

Akkermansia muciniphila:
de bacteria desconocida
a probiótico prometedor

Akkermansia muciniphila:
from an unknown
bacterium to a promising probiotic

Olga C. Rojas

<https://orcid.org/0000-0001-7717-7072>
Universidad Autónoma de Nuevo León
Monterrey, Nuevo León

Cintia Amaral Montesino

<https://orcid.org/0000-0002-8119-6046>
Universidad de Monterrey
Monterrey, Nuevo León

Editor: Melissa del Carmen Martínez Torres, Universidad Autónoma de Nuevo León, Dirección de Investigación, Monterrey, Nuevo León, México.

Copyright: © 2026. Rojas, Olga C. This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License [CC BY 4.0], which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



DOI: <https://doi.org/10.29105/cienciauanl29.136-4>

Recepción: 24-10-2025

Fecha aceptación: 05-12-2025

Email: carolroj@hotmail.com cintia.amaral@udem.edu



***Akkermansia muciniphila*: de bacteria desconocida a probiótico prometedor**

Olga C. Rojas*
ORCID: 0000-0001-7717-7072

Cintia Amaral-Montesino**
ORCID: 0000-0002-8119-6046

<https://doi.org/10.29105/cienciauanl29.136-4>

RESUMEN

Akkermansia muciniphila es una bacteria residente del tracto gastrointestinal. Desde su descubrimiento, ha despertado interés en la comunidad científica debido a su papel en el metabolismo y la salud humana. Su disminución a nivel intestinal se asocia con enfermedades como la obesidad y la diabetes tipo 2. Se han identificado varios mecanismos a través de los cuales ayuda a mantener el equilibrio del epitelio intestinal. Estudios en animales y en humanos han demostrado que la administración de *A. muciniphila* se asocia a mejoras en los perfiles bioquímicos y reducción de la inflamación lo que la convierte en un probiótico con gran potencial terapéutico.

Palabras clave: *Akkermansia muciniphila*, microbiota intestinal, probióticos, obesidad, metabolismo

ABSTRACT

Akkermansia muciniphila is a resident bacterium of the gastrointestinal tract. Since its discovery, it has attracted considerable interest within the scientific community due to its role in metabolism and human health. Its reduction at the intestinal level is associated with diseases such as obesity and type 2 diabetes. Several mechanisms have been identified throughout which it helps to maintain the balance of the intestinal epithelium. Animal and human studies have shown that the administration of *A. muciniphila* is associated with improvements in biochemical profiles and reduced inflammation, making it a probiotic with great therapeutic potential.

Keywords: *Akkermansia muciniphila*, gut microbiota, probiotics, obesity, metabolism.

La microbiota intestinal es esencial para mantener el equilibrio de nuestro metabolismo y regular procesos de manera adecuada. En los últimos años se ha documentado que el desequilibrio de dicha microbiota, llamado disbiosis, juega un papel importante en la progresión y desarrollo de ciertas enfermedades metabólicas: resistencia a la insulina, hígado graso, inflamación leve y el deterioro de la barrera intestinal. El intestino esta principalmente colonizado por diferentes microorganismos; *Akkermansia muciniphila* es una bacteria que vive de forma natural en el tracto gastrointestinal y constituye una pequeña fracción de la microbiota.

Desde su descubrimiento en 2004, ha despertado un creciente interés en la comunidad científica debido a su papel en el mantenimiento del metabolismo y la salud humana. Su abundancia intestinal se asocia con un estado metabólico favorable, mientras que su disminución se relaciona con diversas enfermedades. Desde su descripción, hace poco más de dos décadas, se ha identificado una serie de mecanismos de acción mediante los cuales *A. muciniphila*, a través de sus metabolitos, contribuye a preservar el equilibrio y mantener la integridad del epitelio intestinal, reestablecer el espesor de la capa de moco y modular el sistema inmune.

* Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.
Contacto: carolroj@hotmail.com

** Universidad de Monterrey, Monterrey, México.
Contacto: cintia.amaral@udem.edu

La disbiosis del intestino, caracterizada por la reducción de esta bacteria, se ha vinculado a diversos desórdenes metabólicos como la enfermedad inflamatoria intestinal, diabetes mellitus tipo 2, el sobrepeso y la obesidad. Estudios en modelos murinos y en seres humanos han demostrado que la administración de *A. muciniphila* se asocia a mejoras en los perfiles bioquímicos, reducción de la inflamación y pérdida de peso, lo que la convierte en un probiótico con gran potencial terapéutico.

AKKERMANSIA MUCINIPHILA

En 2004, Muriel Derrien, con la dirección del profesor Willem de Vos y un equipo de investigadores en una universidad en los Países Bajos, aislaron por primera vez *A. muciniphila* y la describieron como un bacilo gramnegativo, inmóvil, anaerobio estricto y capaz de degradar mucina, un componente del moco intestinal, de donde proviene su nombre. El moco resguarda la mucosa y la mucina representa una fuente de carbono y energía para la microbiota intestinal, al degradarla estimula al intestino a generar más moco protector.

A. muciniphila coloniza el tracto intestinal desde etapas tempranas de la vida, constituye 3% de la microbiota en adultos sanos. Su función es degradar mucina y al hacerlo produce ácidos grasos de cadena corta (propionato y acetato), que son sustratos para otras bacterias que habitan de forma natural en la misma área, todo esto contribuye al equilibrio de la microbiota. Su abundancia se asocia con un mejor estado de salud, mientras que su disminución se ha vinculado a enfermedades metabólicas.

Hoy entendemos con mayor claridad que la microbiota no sólo participa en la digestión, sino que

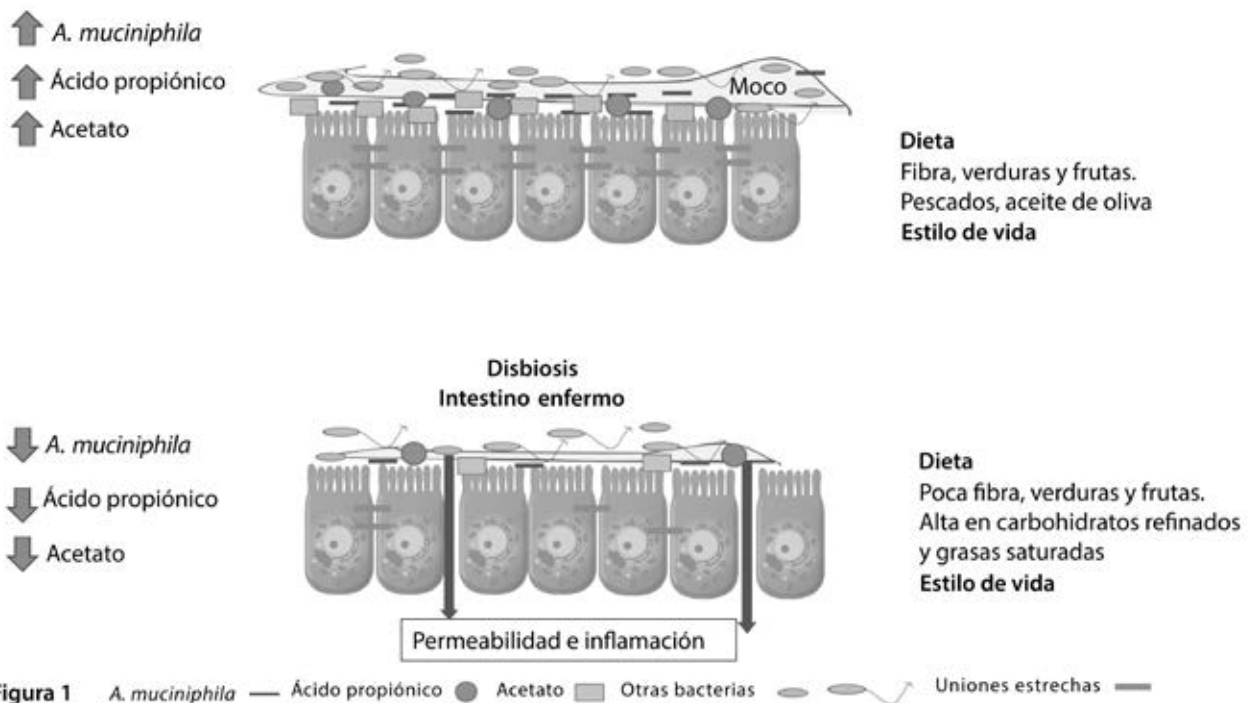
influye en procesos clave del metabolismo humano. El descubrimiento de nuevas especies ha revelado el papel de estas bacterias en la regulación del sistema inmune y en la comunicación con el cerebro, a través del fascinante eje intestino-cerebro.

EVIDENCIA CIENTÍFICA

La composición de la microbiota está influenciada por distintos factores: estilo de vida, nutrición, medio ambiente, edad e incluso la genética. Entre todos ellos, la dieta desempeña un papel central. Una alimentación rica en fibra proveniente de frutas y verduras favorece la diversidad microbiana y estimula la producción de ácidos grasos de cadena corta a través de la fermentación, compuestos clave para el buen funcionamiento intestinal y metabólico.

En contraste, la llamada dieta occidental, baja en fibra, pero alta en carbohidratos refinados y grasas saturadas, se asocia con una mayor permeabilidad intestinal y con un estado de endotoxemia que promueve la inflamación crónica (figura 1). En modelos animales alimentados con un régimen rico en grasa e inducidos a la obesidad, el tratamiento con *A. muciniphila* mostró efectos beneficiosos, incluyendo una mejora en el metabolismo, disminución de peso, reducción de la inflamación, una mayor tolerancia a la glucosa y una recuperación del hígado graso generado por este tipo de dieta.

Los estudios en personas obesas han reportado índices bajos de *A. muciniphila* a nivel intestinal. Su correlación inversa entre su abundancia y las enfermedades metabólicas observado en investigaciones clínicas la han posicionado como un potencial probiótico. Aunque los análisis en humanos son aún limitados,



en voluntarios con sobrepeso y con obesidad se ha demostrado que la administración de *A. muciniphila* viva y pasteurizada es segura. Este tratamiento logró reducir marcadores sanguíneos asociados con disfunción hepática e inflamación, esto lo convierte en una posible terapia viable para mejorar la salud intestinal.

Algunos padecimientos, entre ellos la obesidad y la diabetes tipo 2, se relacionan con una mayor permeabilidad intestinal y una inflamación crónica. La prescripción de *A. muciniphila* como probiótico abre una ventana prometedora, pues se trata de un coadyuvante en el control de ciertas enfermedades.

UN INTERÉS PARTICULAR

Desde que surgió el interés por estudiar esta bacteria, nos sigue sorprendiendo la manera en que sus mecanismos moleculares la perfilan como un potencial probiótico. La capa de moco sobre el epitelio intestinal constituye un componente estructural del

intestino de los mamíferos. Las células caliciformes de dicho órgano producen mucina que recubre el epitelio colónico y junto con las uniones estrechas celulares juegan un papel importante en la modulación de la permeabilidad.

En investigaciones experimentales realizadas en el laboratorio (estudios *in vitro*) se han identificado proteínas de membrana externa involucradas en la inmunorregulación de la barrera intestinal. *A. muciniphila* también mejora la secreción de citocinas proinflamatorias (TNF- α , IL-6) aumenta las citocinas antiinflamatorias (IL-10) en obesidad. Los efectos favorables se han atribuido a componentes celulares específicos y moléculas bioactivas, incluyendo las proteínas de membrana. Recientes descubrimientos de cascadas y vías de señalización celular sugieren beneficios metabólicos adicionales.

Hace poco, en un estudio, realizamos una intervención nutricional en trabajadores de tres centros educativos en un municipio de Nuevo León, previo consentimiento informado. Un total de 69 participantes fueron incluidos. Se indicaron alimentos que

favorecen el crecimiento de *A. muciniphila*: consumo regular de verduras y hortalizas, frutas, legumbres, reducción de carnes rojas y embutidos, pescado tres veces por semana. La grasa sugerida fue el aceite de oliva en preparaciones en frío y para cocinar el de aguacate. Se incluyeron componentes de la dieta prehispánica mexicana: maíz, frijoles, nopal, chía, aguacate y cacao. En este trabajo pudimos constatar un incremento de los niveles de *A. muciniphila* en muestras de heces después de la intervención. Aunque se trató de un análisis pequeño y con limitaciones, los hallazgos resultaron muy alentadores.

El conocimiento del equilibrio intestinal es fundamental, ya que numerosos artículos han demostrado que tanto la alteración en la producción de la mucina como la disbiosis, se asocian estrechamente con el desarrollo de algunas enfermedades (obesidad y diabetes tipo 2). Esto ha intensificado el interés en su composición y en las estrategias para modularla, las cuales van desde el trasplante de microbiota fecal hasta el uso de probióticos y prebióticos. El primero se ha convertido en un tratamiento de la disbiosis, novedoso en la reducción de toxinas intestinales, en casos de pacientes urémicos y en diabetes tipo 2.

Los prebióticos corresponden a alimentos que estimulan el crecimiento de microorganismos beneficiosos, con un papel esencial en el mantenimiento de la microbiota intestinal y en el fortalecimiento del sistema inmune. En este contexto, una alimentación adecuada y el conocimiento de *A. muciniphila* la posicionan como una bacteria prometidora, potencial candidata probiótica para la prevención y el tratamiento de diversas enfermedades.

AKKERMANSIA MUCINIPHILA EL PROBIÓTICO DE NUEVA GENERACIÓN

Los probióticos se conocen desde principios del siglo pasado como formulaciones que contienen organismos vivos –principalmente bacterias o levaduras–, utilizados a manera de suplementos con efectos beneficiosos para la salud. Los primeros en emplearse pertenecieron al género *Lactobacillus*, algunas de cuyas especies fueron incorporadas al yogur. Con el tiempo, se adicionaron otras bacterias: *Streptococcus acidophilus* y *Bifidobacterium* spp. Asimismo, levaduras, *Saccharomyces* spp. y *Kluyveromyces* spp., han demostrado ser coadyuvantes en el tratamiento de enfermedades intestinales, en especial en casos de diarrea.

Desde la primera descripción de *A. muciniphila* se establecieron las bases para investigar su función en el cuerpo humano. Además de los estudios *in vitro*, modelos animales y los limitados ensayos clínicos en personas que la han utilizado como suplemento en diferentes formulaciones: bacteria viva, pasteurizada o derivados proteicos de esta, han mostrado efectos beneficiosos en el metabolismo, por ejemplo, la restauración de la integridad de la barrera intestinal y una mejoría en la inflamación sistémica (tabla I), lo que ha permitido que *A. muciniphila* se vuelva una alternativa prometidora de probiótico.

Tabla I. Uso de probióticos tradicionales y *Akkermansia muciniphila*.

Uso	Probióticos tradicionales (<i>Lactobacillus</i> , <i>Bifidobacterium</i> , <i>Sacharomyces</i>)	<i>Akkermansia muciniphila</i>
Tiempo de uso.	Décadas de uso en alimentos fermentados y suplementos.	Descubierta en 2004; uso como probiótico reciente.
Localización en el intestino.	Luz intestinal y colon.	Capa de moco que recubre el intestino.
Mecanismo de acción.	Regulación de la microbiota, producción de ácido láctico, apoyo de la digestión de manera general.	Fortalece la barrera intestinal, modula la inmunidad y el metabolismo de forma específica.
Evidencia científica.	Beneficio sobre la glucosa y peso.	Resultados consistentes en modelos animales y ensayos en humanos para obesidad y resistencia a la insulina.
Efecto sobre la barrera intestinal.	Indirecto.	Directo, aumenta el espesor de la capa de moco y proteínas de uniones estrechas.
Inflamación.	Reducción leve de marcadores inflamatorios.	Reducción más marcada de inflamación metabólica.
Seguridad.	Consumo seguro.	Bacteria pasteurizada muestra perfil de seguridad.
Forma disponible.	Yogures, alimentos fermentados, cápsulas.	Aún no disponible en todos los países.
Ventaja.	Tradicición, accesibilidad y seguridad comprobada.	Mecanismo específico para obesidad, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, hepatopatías, inflamación metabólica, integridad de la barrera intestinal.

CONCLUSIONES

La evidencia obtenida en modelos animales, junto con el conocimiento de sus metabolitos, proteínas de membrana y mecanismos de señalización celular, ha impulsado su estudio en humanos. Ensayos clínicos han demostrado que la administración de *A. muciniphila* viva y pasteurizada es segura en las dosis utilizadas, lo que la sitúa a la par de otros probióticos tradicionales y la proyecta como representante destacado de los de nueva generación.

REFERENCIAS

- Fernandes-Rodrigues, Vanessa, Elias-Oliveira, Jefferson, Sousa-Pereira, Ítalo, *et al.* (2022). *Akkermansia muciniphila* and gut immune system: A good friendship that attenuates inflammatory bowel disease, obesity, and diabetes, *Frontiers in Immunology*, 13, 934695, <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.934695>
- Ma, Junli, Liu, Zekun, Gao, Xinxin, *et al.* (2023). Gut microbiota remodeling improves natural aging-related disorders through *Akkermansia muciniphila* and its derived acetic acid, *Pharmacological Research*, 189, 106687, <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2023.106687>
- Wu, Wenriu, Kaicen, Wang, Bian, Xiaoyuan, *et al.* (2023). *Akkermansia muciniphila* alleviates high-fat-diet-related metabolic-associated fatty liver disease by modulating gut microbiota and bile acids, *Microbial Biotechnology*, 16(10), 1924-1939, <https://doi.org/10.1111/1751-7915.14293>
- Derrien, Muriel, Vaughan, Elaine E., Plugge, Caroline M., *et al.* (2004). *Akkermansia muciniphila* gen. nov., sp. nov., a human intestinal mucin-degrading bacterium, *Int. Jour. of Syst. and Evol. Mic.*, 54(5), 1469-1476, <https://doi.org/10.1099/ijs.0.02873-0>
- Karamzin, Andrei M., Ropot, Anastacia V., Sergeyev, Oleg V., *et al.* (2021). *Akkermansia muciniphila* and host interaction within the intestinal tract, *Anaerobe*, 72, 102472, <https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.2021.102472>
- Tanes, Ceylan, Bittinger, Kyle, Gao, Yuan, *et al.* (2021). Role of dietary fiber in the recovery of the human gut microbiome and its metabolome, *Cell Host & Microbe*, 29(3), 394-407.e5, <https://doi.org/10.1016/j.chom.2020.12.012>

Recibido: 24/10/2025
Aceptado: 05/12/2025

Descarga aquí nuestra versión digital.

