



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NUTRICIÓN CLÍNICA CON
MENCIÓN EN NUTRICIÓN ONCOLÓGICA**

Trabajo Académico

Revisión crítica: efecto de la akkermansia muciniphila y obesidad

Para optar el Título de
Especialista en Nutrición Clínica con mención en Nutrición Oncológica

Presentado por:

Autora: Arrascue Navarro, Betty Rosabeth

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2911-3095>

Asesora: Dra. Bohórquez Medina, Andrea Lisbet

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

Lima – Perú

2026

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

Yo, Betty Rosabeth Arrascue Navarro, egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Programa académico de Nutrición y Dietética de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "REVISIÓN CRÍTICA: EFECTO DE LA AKKERMANSIA MUCINIPHILA Y OBESIDAD." Asesorado por la docente: Dra. Andrea Lisbet Bohórquez Medina, con DNI: 72449155, ORCID:0000-0001-8764-8587, tiene un índice de similitud de 14 (catorce) % con código oid: :14912:567836145 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.



.....
Firma de autor 1

Mg. Betty Rosabeth Arrascue Navarro
DNI: 72449155


Dra. Andrea L. Bohórquez Medina
CNP: 4993

.....
Firma

Dra. Andrea Bohórquez Medina
DNI: 45601279

Lima, 16 de marzo del 2026

Dedicatoria

A Dios, fuente de sabiduría, fuerza y guía constante, por darme la vida, la salud y a mi familia la perseverancia para culminar esta etapa.

A mi asesora, por su orientación, paciencia y compromiso durante todo el proceso de investigación; su apoyo ha sido fundamental para lograr este trabajo.

Y a mi querida universidad, por brindarme la formación académica, los valores y las herramientas necesarias para crecer como profesional y como persona.

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios, por iluminar mi camino, darme la fortaleza en los momentos difíciles y permitir que este logro sea una realidad.

A mi asesor(a), por su meritoria orientación, tiempo y dedicación en esta investigación. Su experiencia y compromiso fueron claves para alcanzar los objetivos propuestos.

A la universidad, por acogerme y formarme no solo como profesional, sino también como ser humano comprometido con la sociedad. Agradezco a cada docente que aportó a mi formación con sus conocimientos y ejemplo.

A mi familia por ser mi soporte incondicional,

Finalmente, a mi Carlos, por su confianza y apoyo constante para continuar este trayecto.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO	12
1.1.	131.2.
	131.3.
	151.4.
	161.5.
	161.6.
20CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO	21
2.1	232.2
	242.3
	292.4
	292.5
30RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
ANEXOS	34
Anexo 1. Evaluación con la herramienta CASPE: Revisiones sistémicas y metaanálisis	34

RESUMEN

La obesidad se relaciona con alteraciones en la microbiota intestinal, entre ellas la disminución de *Akkermansia muciniphila*, bacteria vinculada con la integridad de la barrera intestinal y la regulación metabólica. El propósito de la investigación fue analizar intervenciones clínicas dietéticas que estudian la relación entre el fenotipo o la condición de obesidad y los niveles de *Akkermansia muciniphila* en la microbiota intestinal. La recopilación de información se realizó en bases de datos como PubMed, Scopus y ScienceDirect, identificándose diversos estudios experimentales, metaanálisis, clínicos; tras aplicar criterios de selección y evaluación crítica, se incluyeron investigaciones relevantes que abordaban intervenciones dietéticas nutricionales, suplementación y cambios en la abundancia bacteriana. Los resultados indican que una mayor presencia de *Akkermansia muciniphila* se asocia con mejoras en sensibilidad a la insulina, reducción de masa grasa y disminución de marcadores inflamatorios, especialmente en el contexto de dietas ricas en fibra, polifenoles y alimentos prebióticos. No obstante, existen limitaciones relacionadas con la heterogeneidad metodológica, tamaño muestral reducido y falta de estandarización en la medición de la bacteria. En consecuencia, se requieren ensayos clínicos controlados de mayor escala que permitan establecer recomendaciones nutricionales más sólidas para la prevención y manejo de la obesidad.

Palabras clave: “*Akkermansia muciniphila*”, “obesidad”, “microbiota intestinal”, “dieta”.

ABSTRACT

Obesity is related to changes in the intestinal microbiota, including a decrease in *Akkermansia muciniphila*, a bacterium associated with intestinal barrier integrity and metabolic regulation. The purpose of this research was to analyze clinical dietary interventions that study the relationship between obesity phenotype or condition and the levels of *Akkermansia muciniphila* in the gut microbiota. Information was collected from databases such as PubMed, Scopus, and ScienceDirect, identifying experimental studies, meta-analyses, and clinical trials. After applying selection criteria and critical evaluation, relevant studies were included that addressed nutritional dietary interventions, supplementation, and changes in bacterial abundance. The results indicate that a higher presence of *Akkermansia muciniphila* is associated with improved insulin sensitivity, reduced fat mass, and lower inflammatory markers, especially in diets rich in fiber, polyphenols, and prebiotic foods. However, there are limitations related to methodological heterogeneity, small sample sizes, and lack of standardization in bacterial measurement. Therefore, larger controlled clinical trials are needed to establish stronger nutritional recommendations for the prevention and management of obesity.

Keywords: “*Akkermansia muciniphila*”, “obesity”, “gut microbiota”, “diet”.

INTRODUCCIÓN

La obesidad “es un problema de salud pública en todo el mundo” porque en el año 2019 murieron más de 5 millones de personas con enfermedades crónicas no transmisibles con un Índice de Masa Corporal (IMC) superior a lo permitido, según cifras recolectadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1).

Los valores normales de IMC se caracterizan por estar dentro de 18,5-24,9. Niveles superiores representan un exceso de peso que puede verse reflejado por el sobrepeso y obesidad que son 25-29,9 y de 30 a más, respectivamente. Sin embargo, para que una persona sea obesa no solo se tiene que evaluar el IMC, sino que también se evalúa la acumulación de grasa corporal principalmente en la zona abdominal, extra hepática y la zona de glúteo- femoral (1,2).

El aumento de peso también influye en la acumulación de estrógenos a nivel del hueso debido a que influye en el aumento de la densidad mineral ósea (DMO, por sus siglas en inglés). Sin embargo, se puede confundir que el aumento de DMO en el hueso permite su fortalecimiento pero es todo lo contrario induce a una mayor fractura lo que se conoce también como una obesidad sarcopénica (3).

La acumulación de grasa corporal implica el aumento de inflamación en el organismo que puede dar lugar a contribuir en el aumento del riesgo de sufrir patologías cardiovasculares, incluida la hipertensión, dislipidemias, diabetes, que en conjunto dan lugar al síndrome metabólico. Es importante mencionar que todas estas enfermedades se pueden prevenir si se interviene de manera oportuna a través de estrategias nutricionales que radican en la pérdida de peso y cambiar los estilos de vida (4).

La obesidad está asociada con la cardiopatía isquémica sumado a los factores que aumentan su riesgo como lo son: el aumento valores del perfil lipídico o resistencia a la insulina. Sin embargo, esta enfermedad se puede predecir a través del índice cintura y cadera (ICC) que evalúa la adiposidad central versus la periférica y si son sometidos a ejercicio se puede comparar el cambio con el índice cintura altura (ICA) en obesos que disminuye cuando realizan ejercicios de fuerza localizada (5,6).

La acumulación de grasa corporal puede alterar el equilibrio de la microbioma intestinal a través del aumento de firmicutes y disminución de bacteroidetes, por ende puede alterar el metabolismo producir metabolitos como las citoquinas inflamatorias IL-1, IL-6, “factor de necrosis tumoral alfa (TNF α , por sus siglas en inglés)”, que interfieren en el sistema inmune, en la resistencia a la insulina y acumulación de lípidos a nivel extra hepáticos, cardíacos, etc (7).

Existen bacterias gran negativas que conforman la microbioma intestinal como lo es la *Akkermansia Muciniphila* (AM, por sus siglas en latín) que se ha demostrado tener una relación inversa con la obesidad debido a que a mayor acumulación de grasa menor cantidad de AM. Esta bacteria es un importante pro biótico inmuno modulador y se caracteriza por retardar la progresión de la diabetes y disminución de citoquinas inflamatorias (8).

La prevalencia de obesidad y diabetes ha aumentado en los últimos años debido a que la acumulación ectópica de tejido graso interfiere en “la acción de la insulina, autofagia disfuncional y el eje microbioma- intestino-cerebro” (9), aumenta la desregulación inmuno metabolismo a través de la inflamación sistémica que

conduce a la disminución de la producción de las células beta del páncreas y a un aumento de glucosa (9).

Debido a estas conexiones su tratamiento va a la par, por ejemplo algunos medicamentos recomendados para la obesidad pueden funcionar para reducir los valores de glucosa sin embargo hay algunos fármacos como la insulina que pueden aumentar el peso corporal. Hay un tratamiento que funciona sinérgicamente bien con estas dos enfermedades y lo es la cirugía bariátrica siempre y cuando la persona no tenga problemas de ansiedad (9).

El síndrome metabólico está íntimamente relacionado con la obesidad debido a que es la acumulación de grasa corporal en la zona abdominal, sumado a la hipertensión, dislipidemia, resistencia a la insulina y glucosa elevada en sangre, lo que aumenta la comorbilidad de las personas obesas debido al ciclo vicioso entre las citoquinas inflamatorias producto de los factores antes mencionados que pueden ir aumentando si la grasa corporal también se exacerba (10).

El cáncer colorrectal se relaciona con la obesidad debido a que ambos son enfermedades inflamatorias crónicas constantes debido el aumento de grasa visceral genera un ambiente inflamatorio que influye directamente con el aumento de citoquinas proinflamatorias y que a su vez aumenta el crecimiento de células cancerígenas debido a que también se altera la microbioma intestinal (11).

Una intervención nutricional que incluya la pérdida de peso del 5 al 10% influye en la disminución de presión arterial en 3 mmHg asimismo implica la reducción del 1 % de la hemoglobina glicosilada. Sin embargo, el tratamiento debe ser

multidisciplinario y abarcar 5 aspectos: intervención conductual, nutrición, actividad física, farmacoterapia y procedimientos que podrían ser bariátricos y metabólicos que dependen de un tratamiento individualizado (12).

Para promover un cambio de estilo de vida debe existir un asesoramiento psicológico/conductual y tratamiento dieto terapéutico por parte de nutricionistas de por lo menos 6 meses y un monitoreo de 2 años. Es importante mencionar que solo la actividad física sin reducción de kilocalorías ocasiona menos pérdida de peso (12).

La diabetes es un término que se ha mencionado mucho en los últimos quince años debido a su estrecha relación de la obesidad con la aparición de diabetes. Su manejo va a depender de cada paciente, pero últimamente ha llamado la atención la dieta mediterránea que podría ser considerado un pilar fundamental que se puede sumar a los aspectos anteriormente mencionados en el párrafo anterior (13).

La dieta mediterránea abarca una dieta baja en carbohidratos, un aumento de vegetales que prácticamente la dieta sea en base a plantas, una dieta hiperproteica, una dieta baja en grasas saturadas, ayuno intermitente debido a que disminuye los valores de glucosa basal, la grasa visceral, perfil lipídico, adiponectinas inflamatorias, “el factor nuclear kappa de la cadena ligera de los linfocitos B activados (NF-Kb, por sus siglas en ingles)”, presión arterial y aumenta la sensibilidad a la insulina, el colesterol HDL (14).

La actividad física en la obesidad aumenta las miosinas como la irisina e interleuquina 15, adiponectinas, interleucina 10 y disminución de proteínas C-

reactivas (PCR, por sus siglas en ingles), TNF- α , lo que genera un cambio significativo en la inflamación de una persona obesa por ello se recomienda que estas personas puedan realizar 150 min de actividad física (15).

La obesidad podría ocasionar el deterioro mental. Sin embargo, su asociación sigue siendo controversial. Es ahí, donde entra a tallar la actividad física que sirve como un mediador entre la obesidad y el deterioro cognitivo debido a que esta actividad se considera ser neuro protector sobre todo cuando hay ejercicio físico intenso (16).

El objetivo de esta investigación seria evaluar el efecto de Akkermansia Muciniphila y obesidad.

CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

1.1. Tipo de investigación

“El tipo de investigación es secundaria”, porque el método “de revisión de la literatura científica” (17) fue a través del seguimiento de principios experimentales y metodológicos que se encargan de seleccionar a estudios cualitativos y/o cuantitativos, cuyo objetivo principal es dar respuesta al problema planteado y abordado, y que ha sido estudiado por una investigación primaria.

1.2. Metodología

La investigación “seguirá la metodología de las cinco fases de la Nutrición Basada en Evidencias (NuBE) para guiar el desarrollo de la lectura crítica” (17):

- a) **Formular la pregunta clínica y búsqueda sistemática:** se procedió a estructurar y concretar la pregunta clínica que se relaciona con la estrategia PS, donde (S) es la situación clínica con los factores y consecuencias relacionados, de un tipo de paciente (P) con una enfermedad establecida. Asimismo, se desarrolló una búsqueda sistemática de la literatura científica vinculada con palabras clave que derivan de la pregunta clínica.

Pregunta PICO: ¿Cuál es el efecto de la akkermansia muciniphila en obesidad?

P: personas con obesidad

I: Efecto de akkermansia muciniphila

C: -

O: Pérdida de peso

Con el propósito de llevar a cabo la búsqueda bibliográfica, se emplearon como fuentes de consulta los motores Google Académico, Dimensions, BASE, ERIC, JURN e iSEEK.

Posteriormente, se llevó a cabo una búsqueda sistemática empleando como bases de datos Science Direct, PubMed, Cochrane y BVS

- b) **“Establecer los criterios de elegibilidad y seleccionar los artículos”:** se definieron los parámetros para la selección preliminar de los estudios, en función de la situación clínica determinada.
- c) **“Lectura crítica, extracción de datos y síntesis:** a través de la aplicación de la herramienta CASPe para lectura crítica, se evaluaron los artículos científicos”(17), previamente seleccionados, considerando el tipo de estudio de cada uno.
- d) **Pasar de las pruebas (evidencias) a las recomendaciones:** los artículos científicos que se evaluaron por CASPE son evaluados considerando un nivel de evidencia (tabla 1) y un grado de recomendación (tabla 2) para cada uno de ellos.
- e)

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

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

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

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

- f) **“Aplicación, evaluación y actualización continua:** de acuerdo con la búsqueda sistemática” (17) de la literatura científica y selección de un artículo que responda la pregunta clínica, se procedió a desarrollar el comentario crítico según la experiencia profesional sustentada con referencias bibliográficas actuales; para su aplicación en la práctica clínica, su posterior evaluación y la actualización continua al menos cada dos años calendarios.

1.3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Población-Situación Clínica)

Se identificó el tipo de paciente y su situación clínica para estructurar la pregunta clínica, descrito en la tabla 3.

Tabla 3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS

POBLACIÓN (Paciente)	Personas con obesidad
SITUACIÓN CLÍNICA	Suplementación con akkermansia muciniphila
La pregunta clínica es: - “¿Cuál es el efecto de la suplementación akkermansia muciniphila el manejo y pérdida de peso en pacientes con obesidad?”	

1.4. Viabilidad y pertinencia de la pregunta

La pregunta clínica formulada es viable y pertinente, ya que aborda un problema de salud pública con un alto número de población afectada, como es la obesidad. Esta condición se encuentra asociada al desarrollo de diversas enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares. En años recientes, los resultados de las publicaciones científicas han mostrado la importancia del estudio de la microbiota intestinal, ya que desempeñaría un papel relevante en la regulación del metabolismo energético y en la inflamación sistémica.

De igual modo, la viabilidad de la pregunta se encuentra respaldada por el número de literatura científica reciente que estudia la relación entre la microbiota intestinal y la obesidad, destacando especialmente el papel de Akkermansia muciniphila. Bacteria que está relacionada con la integridad de la barrera intestinal y la regulación metabólica. Existen varios estudios clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis en bases de datos biomédicas internacionales que permiten evaluar de manera crítica la evidencia sobre su posible efecto en el control del peso, la sensibilidad a la insulina y los indicadores de inflamación.

Finalmente, la importancia de esta pregunta se explica por su relevancia en la práctica clínica de la nutrición. Comprender cómo actúa Akkermansia muciniphila puede ser útil para crear estrategias dietéticas que busquen cambiar la microbiota

intestinal, lo que es clave para tratar la obesidad. Además, la evidencia sobre esta temática escasea para la población latinoamericana y peruana, por lo que se hace necesario analizar la evidencia disponible y generar bases para futuras investigaciones en nuestro medio.

1.5. Metodología de Búsqueda de Información

Con la finalidad de realizar la búsqueda bibliográfica se describe las palabras clave (tabla 4), las estrategias de búsqueda (tabla 5) y se procede a la búsqueda de artículos científicos sobre estudios clínicos que respondan la pregunta clínica, mediante el uso de motores de búsqueda bibliográfica como Google Académico, Dimensions, BASE, ERIC, JURN, iSEEK.

Luego del hallazgo de los artículos científicos, se procedió a realizar la búsqueda sistemática de artículos a manera precisa y no repetitiva utilizando como bases de datos a Scopus, Science Direct, Pubmed, HINARI, Lilacs, Latindex, Scielo, ERIHPLUS, Dialnet, Redalyc, DOAJ.

Tabla 4. Elección de las palabras clave.

PALABRAS CLAVE	INGLÉS	PORTUGUÉS	SIMILARES
Obesidad	Obesity	obesidade	“Exceso de peso” “Obesidad” “Sobrepeso” “Índice de Masa Corporal” “Peso Corporal”
Akkermansia muciniphila	Akkermansia muciniphila	Akkermansia muciniphila	“Akkermansia muciniphila” “Microbiota gastrointestinal” “Probióticos” “Microbioma gastrointestinal” “Bacteria” “Gastrointestinal Microbiome” “Gut Microbiota” “Probiotics”

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

Base de datos consultada	Fecha de la búsqueda	Estrategia para la búsqueda	N° artículos encontrados	N° artículos seleccionados
Pubmed	23/02/2025	("Akkermansia muciniphila"[Title/Abstract]) AND ("Obesity"[MeSH] OR obesity OR overweight) AND ("Diet"[MeSH] OR nutrition OR dietary intervention) AND ("Gut Microbiota"[MeSH])	40	5
Cochrane	3/01/2025		34	4
Science direct	23/12/2024		198	1
BSV	30/12/2024		34	0
TOTAL			316	10

Una vez seleccionados los artículos científicos de las bases de datos descritos en la tabla 5, se procedió a desarrollar una ficha de recolección bibliográfica que contiene la información de cada artículo (tabla 6).

Tabla 6. Ficha de recolección de datos bibliográfica.

Autor (es)	Título del artículo	Revista (año, volumen, número)	Link
"Rodrigues VF et al (13)	"Akkermansia muciniphila and Gut Immune System: A Good Friendship That Attenuates Inflammatory Bowel Disease, Obesity, and Diabetes"	Front Immunol. 2022; 7(13)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35874661/
Amaral Montesino (8)	"Akkermansia muciniphila, a bacteria against obesity and its relationship with diet. Systematic review"	MLS-Health & Nutrition Research, 2024; 73 (8)	https://www.mlsjournals.com/MLS-Health-Nutrition/article/view/2741
Hasani A et al (10)	"The role of Akkermansia muciniphila in obesity, diabetes and atherosclerosis"	J Med Microbiol. 2021; 70(10)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34623232/
Koutoukidis DA et al (1)	"The association of weight loss with changes in the gut microbiota diversity, composition, and intestinal permeability: a systematic review and meta-analysis"	Gut Microbes. 2022;14(1)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35040746/
Gong J et al (14)	"Gut Microbiota Characteristics of People with Obesity by Meta-Analysis of Existing Datasets. Nutrients"	Nutrients. 2022;14(14)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35889949/

Roshanravan N et al (3)	“A comprehensive systematic review of the effectiveness of Akkermansia muciniphila, a member of the gut microbiome, for the management of obesity and associated metabolic disorders”	Arch Physiol Biochem. 2023;129(3)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33449810/
Abuqwider JN, Mauriello G, Altamimi M (5)	“Akkermansia muciniphila, a New Generation of Beneficial Microbiota in Modulating Obesity: A Systematic Review”	Microorganisms. 2021; 20;9(5)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34065217/
Gao F et al (12)	“The role of Akkermansia muciniphila in maintaining health: a bibliometric study”	Front Med (Lausanne). 2025; 3 (12)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39967592/
Gofron K et al (25)	“Akkermansia muciniphila - impact on the cardiovascular risk, the intestine inflammation and obesity”	Acta Biochim Pol. 2024; 14 (25)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39611203/
Zhao Y et al (1)	“Akkermansia muciniphila: A promising probiotic against inflammation and metabolic disorders”	Virulence. 2024; 15(1)	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39192579/

1.6. “Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas”

A partir de los artículos científicos seleccionados (tabla 6) se evalúa la calidad de la literatura mediante la lista de chequeo de “Critical Appraisal Skills Programme España” (CASPe) (tabla 7).

Tabla 7. Análisis de los artículos mediante la lista de chequeo CASPE.

Título del artículo	Tipo de investigación metodológica	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
"Akkermansia muciniphila and Gut Immune System: A Good Friendship That Attenuates Inflammatory Bowel Disease, Obesity, and Diabetes" (8)	Revisión	B II	Fuerte
"Akkermansia muciniphila, a bacteria against obesity and its relationship with diet. Systematic review" (18)	Revisión sistemática	A II	Fuerte
"The role of Akkermansia muciniphila in obesity, diabetes and Atherosclerosis" (19)	Revisión	B II	Fuerte
"The association of weight loss with changes in the gut microbiota diversity, composition, and intestinal permeability: a systematic review and meta-analysis" (20)	Meta-analysis	A II	Fuerte
"Gut Microbiota Characteristics of People with Obesity by Meta-Analysis of Existing Datasets. Nutrients"(21)	Meta- analysis	All	Fuerte
"A comprehensive systematic review of the effectiveness of Akkermansia muciniphila, a member of the gut microbiome, for the management of obesity and associated metabolic disorders" (22)	Revisión sistemática	A II	Fuerte
"Akkermansia muciniphila, a New Generation of	Revisión sistemática	A II	Fuerte

Beneficial Microbiota in Modulating Obesity: A Systematic Review" (23)			
"The role of Akkermansia muciniphila in maintaining health: a bibliometric study" (24)	Estudio bibliométrico	B II	Fuerte
"Akkermansia muciniphila - impact on the cardiovascular risk, the intestine inflammation and obesity" (25)	Revisión sistemática	A II	Fuerte
"Akkermansia muciniphila: A promising probiotic against inflammation and metabolic disorders" (26)	Revisión sistemática	A II	Fuerte

CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

2.1 Artículo para revision

- a) **Título:** “*Akkermansia muciniphila*, a bacteria against obesity and its relationship with diet. Systematic review”.
- b) **Revisor:** Licenciada Betty Rosabeth Arrascue Navarro.
- c) **Institución:** Universidad Norbert Wiener, provincia y departamento de Lima-Perú.
- d) **Dirección para correspondencia:** a2024802545@ uwiener.edu.pe.
- e) **Referencia completa del artículo seleccionado para revisión:**

Akkermansia muciniphila, una bacteria contra la obesidad y su relación con la dieta. Revisión sistemática. MLSHNR.2024;3(1): 73-88.

Resumen del artículo original:

Antecedentes

La *Akkermansia muciniphila* (AM) es una bacteria anaeróbica gramnegativa que se relaciona indirectamente con la obesidad. Es decir, que cuando hay un exceso de peso disminuye la concentración de esta bacteria en la microbiota intestinal.

Objetivos

Analizar intervenciones clínicas dietéticas que estudian la relación entre el fenotipo o la condición de obesidad y los niveles de *Akkermansia muciniphila* en la microbiota intestinal.

Metodología

Se realizó una revisión sistemática utilizando Pubmed y clinicalkey para buscar la terminología booleanas [*Akkermansia muciniphila*] and [obesidad] and [intervención or nutrición or dieta or nutriente].

Resultados

Se incluyeron 301 artículos originales, pero se seleccionaron solo los artículos que eran realizados en humanos. Los resultados indicaron que cuando hay un aumento de AM disminuye la inflamación, el colesterol y aumenta la sensibilidad a la insulina.

Conclusiones

Se necesitan más estudios en humanos para encontrar los efectos de la *A.muciniphila*.

2.2 Comentario Crítico

El nombre del artículo elegido es “ *Akkermansia muciniphila*, a bacteria against obesity and its relationship with diet. Systematic review”. “Lo cual se vincula directamente con el objetivo del estudio”; sin embargo, la población disponible no es lo suficientemente amplia para realizar una generalización adecuada y se pueda extrapolarse en las personas obesas. La población de estudio de estas investigaciones no supera las 100 personas.

El tema tratado por el autor no delimita un panorama amplio respecto a la intervención nutricional, por lo cual, no menciona las recomendaciones energéticas utilizadas en los grupos de estudios, y faltan más estudios de los últimos cinco años. La recopilación de estudios son aleatorizados simples o doble ciego que han sido elaborados en los países de Francia, Irán, EE. UU, México, Italia y china que si lo comparamos con el orden culinario de Perú son completamente diferentes.

Los aspectos teóricos y los antecedentes descritos en la introducción del artículo evidencian el problema como una condición prevalente de obesidad presencia de otras enfermedades como síndrome metabólico, diabetes mellitus, y aterosclerosis y que abarca factores genéticos, biológicos, socioeconómicos y ambientales.

De acuerdo con la metodología propuesta por el autor, se describe la intervención nutricional dietética; sin embargo, no se determina con precisión cual es el mecanismo de acción en el cual la pérdida de peso de personas con obesidad aumenta las concentraciones de *Akkermansia muciniphila* y como ésta reduce los valores de glucosa y aumenta la sensibilidad de insulina. ¿Puede influir el eje cerebro- intestino interferir en el metabolismo energético de las personas obesas y también influir en el perfil lipídico? Hay estudios que apoyan esta hipótesis como lo hay otros en los que menciona que la disminución de valores de triglicéridos no es significativa, pero sí que lo modifica.

La *Akkermansia Muciniphila* tiene como efecto beneficioso “a la producción de ácidos grasos de cadena corta”, que son el resultado de la fermentación de la fibra dietética que ha sido formada por la microbiota intestinal de forma anaeróbica, éstos se encargan de modular la inflamación intestinal mediante la interacción con receptores acoplados a la proteína G (GPR) y receptores Toll (TLR), la inhibición de las histonas desacetilasas (HDAC), los cuales se encargan de la producción de la inmunoglobulina A (Ig A) y la alteración de la acetilación de histonas, respectivamente; lo que ayuda a establecer respuestas innatas y adaptativas para disminuir la activación de células proinflamatorias. Así mismo se encargan de reducir la permeabilidad intestinal y disminuir la producción de CD16/32+ en el bazo y mesenterio (ganglios linfáticos) por lo que promueve la modulación inflamatoria no solo colónica sino también en otros órganos (extra colónica) (27,28).

Hace 22 años se pudo descubrir que existe una relación directa entre la concentración de la *Akkermansia Muciniphila* y la activación del factor transcripcional (CREBH) que se encarga del metabolismo de triglicéridos, esto explicaría el por qué disminuye las concentraciones de triglicéridos en personas con

obesidad, dislipidemia y síndrome metabólico al igual que también disminuye la grasa visceral y peso en estos pacientes (29).

En la investigación de Cell et al (30) se evaluó la administración de 10^{10} de *Akkermansia Muciniphila* (AM) a humanos distribuidos en tres grupos los cuales recibieron estas vivas, pasteurizadas y otras un placebo por tres meses. Los resultados desplazaron a la hipótesis antigua de que la AM disminuye el endocannabinoidoma, pero si demostraron que disminuye los niveles de “1-palmitoil-glicerol (1-PG) y 2-palmitoil-glicerol (2-PG)” y activan “receptor alfa activado por el proliferador de peroxisomas (PPAR α)” lo cual mejora los marcadores lipídicos de estos pacientes (30).

En Italia, Tagliamonte, et al (31) realizaron una intervención dietética en 82 personas con sobrepeso/obesidad que eran sedentarios y seguían una dieta occidental. La investigación fue por 8 semanas. Se distribuyeron en dos grupos: el primero fue conformado por 43 personas que siguieron una dieta mediterránea mientras que los 39 formaron el segundo grupo con una dieta occidental. Los resultados fueron que en el primer grupo hubo un incremento significativo de AM en la materia fecal, mejoró la sensibilidad de la insulina, redujo la proteína C reactiva de alta sensibilidad. Sin embargo, hubieron limitaciones como la duración del estudio, la cantidad de personas estudiadas (31).

Otro estudio de Italia de Vitale et al (32) tuvo una muestra de 29 personas con exceso de peso. Esta investigación duró 8 semanas y tuvo dos grupos de estudio: el primero fue de 16 personas que siguió una dieta mediterránea isoenergetica y el segundo de 13 personas que fue el grupo control. Se concluyó que el primer grupo obtuvo un incremento en la AM y una disminución en la insulina y glucosa post pandrial. Las limitaciones son las mismas que el trabajo de Tagliamonte (32).

Es importante contrastar los estudios realizados en Italia, como los de Vitale et al y Tagliamonte et al, donde se evalúa “el impacto de la dieta mediterránea sobre la microbiota intestinal”, el metabolismo glucémico y la inflamación, con las escasas investigaciones disponibles en el Perú. En Italia, la dieta mediterránea tradicional

constituye un orden culinario establecido, rico en fibra, polifenoles y grasas monoinsaturadas, lo que facilita su adherencia y permite evaluar sus efectos metabólicos con relativa homogeneidad poblacional.

Mientras que en el Perú se encuentra en una transición nutricional caracterizada por un incremento sostenido en el consumo de carbohidratos simples y refinados al igual que alimentos ultra procesados, asociado a una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad. No obstante, el patrón alimentario peruano posee una riqueza gastronómica excepcional y una biodiversidad privilegiada, que incluye alimentos naturalmente ricos en fibra y compuestos bioactivos, como los granos andinos (quinua, kiwicha, cañihua), leguminosas como el tarwi, tubérculos como el camote y preparaciones fermentadas tradicionales (chicha de jora, yogurt natural artesanal, masato, tocosh).

Esta dualidad entre occidentalización dietética y riqueza alimentaria ancestral convierte al Perú en un escenario particularmente interesante para investigar la interacción entre dieta andina, microbiota intestinal y metabolismo.

Actualmente, la investigación sobre microbiota intestinal en población peruana es escasa, especialmente en relación con exceso de peso, resistencia a la insulina y biomarcadores inflamatorios. Esta brecha evidencia la necesidad de establecer bases científicas locales que permitan evaluar intervenciones culturalmente adaptadas.

En este sentido, una intervención andino-mediterránea podría representar una estrategia innovadora. Este patrón integraría los principios de la dieta mediterránea (grasas monoinsaturadas, vegetales variados, baja carga glucémica) con alimentos andinos ricos en fibra fermentable y potencial pre y probiótico. Tal combinación podría: Incrementar la producción de ácidos grasos de cadena corta (SCFAs), favorecer el aumento de *Akkermansia muciniphila* en la materia fecal, mejorar la sensibilidad a la insulina, reducir inflamación sistémica, potencialmente contribuir a la pérdida de peso.

Los resultados obtenidos se evidencian de manera descriptiva; sin embargo, el análisis estadístico presentado no perfila de forma adecuada los criterios.

En el apartado de discusión, los resultados se comparan adecuadamente con otros estudios concordantes con la temática propuesta, por lo cual se puede concluir que la concentración de *Akkermansia muciniphila* tiene una correlación inversa con los marcadores inflamatorios, con la glucosa. Sin embargo, faltan mas investigaciones para obtener una correlación significativa.

En sus conclusiones, el autor señala que la intervención nutricional dietética más la administración de probióticos representa la única estrategia para optimizar “la calidad de vida del paciente; sin embargo, de acuerdo con la experiencia profesional” (17), resulta pertinente combinar la dieta con alimentos que contengan probióticos, los cuales son utilizados en el manejo de pacientes con obesidad incluso las dietas mediterráneas aumentan las concentraciones de *Akkermansia muciniphila* en la microbiota intestinal. Incluso disminuye la glucosa y aumenta la sensibilidad de insulina.

Sin embargo, no todos los estudios muestran efectos consistentes en variables como perfil lipídico o marcadores inflamatorios, ni se ha establecido con claridad una relación causal directa en humanos. Aunque los hallazgos son prometedores respecto al papel modulador de la dieta sobre esta bacteria y su potencial impacto en la obesidad, los resultados deben interpretarse con moderación o cautela porque presentan limitaciones metodológicas, como por ejemplo: el tamaño reducido de las muestras, la heterogeneidad metodológica en los diseños de intervención (dosis, forma de administración, tiempo de intervención), revisiones sistemáticas, diferencias en la cuantificación de la microbiota y variabilidad en la duración de los estudios. En consecuencia, se resalta la necesidad de ensayos clínicos aleatorizados de mayor escala con estudios primarios en humanos, con protocolos estandarizados y seguimiento a largo plazo, que permitan confirmar el papel terapéutico de *Akkermansia muciniphila* y establecer recomendaciones nutricionales basadas en evidencia sólida.

Es importante poner a discusión la falta de estandarización en la medición de AM en heces vs mucosa intestinal debido a que en mayor parte las investigaciones cuantifican la bacteria en heces a través de técnicas como PCR cuantitativa o secuenciación 16S Rna. Pero, la AM es una bacteria mucinodegradadora que se encuentra en la capa de moco adyacente al epitelio intestinal, y no vive flotando en las heces, por lo que podría no reflejar con precisión el incremento de AM en la materia fecal. Las diferencias en tipo de muestra, técnicas y reporte dificultan la comparabilidad y limitan conclusiones sólidas sobre su papel metabólico sobre todo en la pared intestinal.

2.3 Importancia de los resultados

Aunque se tiene evidencia para determinar la correlación inversa entre la akkermansia muciniphila y marcadores inflamatorios no muestran el valor de significancia y se necesitan más estudios en humanos para poder utilizar la extrapolación a la población obesa.

La importancia radica en que esos estudios fueron hechos en humanos y que si hay efectos beneficiosos para los pacientes con obesidad se necesita conocer el requerimiento energético, la frecuencia de actividad física, determinar el porcentaje de grasa perdida. Y algo importante a mencionar es que en casi todos los estudios coinciden en que cuando hay intervención nutricional para la pérdida de peso aumenta las concentraciones de akkermansia muciniphila en la microbiota intestinal.

2.4 Nivel de evidencia y grado de recomendación

Con base en la práctica profesional, se considera apropiado determinar una clasificación del nivel de evidencia y del grado de recomendación. Para ello, se toma como criterio principal que el nivel de evidencia se relacione con los criterios de evaluación propuestos por CASPE, y que el grado de recomendación se clasifique como Alto (Fuerte) o Bajo (Débil), según la solidez de los resultados obtenidos.

“El artículo seleccionado para realizar el comentario crítico fue evaluado con un nivel de evidencia” elevado, clasificado como A II, y un grado de recomendación considerado fuerte. Esta valoración justificó su selección para llevar a cabo un análisis detallado de sus secciones y establecer su pertinencia en relación con la respuesta a la pregunta clínica formulada al inicio.

2.5 Respuesta a la pregunta

Conforme a la pregunta clínica establecida ¿Cuál es el efecto de la *akkermansia muciniphila* en obesidad?

“El ensayo clínico aleatorizado” elegido para abordar la pregunta clínica indica que hay evidencia suficiente que respalda el impacto positivo de la intervención nutricional en personas con obesidad, mostrando mejoras en la salud intestinal asociadas al incremento de *Akkermansia muciniphila*.

Es importante señalar que las intervenciones dietéticas van desde seguir un modelo mediterráneo, suplementación con butirato sódico e inulina, oleiletanolamida, entre otros. Todos estos siguen un patrón alto en fibra, polifenoles y grasas saludables por lo que da como resultado el incremento de AM en heces, también disminuye los niveles de glucosa y promueve una mayor sensibilidad a la insulina. Aunque la pérdida de peso no es tan significativa. Asimismo, los estudios preclínicos corroboran las conclusiones en base a la modulación de la inflamación intestinal y metabolismo lipídico. Aunque, los estudios son humanos son de poca reproducibilidad por la cantidad de personas estudiadas, al igual que es limitada y heterogénea.

Se llegó al consenso de que la alimentación influye en la modulación del microbiota intestinal lo que produce todos los beneficios anteriormente mencionados. Existen controversias en relación a que en algunos estudios ocurre la disminución del perfil lipídico después de las intervenciones dietéticas mientras en otros no. Esto puede deberse al régimen dietario, variabilidad de dosis, tiempo de intervención, muestra.

sin embargo, la mayoría de efectos beneficiosos de la AM y mecanismos de acción provienen de estudios preclínicos, en ratones lo que dificulta la extrapolación en humanos.

Considerando la escasa investigación sobre microbiota intestinal en el Perú y la coexistencia de un patrón dietético occidentalizado con una amplia disponibilidad de alimentos tradicionales ricos en fibra y compuestos bioactivos, se propone la siguiente hipótesis: En adultos peruanos con exceso de peso, una intervención dietética basada en un patrón andino-mediterráneo incrementará la abundancia fecal de *Akkermansia muciniphila*, aumentará la producción de ácidos grasos de cadena corta y mejorará la sensibilidad a la insulina y los marcadores inflamatorios, independientemente de la pérdida de peso corporal.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. La divulgación de los hallazgos por parte de esta investigación puede servir como punto de partida para futuras indagaciones científicas.
2. Se sugiere aplicar una intervención nutricional complementada con probióticos, evaluando su efecto sobre los niveles de *Akkermansia muciniphila* en la microbiota intestinal de población humana.
3. Es fundamental evidenciar que este tipo de intervención nutricional puede tener repercusiones clínicas significativas, especialmente en personas con obesidad, considerada actualmente un problema prioritario de salud pública.
4. Se plantea la necesidad de desarrollar estudios primarios relacionados con esta temática en el contexto profesional de la nutrición en el Perú, con el objetivo de validar los resultados obtenidos, dado que existe una escasa cantidad de investigaciones clínicas sobre este tema en el país.
5. Asimismo en el Perú, se recomienda promover una dieta andino-mediterránea rica en fibra soluble, almidón resistente y polifenoles, incorporando alimentos locales como quinua, kiwicha, cañihua, tarwi, legumbres, camote, yacón, plátano verde, cacao, maíz morado y fermentados tradicionales como chicha de jora, masato, tocosh y yogurt natural, y disminuyendo el consumo de productos ultraprocesados; además, se propone un estudio piloto de 12 semanas en adultos con obesidad para evaluar cambios en microbiota, biopsia intestinal sensibilidad a la insulina y peso corporal, en colaboración con laboratorios locales para estandarizar la medición microbiológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Obesity [Internet]. Geneva: World Health Organization; [cited 2024 Oct 27]. Available from: <https://www.who.int/health-topics/obesity>
2. Seravalle G, Grassi G. Obesity and hypertension. In: *Obesity: Clinical, Surgical and Practical Guide*. 2024. p. 65-79.
3. Rinonapoli G, Pace V, Ruggiero C, Ceccarini P, Bisaccia M, Meccariello L, et al. Obesity and bone: a complex relationship. *Int J Mol Sci*. 2021;22(24):13662. doi:10.3390/ijms222413662.
4. Piché ME, Tchernof A, Després JP. Obesity phenotypes, diabetes, and cardiovascular diseases. *Circ Res*. 2020;126(11):1477-1500. doi:10.1161/CIRCRESAHA.120.316101.
5. Irfan H. Obesity, cardiovascular disease, and the promising role of semaglutide: insights from the SELECT trial. *Curr Probl Cardiol*. 2024;49:102060. doi:10.1016/j.cpcardiol.2023.102060.
6. Loza DT, Ortega RP, Villamizar SJ, Mendez WC. Comparación del índice cintura altura en obesos prepuberales a través de diferentes metodologías de ejercicio físico. *Rev Educ Fís Deporte Salud*. 2022;5(9):81-98.
7. Aron-Wisnewsky J, Warmbrunn MV, Nieuwdorp M, Clément K. Metabolism and metabolic disorders and the microbiome: the intestinal microbiota associated with obesity, lipid metabolism, and metabolic health—pathophysiology and therapeutic strategies. *Gastroenterology*. 2021;160(2):573-599. doi:10.1053/j.gastro.2020.10.057.
8. Rodrigues VF, Elias-Oliveira J, Pereira IS, Pereira JA, Barbosa SC, Machado MSG, et al. Akkermansia muciniphila and gut immune system: a good friendship that attenuates inflammatory bowel disease, obesity, and diabetes. *Front Immunol*. 2022;13:934695. doi:10.3389/fimmu.2022.934695.
9. Ruze R, Liu T, Zou X, Song J, Chen Y, Xu R, et al. Obesity and type 2 diabetes mellitus: connections in epidemiology, pathogenesis, and treatments. *Front Endocrinol*. 2023;14:1161521. doi:10.3389/fendo.2023.1161521.

10. Litwin M, Kułaga Z. Obesity, metabolic syndrome, and primary hypertension. *Pediatr Nephrol.* 2021;36(4):825-837. doi:10.1007/s00467-020-04579-3.
11. Lee J, Kim SY. Obesity and colorectal cancer. *Korean J Gastroenterol.* 2023;82(2):63-72. doi:10.4166/kjg.2023.083.
12. Schleh MW, Caslin HL, Garcia JN, Mashayekhi M, Srivastava G, Bradley AB, et al. Metaflammation in obesity and its therapeutic targeting. *Sci Transl Med.* 2023;15(723). doi:10.1126/scitranslmed.adf9382.
13. Elmaleh-Sachs A, Schwartz JL, Bramante CT, Nicklas JM, Gudzone KA, Jay M. Obesity management in adults: a review. *JAMA.* 2023;330(20):2000-2015. doi:10.1001/jama.2023.19897.
14. Pavlidou E, Papadopoulou SK, Fasoulas A, Papaliagkas V, Alexatou O, Chatzidimitriou M, et al. Diabetes and dietary interventions: evaluating the impact of Mediterranean diet and other types of diets on obesity and type 2 diabetes management. *Nutrients.* 2023;16(1):34. doi:10.3390/nu16010034.
15. Zeigler Z, Acevedo A. Obesity, physical activity, and COVID-19. In: *Adv Exp Med Biol.* 2024;1457:431-446. doi:10.1007/978-3-031-61939-7_24.
16. Xu X, Xu Y, Shi R. Association between obesity, physical activity, and cognitive decline in Chinese middle and old-aged adults: a mediation analysis. *BMC Geriatr.* 2024;24(1):54. doi:10.1186/s12877-024-04664-4.
17. Machaca Calcina R. Revisión crítica: suplementación con licopeno sobre los factores de riesgo cardiovascular en adultos mayores de 18 años [Internet]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2025.
18. Amaral Montesino C. Akkermansia muciniphila, a bacteria against obesity and its relationship with diet: systematic review. *MLS Health Nutr.* 2024;3(1) [cited 2024 Oct 27]. Available from: <https://www.mlsjournals.com/MLS-Health-Nutrition/article/view/2741>
19. Hasani A, Ebrahimzadeh S, Hemmati F, Khabbaz A, Hasani A, Gholizadeh P. The role of *Akkermansia muciniphila* in obesity, diabetes and atherosclerosis. *J Med Microbiol.* 2021;70(10). doi:10.1099/jmm.0.001435.

20. Koutoukidis DA, Jebb SA, Zimmerman M, Otunla A, Henry JA, Ferrey A, et al. The association of weight loss with changes in the gut microbiota diversity, composition, and intestinal permeability: a systematic review and meta-analysis. *Gut Microbes.* 2022;14(1):2020068. doi:10.1080/19490976.2021.2020068.
21. Gong J, Shen Y, Zhang H, Cao M, Guo M, He J, et al. Gut microbiota characteristics of people with obesity by meta-analysis of existing datasets. *Nutrients.* 2022;14(14):2993. doi:10.3390/nu14142993.
22. Roshanravan N, Bastani S, Tutunchi H, Kafil B, Nikpayam O, Mesri Alamdari N, et al. A comprehensive systematic review of the effectiveness of *Akkermansia muciniphila*, a member of the gut microbiome, for the management of obesity and associated metabolic disorders. *Arch Physiol Biochem.* 2023;129(3):741-751. doi:10.1080/13813455.2021.1871760.
23. Abuqwider JN, Mauriello G, Altamimi M. *Akkermansia muciniphila*, a new generation of beneficial microbiota in modulating obesity: a systematic review. *Microorganisms.* 2021;9(5):1098. doi:10.3390/microorganisms9051098.
24. Gao F, Cheng C, Li R, Chen Z, Tang K, Du G. The role of *Akkermansia muciniphila* in maintaining health: a bibliometric study. *Front Med (Lausanne).* 2025;12:1484656. doi:10.3389/fmed.2025.1484656.
25. Gofron K, Berezowski A, Gofron M, Borówka M, Dziedzic M, Kazimierczak W, et al. *Akkermansia muciniphila*: impact on cardiovascular risk, intestinal inflammation and obesity. *Acta Biochim Pol.* 2024;71:13550. doi:10.3389/abp.2024.13550.
26. Zhao Y, Yang H, Wu P, Yang S, Xue W, Xu B, et al. *Akkermansia muciniphila*: a promising probiotic against inflammation and metabolic disorders. *Virulence.* 2024;15(1):2375555. doi:10.1080/21505594.2024.2375555.
27. Akhtar M, Chen Y, Ma Z, Zhang X, Shi D, Khan JA, et al. Gut microbiota-derived short chain fatty acids are potential mediators in gut inflammation. *Anim Nutr.* 2021;8:350-360. doi:10.1016/j.aninu.2021.11.005.

28. Bian X, Wu W, Yang L, Lv L, Wang Q, Li Y, et al. Administration of *Akkermansia muciniphila* ameliorates dextran sulfate sodium-induced ulcerative colitis in mice. *Front Microbiol.* 2019;10. doi:10.3389/fmicb.2019.02250.
29. Vitale M, Giacco R, Laiola M, Della Pepa G, Luongo D, Mangione A, et al. Acute and chronic improvement in postprandial glucose metabolism by a diet resembling the traditional Mediterranean dietary pattern: can SCFAs play a role? *Clin Nutr.* 2021;40(2):428-437.
30. Depommier C, Vitale RM, Iannotti FA, Silvestri C, Flamand N, Druart C, et al. Beneficial effects of *Akkermansia muciniphila* are not associated with major changes in the circulating endocannabinoidome but linked to higher mono-palmitoyl-glycerol levels as new PPAR α agonists. *Cells.* 2021;10(1):185. doi:10.3390/cells10010185.
31. Tagliamonte S, Laiola M, Ferracane R, Vitale M, Gallo MA, Meslier V, et al. Mediterranean diet consumption affects the endocannabinoid system in overweight and obese subjects: possible links with gut microbiome, insulin resistance and inflammation. *Eur J Nutr.* 2021;60.
32. Vitale M, Giacco R, Laiola M, Della Pepa G, Luongo D, Mangione A, et al. Acute and chronic improvement in postprandial glucose metabolism by a diet resembling the traditional Mediterranean dietary pattern: can SCFAs play a role? *Clin Nutr.* 2021;40(2):428-437.

ANEXOS

Anexo 1. Evaluación con la herramienta CASPE: Revisiones sistémicas y metaanálisis

Akkermansia muciniphila and Gut Immune System: A Good Friendship That Attenuates Inflammatory Bowel Disease, Obesity, and Diabetes (8)	
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	Si
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	Si
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	Si
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	Si
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	Si
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	La concentración Akkermansia muciniphila combate el síndrome metabólico debido a que aumenta la sensibilidad a la insulina y aumenta la reacción de cadena antiinflamatoria por lo que reduce el daño en la mucosa intestinal.
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	No indican el valor de significancia. Los resultados mencionan que los resultados preliminares son prometedores en la obesidad, diabetes, enfermedad inflamatoria intestinal.

8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Si
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	Si
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	Si

Akkermansia muciniphila, a bacteria against obesity and its relationship with diet. Systematic review (17)	
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	Si
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	Si
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	Si
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	Si
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	Si
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	La concentración Akkermansia muciniphila aumenta significativamente cuando hay pérdida de peso de los pacientes obesos que han seguido estilos de vida saludable en base a la intervención dietética.
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	No mencionan el valor de significancia. Los resultados refieren que faltan más investigaciones para demostrar el

	mecanismo de acción del fenotipo de la obesidad con la disminución en la concentración de la Akkermansia muciniphila.
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Si
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	Si
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	Si

The role of Akkermansia muciniphila in obesity, diabetes and atherosclerosis (18)	
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	Si
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	Si
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	Si
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	Si
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	Si
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	La Akkermansia muciniphila representa del 3 al 5 % del total de microbiota intestinal. Su disminución puede contribuir a la aparición de

	enfermedades crónicas como diabetes, obesidad y aterosclerosis.
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	No indican el valor de significancia. sin embargo esta bacteria podría utilizarse como probiótico y tratamiento de las enfermedades anteriormente mencionadas.
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Si
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	Si
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	Si

The association of weight loss with changes in the gut microbiota diversity, composition, and intestinal permeability: a systematic review and meta-analysis (19)	
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	Si
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	Si
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	Si
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	Si
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un	Si

resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	La pérdida de peso se asocia de manera positiva con aumentos en la α -diversidad de la microbiota intestinal y reducciones en la permeabilidad intestinal.
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	Se observó que la pérdida de peso se asoció con un aumento estadísticamente significativo ($p < 0.05$)
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Si
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	Si
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	Si

Gut Microbiota Characteristics of People with Obesity by Meta-Analysis of Existing Datasets.

Nutrients (20)

1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	Si
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	Si
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	Si

4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	Si
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	Si
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	Las personas con obesidad presentan una composición y diversidad alterada de la microbiota intestinal en comparación con individuos con peso normal. En particular, se identificaron: Reducción de la diversidad microbiana, un marcador de salud intestinal.
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	Presentaron OR significativos superiores a 1.0 entre los grupos de obesidad y control. Lo que indicaría la relación negativa de disminución de akkermansia y presencia de la obesidad.
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Si
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	Si
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	Si

A comprehensive systematic review of the effectiveness of Akkermansia muciniphila, a member of the gut microbiome, for the management of obesity and associated metabolic disorders (21)	
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	Si
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	Si
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	Si
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	Si
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	Si
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	La suplementación de Akkermansia muciniphila se podría utilizar en el manejo de la obesidad debido a que aumenta las concentraciones de esta bacteria en el microbioma intestinal lo que ayuda a disminuir los desórdenes metabólicos.
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	Redujo el colesterol en un 8.68% siendo significativo ($p < 0,05$). Sin embargo, se necesitan más estudios para conocer el mecanismo de acción.
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Si
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	Si

10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	Si
---	----

Akkermansia muciniphila, a New Generation of Beneficial Microbiota in Modulating Obesity: A Systematic Review (22)	
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	Si
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	Si
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	Si
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	Si
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	Si
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	La Akkarmansia muciniphila debe estar viva para que pueda ejercer los efectos beneficiosos como son la disminución de peso y mejorar la composición corporal porque si es sometida al calor no se observan esos cambios.
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	No se observó disminución significativa ($p > 0.05$) del perfil lipídico como el colesterol y sobre todo de

	triglicéridos. Pero si en la reducción de valores de glucosa ($p < 0.05$)
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Si
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	Si
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	Si

The role of Akkermansia muciniphila in maintaining health: a bibliometric study (23)	
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	Si
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	Si
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	Si
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	Si
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	Si
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	El papel de la akkermansia muciniphila podría modular el metabolismo de acidos grasos de cadena corta lo que influye en la disminución de la permeabilidad intestinal lo que tiene

	fines antiinflamatorios considerables y más aun si son obesos. Y también interviene en el metabolismo del triptófano lo que influye en la señalización intestino cerebro.
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	No mencionan el valor de significancia de este estudio. Pero al ser un estudio bibliométrico demuestra que esta bacteria gramnegativa es la base de una solución terapéutica en pacientes con obesidad.
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Si
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	Si
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	Si

Akkermansia muciniphila - impact on the cardiovascular risk, the intestine inflammation and obesity (24)	
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	Si
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	Si
3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	Si
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	Si
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un	Si

resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	La influencia de la akkermansia muciniphila en los procesos antiinflamatorios podrían generar efectos beneficiosos para reducir el peso en la obesidad y el perfil lipídico en las enfermedades del sistema cardiovascular.
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	No mencionan el valor de significancia de este estudio.
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Si
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	Si
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	Si

Akkermansia muciniphila: A promising probiotic against inflammation and metabolic disorders (25)	
1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?	Si
2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?	Si

3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?	Si
4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?	Si
5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?	Si
6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión?	La obesidad se asocia con disbiosis intestinal. Es así que la <i>Akkermansia muciniphila</i> interviene en el metabolismo energético en pacientes con obesidad por lo que la pérdida de peso en estos pacientes significa el aumento de esta bacteria.
7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s?	En uno de sus estudios menciona que la reducción de glucosa en pacientes con obesidad y el aumento de <i>Akkermansia muciniphila</i> si es significativa ($p < 0,05$)
8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Si
9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?	Si
10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?	Si

14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 13%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 13% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	4%
2	Internet	www.mlsjournals.com	2%
3	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-10	1%
4	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-10	<1%
5	Internet	clinicalinfo.hiv.gov	<1%
6	Internet	www.coursehero.com	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-10	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-06-05	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-10	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-29	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-10	<1%