2016; 32(6)" (14)	"10.1016/j.nut.2015.11.001" (14)
Holmes Z, et Al <sup>2</sup>	"Short-Chain Fatty Acid Production by Gut Microbiota from Children with Obesity Differs According to Prebiotic Choice and Bacterial Community Composition" (2)	"mBio . 2020 Aug 11;11(4):e00914-20" (2)	"10.1128/mBio.00914-20" (2)
Kassaian N, et al <sup>3</sup>	"Probiotic and symbiotic Supplementation could improve metabolic syndrome in pre-diabetic adults: A randomized controlled trial" (3)	"Diabetes Metab Syndr. 2019, 13(5):2991-2996". (3)	"10.1016/j.dsx.2018.07.016" (3)

Dong Y, et al <sup>4</sup>	“Probiotic Foods and Supplements Interventions for Metabolic Syndromes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Recent Clinical Trials” (4)	“Ann Nutr Metab, 2019; 74(224–241)” (4)	“10.1159/000499028” (4)
Rivero P, et al <sup>5</sup>	“The effect of probiotics in the treatment and prevention of metabolic syndrome: a systematic review”(5)	“Mexican Journal of Eating Disorders, 2022; 11(1)” (5)	“10.22201/fesi.20071523e.2022.1.708” (5)
Skonieczna K, et al <sup>6</sup>	“The Effect of Probiotics on Symptoms, Gut Microbiota and Inflammatory Markers in Infantile Colic: A Systematic Review, Meta-Analysis and Meta-Regression of Randomized Controlled Trials”(6)	“Journal of Clinical Medicine, 2020; 9(999)” (6)	“10.3390/jcm9040999” (6)
Hadi A, et al <sup>7</sup>	“Effects of probiotic supplementation on anthropometric and metabolic characteristics in adults with metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials”(7)	“Clin Nutr . 2021 Jul;40(7):4662-4673” (7)	“10.1016/j.clnu.2021.05.027” (7)

Kassaian N, et al <sup>8</sup>	"The effects of probiotic and symbiotic supplementation on metabolic syndrome indices in adults at risk of type 2 diabetes: study protocol for a randomized controlled trial" (8)	"BioMed Central, 2017; 18(148)" (8)	"10.1186/s13063-017-1885-8" (8)
Angelino D, et al <sup>9</sup>	"Glucose- and Lipid Related Biomarkers Are Affected in Healthy Obese or Hyperglycemic Adults Consuming a Whole-Grain Pasta Enriched in Prebiotics and Probiotics: A 12 Week Randomized Controlled Trial"(9)	"J Nutr. 2019 1;149(10):1714-1723" (9)	"10.1093/jn/nxz071" (9)

### 1.6 Análisis y verificación de la lista de chequeo CASPe

El checklist de criterios se usa para evaluar la calidad de la literatura basándose en los artículos científicos elegidos (Tabla 6). CASPe (table 7) stands for the Spanish Critical Appraisal Skills Programme.

**Tabla 7. Análisis de los artículos mediante la lista de chequeo CASPe**

Título del artículo	Metodología	Nivel de evidencia	Recomendación
"Beneficial effects of Bifidobacterium lactis on lipid profile and cytokines in patients with metabolic syndrome: A randomized trial. Effects of probiotics on metabolic syndrome" (14)	ECA	B II	FUERTE
"Short-Chain Fatty Acid Production by Gut Microbiota from Children with Obesity Differs According to Prebiotic Choice and Bacterial Community Composition" (2)	Estudios prospectivos de cohorte	CII	DÉBIL
"Probiotic and symbiotic Supplementation could improve metabolic syndrome in prediabetic adults: A randomized controlled trial" (3)	ECA	B I	FUERTE
"Probiotic Foods and Supplements Interventions for Metabolic Syndromes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Recent Clinical Trials" (4)	REV. SIST	A II	FUERTE
"The effect of probiotics in the treatment and prevention of metabolic syndrome: a systematic review"(5)	REV SIST	A II	FUERTE

<p>“The Effect of Probiotics on Symptoms, Gut Microbiota and Inflammatory Markers in Infantile Colic: A Systematic Review, Meta-Analysis and Meta-Regression of Randomized Controlled Trials”(6)</p>	<p>REV SIST.</p>	<p>B II</p>	<p>FUERTE</p>
<p>“Effects of probiotic supplementation on anthropometric and metabolic characteristics in adults with metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials”(7)</p>	<p>REV SIST</p>	<p>A II</p>	<p>FUERTE</p>
<p>“The effects of probiotic and symbiotic supplementation on metabolic syndrome indices in adults at risk of type 2 diabetes: study protocol for a randomized controlled trial” (8)</p>	<p>ECA</p>	<p>B I</p>	<p>DEBIL</p>
<p>“Glucose- and Lipid Related Biomarkers Are Affected in Healthy Obese or Hyperglycemic Adults Consuming a Whole-Grain Pasta Enriched in Prebiotics and Probiotics: A 12 Week Randomized Controlled Trial”(9)</p>	<p>ECA</p>	<p>B I</p>	<p>FUERTE</p>

\*ECA (Ensayo clínico Aleatorizado, REV SIST (revisiones sistemáticas)

## CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

### 2.1 Artículo para revisión

- a) **Título:** “Efectos de la suplementación con probióticos sobre las características antropométricas y metabólicas en adultos con síndrome metabólico: una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados”.
- b) **Revisor:** Marcia Ivonne Navarro Sobenes
- c) **Institución:** Universidad Norbert Wiener, provincia y departamento de Lima-Perú
- d) **Dirección para correspondencia:** a2022802873@old-uwiener.edu.pe
- e) **Referencia completa del artículo seleccionado para revisión:**  
“Hadi A, Arab A, Khalesi S, et al. Effects of probiotic supplementation on anthropometric and metabolic characteristics in adults with metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Clinical Nutrition 2021; 40: 4662-4673”.

f) **Resumen del artículo original:**

**Objetivos:** Se llevó a cabo un análisis minucioso y una evaluación de la evidencia proveniente de ensayos controlados aleatorios (ECA) que exploran la efectividad de la suplementación con pro/simbióticos en comparación con placebos en adultos que padecen síndrome metabólico (MetS), centrándose en índices antropométricos y metabólicos como la glucosa y el perfil lipídico.

**Métodos:** Se realizaron búsquedas en bases de datos como MEDLINE, Scopus, Embase, Web of Science y Cochrane Library hasta marzo de 2020, con el fin de identificar ensayos clínicos aleatorizados que investigaran los efectos de los productos pro/simbióticos en adultos mayores de 18 años

con MetS. Se aplicaron modelos de efectos aleatorios para agrupar las diferencias de medias (DM) y los intervalos de confianza (IC) del 95%.

**Resultados:** Se consideraron diez publicaciones relevantes, de las cuales 9 eran ensayos clínicos aleatorizados que incluían a un total de 344 participantes. La administración de pro/simbióticos resultó en una reducción del colesterol total en adultos con MetS en comparación con el placebo (DM: -6,66 mg/dL, 95% CI: -13.25 a -0.07, P = 0.04, I<sup>2</sup> = 28.8%, n = 7), sin afectar otras medidas como el peso, IMC, circunferencia de cintura, glucosa en ayunas, resistencia a la insulina, insulina, triglicéridos, colesterol LDL o HDL.

**Conclusiones:** La ingesta de pro/simbióticos podría contribuir a la disminución de los niveles de colesterol total en adultos con MetS. Sin embargo, nuestros hallazgos no respaldan su eficacia en otros aspectos antropométricos o metabólicos relacionados con el síndrome metabólico. Se requieren más estudios con muestras más amplias para confirmar estos resultados.

## 2.2 Comentario Crítico

El estudio en revisión fue elegido de entre los artículos para evaluación por cumplir con los criterios de aceptabilidad y recibir la calificación más alta en la evaluación con CASPe. Los hallazgos indicados en ese estudio coinciden con lo mencionado en otras fuentes sobre los beneficios de tomar probióticos para mejorar los aspectos metabólicos en pacientes con Síndrome Metabólico.

En esta investigación se analizan factores metabólicos como la resistencia a la insulina, la glucosa en ayunas y el perfil de lípidos (triglicéridos, colesterol total, colesterol HDL y LDL). Con esto, concluyen que la falta de actividad física, hábitos de vida y tener sobrepeso aumentan el riesgo de desarrollar Síndrome Metabólico.

La investigación reciente llevó a cabo un exhaustivo análisis de 7249 estudios, de los cuales 2379 fueron descartados por ser duplicados y 4855 se consideraron fuera de lugar. De los 15 artículos que quedaron, 5 fueron excluidos porque incluían adolescentes en sus muestras o compartían la misma población. Así, solo 10 artículos de 9 metaanálisis lograron cumplir con los criterios establecidos y fueron finalmente incluidos en la revisión sistemática.

Los investigadores se sumergieron en el fascinante mundo de la calidad de los estudios, clasificando 6 de ellos como de alta calidad y 3 como de calidad media. Para detectar a los pacientes con Síndrome Metabólico, 6 estudios se basaron en los criterios del ATP III (Panel de Tratamiento para Adultos III), mientras que 3 no especificaron qué criterios utilizaron. La duración de los estudios varió entre 3 semanas y 7 meses, ofreciendo un amplio espectro de análisis.

De los 9 estudios revisados, 6 optaron por el uso de probióticos y 3 por simbióticos en sus tratamientos. En cuanto a la diversidad y cantidad de probióticos, 5 participantes se limitaron a una sola cepa, mientras que los otros 4 exploraron múltiples cepas. La ingesta total diaria de probióticos fluctuó entre 106 UFC y 1011 UFC, dependiendo del estudio. La selección de los artículos fue rigurosa, considerando el tipo de intervención (ya sea probiótica o simbiótica), la cantidad de cepas, la calidad del estudio y la duración del tratamiento. Esto permitió analizar si existía un efecto positivo o negativo en los pacientes con Síndrome Metabólico.

Tras analizar las investigaciones, se observó que no hubo diferencias importantes entre los grupos. En el tratamiento con probióticos y/o simbióticos, no hubo variaciones significativas en los niveles de triglicéridos, glucosa en ayunas y resistencia a la insulina en los parámetros metabólicos. No obstante, se observó una reducción en los niveles de colesterol total tras la intervención en relación al grupo control en los grupos probióticos y simbióticos, aunque no fue estadísticamente significativa. La reducción de los niveles de colesterol puede ser causada por el hecho de que los probióticos incorporan el colesterol en su mem-

brana celular, lo que disminuye la absorción del colesterol de la dieta y la reabsorción biliar. De la misma manera, los probióticos generan hidrolasa, lo que disminuye la absorción de colesterol mediante un aumento en la eliminación de sales biliares (16,7).

En esta investigación, se reveló que los probióticos no lograron mostrar beneficios significativos en los niveles de glucosa, insulina y resistencia a la insulina (HOMA-IR) en adultos con Síndrome Metabólico, a menos que se implementaran intervenciones prolongadas que superaran las 12 semanas, donde sí se evidenciaron disminuciones en el HOMA-IR. No obstante, es importante considerar que la cantidad de muestras y la diversidad de cepas podrían haber influido en estos hallazgos. Además, se detectó que altos niveles de zonulina y calprotectina en las heces de personas con Síndrome Metabólico están relacionados con la obesidad y la resistencia a la insulina. Por lo tanto, incluir probióticos en la alimentación podría ser una estrategia prometedora para reducir los niveles de zonulina y calprotectina, así como para disminuir la permeabilidad intestinal y la inflamación, lo que podría llevar a una mejora en la resistencia a la insulina en aquellos que padecen este síndrome.

En un experimento al azar realizado por Hannah y Col. 21 participantes que tomaron probióticos no vieron diferencias importantes en su presión arterial diastólica, presión arterial sistólica, niveles de azúcar en sangre en ayunas, triglicéridos, colesterol HDL y circunferencia de la cintura durante las 10 semanas de estudio. La respuesta negativa a la probiótica puede ser causada por la diversidad de los participantes, un tamaño de muestra pequeño o una duración corta de la intervención con probióticos. Se ha comprobado que el uso de probióticos durante un periodo prolongado (>3 meses) es positivo para mantener bajo control la grasa corporal y los niveles de lípidos. La diversidad entre los participantes en cuanto a dieta, microbioma y otras diferencias fisiológicas podría ser una razón por la cual los parámetros del síndrome metabólico mejoraron para algunos con probióticos, pero empeoraron para otros (18).

En una investigación adicional, Ghorbaní y su equipo llevaron a cabo una búsqueda bibliográfica sistemática, encontrando que 40 ECA (n = 2795) demostraron descensos importantes en los niveles de triglicéridos, colesterol total, colesterol LDL y colesterol HDL tras la administración de probióticos/simbióticos. En resumen, los resultados hallados respaldan que los probióticos/simbióticos son efectivos para mejorar la dislipidemia y ciertos parámetros lipídicos, sobre todo en pacientes con hiperlipidemia, diabetes y síndrome metabólico (19). No obstante, es necesario realizar estudios aleatorios controlados a gran escala para respaldar de manera más concluyente estos descubrimientos.

Un elemento a considerar en este análisis es que los autores señalan que la ausencia de modificaciones en otros aspectos del perfil lipídico puede ser atribuida a las diferencias entre los grupos estudiados en cuanto a las características de los participantes, la respuesta al tratamiento, el tipo y las cepas de probióticos, la cantidad suministrada y la duración del tratamiento.

Los resultados de esta evaluación crítica señalan la importancia de seguir investigando para ampliar nuestro conocimiento sobre los impactos de la ingesta de probióticos en individuos con síndrome metabólico, ya que podrían ser especialmente sensibles a sus efectos en el metabolismo. Esto nos conducirá a abordar de manera más personalizada y completa la prevención, tratamiento e intervención, teniendo en cuenta la evaluación clínica de factores que influyen en los cambios metabólicos relacionados con un mayor riesgo de mortalidad.

## **2.2 Importancia de los resultados**

El estudio de revisión sistemática muestra que en pacientes con Síndrome Metabólico, consumir probióticos y/o simbióticos puede ser beneficioso al reducir el colesterol total, aunque no de forma significativa. En cuanto a otros parámetros metabólicos como triglicéridos, colesterol HDL y LDL, glucosa en ayunas y resistencia a la insulina, no se observó un efecto positivo en su reducción.

Dado que la enfermedad cardiovascular, la diabetes mellitus II y la obesidad son factores comunes relacionados con la mortalidad en estos individuos, la relevancia de los hallazgos de la revisión sistemática reside en que el consumo de probióticos podría ser una táctica tanto terapéutica como preventiva contra la alteración de los parámetros metabólicos.

## **2.4 Nivel de evidencia y grado de recomendación**

De acuerdo con la experiencia laboral, se considera apropiado establecer una clasificación del nivel de evidencia y grado de recomendación, tomando en cuenta que el nivel de evidencia se relacione con las preguntas de las listas de verificación del método CASPe y que el grado de recomendación se divida en Fuerte o Débil.

El artículo escogido para la revisión crítica demostró un nivel de evidencia clasificado como A II y un grado de recomendación fuerte, por lo tanto fue seleccionado para analizar minuciosamente cada sección y conectarlo con la respuesta a la pregunta clínica planteada originalmente.

## **2.5 Respuesta a la pregunta**

De acuerdo con la inquietud clínica que se ha planteado, surge la pregunta: “¿Los probióticos pueden tener un efecto beneficioso en los parámetros metabólicos, como el perfil lipídico y la resistencia a la insulina, en adultos que padecen Síndrome Metabólico?” La revisión sistemática seleccionada para explorar esta cuestión ha llegado a la conclusión de que existen evidencias suficientes que sugieren que los probióticos no generan un impacto notable en la mejora de estos parámetros metabólicos, incluyendo el perfil lipídico, la resistencia a la insulina y los niveles de glucosa en ayunas.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda:

1. La difusión de los resultados de la presente revisión sistemática a fin de poder socializar los efectos de la ingesta de probióticos en los parámetros metabólicos de pacientes con Síndrome Metabólico.
2. Tener claridad, de los criterios diagnósticos del Síndrome Metabólico para detectar, diagnosticar y tratar de forma oportuna y eficaz dichas condiciones.
3. La implementación de la ingesta de probióticos como variable para investigaciones futuras para poder confirmar su efecto y la variabilidad en la dosis, la cepa y la duración en pacientes con Síndrome Metabólico.
4. Demostrar que la ingesta de probióticos podría tener efecto positivo en la mortalidad relacionada con enfermedad cardiovascular, Diabetes Mellitus II y obesidad en pacientes con Síndrome Metabólico.
5. Más estudios de intervención que permitan definir aspectos relevantes sobre la suplementación con probiótico (dosis y duración del tratamiento) para aumentar y consolidar la evidencia en estos aspectos.
6. Investigar la combinación de ingesta de probióticos con ejercicio físico para obtener efecto positivo en pacientes con Síndrome metabólico.
7. Reflexionar mejor los efectos de la suplementación con probióticos en pacientes con síndrome metabólico porque pueden ser más susceptibles a sus cambios metabólicos.
8. El desarrollo de investigaciones primarias sobre la temática abordada que permitan en el campo profesional de nutrición de nuestra realidad peruana, y validar estos resultados pues son escasas las investigaciones clínicas relacionadas con el tema.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Stiemsma L, Nakamura R, Nguyen J, et al. Does Consumption of Fermented

Foods Modify the Human Gut Microbiota?. *The Journal of Nutrition* 2020;150:1680–1692

2. Holmes Z, Silverman J, Dressman H, et al. Short-Chain Fatty Acid Production by Gut Microbiota from Children with Obesity Differs According to Prebiotic Choice and Bacterial Community Composition. *mBio* 2020;11:e00914
3. Kassaian N, Feizi A, Aminorroaya A, et al. Probiotic and synbiotic supplementation could improve metabolic syndrome in prediabetic adults: A randomized controlled trial. *Clinical Research & Reviews* 2018
4. Dong Y, Xu M, Chen L, et al. Probiotic Foods and Supplements Interventions for Metabolic Syndromes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Recent Clinical Trials. *Ann Nutr Metab* 2019;74:224–241
5. Rivero P, Monroy R. The effect of probiotics in the treatment and prevention of metabolic syndrome: a systematic review. *Mexican Journal of Eating Disorders* 2022; 12 (1)
6. Skonieczna K, Janda K, Kaczmarczyk M, et al. The Effect of Probiotics on Symptoms, Gut Microbiota and Inflammatory Markers in Infantile Colic: A Systematic Review, Meta-Analysis and MetaRegression of Randomized Controlled Trials. *Journal of Clinical Medicine* 2020; 9 (999)
7. Hadi A, Arab A, Khalesi S, et al. Effects of probiotic supplementation on anthropometric and metabolic characteristics in adults with metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Clinical Nutrition* 2021; 40: 4662-4673
8. Kassaian N, Aminorroaya A, Feizi A, et al. The effects of probiotic and synbiotic supplementation on metabolic syndrome indices in adults at risk of type 2 diabetes: study protocol for a randomized controlled trial. *BioMedCentral* 2017; 18:148

9. Angelino D, Martina A, Rosi A, et al. Glucose- and Lipid-Related Biomarkers Are Affected in Healthy Obese or Hyperglycemic Adults Consuming a Whole-Grain Pasta Enriched in Prebiotics and Probiotics: A 12-Week Randomized Controlled Trial. *The Journal of Nutrition* 2019; 149:1714-1723
10. Díaz J, Yupari I. Modelo de predicción para Síndrome metabólico en adultos de Trujillo, Perú. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 2022;21 (1)
11. Saklayen M. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Current Hypertension Reports* 2018; 20:12
12. Bernabé A, Carrillo R, Gilman R, et al. Contribution of modifiable risk factors for hypertension and type-2 diabetes in Peruvian resource-limited settings. *J Epidemiol Community Health* 2015;0:1–7
13. Peinado M, Dager I, Quintero K, et al. Metabolic Syndrome in Adults: A Narrative Review of the Literature. *ARCHIVOS DE MEDICINA* 2021;17(2:4)
14. Bernini L, Colado A, Frizon D, et al. Beneficial effects of *Bifidobacterium lactis* on lipid profile and cytokines in patients with metabolic syndrome: A randomized trial. *Effects of probiotics on metabolic syndrome*. *Nutrition* 2016;32 (6): 716-719.
15. Laue C, Papazova E, Pannenbeckers A, et al. Effect of a Probiotic and a Synbiotic on Body Fat Mass, Body Weight and Traits of Metabolic Syndrome in Individuals with Abdominal Overweight: A Human, Double-Blind, Randomised, Controlled Clinical Study. *Nutrients* 2023;15,3039.
16. Rezazadeh L, Alipour A, Behrooz M, et al. Daily consumption effects of probiotic yogurt containing *Lactobacillus acidophilus* La5 and *Bifidobacterium lactis* Bb12 on oxidative stress in metabolic syndrome patients. *Nutrition Clinica ESPEN*. 2021;41: 136-142.

17. Fonseca É, Figueredo N, Rocha T et al. Metabolic syndrome and insulin resistance by homa-ir in menopause. *Int J Cardiovasc Sci.* 2018; 31: 201-208.
18. Hannah C, Wastyka D, et al. Randomized controlled trial demonstrates response to a probiotic intervention for metabolic syndrome that may correspond to diet. *Gut Microbes.* 2023; 15:1, 2178794.
19. Ghorbani Z, Kazemi A, Bartolomaeus T, et al. The effect of probiotic and synbiotic supplementation on lipid parameters among patients with cardiometabolic risk factors: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Cardiovasc Res.* 2023 May 2;119(4):933-956.

## ANEXOS

TÍTULO DEL ARTÍCULO	TIPO DE INVESTIGACIÓN METODOLÓGICA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	TOTAL	NIVEL DE EVIDENCIA	GRADO DE RECOMENDACIÓN
Beneficial effects of Bifidobacterium lactis on lipid profile and cytokines in patients with metabolic syndrome: A randomized trial. Effects of probiotics on metabolic syndrome	Ensayo clínico aleatorizado	2	2	2	1	1	2	0	1	1	2	0	14	B II	Fuerte
Short-Chain Fatty Acid Production by Gut Microbiota from Children with Obesity Differs According to Prebiotic Choice and Bacterial Community Composition	Estudios prospectivos de cohorte	2	2	1	2	1	2	0	1	1	0	0	12	C	Débil
Probiotic and synbiotic supplementation could improve metabolic syndrome in prediabetic adults: A randomized controlled trial	Ensayo clínico aleatorizado	2	2	2	1	2	2	0	2	0	2	1	16	B I	Fuerte
Probiotic Foods and Supplements Interventions for Metabolic Syndromes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Recent Clinical Trials	Revisión sistemática y metanálisis de ensayos clínicos aleatorizados	2	2	2	1	1	2	2	0	2	1	0	15	A II	Fuerte

TÍTULO DEL ARTÍCULO	TIPO DE INVESTIGACIÓN METODOLÓGICA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	TOTAL	NIVEL DE EVIDENCIA	GRADO DE RECOMENDACIÓN
The effect of probiotics in the treatment and prevention of metabolic syndrome: a systematic review	Revisión sistemática	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	0	17	A II	Fuerte
The Effect of Probiotics on Symptoms, Gut Microbiota and Inflammatory Markers in Infantile Colic: A Systematic Review, Meta-Analysis and MetaRegression of Randomized Controlled Trials	Revisión sistemática	2	2	2	1	1	1	1	0	1	1	0	12	B II	Fuerte
Effects of probiotic supplementation on anthropometric and metabolic characteristics in adults with metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials	Revisión sistemática y meta-análisis de ensayos clínicos aleatorizados	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	20	A II	Fuerte
The effects of probiotic and synbiotic supplementation on metabolic syndrome indices in adults at risk of type 2 diabetes: study protocol for a randomized controlled trial	Ensayo clínico aleatorizado	2	2	2	1	1	2	0	1	0	1	0	12	B I	Débil

<p>Glucose- and Lipid-Related Biomarkers Are Affected in Healthy Obese or Hyperglycemic Adults Consuming a Whole-Grain Pasta Enriched in Prebiotics and Probiotics: A 12-Week Randomized Controlled Trial</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>0</p>	<p>1</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>0</p>	<p>14</p>	<p>BI</p>	<p>Fuerte</p>
---	------------------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	---------------

## ● 15% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 11% Internet database
- 1% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 13% Submitted Works database

### TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	4%
2	<b>Universidad Wiener on 2023-06-05</b> Submitted works	4%
3	<b>Universidad Catolica De Cuenca on 2022-07-27</b> Submitted works	<1%
4	<b>Universidad Wiener on 2023-06-04</b> Submitted works	<1%
5	<b>Universidad Catolica De Cuenca on 2022-02-16</b> Submitted works	<1%
6	<b>Universidad Wiener on 2023-05-27</b> Submitted works	<1%
7	<b>Universidad Wiener on 2023-05-27</b> Submitted works	<1%
8	<b>Universidad Wiener on 2023-05-07</b> Submitted works	<1%