

RESEARCH ARTICLE

La microbiota como barrera de defensa en las enfermedades crónicas: una revisión de la literatura.

Bryan Xavier Daza Daza ¹  Luis Miguel Becerra Granados ²  Christian Javier Carvajal Nunura ³  Brenda Sofía Suárez Muñoz ⁴  José Gabriel Pilay Chávez ⁵  Annie Julisa Delgado Mendoza ⁶ 

¹ Docente de la Carrera de Nutrición y Dietética, Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador.

² Nutricionista clínico pediátrico, Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Colombia.

³ Nutricionista de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

⁴ Nutricionista de bienestar universitario Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

⁵ Departamento de Ciencias Médicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Manabí. Manabí, Ecuador.

⁶ Nutricionista – Dietista. Investigadora Independiente, Manabí Ecuador.

✉ Correspondencia: bryan_xavier_daza@hotmail.com  + 593 963 0973

DOI/URL: <https://doi.org/10.53313/gwj93349>

Resumen: El objetivo de esta revisión es examinar la relación entre la microbiota intestinal y las enfermedades crónicas a lo largo de las etapas de la vida, destacando la importancia de una alimentación variada y equilibrada. Se incluyeron estudios clínicos revisados por pares, publicados en inglés y español entre 2014 y 2023, identificados mediante búsquedas en PubMed y Web of Science. La microbiota intestinal se establece desde el nacimiento y la lactancia materna favorece su desarrollo mediante prebióticos que estimulan bacterias beneficiosas. Durante la adultez, su composición puede variar por factores ambientales y genéticos, mientras que en adultos mayores la disbiosis se asocia con enfermedades crónicas e inflamatorias. El eje intestino-pulmón constituye un área emergente relacionada con la salud respiratoria. Una alimentación rica en fibra, frutas, verduras, legumbres y cereales integrales, junto con el consumo adecuado de probióticos y prebióticos, puede favorecer el equilibrio de la microbiota y contribuir al bienestar.

Palabras claves: Microbiota intestinal, salud humana, enfermedades crónicas, nutrición, probióticos, prebióticos.

The Microbiota as a Defense Barrier in Chronic Diseases: A Literature Review.

Abstract: The objective of this review is to examine the relationship between the gut microbiota and chronic diseases throughout the different stages of life, highlighting the importance of a varied and balanced diet. Peer-reviewed clinical studies published in English and Spanish between 2014 and 2023 were included, identified through searches in PubMed and Web of Science. The gut microbiota is established from birth, and breastfeeding promotes its development



Check for
updates

Cita: Daza Daza, B. X., Becerra Granados, L. M., Carvajal Nunura, C. J., Suárez Muñoz, B. S., Pilay Chávez, J. G., & Delgado Mendoza, A. J. (2026). La microbiota como barrera de defensa en las enfermedades crónicas: una revisión de la literatura. Green World Journal, 09(03), 349. <https://doi.org/10.53313/gwj93349>

Received: 30/septiembre /2026

Accepted: 09/octubre /2026

Published: 13/ octubre/ 2026

Prof. Carlos Mestanza-Ramón, PhD.
Editor-in-Chief / CaMeRa Editorial
editor@greenworldjournal.com

Editor's note: CaMeRa remains neutral with respect to legal claims resulting from published content. The responsibility for published information rests entirely with the authors.



© 2026 CaMeRa license, Green World Journal. This article is an open access document distributed under the terms and conditions of the license.

Creative Commons Attribution (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

through prebiotics that stimulate beneficial bacteria. During adulthood, its composition may vary due to environmental and genetic factors, while in older adults, dysbiosis is associated with chronic and inflammatory diseases. The gut-lung axis constitutes an emerging area related to respiratory health. A diet rich in fiber, fruits, vegetables, legumes, and whole grains, together with adequate consumption of probiotics and prebiotics, may promote microbiota balance and contribute to well-being.

Keywords: gut microbiota, human health, chronic diseases, nutrition, probiotics, prebiotics.

1. Introducción

La salud humana depende de diversos factores (genéticos, dietéticos, físicos, químicos, biológicos, socioculturales, psicosociales, etc.). La colonización microbiana está implicada de diversas maneras, influyendo en la salud y la enfermedad. La microbiota intestinal está compuesta por millones de microorganismos que residen en el tracto gastrointestinal y contribuyen a la absorción de nutrientes. Produce una variedad de metabolitos que pueden actuar directamente sobre diferentes órganos y sistemas, viajando a través del torrente sanguíneo o actuando localmente en el intestino, influyendo así en la fisiología del huésped de diversas maneras. Los componentes de los alimentos y los metabolitos endógenos de los nutrientes modulan directamente la barrera epitelial intestinal y el sistema inmunitario de la mucosa. La dieta también determina los nutrientes disponibles para la microbiota, los cuales desempeñan un papel fundamental en la ecología de la microbiota intestinal. La interacción entre la microbiota intestinal y el epitelio del huésped, así como con el sistema inmunitario de la mucosa, determina la homeostasis intestinal. IEC, linfocitos intraepiteliales; AMP, péptidos antimicrobianos; IgA, inmunoglobulina A secretora; DC, células dendríticas; SCFA, ácidos grasos de cadena corta; BCFA, ácidos grasos de cadena ramificada [1,2]. Por lo tanto, una microbiota intestinal diversa y bien estructurada es esencial para mantener la salud. La disbiosis, definida como una reducción de la diversidad y alteraciones en la composición de la microbiota intestinal, se asocia con obesidad, diabetes y enfermedades gastrointestinales, como la enfermedad inflamatoria intestinal. Por ello, este análisis tiene como objetivo comprender los cambios en la composición de la microbiota intestinal en los seres humanos, destacando la importancia de las interacciones en la práctica nutricional (alimentación variada y equilibrada)

2. Materiales y métodos

Para el desarrollo de esta revisión bibliográfica, se incluyeron estudios clínicos que evalúan la relación entre la microbiota intestinal y las alteraciones metabólicas con diversas enfermedades crónicas en seres humanos. Se excluyeron los estudios no revisados por pares, los estudios en idiomas distintos del inglés o español y las investigaciones en animales que no fueran aplicables a los seres humanos. Se emplearon palabras clave como “microbiota intestinal”, “alteraciones metabólicas”, “probiótico”, “simbiótico” y “prebiótico”. La búsqueda se limitó a publicaciones de 2014 a 2023, y la selección de estos estudios se realizó con base en el título y el resumen, seguida de una evaluación detallada de los resultados obtenidos, sin que se llevara a cabo un proceso de revisión por pares. Se localizaron diversos estudios en bases de datos como PubMed y Web of Science.

Se utilizaron métodos de extracción y síntesis de datos para presentar los hallazgos de manera cualitativa y cuantitativa, requiriendo herramientas como RevMan y Excel

3. Resultados

Para enfocar esta revisión con mayor precisión, se incluyeron 11 estudios que abarcan cómo la microbiota influye en diferentes etapas de la vida, las alteraciones metabólicas relacionadas con la

obesidad, la diabetes tipo 2, el ayuno intermitente, el síndrome de intestino irritable y diversas modulaciones para su mejora.

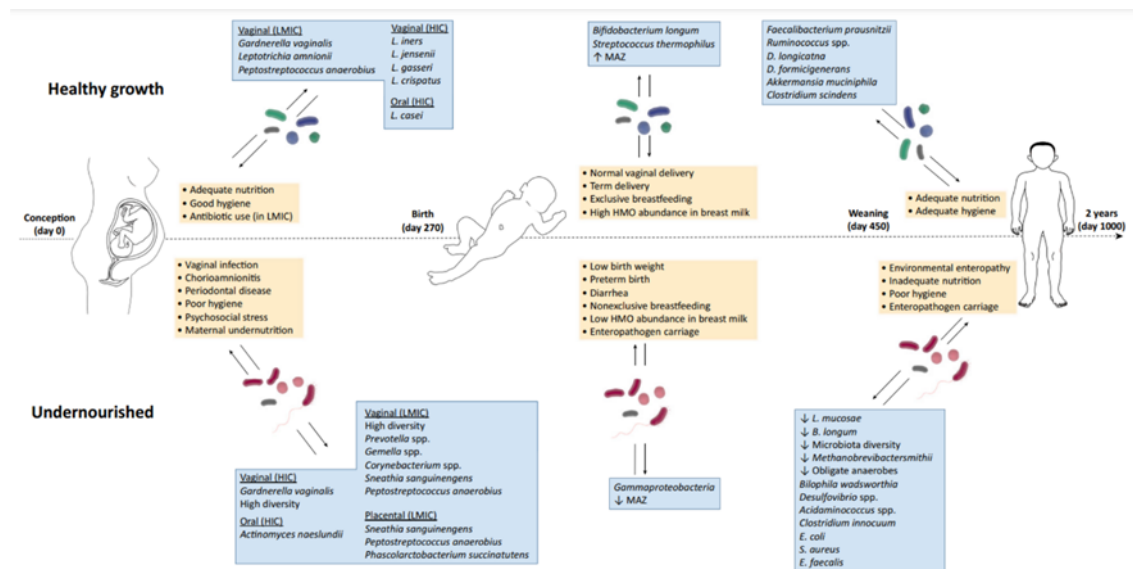


Figura 1. Influencia de los factores maternos, perinatales y ambientales en la composición de la microbiota intestinal y el crecimiento infantil durante los primeros 1000 días de vida. El esquema compara las condiciones asociadas con un crecimiento saludable y la desnutrición, desde la concepción hasta los dos años de edad, e ilustra los cambios en la composición microbiana relacionados con la nutrición, el tipo de parto, la lactancia materna, el destete y las condiciones ambientales.

Fuente. Robertson RC, Manges AR, Finlay BB, Prendergast AJ. The Human Microbiome and Child Growth – First 1000 Days and Beyond. Trends Microbiol.

Durante la primera infancia, la expansión de la diversidad bacteriana se ralentiza y la microbiota intestinal durante esta etapa es notablemente estable. Esta estabilidad está influenciada por diversos factores, como la vía de nacimiento (parto vaginal o cesárea) y la alimentación inicial. Durante esta fase, los seres humanos tienen su primer contacto con los microorganismos, lo cual es fundamental para el desarrollo del sistema inmunitario (Figura. 1).

En la edad adulta, la microbiota se vuelve más estable en comparación con la infancia. Sin embargo, aunque existen variaciones en su composición, no existen estudios que detallen completamente estas diferencias. La variación está relacionada con factores ambientales que actúan después del nacimiento, así como con la genética del individuo. Por otro lado, en los adultos mayores, es común que la microbiota intestinal experimente mayores cambios. La disbiosis, que es la alteración de la composición microbiana, se vuelve persistente a esta edad. Estas alteraciones en la microbiota intestinal pueden contribuir al desarrollo de enfermedades crónicas e inflamatorias [3].

• **Relación entre la obesidad y la microbiota:** La microbiota desempeña un papel crucial en la regulación del metabolismo, ya que controla mecanismos fundamentales para el equilibrio de las actividades bioquímicas del organismo. Esto incluye la regulación de la actividad enzimática, hormonal y genética, que depende del estilo de vida y la alimentación. En el caso de las personas con obesidad y aquellas con indicadores anormales, se ha observado que su microbiota es más diversa. Esta diversidad puede dificultar la modulación hacia una microbiota eubiótica [4].

• **Efectos adversos de la microbiota sobre la resistencia a la insulina:** La microbiota intestinal desempeña un papel crucial en la salud metabólica. En casos de disbiosis, se produce una alteración en la composición bacteriana, afectando así la función de la insulina. Durante la infancia, bacterias

beneficiosas como *Bifidobacterium* y *Lactobacillus* son fundamentales para un desarrollo humano saludable. Sin embargo, en situaciones de disbiosis, se produce un aumento de bacterias patógenas que promueven la inflamación crónica. Estas bacterias pueden producir metabolitos perjudiciales y liberar endotoxinas que atraviesan la barrera intestinal, contribuyendo aún más a las alteraciones de la microbiota intestinal [5].

- **Modulación de la microbiota intestinal para la salud:** La alimentación es esencial para iniciar una modulación adecuada en el establecimiento y desarrollo de una microbiota intestinal estable (eubiosis). Se recomienda ampliamente una alimentación rica en fibra, especialmente para adultos y adultos mayores, ya que disminuye el pH intestinal y promueve la actividad microbiana. Además, contribuye a la protección contra patógenos, favorece la producción de metabolitos beneficiosos y ayuda en la prevención de enfermedades gastrointestinales.

- **Impacto del ayuno intermitente sobre la microbiota intestinal:** El ayuno intermitente es una práctica de restricción energética periódica y tiene un impacto significativo sobre la microbiota intestinal, ya que conduce a una reducción de la diversidad bacteriana, cambios desfavorables en las proporciones de bacterias asociadas con la inflamación y produce un desequilibrio microbiano, lo que compromete la integridad de la barrera intestinal [6].

- **Suplementación con probióticos:** Los probióticos tienen la capacidad de restaurar el equilibrio microbiano, mejorar la función digestiva y modular el sistema inmunitario. También ayudan a regular las respuestas inflamatorias asociadas con la producción de citocinas proinflamatorias. Esto conduce a un aumento en la abundancia de *Lactobacillus* y *Streptococcus*, bacterias beneficiosas que favorecen la producción de metabolitos y mantienen un entorno intestinal saludable y equilibrado. Además, los probióticos fortalecen la barrera intestinal, reduciendo su permeabilidad y protegiendo contra patógenos y toxinas. Asimismo, los probióticos desempeñan un papel preventivo en diversas enfermedades gastrointestinales, como el síndrome de intestino irritable, la enfermedad inflamatoria intestinal y la diarrea asociada al uso de antibióticos.

- **Estado emocional que conduce a la disbiosis:** La microbiota intestinal influye en la neuroquímica central del huésped, alterando sus respuestas al estrés y sus comportamientos cognitivos. Esta relación se establece mediante la comunicación entre el cerebro y el intestino, mediada por metabolitos como la serotonina y el ácido gamma-aminobutírico. Se ha demostrado que la administración de ácidos grasos de cadena corta (AGCC) mejora la permeabilidad intestinal e influye en la homeostasis inmunitaria del cerebro, así como en el metabolismo energético y los estados fisiológicos.

Eje intestino-pulmón.

Este concepto destaca la relación o interconexión entre la microbiota intestinal y el sistema respiratorio, así como su influencia sobre la salud y las enfermedades respiratorias. Para facilitar la comprensión, a continuación, se resumen varios aspectos clave de esta relación:

1. Microbiota intestinal y pulmonar.

La microbiota intestinal está compuesta por millones de microorganismos que desempeñan un papel fundamental en la regulación del sistema inmunitario y en la producción de metabolitos beneficiosos, como los ácidos grasos de cadena corta (AGCC). Aunque la microbiota pulmonar ha sido estudiada en menor medida, también influye en la salud y puede verse alterada por factores ambientales o enfermedades, como en el caso de la COVID-19 [7].

2. Interacción y comunicación entre el intestino y los pulmones.

La interacción intestino-pulmón implica una comunicación bidireccional a través de diversas vías, incluido el sistema inmunitario, el torrente sanguíneo (vía hematógena) y el sistema nervioso (nervio vago). Esta conexión permite que los microorganismos intestinales y sus metabolitos influyan en las respuestas inmunitarias pulmonares. Cuando se produce disbiosis, pueden existir consecuencias

negativas tanto en el intestino como en los pulmones, desencadenando enfermedades como el asma, la EPOC y otras infecciones respiratorias [7,8].

3. Impacto de la alimentación y los factores ambientales.

Como es bien sabido, la alimentación es un factor clave que puede afectar la composición de la microbiota intestinal. Los alimentos ricos en fibra y probióticos promueven un equilibrio saludable de la microbiota, favoreciendo así la salud pulmonar. Por el contrario, factores como el uso excesivo de antibióticos podrían desencadenar disbiosis. Durante la pandemia de COVID-19, se evidenció que las alteraciones en la microbiota pulmonar tenían una relación directa con la gravedad de la enfermedad [9,10].

4. Inflamación y respuesta inmunitaria.

La inflamación intestinal puede tener un efecto directo sobre los pulmones. En condiciones inflamatorias, como la enfermedad inflamatoria intestinal (EII), aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades respiratorias debido a la producción de mediadores inflamatorios que viajan a través del sistema circulatorio y afectan negativamente la función pulmonar [11].

5. Implicaciones clínicas terapéuticas.

La modulación de la microbiota intestinal ofrece un potencial terapéutico para mejorar la salud pulmonar. Se están investigando estrategias como la suplementación con AGCC, probióticos y prebióticos para prevenir y tratar enfermedades respiratorias [12].

Necesidad de mayor investigación.

A pesar de los avances en la comprensión del eje intestino-pulmón, diversos mecanismos aún no se comprenden completamente, lo que sugiere la necesidad de realizar más investigaciones para explorar cómo factores como la edad, la genética y el estilo de vida influyen en la interacción entre el intestino y los pulmones [13,14].

Relaciones entre los componentes de la microbiota intestinal y los indicadores clínicos (Figura. 2). Se realizó un análisis de correlación de Spearman entre los componentes de la microbiota intestinal (MI) y los indicadores clínicos. Se seleccionaron un total de 20 géneros, y cada género presentó una correlación significativa con más de un fenotipo. Los colores rojo y verde indican relaciones positivas y negativas, respectivamente. Los valores de P ajustados por FDR se indican mediante asteriscos (uno, dos y tres asteriscos indican valores de P inferiores a 0,05, 0,01 y 0,001, respectivamente) [4].

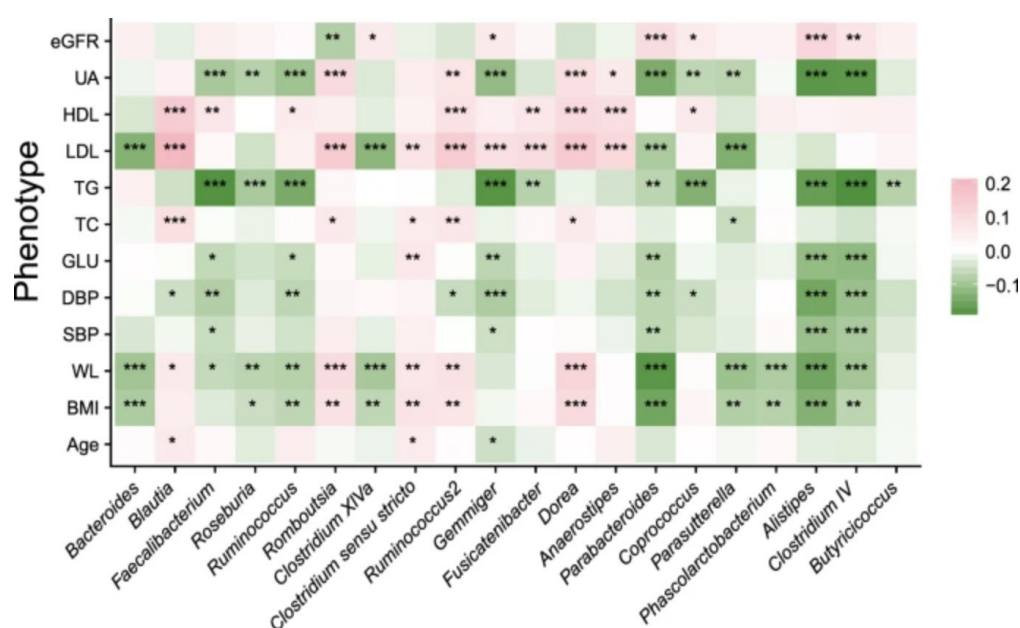


Figura 2. Mapa de calor que representa las asociaciones entre distintos géneros bacterianos de la microbiota intestinal y variables clínicas, metabólicas y antropométricas, el índice de masa corporal (BMI) y la edad.

Fuente: Zeng, Q., Li, D., He, Y. et al. Discrepant Markers of Gut Microbiota for Classifying Metabolic Abnormalities Related to Obesity. Scientific Representative 9; 2019.

4. Discusión

Los resultados obtenidos a partir de la búsqueda de diversos estudios para llevar a cabo esta revisión bibliográfica destacan los diversos aspectos de la microbiota intestinal y sus implicaciones para la salud humana, especialmente cómo la obesidad se relaciona con indicadores clínicos anormales. Se ha demostrado que la microbiota de las personas con obesidad puede ser más diversa, pero menos saludable, siendo esta composición más propensa a la inflamación y a alteraciones metabólicas [4,5]. La resistencia a la insulina, que conduce a la diabetes, ya sea pregestacional, gestacional, tipo 1 o tipo 2, ocurre en condiciones de disbiosis, donde los patógenos promueven la producción de metabolitos perjudiciales, contribuyendo a un desequilibrio en el metabolismo de la glucosa [8]. La modulación dietética y el ayuno intermitente influyen positivamente en la microbiota intestinal, promoviendo la eubiosis [9], mientras que la suplementación con probióticos mejora la función digestiva, pudiendo prevenir enfermedades gastrointestinales y fortalecer la barrera intestinal.

De acuerdo con los hallazgos y la información obtenida, es fundamental mantener hábitos alimentarios que incluyan una amplia variedad de alimentos, principalmente probióticos y fibra, que pueden obtenerse de diversos productos lácteos, alimentos fermentados, frutas y verduras. Los estudios considerados en esta revisión demuestran cómo la microbiota cambia desde el nacimiento hasta la vejez, mostrando cómo su composición varía en presencia de enfermedades crónicas comunes [10]. La disbiosis favorece el uso de tratamientos con probióticos y mejora los marcadores metabólicos. Entre las limitaciones significativas de los estudios evaluados se encuentran las diversas intervenciones con una eficacia ampliamente variable, las diferencias de edad que pueden afectar la generalización de los hallazgos y las posibles dificultades para controlar los factores relacionados con las intervenciones nutricionales.

Estos hallazgos sugieren el papel de factores genéticos en la patogénesis de las enfermedades metabólicas, orientando intervenciones complementarias en el tratamiento de la obesidad con alteraciones metabólicas. Se realizó una evaluación de los cambios en la microbiota intestinal basados en índices clínicos de esteatosis y fibrosis hepática, con participantes que recibieron un tratamiento con dieta mediterránea (enfermedad crónica) [4,11]. La microbiota es un tema ampliamente extenso, con muchas áreas que aún requieren investigación, como los estudios sobre el eje intestino-cerebro en diferentes etapas, las relaciones entre microbiota y cáncer, la microbiota y el control glucémico, y la investigación sobre la neurodegeneración.

Además, la interacción existente entre la microbiota intestinal y la salud pulmonar, reflejada en el eje intestino-pulmón, ofrece nuevas oportunidades para la prevención y el tratamiento de enfermedades respiratorias [6,7]. Aunque se ha demostrado que la disbiosis intestinal puede afectar negativamente la función pulmonar mediante procesos inflamatorios, se requiere mayor investigación para fortalecer la comprensión de estos mecanismos (8). Todo esto sugiere la posibilidad de terapias innovadoras, como el uso de probióticos y prebióticos para mejorar la salud respiratoria. Sin embargo, es fundamental evaluar la eficacia de estas intervenciones para personalizar los tratamientos y maximizar su impacto en ambos sistemas [13,14].

5. Conclusión

Durante la primera infancia, el crecimiento de la diversidad bacteriana se ralentiza, lo que da lugar a una microbiota intestinal estable. Esta estabilidad está influenciada por factores como el tipo de nacimiento y la nutrición, los cuales desempeñan un papel fundamental en el apoyo al sistema inmunitario. En la edad adulta, la microbiota se vuelve más susceptible a los efectos de las enfermedades crónicas y también desempeña un papel importante en la regulación del metabolismo. La composición de la microbiota varía según el estilo de vida y la alimentación y, en las personas con obesidad, tiende a ser más diversa, pero difícil de restablecer a un estado saludable. En los casos de resistencia a la insulina, se produce disbiosis, lo que conduce a un aumento de las bacterias patógenas y favorece una degradación crónica, afectando negativamente la salud metabólica. Además, cabe señalar que se ha demostrado que el ayuno intermitente reduce la diversidad bacteriana y compromete la integridad de la barrera intestinal.

Se ha evidenciado que, para mantener una microbiota intestinal saludable y mejorar la salud general, se requiere una alimentación equilibrada y rica en fibra, que incluya frutas, verduras, legumbres y cereales integrales, los cuales ayudan a mantener un pH intestinal adecuado. Asimismo, se recomienda evitar los alimentos procesados y los azúcares añadidos, ya que pueden favorecer el crecimiento de bacterias patógenas y contribuir a la disbiosis.

Para lograr la eubiosis, la microbiota puede modularse mediante probióticos y prebióticos; el consumo de suplementos probióticos puede ser beneficioso, especialmente después de un tratamiento con antibióticos o si existe antecedente de problemas digestivos, siendo *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* los más recomendados. Además, se recomienda consumir alimentos ricos en prebióticos, como ajo, cebolla, plátano y espárragos. Al implementar estas medidas, se espera que los pacientes adopten un estilo de vida más saludable.

El eje intestino-pulmón refuerza la importancia significativa de mantener una microbiota equilibrada, ya que es evidente que esta no solo afecta la salud metabólica, sino también el bienestar respiratorio. Por lo tanto, un intestino saludable puede contribuir significativamente a la prevención de enfermedades respiratorias y mejorar las respuestas inmunitarias en ambos sistemas.

Por último, es importante enfatizar que la adquisición de la microbiota intestinal desde el momento del nacimiento es vital para la salud general del individuo, ya que influye en la digestión, el metabolismo y el sistema inmunitario que se establecerá durante el resto de su vida. Además, el equilibrio de las bacterias beneficiosas puede influir positivamente en la absorción de nutrientes, prevenir enfermedades gastrointestinales y reducir la inflamación crónica.

Contribución de autores: BXDD: conceptualización del estudio, búsqueda y selección de información científica y revisión del manuscrito; LMBG: búsqueda y selección de literatura científica, análisis de la información y revisión del manuscrito; CJCN: análisis e interpretación de la información, redacción y revisión crítica del manuscrito; BSSM: búsqueda bibliográfica, análisis de la información y revisión del manuscrito; JGPC: conceptualización, análisis de la información y revisión crítica del manuscrito; AJDM: conceptualización y diseño del estudio, búsqueda y selección de literatura científica, análisis e interpretación de la información, redacción del manuscrito y revisión crítica. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiamiento: Los autores financiaron a integridad el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Zhang P. Influence of Foods and Nutrition on the Gut Microbiome and Implications for Intestinal Health. *Int J Mol Sci.* 2022;23(17):9588. doi:10.3390/ijms23179588.
2. Robertson RC, Manges AR, Finlay BB, Prendergast AJ. El microbioma humano y el crecimiento infantil:

- los primeros 1000 días y más. *Trends Microbiol.* 2019;27(2):131–147. doi:10.1016/j.tim.2018.09.008.
3. Vemuri R, Gundamaraju R, Shastri MD, Shukla SD, Kalpurath K, Ball M, et al. Cambios microbianos intestinales, interacciones y sus implicaciones en el ciclo de vida humano: una perspectiva del envejecimiento. *Biomed Res Int.* 2018;2018:1–13. doi:10.1155/2018/4178607.
 4. Zeng Q, Li D, He Y, Li Y, Yang Z, Zhao X, et al. Marcadores discrepantes de la microbiota intestinal para la clasificación de anomalías metabólicas relacionadas con la obesidad. *Sci Rep.* 2019;9(1):1–10. doi:10.1038/s41598-019-49462-w.
 5. Chen L, Liu B, Ren L, Du H, Fei C, Qian C, et al. High-fiber diet ameliorates gut microbiota, serum metabolism and emotional mood in type 2 diabetes patients. *Front Cell Infect Microbiol.* 2023;13. doi:10.3389/fcimb.2023.1069954.
 6. Guo Y, Luo S, Ye Y, Yin S, Fan J, Xia M. El ayuno intermitente mejora los factores de riesgo cardiometabólico y altera la microbiota intestinal en pacientes con síndrome metabólico. *J Clin Endocrinol Metab.* 2021;106(1):64–79. doi:10.1210/clinem/dgaa644.
 7. Halder S, Jadhav SR, Gulati V, Beale DJ, Balkrishna A, Varshney A, et al. Unravelling the gut-lung axis: insights into microbiome interactions and Traditional Indian Medicine's perspective on optimal health. *FEMS Microbiol Ecol.* 2023;99(10). doi:10.1093/femsec/fiad103.
 8. Gómez-Pérez AM, Ruiz-Limón P, Salas-Salvado J, Vioque J, Corella D, Fitó M, et al. Microbiota intestinal en la enfermedad del hígado graso no alcohólico: un subanálisis del ensayo PREDIMED-Plus. *Gut Microbes.* 2023;15(1). doi:10.1080/19490976.2023.2223339.
 9. Eladham MW, Selvakumar B, Sharif-Askari NS, Sharif-Askari FS, Ibrahim SM, Halwani R. Unraveling the gut-Lung axis: Exploring complex mechanisms in disease interplay. *Heliyon.* 2024;10(1). doi:10.1016/j.heliyon.2024.e24032.
 10. Al-Qadami GH, Secombe KR, Subramaniam CB, Wardill HR, Bowen JM. Gut Microbiota-Derived Short-Chain Fatty Acids: Impact on Cancer Treatment Response and Toxicities. *Microorganisms.* 2022;10(10):2048. doi:10.3390/microorganisms10102048.
 11. Wastyk HC, Fragiadakis GK, Perelman D, Dahan D, Merrill BD, Yu FB, et al. Las dietas dirigidas a la microbiota intestinal modulan el estado inmunológico humano. *Cell.* 2021;184(16):4137–4153.e14. doi:10.1016/j.cell.2021.06.019.
 12. Vásquez EC, Pereira TMC, Campos-Toimil M, Baldo MP, Peotta VA. Microbiota intestinal, dieta y enfermedades crónicas: el papel del estrés oxidativo. *Oxid Med Cell Longev.* 2019;2019:1–3. doi:10.1155/2019/7092032.
 13. Sergeev IN, Aljutaily T, Walton G, Huarte E. Efectos del suplemento simbiótico sobre la microbiota intestinal humana, la composición corporal y la pérdida de peso en la obesidad. *Nutrients.* 2020;12(1):222. doi:10.3390/nu12010222.
 14. Staudacher HM, Scholz M, Lomer MCE, Ralph FS, Irving PM, Lindsay JO, et al. Asociaciones de la microbiota intestinal con la dieta en el síndrome del intestino irritable y el efecto de una dieta baja en FODMAP y probióticos. *Clin Nutr.* 2021;40(4):1861–1870. doi:10.1016/j.clnu.2020.10.013.



© 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>