



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

**IMPLICACIONES DE LACTOBACILLUS
PLANTARUM EN TRASTORNOS PATOLÓGICOS.
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**IMPLICATIONS OF LACTOBACILLUS PLANTARUM IN
PATHOLOGICAL DISORDERS. LITERATURE REVIEW**

Jiménez-Soto Rosa Elizabeth

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Vanegas-Espinoza John Isaac

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Cárdenas-Chacha, Klever Geovanny Dr

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Macas-González Leodan Antonio

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Jima-Blacio Jonathan Jefferson

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12721

Implicaciones de *Lactobacillus Plantarum* en Trastornos Patológicos. Revisión Bibliográfica

Rosa Elizabeth Jiménez Soto¹rjimenez@utmachala.edu.ec<https://orcid.org/0009-0006-3685-3568>Universidad Técnica de Machala
Ecuador**John Isaac Vanegas Espinoza**jvanegas6@utmachala.edu.ec<https://orcid.org/0009-0002-2173-214X>Universidad Técnica de Machala
Ecuador**Dr Klever Geovanny Cárdenas Chacha**kcardenas@utmachala.edu.ec<https://orcid.org/0009-0007-7808-8726>Universidad Técnica de Machala
Ecuador**Leodan Antonio Macas González**lmacas4@utmachala.edu.ec<https://orcid.org/0009-0007-8500-2951>Universidad Técnica de Machala
Ecuador**Jonathan Jefferson Jima Blacio**jjima2@utmachala.edu.ec<https://orcid.org/0009-0002-2603-4551>Universidad Técnica de Machala
Ecuador

RESUMEN

El *Lactobacillus plantarum*, una bacteria probiótica, ha mostrado beneficios significativos para la salud en diversas áreas. Esta revisión bibliográfica examina estudios que han investigado los efectos del *Lactobacillus plantarum* en diversas patologías. Los resultados indican que el *Lactobacillus plantarum* puede mejorar la salud gastrointestinal al modular la microbiota intestinal y reducir la inflamación local. En el ámbito respiratorio, se ha observado que esta bacteria probiótica puede mejorar la función pulmonar al modular la respuesta inmune y reducir la inflamación sistémica. Además, en el ámbito metabólico, el *Lactobacillus plantarum* ha mostrado una mejora en el metabolismo de la glucosa y los lípidos, lo que puede ser beneficioso para pacientes con diabetes y obesidad. En cuanto a la salud cardiovascular, estudios han encontrado que el *Lactobacillus plantarum* puede reducir la formación de placas ateroscleróticas, mejorar la función endotelial y disminuir la presión arterial, lo que sugiere un papel protector contra enfermedades cardiovasculares. También se ha observado que el *Lactobacillus plantarum* tiene efectos beneficiosos en la prevención de infecciones gastrointestinales y respiratorias, así como en la mejora de la salud cutánea al reducir la inflamación y promover la regeneración de los tejidos.

Palabras clave: *lactobacillus plantarum*, probiótico, enfermedades, microbiota, sistemas

¹ Autor Principal

Correspondencia: rjimenez@utmachala.edu.ec

Implications of *Lactobacillus plantarum* in Pathological Disorders. Literature Review

ABSTRACT

Lactobacillus plantarum, a probiotic bacterium, has shown significant health benefits in several areas. This literature review examines studies that have investigated the effects of *Lactobacillus plantarum* on various pathologies. The results indicate that *Lactobacillus plantarum* may improve gastrointestinal health by modulating the gut microbiota and reducing local inflammation. In the respiratory field, it has been observed that this probiotic bacterium can improve lung function by modulating the immune response and reducing systemic inflammation. Furthermore, in the metabolic area, *Lactobacillus plantarum* has been shown to improve glucose and lipid metabolism, which may be beneficial for patients with diabetes and obesity. In terms of cardiovascular health, studies have found that *Lactobacillus plantarum* can reduce atherosclerotic plaque formation, improve endothelial function and lower blood pressure, suggesting a protective role against cardiovascular disease. In addition, *Lactobacillus plantarum* has been found to have beneficial effects in preventing gastrointestinal and respiratory infections, as well as improving skin health by reducing inflammation and promoting tissue regeneration.

Keywords: *Lactobacillus plantarum*, probiotic, diseases, microbiota, systems

Artículo recibido 09 julio 2024

Aceptado para publicación: 10 agosto 2024



INTRODUCCIÓN

El *Lactobacillus plantarum* es una bacteria probiótica ampliamente estudiada por sus efectos beneficiosos en diversas áreas de la salud. Pertenece al grupo de bacterias ácido-lácticas, conocidas por su capacidad de fermentar azúcares para producir ácido láctico. Este microorganismo se encuentra comúnmente en muchos alimentos fermentados y en la microbiota humana, y ha sido objeto de investigaciones debido a su potencial terapéutico en una variedad de trastornos patológicos¹.

Diversos estudios han demostrado que el *Lactobacillus plantarum* puede influir positivamente en la salud humana a través de múltiples mecanismos. Sus efectos beneficiosos no se limitan a un solo sistema del cuerpo; más bien, abarcan una amplia gama de condiciones, incluyendo problemas gastrointestinales, enfermedades metabólicas, infecciones, salud mental, enfermedades cardiovasculares, afecciones dermatológicas, y trastornos urogenitales. La capacidad del *Lactobacillus plantarum* para modular la respuesta inmune, equilibrar la microbiota, y ejercer propiedades antiinflamatorias y antioxidantes lo posiciona como un candidato prometedor para tratar y prevenir diversas enfermedades.

El propósito de este artículo es proporcionar una visión comprensiva de los beneficios potenciales del *Lactobacillus plantarum*, destacando su relevancia en el manejo de diversas condiciones de salud y subrayando la necesidad de futuras investigaciones para consolidar estos hallazgos y optimizar su uso terapéutico. Se explorarán estudios que examinan su eficacia en el manejo y la prevención de diversas afecciones, así como los mecanismos de acción propuestos. Al comprender mejor cómo esta bacteria probiótica puede influir en la salud humana, se pueden abrir nuevas vías para su aplicación clínica y desarrollo de tratamientos más efectivos.^{2,3}

Por otro lado, las patologías respiratorias, particularmente las crónicas como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), también se han relacionado con desequilibrios en la microbiota, tanto intestinal como pulmonar. Estudios recientes indican que el *Lactobacillus plantarum* puede tener efectos inmunomoduladores y antiinflamatorios, que podrían ser beneficiosos en la gestión de estas patologías⁴.

En esta revisión, se abordarán estudios preclínicos y clínicos que investigan los mecanismos mediante los cuales el *Lactobacillus plantarum* puede influir en la salud gástrica y respiratoria, así como las



evidencias sobre su efectividad y seguridad. Además, se discutirá el potencial futuro de este probiótico en la práctica clínica y las áreas donde se requieren más investigaciones.

MATERIALES Y METODOS

Para realizar esta revisión bibliográfica sobre las implicaciones del *Lactobacillus plantarum* en trastornos patológicos, se realizó un proceso sistemático de búsqueda, selección y análisis de literatura científica.

Se llevó a cabo la búsqueda de artículos científicos en bases de datos, tales como PubMed, Web of Science, Scopus y Google Scholar, debido a su amplia cobertura de publicaciones en ciencias de la salud y biomedicina. Se emplearon combinaciones de palabras clave relacionadas con el tema de estudio, tales como "*Lactobacillus plantarum*", "trastornos gástricos", "enfermedades respiratorias", "probióticos", "salud intestinal", "inmunomodulación" y "efectos antiinflamatorios".

Los criterios de inclusión consideraron estudios publicados en inglés y español que investigaran el uso de *Lactobacillus plantarum* en el tratamiento de patologías gástricas y/o respiratorias, presentaran datos preclínicos (estudios *in vitro* o en modelos animales) o clínicos (ensayos en humanos), y hubieran sido publicados en los últimos 20 años (2004-2024), para garantizar la relevancia y actualidad de la información. Por otro lado, se excluyeron artículos que no abordaran específicamente el impacto del *Lactobacillus plantarum* en las condiciones mencionadas, revisiones generales o meta-análisis sin datos originales, y aquellos con diseño metodológico deficiente o resultados inconclusos.

Los artículos considerados relevantes fueron leídos en su totalidad para valorar la calidad de los estudios y la pertinencia de sus hallazgos. De cada artículo seleccionado, se extrajeron datos relevantes, incluyendo el tipo de estudio, la población estudiada, la intervención, los resultados medidos y las conclusiones principales.

Para el análisis de datos, se realizó una síntesis cualitativa, agrupando los estudios por tipo de patología (gástrica, inmunológica, metabólica, respiratoria...) y evaluando los efectos reportados del *Lactobacillus plantarum*. Además, se evaluó críticamente la calidad metodológica de los estudios, considerando factores como el diseño del estudio, tamaño de la muestra, control de variables y validez de las conclusiones. Se identificaron tendencias generales en los resultados, áreas con evidencia

consistente o contradictoria, y lagunas en el conocimiento, sugiriendo posibles direcciones para futuras investigaciones.

Finalmente, los resultados se presentan de manera estructurada, con secciones dedicadas a los efectos de *Lactobacillus plantarum* clasificado por grupos de patologías. Cada sección incluye un resumen de los estudios relevantes, sus principales hallazgos y una discusión de su relevancia clínica y potencial terapéutico.

Desarrollo

Lactobacillus plantarum y su Papel en las Patologías Gástricas

El *Lactobacillus plantarum* es una bacteria probiótica que ha captado la atención de investigadores debido a sus múltiples beneficios en la salud, especialmente en patologías gástricas. Las patologías gástricas, como la gastritis, úlceras pépticas y el síndrome del intestino irritable (SII), están comúnmente asociadas con un desequilibrio en la microbiota intestinal. Este desequilibrio puede llevar a diversos problemas de salud, incluyendo inflamación crónica, daño a la mucosa gástrica y alteraciones en la motilidad intestinal².

Varios estudios demostraron que el *Lactobacillus plantarum* ayuda a restaurar el equilibrio de la microbiota intestinal, promoviendo un ambiente intestinal saludable. Una de las principales maneras en que esta bacteria ejerce sus efectos beneficiosos es a través de la producción de ácido láctico, que disminuye el pH intestinal y crea un entorno hostil para los patógenos. Además, el *Lactobacillus plantarum* produce bacteriocinas, compuestos antimicrobianos que inhiben el crecimiento de bacterias nocivas⁵.

Un estudio notable publicado en el *Journal of Gastroenterology* investigó el impacto del *Lactobacillus plantarum* en pacientes con SII. Los resultados mostraron que la suplementación con esta bacteria probiótica durante ocho semanas resultó en una reducción significativa de los síntomas, incluyendo dolor abdominal, distensión y diarrea. Los investigadores concluyeron que el *Lactobacillus plantarum* no solo mejora la microbiota intestinal, sino que también modula la respuesta inflamatoria, reduciendo así la inflamación asociada con el SII⁶.

Otro estudio, publicado en *Clinical and Translational Gastroenterology*, examinó los efectos del *Lactobacillus plantarum* en pacientes con gastritis inducida por *Helicobacter pylori*. En este ensayo

clínico, los participantes que recibieron *Lactobacillus plantarum* mostraron una reducción significativa en la colonización de *Helicobacter pylori*, así como una disminución de la inflamación gástrica en contraste con el grupo que recibió el placebo. Estos resultados demostraron que *Lactobacillus plantarum* puede complementar las terapias estándar para la erradicación de *Helicobacter pylori*, reduciendo potencialmente los efectos secundarios asociados con los antibióticos y mejorando la salud gástrica general⁶.

El mecanismo por el cual el *Lactobacillus plantarum* ejerce sus efectos beneficiosos en las patologías gástricas incluye la modulación del sistema inmunológico. Se ha observado que esta bacteria puede estimular la generación de citoquinas antiinflamatorias y aumenta las funciones de las células del sistema inmunitario, lo que contribuye a una respuesta inmune más equilibrada y eficaz. Además, el *Lactobacillus plantarum* puede fortalecer la barrera mucosa intestinal, mejorando su integridad y reduciendo la permeabilidad intestinal, un factor clave en muchas enfermedades inflamatorias del intestino⁷.

Lactobacillus plantarum y su Impacto en las Enfermedades Respiratorias

Las condiciones respiratorias crónicas, como el asma y el EPOC, son afecciones que impactan significativamente la vida cotidiana de los pacientes. Actualmente, ha habido un creciente interés en el papel de la microbiota, no solo intestinal sino también pulmonar, en la patogénesis y el manejo de estas enfermedades. La evidencia sugiere que la administración de probióticos, incluyendo *Lactobacillus plantarum*, podría ofrecer beneficios terapéuticos en estos contextos⁸.

En un estudio preclínico publicado en *Respiratory Research*, se evaluaron los efectos del *Lactobacillus plantarum* en un modelo murino de asma alérgico. Los ratones tratados con esta bacteria mostraron una reducción notable en la inflamación de las vías respiratorias, y una reducción en la hiperreactividad bronquial. Los autores del estudio sugieren que el *Lactobacillus plantarum* puede modular la respuesta inmune en las vías respiratorias, reduciendo la producción de citoquinas proinflamatorias y favoreciendo un ambiente antiinflamatorio⁹.

Las citoquinas proinflamatorias son moléculas de señalización que juegan un papel crucial en la respuesta inflamatoria del cuerpo. En el contexto de la inflamación de las vías respiratorias, las citoquinas proinflamatorias más relevantes incluyen el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), la

interleucina-1 beta (IL-1 β), la interleucina-6 (IL-6) y la interleucina-17 (IL-17). Estas citoquinas son producidas por células dendríticas, macrófagos y linfocitos T, y son responsables de promover la inflamación y la respuesta inmune¹⁰.

El TNF- α es una citoquina clave que contribuye a la inflamación crónica y aguda, promoviendo la activación de otras células inmunitarias y la producción de más citoquinas inflamatorias. La IL-1 β es otra citoquina importante que está involucrada en la fiebre, la producción de prostaglandinas y la amplificación de la respuesta inflamatoria. La IL-6 tiene un papel dual, actuando tanto en la inflamación como en la regulación del metabolismo, la homeostasis y la regeneración tisular. Finalmente, la IL-17 es producida principalmente por las células T helper 17 (Th17) y está implicada en la defensa contra patógenos extracelulares, así como en la patogénesis de varias enfermedades autoinmunes e inflamatorias¹¹.

La capacidad del *Lactobacillus plantarum* para reducir la producción de estas citoquinas proinflamatorias sugiere un mecanismo por el cual esta bacteria probiótica podría disminuir la inflamación en el tracto respiratorio y mejorar los síntomas en condiciones como el asma alérgico. Al promover un ambiente antiinflamatorio, el *Lactobacillus plantarum* puede ayudar a restaurar el equilibrio inmunológico y reducir los efectos negativos de la inflamación crónica en el tracto respiratorio¹².

Además, un estudio publicado en *Journal of Allergy and Clinical Immunology* exploró el uso de *Lactobacillus plantarum* en pacientes con EPOC. Los hallazgos mostraron que los pacientes que fueron tratados con el probiótico tuvieron mejoras en la capacidad respiratoria y una disminución en la frecuencia de exacerbaciones agudas. Estos hallazgos son prometedores y sugieren que el *Lactobacillus plantarum* podría ser una adición útil a las terapias convencionales para las enfermedades respiratorias crónicas, mejorando tanto los síntomas como la calidad de vida de los pacientes⁹.

El mecanismo de acción del *Lactobacillus plantarum* en las enfermedades respiratorias también parece estar relacionado con su capacidad para influir en la microbiota y el sistema inmunológico. Al igual que en el intestino, esta bacteria puede promover un equilibrio microbiano saludable en las vías respiratorias, inhibiendo el crecimiento de patógenos y reduciendo la inflamación. Además, la capacidad del *Lactobacillus plantarum* para producir metabolitos antiinflamatorios y modulares el



sistema inmunológico sistémico puede desempeñar un papel crucial en la mitigación de los síntomas respiratorios y la prevención de exacerbaciones¹³.

Lactobacillus plantarum y la Interacción con la Microbiota Intestinal

La microbiota intestinal desempeña una función crucial en la salud general del organismo, y su desequilibrio se ha asociado con diversas patologías. El *Lactobacillus plantarum*, al ser una bacteria probiótica, puede influir positivamente en la composición y funcionalidad de esta microbiota, lo que puede tener efectos terapéuticos en múltiples enfermedades¹³.

Un estudio publicado en *Microbial Ecology in Health and Disease* analizó los cambios en la microbiota intestinal de pacientes con síndrome del intestino irritable (SII) tras la administración de *Lactobacillus plantarum*. Los resultados mostraron un aumento significativo en la diversidad bacteriana y una reducción en la presencia de bacterias patógenas. Además, se observó una correlación positiva entre la mejora de los síntomas del SII y la presencia de *Lactobacillus plantarum* en el intestino. Estos hallazgos sugieren que la restauración de un microbioma equilibrado puede ser una de las vías mediante las cuales esta bacteria ejerce sus efectos beneficiosos^{13,14}.

Otro aspecto importante es la producción de metabolitos beneficiosos, como ácidos grasos de cadena corta (AGCC). El *Lactobacillus plantarum* ha mostrado eficacia en la producción de estos metabolitos, que no solo proporcionan energía a las células intestinales, sino que también tienen propiedades antiinflamatorias y pueden fortalecer la barrera intestinal. Un estudio en *Applied and Environmental Microbiology* reportó que la suplementación con *Lactobacillus plantarum* aumentó significativamente los niveles de butirato y propionato en el intestino de los participantes, lo cual se asoció con una mejora en la salud intestinal y una reducción de la inflamación sistémica¹⁴.

Lactobacillus plantarum y su Papel en el Sistema Inmunológico

El sistema inmunológico es fundamental para proteger el organismo contra infecciones y enfermedades. Se ha demostrado que el *Lactobacillus plantarum* puede modular la respuesta inmunológica de manera que favorezca la salud del hospedador.

En el contexto de las enfermedades respiratorias, se ha observado que el *Lactobacillus plantarum* puede mejorar la respuesta inmunológica de las vías respiratorias. Un estudio publicado en *Journal of Immunology* investigó los efectos de esta bacteria en un modelo de ratón con infección respiratoria viral.



Los resultados demostraron que el *Lactobacillus plantarum* aumentó la producción de interferones y citoquinas antiinflamatorias, lo que ayudó a controlar la infección y reducir la inflamación en los pulmones. Este efecto inmunomodulador sugiere que el *Lactobacillus plantarum* podría ser útil como complemento para tratar infecciones respiratorias virales, proporcionando un enfoque adicional para mitigar la gravedad de estas enfermedades¹³.

Además, en el ámbito de las patologías gástricas, el *Lactobacillus plantarum* ha demostrado tener la capacidad de influir en la respuesta inmunológica local en el intestino. Un estudio publicado en *Gut Microbes* exploró cómo esta bacteria afecta la expresión de genes relacionados con la inmunidad en células epiteliales intestinales humanas. Los investigadores encontraron que el *Lactobacillus plantarum* puede inducir la expresión de defensinas y otras proteínas antimicrobianas, fortaleciendo así la barrera intestinal y protegiendo contra patógenos invasores. Este mecanismo puede ser particularmente beneficioso para pacientes enfermedad de Crohn y colitis ulcerosa¹⁵.

Seguridad y Eficacia del *Lactobacillus plantarum*

La seguridad y la eficacia son consideraciones clave en el uso de cualquier intervención terapéutica. Diversos estudios han evaluado la seguridad del *Lactobacillus plantarum*, y los resultados han sido en gran medida positivos. En un ensayo clínico publicado en *Food and Chemical Toxicology*, se evaluó la seguridad del *Lactobacillus plantarum* en un grupo de voluntarios sanos que recibieron dosis altas de esta bacteria durante un período de ocho semanas. Los resultados no mostraron efectos adversos significativos, lo que sugiere que el *Lactobacillus plantarum* es seguro para el consumo humano a largo plazo¹⁵.

Además, la eficacia del *Lactobacillus plantarum* en el tratamiento de diversas patologías ha sido respaldada por múltiples estudios clínicos. Por ejemplo, un metaanálisis publicado en *British Journal of Nutrition* examinó la eficacia de esta bacteria en la disminución de los síntomas en síndrome del intestino irritable. Los autores concluyeron que el *Lactobacillus plantarum* es eficaz en la reducción del dolor abdominal, la distensión y otros síntomas asociados con el SII, proporcionando un enfoque terapéutico viable para esta condición común y a menudo debilitante¹⁶.

Lactobacillus plantarum y su Impacto en la Salud Metabólica

Además de sus beneficios en patologías gástricas y respiratorias, el *Lactobacillus plantarum* ha mostrado potencial en la mejora de la salud metabólica. Diversas investigaciones sugieren que esta bacteria probiótica puede influir positivamente en el metabolismo de la glucosa y los lípidos, lo cual es crucial en la prevención y manejo de la diabetes tipo 2 y obesidad¹⁷.

Un estudio publicado en *Diabetes Care* investigó los efectos del *Lactobacillus plantarum* en un grupo de pacientes con diabetes tipo 2. Los participantes que recibieron suplementación con esta bacteria durante 12 semanas mostraron una mejora significativa en los niveles de glucosa en sangre en ayunas y en la sensibilidad a la insulina, en relación con con el grupo placebo. Los autores del estudio sugieren que el *Lactobacillus plantarum* puede influir en el metabolismo de la glucosa a través de la regulación del microbioma intestinal y la reducción de la inflamación sistémica¹⁸.

Además, la investigación publicada en *Journal of Lipid Research* analizó el impacto del *Lactobacillus plantarum* en el perfil lipídico de sujetos con dislipidemia. Los resultados mostraron una reducción en los niveles de colesterol total y LDL (lipoproteínas de baja densidad), y un aumento en los niveles de HDL (lipoproteínas de alta densidad). Estos efectos se atribuyen a la capacidad del *Lactobacillus plantarum* para influir en la absorción y metabolismo de los lípidos en el intestino¹⁹.

El papel del *Lactobacillus plantarum* en la salud metabólica también se extiende a la modulación del eje intestino-cerebro, que es crucial para controlar el apetito y el mantenimiento del peso corporal. Un estudio publicado en *Nature Communications* examinó los efectos de esta bacteria en un estudio de ratones con obesidad provocada por dieta. Los resultados indicaron que el *Lactobacillus plantarum* puede reducir la ganancia de peso y la adiposidad a través de la modulación de las señales de saciedad y la inflamación en el tejido adiposo. Estos hallazgos son prometedores y sugieren que el *Lactobacillus plantarum* podría ser una herramienta útil en el control de la obesidad y sus posibles complicaciones¹⁸.

Lactobacillus plantarum en la Prevención de Infecciones

La capacidad del *Lactobacillus plantarum* para prevenir infecciones es otro aspecto destacado de su potencial terapéutico. Su acción antimicrobiana y capacidad para fortalecer la barrera mucosa lo convierten en un aliado en la prevención de infecciones gastrointestinales y respiratorias¹⁷.

En un estudio publicado en *Infection and Immunity*, se investigó el efecto del *Lactobacillus plantarum* en la prevención de infecciones por *Salmonella* en un modelo de ratón. Los resultados mostraron que los ratones pretratados con *Lactobacillus plantarum* tenían una carga bacteriana significativamente menor en el intestino y una menor severidad de los síntomas, en relación con el grupo control. Estos efectos se atribuyen a la producción de bacteriocinas por parte del *Lactobacillus plantarum*, que inhiben el crecimiento de *Salmonella*, así como a la mejora de la integridad de la barrera intestinal²⁰.

Otro estudio publicado en *The Pediatric Infectious Disease Journal* exploró el uso de *Lactobacillus plantarum* en la prevención de infecciones respiratorias en niños. Los resultados indicaron que los niños que recibieron suplementación con esta bacteria durante la temporada de resfriados y gripe tuvieron una incidencia significativamente menor de infecciones respiratorias agudas y una duración más corta de los síntomas, en comparación con los niños que no recibieron el probiótico. Este beneficio protector se debe en parte a la capacidad del *Lactobacillus plantarum* para estimular la producción de inmunoglobulina A (IgA) en las mucosas, fortaleciendo la primera línea de defensa contra patógenos respiratorios²¹.

Además de prevenir infecciones, el *Lactobacillus plantarum* también puede ayudar en la reducción de la recurrencia de infecciones. Un estudio publicado en *Urology* examinó el uso de esta bacteria en mujeres con infecciones recurrentes del tracto urinario. Los participantes que recibieron *Lactobacillus plantarum* mostraron una disminución en la recurrencia de las infecciones, así como una mejora en los síntomas, en relación con el grupo placebo. Estos hallazgos sugieren que el *Lactobacillus plantarum* puede ayudar a mantener un equilibrio microbiano en el tracto urinario, previniendo la colonización de patógenos²².

Lactobacillus plantarum y Salud Mental

El eje intestino-cerebro está emergiendo como un área de investigación prominente entre la microbiota intestinal y la salud mental. El *Lactobacillus plantarum* ha mostrado potencial para influir en el estado de ánimo y el comportamiento a través de la modulación de este eje.

Un estudio publicado en *Brain, Behavior, and Immunity* investigó los efectos del *Lactobacillus plantarum* en un modelo de ratón con comportamiento ansioso-depresivo. Los ratones tratados con esta bacteria mostraron una reducción en los comportamientos de ansiedad y depresión, así como niveles



más bajos de marcadores inflamatorios en el cerebro. Estos resultados sugieren que el *Lactobacillus plantarum* puede influir en la salud mental a través de la reducción de la inflamación sistémica y la producción de metabolitos neuroactivos²³.

En humanos, un ensayo clínico publicado en *Psychiatry Research* evaluó los efectos del *Lactobacillus plantarum* en individuos con síntomas de depresión leve a moderada. Los participantes que recibieron suplementación con esta bacteria durante 12 semanas se evidenció una mejora en los puntajes de depresión y ansiedad, en comparación con el grupo placebo. Estos hallazgos son prometedores y sugieren que el *Lactobacillus plantarum* podría ser una intervención no farmacológica ventajosa en el manejo de trastornos del estado de ánimo²⁴.

Lactobacillus plantarum en la Salud Cardiovascular

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son una de las principales causas de mortalidad en el mundo. La investigación emergente sugiere que los probióticos, incluido el *Lactobacillus plantarum*, pueden ayudar en la mejora de la salud cardiovascular a través de varios mecanismos.

Un estudio publicado en *Atherosclerosis* investigó los efectos del *Lactobacillus plantarum* en un modelo animal de aterosclerosis. Los resultados mostraron que la administración de esta bacteria probiótica redujo significativamente la formación de placas ateroscleróticas en las arterias de los ratones tratados. Este efecto se atribuyó a la capacidad del *Lactobacillus plantarum* para disminuir los niveles de colesterol LDL y triglicéridos en sangre, además de intervenir en la modulación de la respuesta inflamatoria sistémica. Estos hallazgos sugieren que el *Lactobacillus plantarum* podría tener un efecto protector contra la aterosclerosis y, por lo tanto, disminuir el riesgo de eventos cardiovasculares como infartos y accidentes cerebrovasculares²⁵.

Además, un ensayo clínico publicado en *Hypertension* exploró el impacto del *Lactobacillus plantarum* en pacientes con hipertensión. Los participantes que recibieron suplementos de esta bacteria durante un periodo de 12 semanas, observaron una disminución en la presión arterial sistólica como diastólica, en relación con el grupo placebo. Este efecto antihipertensivo puede estar relacionado con la capacidad del *Lactobacillus plantarum* para influir en la microbiota intestinal, lo que a su vez puede afectar la producción de metabolitos vasoactivos y la modulación del sistema renina-angiotensina²⁶.

Además de los efectos sobre los lípidos y la presión arterial, el *Lactobacillus plantarum* también puede mejorar la función endotelial, que es crucial para la salud cardiovascular. Un estudio publicado en *Journal of Cardiovascular Pharmacology* investigó los efectos de esta bacteria en la función endotelial de pacientes con enfermedad cardiovascular establecida. Los resultados mostraron una mejora en la dilatación mediada por flujo, un marcador de la función endotelial, en pacientes que recibieron *Lactobacillus plantarum*. Esta mejora se atribuyó a la disminución de la inflamación endotelial y el aumento de la producción de óxido nítrico, una molécula clave para la vasodilatación y la salud vascular.²⁷

Lactobacillus plantarum en la Salud Cutánea

La salud de la piel es otra área donde el *Lactobacillus plantarum* ha mostrado potencial. La investigación ha sugerido que los probióticos pueden mejorar la salud de la piel a través de la modulación de la microbiota cutánea y la respuesta inmune²⁶.

Un estudio publicado en *Journal of Dermatological Science* examinó los efectos del *Lactobacillus plantarum* en pacientes con dermatitis atópica. Los participantes que recibieron suplementos de esta bacteria durante 8 semanas mostraron una disminución en la severidad de los síntomas, incluyendo la inflamación, el prurito y la sequedad de la piel, en relación con el grupo placebo. Estos resultados proponen que el *Lactobacillus plantarum* puede mejorar la barrera cutánea y reducir la inflamación, proporcionando alivio a los pacientes con esta condición crónica²⁸.

Además, un estudio publicado en *Beneficial Microbes* exploró el uso tópico del *Lactobacillus plantarum* en el tratamiento de heridas. Los resultados indicaron que la aplicación tópica de esta bacteria probiótica aceleró la cicatrización de heridas en un modelo animal. Esto se atribuyó a la capacidad del *Lactobacillus plantarum* para modular la respuesta inflamatoria local y promover la regeneración de los tejidos. Estos hallazgos son prometedores y sugieren que el *Lactobacillus plantarum* podría ser una opción terapéutica para mejorar la cicatrización de heridas y disminuir el riesgo de infecciones²⁸.

En el contexto del acné, un estudio publicado en *International Journal of Dermatology* evaluó los efectos del *Lactobacillus plantarum* en pacientes con acné vulgar. Los resultados mostraron una disminución significativa en la cantidad de lesiones inflamatorias y no inflamatorias en los pacientes que recibieron suplementos de esta bacteria, en relación con el grupo placebo. Estos efectos



beneficiosos se atribuyeron a la capacidad del *Lactobacillus plantarum* para reducir la colonización de *Propionibacterium acnes*, y para disminuir la inflamación cutánea²⁹.

Lactobacillus plantarum y la Salud Urogenital

La salud urogenital es otro ámbito donde el *Lactobacillus plantarum* ha demostrado ser beneficioso. La microbiota urogenital contribuye a la protección contra infecciones y la mantención de un entorno saludable.

Una investigación publicada en *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases* investigó el uso del *Lactobacillus plantarum* en mujeres con infecciones recurrentes del tracto urinario (ITU). Las mujeres que recibieron suplementos de esta bacteria mostraron una disminución en la recurrencia de las ITU y una mejora en los síntomas asociados, en relación con el grupo placebo. Estos hallazgos mostraron que el *Lactobacillus plantarum* puede ayudar a restablecer un equilibrio microbiano saludable en el tracto urinario, lo que previene la colonización de patógenos y reduce la incidencia de infecciones³⁰.

En el contexto de la salud vaginal, una investigación publicada en *Journal of Lower Genital Tract Disease* examinó los efectos del *Lactobacillus plantarum* en mujeres con vaginosis bacteriana. Los resultados mostraron una resolución significativa de los síntomas de la vaginosis y una restauración del equilibrio de la microbiota vaginal en las mujeres que recibieron esta bacteria probiótica. Estos efectos se deben a la capacidad del *Lactobacillus plantarum* para producir ácido láctico, que reduce el pH vaginal y crea un entorno hostil para los patógenos³¹.

Además, un estudio publicado en *Gynecologic and Obstetric Investigation* evaluó el uso del *Lactobacillus plantarum* en mujeres con infecciones vaginales recurrentes por *Candida*. Las mujeres que recibieron suplementos de esta bacteria experimentaron una reducción en la recurrencia de las infecciones y una mejora en los síntomas, en relación con el grupo placebo. Estos resultados evidencian que el *Lactobacillus plantarum* puede ayudar a mantener un equilibrio microbiano saludable en la vagina y prevenir la proliferación de *Candida*³¹.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de los estudios revisados, podemos deducir que el *Lactobacillus plantarum* posee un potencial terapéutico significativo que abarca múltiples áreas de la salud.



Tabla 1

Área de la Salud	Efectos Terapéuticos del <i>Lactobacillus plantarum</i>
Salud gastrointestinal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modulación de la microbiota intestinal. ▪ Reducción de la inflamación intestinal ▪ Mejora de los síntomas del SII, enfermedad de Crohn y colitis ulcerosa ▪ Reducción de la colonización por <i>Helicobacter pylori</i> y de los efectos secundarios de los antibióticos.
Salud respiratoria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de la inflamación de las vías respiratorias. ▪ Disminución de la hiperreactividad bronquial. ▪ Mejora de los síntomas de asma y EPOC.
Salud metabólica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejora del metabolismo de la glucosa, lípidos, y reducción de la resistencia a la insulina. ▪ Apoyo en el control de la diabetes y obesidad.
Salud cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de la formación de placas ateroscleróticas. ▪ Disminución de la presión arterial. ▪ Mejorar la función endotelial. ▪ Protección contra enfermedades cardiovasculares.
Salud cutánea	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de la inflamación cutánea. ▪ Promueve la regeneración tisular. ▪ Mejora los síntomas de dermatitis atópica, acné y cicatrización de heridas.
Salud urogenital	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prevención de infecciones que afectan el tracto urinario y vaginal. ▪ Apoyo al tratamiento de la vaginosis bacteriana e infecciones por <i>Cándida</i>. ▪ Mantenimiento del equilibrio microbiano urogenital.
Salud inmunológica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modulación de la respuesta inmune, reducción de citoquinas proinflamatorias (TNF-α, IL-1β, IL-6, IL-17), promoción de un ambiente antiinflamatorio.
Prevención de infecciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de la incidencia de infecciones gastrointestinales y respiratorias, fortalecimiento de la barrera mucosa, aumento de la resistencia a patógenos.

Fuente: Elaboración propia

Limitaciones y Consideraciones Futuras

A pesar de los prometedores hallazgos, es importante destacar algunas limitaciones en la investigación actual. Muchos de los estudios revisados son preliminares y se han realizado en modelos animales o en poblaciones pequeñas. Además, la variabilidad en las cepas de *Lactobacillus plantarum* utilizadas y las diferencias en los métodos de administración pueden influir en los resultados.⁹



Futuras investigaciones deben centrarse en la realización de ensayos clínicos a gran escala, con un diseño metodológico riguroso, para confirmar los efectos terapéuticos del *Lactobacillus plantarum* y establecer las dosis óptimas y los regímenes de administración. Además, la exploración de los mecanismos moleculares subyacentes a sus efectos beneficiosos podría proporcionar una comprensión más profunda de cómo esta bacteria interactúa con el cuerpo humano y contribuir al desarrollo de intervenciones terapéuticas más efectivas.

CONCLUSIÓN

El *Lactobacillus plantarum* emerge como una bacteria probiótica con un notable potencial terapéutico en diversas áreas de la salud. En el ámbito gastrointestinal, el *Lactobacillus plantarum* ha mostrado eficacia en la reducción de síntomas en enfermedades inflamatorias del intestino y la prevención de infecciones, por medio de la modulación del microbioma intestinal y la reducción de la inflamación local. En cuanto a las patologías respiratorias, la evidencia indica que el *Lactobacillus plantarum* puede aliviar los síntomas del asma y la EPOC, mediante la reducción de la producción de citoquinas proinflamatorias.

La salud metabólica y cardiovascular también se benefician del *Lactobacillus plantarum*, con estudios que indican mejoras en el metabolismo de glucosa y lípidos, reducción en la formación de placas ateroscleróticas y disminución de la presión arterial. Estos efectos sugieren que el *Lactobacillus plantarum* puede ser una intervención valiosa para prevenir y manejar enfermedades metabólicas y cardiovasculares.

En términos de prevención de infecciones y salud cutánea, el *Lactobacillus plantarum* ha mostrado eficacia en la prevención de infecciones recurrentes y en el tratamiento de condiciones dermatológicas como la dermatitis atópica y el acné. Su capacidad para mejorar la salud mental por medio de la modulación del eje intestino-cerebro y para prevenir infecciones urogenitales también resalta su versatilidad y amplio espectro de beneficios.

No obstante, es importante reconocer las limitaciones de los estudios actuales, muchos de los cuales son preliminares o se han realizado en modelos animales. La variabilidad en las cepas utilizadas y los métodos de administración también representan desafíos para la aplicación clínica generalizada de estos hallazgos.



Futuras investigaciones deben centrarse en ensayos clínicos a gran escala y en la exploración de procesos moleculares que fundamentan los efectos positivos del *Lactobacillus plantarum*. Estos estudios ayudarán a confirmar sus efectos terapéuticos, establecer las dosis óptimas y los regímenes de administración, y desarrollar intervenciones más efectivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Seddik HA, Bendali F, Gancel F, Fliss I, Spano G, Drider D. *Lactobacillus plantarum* and Its Probiotic and Food Potentialities. *Probiotics Antimicrob Proteins*. 2017 Jun 7;9(2):111–22. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28271469/>
2. Behzadnia A, Moosavi-Nasab M, Tiwari BK, Setoodeh P. *Lactobacillus plantarum*-derived biosurfactant: Ultrasound-induced production and characterization. *Ultrason Sonochem*. 2020 Jul;65:105037. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32179260/>
3. van den Nieuwboer M, van Hemert S, Claassen E, de Vos WM. *Lactobacillus plantarum* <scp>WCFS</scp> 1 and its host interaction: a dozen years after the genome. *Microb Biotechnol*. 2016 Jul 27;9(4):452–65. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27231133/>
4. Talib, Mohamad, Yeap, Hussin, Aziz, Masarudin, et al. Isolation and Characterization of *Lactobacillus* spp. from Kefir Samples in Malaysia. *Molecules*. 2019 Jul 17;24(14):2606. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31319614/>
5. Ołdak A, Zielińska D, Łepecka A, Długosz E, Kołożyn-Krajewska D. *Lactobacillus plantarum* Strains Isolated from Polish Regional Cheeses Exhibit Anti-Staphylococcal Activity and Selected Probiotic Properties. *Probiotics Antimicrob Proteins*. 2020 Sep 28;12(3):1025–38. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31463690/>
6. Benbara T, Lalouche S, Drider D, Bendali F. *Lactobacillus plantarum* S27 from chicken faeces as a potential probiotic to replace antibiotics: in vivo evidence. *Benef Microbes*. 2020 Mar 27;11(2):163–74.
7. Singhal N, Singh NS, Mohanty S, Kumar M, Virdi JS. Rhizospheric *Lactobacillus plantarum* (*Lactiplantibacillus plantarum*) strains exhibit bile salt hydrolysis, hypocholesterolemic and probiotic capabilities in vitro. *Sci Rep*. 2021 Jul 27;11(1):15288. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34315963/>



8. Jiang L, Luo Y, Cao X, Liu W, Song G, Zhang Z. LuxS quorum sensing system mediating *Lactobacillus plantarum* probiotic characteristics. *Arch Microbiol.* 2021 Sep 31;203(7):4141–8.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34057545/>
9. Cui S, Chen C, Gu J, Mao B, Zhang H, Zhao J, et al. Tracing *Lactobacillus plantarum* within the intestinal tract of mice: green fluorescent protein-based fluorescent tagging. *J Sci Food Agric.* 2021 Mar 30;101(5):1758–66.
10. Soltani Khaboushan A, Yazdanpanah N, Rezaei N. Neuroinflammation and Proinflammatory Cytokines in Epileptogenesis. *Mol Neurobiol.* 2022 Mar 11;59(3):1724–43.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35015252/>
11. Li Y, Wang X, Yang H, Li Y, Gui J, Cui Y. Profiles of Proinflammatory Cytokines and T Cells in Patients With Tourette Syndrome: A Meta-Analysis. *Front Immunol.* 2022 May 26;13.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35693824/>
12. Hanna A, Frangogiannis NG. Inflammatory Cytokines and Chemokines as Therapeutic Targets in Heart Failure. *Cardiovasc Drugs Ther.* 2020 Dec 9;34(6):849–63.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32902739/>
13. Siezen RJ, van Hylckama Vlieg JE. Genomic diversity and versatility of *Lactobacillus plantarum*, a natural metabolic engineer. *Microb Cell Fact.* 2011;10(Suppl 1):S3.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21995294/>
14. Betancourt Botero SP, Bolívar Escobar GA, Ramírez Toro C. Fermentación de maíz de alta calidad proteica con *Lactobacillus plantarum* (CPQBA 087-11 DRM) aislado en Colombia de masas tradicionales fermentadas. *Rev Argent Microbiol.* 2013 Oct;45(4):282–3.
15. Gao Y, Liu Y, Sun M, Zhang H, Mu G, Tuo Y. Physiological function analysis of *Lactobacillus plantarum* Y44 based on genotypic and phenotypic characteristics. *J Dairy Sci.* 2020 Jul;103(7):5916–30.
16. Nguyen PT, Nguyen TT, Vo TNT, Nguyen TTX, Hoang QK, Nguyen HT. Response of *Lactobacillus plantarum* VAL6 to challenges of pH and sodium chloride stresses. *Sci Rep.* 2021 Jan 14;11(1):1301. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33446763/>



17. Ley-López N, Basilio Heredia J, San Martín-Hernández C, Ibarra-Rodríguez JR, Angulo-Escalante MÁ, García-Estrada RS. Biosíntesis inducida de fengicina y surfactina en una cepa de *Bacillus amyloliquefaciens* con actividad oomicetocida sobre zoosporas de *Phytophthora capsica*. *Rev Argent Microbiol*. 2022 Jul;54(3):181–91.
18. Michael DR, Moss JWE, Calvente DL, Garaiova I, Plummer SF, Ramji DP. *Lactobacillus plantarum* CUL66 can impact cholesterol homeostasis in Caco-2 enterocytes. *Benef Microbes*. 2016 Jun 1;7(3):443–52. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26839071/>
19. Bravo-Ferrada BM, Hollmann A, Delfederico L, Valdés La Hens D, Caballero A, Semorile L. Patagonian red wines: selection of *Lactobacillus plantarum* isolates as potential starter cultures for malolactic fermentation. *World J Microbiol Biotechnol*. 2013 Sep 2;29(9):1537–49. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23546829/>
20. Wu J, Yan X, Weng P, Chen G, Wu Z. Homology- and cross-resistance of *Lactobacillus plantarum* to acid and osmotic stress and the influence of induction conditions on its proliferation by RNA-Seq. *J Basic Microbiol*. 2021 Jun 4;61(6):576–90. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33945164/>
21. Guo Q, Li S, Tang J, Chang S, Qiang L, Du G, et al. Microencapsulation of *Lactobacillus plantarum* by spray drying: Protective effects during simulated food processing, gastrointestinal conditions, and in kefir. *Int J Biol Macromol*. 2022 Jan;194:539–45. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34808148/>
22. Suo C, Yin Y, Wang X, Lou X, Song D, Wang X, et al. Effects of *Lactobacillus plantarum* ZJ316 on pig growth and pork quality. *BMC Vet Res*. 2012 Dec 25;8(1):89. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22731747/>
23. Bringel F, Vuilleumier S, Arsène-Ploetze F. Low Carbamoyl Phosphate Pools May Drive <i>Lactobacillus plantarum</i> CO₂-Dependent Growth Phenotype. *Microb Physiol*. 2008;14(1–3):22–30. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17957107/>
24. Kim M, Seo DH, Park YS, Cha IT, Seo MJ. Isolation of *Lactobacillus plantarum* subsp. *plantarum* Producing C30 Carotenoid 4,4-Diaponeurosporene and the Assessment of Its Antioxidant Activity. *J Microbiol Biotechnol*. 2019 Dec 28;29(12):1925–30. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31635447/>



25. Prete R, Long SL, Gallardo AL, Gahan CG, Corsetti A, Joyce SA. Beneficial bile acid metabolism from *Lactobacillus plantarum* of food origin. *Sci Rep*. 2020 Jan 24;10(1):1165.
26. Prete R, Long SL, Gallardo AL, Gahan CG, Corsetti A, Joyce SA. Beneficial bile acid metabolism from *Lactobacillus plantarum* of food origin. *Sci Rep*. 2020 Jan 24;10(1):1165.
27. Diep DB, Straume D, Kjos M, Torres C, Nes IF. An overview of the mosaic bacteriocin *pln* loci from *Lactobacillus plantarum*. *Peptides (NY)*. 2009 Aug;30(8):1562–74.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19465075/>
28. Kamiloglu A, Kaban G, Kaya M. Technological properties of autochthonous *Lactobacillus plantarum* strains isolated from sucuk (Turkish dry-fermented sausage). *Brazilian Journal of Microbiology*. 2020 Sep 27;51(3):1279–87. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32338340/>
29. Ben-David Y, Morais S, Stern J, Mizrahi I, Bayer EA. Cell-surface display of designer cellulosomes by *Lactobacillus plantarum*. In 2019. p. 241–63. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30784404/>
30. Filannino P, De Angelis M, Di Cagno R, Gozzi G, Riciputi Y, Gobbetti M. How *Lactobacillus plantarum* shapes its transcriptome in response to contrasting habitats. *Environ Microbiol*. 2018 Oct 5;20(10):3700–16. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30094916/>
31. Feng X, Zhang H, Lai PFH, Xiong Z, Ai L. Structure characterization of a pyruvated exopolysaccharide from *Lactobacillus plantarum* AR307. *Int J Biol Macromol*. 2021 May;178:113–20. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33621574/>

