



Doi: <https://doi.org/10.70577/w15dqt06>

Recibido: 2024-12-15

Aceptado: 2025-01-15

Publicado: 2025-02-15

El microbioma intestinal como regulador clave de la longevidad humana

Jonathan Esequiel Moreira Loor¹
moreiraloorjonathanesequiel@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-0973-8852>

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

RESUMEN

La problemática de este estudio se centra en el impacto que tiene la composición y diversidad de la microbiota intestinal en el proceso de envejecimiento humano, dado que el aumento global de la esperanza de vida ha traído consigo un incremento de enfermedades crónicas asociadas a la edad. El objetivo de la investigación fue analizar la evidencia científica reciente sobre el papel del microbioma intestinal como regulador clave de la longevidad, identificando perfiles microbianos asociados al envejecimiento saludable y estrategias de intervención para promover una microbiota equilibrada. La metodología empleada fue de carácter descriptivo y analítico, basada en la revisión sistemática de artículos científicos publicados entre 2021 y 2025 en bases de datos como Scielo, Redalyc, Dialnet y Scopus, aplicando la herramienta PRISMA para la depuración y selección final de 20 estudios. Los resultados mostraron que los centenarios presentan una mayor abundancia de bacterias beneficiosas como *Faecalibacterium* (34%) y *Akkermansia* (25%), mientras que en adultos jóvenes predomina *Clostridium* (22%). Además, se evidenció que factores como la dieta rica en fibra y polifenoles, la actividad física regular y la reducción del estrés mejoran la composición microbiana, mientras que hábitos nocivos como el consumo excesivo de azúcares y grasas saturadas promueven la disbiosis. Las conclusiones destacan que las intervenciones mediante probióticos, dietas personalizadas y programas de ejercicio alcanzan hasta un 80 % de efectividad en la mejora de la microbiota, constituyendo herramientas clave para favorecer la longevidad y la calidad de vida.

Palabras clave: Microbiota intestinal, longevidad, envejecimiento, probióticos.

The intestinal microbiome as a key regulator of human longevity

ABSTRACT

The objective of this study focuses on the impact of the composition and diversity of the gut microbiota on the human aging process, given that the global increase in life expectancy has led

to an increase in age-related chronic diseases. The objective of the research was to analyze recent scientific evidence on the role of the gut microbiome as a key regulator of longevity, identifying microbial profiles associated with healthy aging and intervention strategies to promote a balanced microbiota. The methodology employed was descriptive and analytical, based on a systematic review of scientific articles published between 2021 and 2025 in databases such as Scielo, Redalyc, Dialnet, and Scopus, applying the PRISMA tool for the final filtering and selection of 20 studies. The results showed that centenarians have a higher abundance of beneficial bacteria such as *Faecalibacterium* (34%) and *Akkermansia* (25%), while *Clostridium* predominates in young adults (22%). Furthermore, it was shown that factors such as a diet rich in fiber and polyphenols, regular physical activity, and stress reduction improve microbial composition, while harmful habits such as excessive consumption of sugars and saturated fats promote dysbiosis. The conclusions highlight that interventions using probiotics, personalized diets, and exercise programs are up to 80% effective in improving the microbiota, constituting key tools for promoting longevity and quality of life.

Keywords: Gut microbiota, longevity, aging, probiotics.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la ciencia ha dirigido gran parte de sus esfuerzos a comprender los factores que determinan la longevidad humana, dado el incremento sostenido de la expectativa de vida a nivel global. Uno de los campos emergentes en este ámbito es el estudio del microbioma intestinal, entendido como la comunidad de microorganismos que habita en el tracto digestivo y que cumple funciones esenciales para el metabolismo, la inmunidad y la homeostasis del organismo (Delgado et al., 2023). Este conjunto microbiano no solo interviene en procesos digestivos, sino que también se ha identificado como un regulador clave del envejecimiento y la aparición de enfermedades crónicas relacionadas con la edad, tales como diabetes, patologías neurodegenerativas y trastornos cardiovasculares (Hernández et al., 2024).

Diversas investigaciones recientes han demostrado que la diversidad y composición del microbioma intestinal cambian significativamente a lo largo de la vida, influyendo en la calidad y duración de la misma. Por ejemplo, Ramírez y Castillo (2022) evidenciaron que una mayor presencia de bacterias productoras de ácidos grasos de cadena corta, como *Faecalibacterium prausnitzii*, se asocia con una menor inflamación sistémica y con mejores indicadores de salud en adultos mayores. En otro estudio, Martínez et al. (2023) analizaron a centenarios en comunidades rurales de América Latina, encontrando que ciertos perfiles microbianos ricos en *Akkermansia muciniphila* y *Bifidobacterium longum* se correlacionan con longevidad y resistencia a enfermedades crónicas.

De igual manera, Jiménez y Torres (2025) señalaron que factores externos como la dieta, el estrés y la exposición a fármacos impactan directamente en la composición del microbioma, alterando su capacidad de regular procesos relacionados con la longevidad. En esta misma línea, López et al. (2024) resaltaron que patrones dietéticos basados en alimentos fermentados y ricos

en fibra favorecen la presencia de bacterias benéficas que contribuyen a la integridad de la barrera intestinal y al control de la inflamación crónica, considerada un marcador central del envejecimiento acelerado.

Asimismo, investigaciones recientes subrayan la posibilidad de diseñar intervenciones terapéuticas dirigidas a modular el microbioma intestinal, tales como probióticos, prebióticos y dietas personalizadas, con el fin de retrasar el deterioro fisiológico y extender la esperanza de vida saludable (Morales et al., 2023). Sin embargo, la literatura científica coincide en que aún existen vacíos de conocimiento respecto a los mecanismos específicos mediante los cuales la microbiota influye en la longevidad y sobre la variabilidad individual determinada por factores genéticos, ambientales y culturales (Vega et al., 2022).

En este contexto, el estudio tiene como objetivo analizar la evidencia científica reciente sobre el papel del microbioma intestinal como regulador clave de la longevidad humana, identificando los perfiles microbianos asociados al envejecimiento saludable y explorando estrategias que promuevan una microbiota equilibrada que favorezca una vida más larga y con mejor calidad.

Fundamentos biológicos del eje microbiota–envejecimiento

La microbiota intestinal es considerada un ecosistema dinámico que interactúa directamente con el organismo humano, regulando procesos esenciales como el metabolismo energético, la respuesta inmune y la integridad de la mucosa intestinal. Estas funciones se ven alteradas con el paso del tiempo, impactando la salud y la longevidad. Según Álvarez et al. (2021), mantener la diversidad microbiana intestinal es crucial para reducir el proceso inflamatorio crónico asociado al envejecimiento, conocido como *inflammaging*. Asimismo, Larrosa (2022) señala que la dieta desempeña un papel modulador, donde el consumo de fibras y polifenoles favorece la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC), como el butirato, que ejercen efectos antiinflamatorios y protectores sobre la mucosa intestinal.

La inmunosenescencia, caracterizada por el deterioro progresivo del sistema inmune, se relaciona estrechamente con la microbiota intestinal. Revilla et al. (2021) destacan que un desequilibrio microbiano incrementa la susceptibilidad a infecciones y enfermedades crónicas en personas mayores. En este sentido, Troncoso (2021) explica que factores como la edad y el estilo de vida modifican la composición microbiana, disminuyendo la capacidad de respuesta inmunológica.

Perfiles microbianos e indicadores de longevidad

Ramírez y Castillo (2022) encontraron que la presencia de bacterias productoras de AGCC, como *Faecalibacterium prausnitzii*, se asocia a un envejecimiento saludable. Martínez-Martínez (2021) añade que bacterias como *Akkermansia muciniphila* y *Bifidobacterium longum* están relacionadas con menor incidencia de enfermedades neurodegenerativas y metabólicas.

Por otra parte, Valdovinos-Díaz (2022) describe cómo la disbiosis intestinal se asocia con patologías propias de la vejez, como el estreñimiento y las infecciones gastrointestinales. López

et al. (2022) evidencian que los cambios en la microbiota fecal pueden utilizarse como biomarcadores para evaluar el estado de salud en adultos mayores. Estos hallazgos son respaldados por Ortega et al. (2022), quienes vinculan la microbiota con marcadores cardiovasculares como la calcificación coronaria, sugiriendo su papel como indicador sistémico de salud en la vejez.

Estrategias de modulación del microbioma

La modulación del microbioma a través de la alimentación y el uso de prebióticos y probióticos se ha convertido en una estrategia clave para promover la longevidad. Hervert (2021) indica que la fibra de cereales favorece la diversidad microbiana y disminuye la inflamación intestinal. De Souza Marques et al. (2022) recomiendan dietas ricas en alimentos fermentados y vegetales para mantener el equilibrio microbiano.

El trasplante de microbiota fecal (TMF) ha demostrado ser una intervención terapéutica eficaz en el tratamiento de infecciones recurrentes por *Clostridioides difficile*, restaurando la diversidad microbiana y mejorando la salud intestinal en adultos mayores (Martín et al., 2022). Morales et al. (2023) subrayan que estas estrategias, combinadas con hábitos saludables, pueden retrasar el deterioro funcional propio del envejecimiento.

Según Garza et al. (2021) consideran a la microbiota como una aliada fundamental en la promoción de la salud y la longevidad, señalando que su manipulación racional constituye un enfoque prometedor en la gerontología moderna.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del estudio se adoptó un enfoque descriptivo y analítico, combinando métodos cualitativos y cuantitativos con el propósito de analizar de manera integral la relación entre el microbioma intestinal y la longevidad humana. Se realizó una búsqueda exhaustiva de artículos científicos publicados en bases de datos como Scielo, Redalyc, Dialnet y Scopus, seleccionando aquellos que se encontraban en idioma español y que hubiesen sido publicados entre los años 2021 y 2025. A continuación, se establecieron criterios de inclusión como: estudios con poblaciones humanas mayores de 60 años, investigaciones relacionadas con perfiles microbianos, intervenciones dietéticas y factores asociados a la longevidad, además de estudios revisados por pares con acceso completo al contenido.

Seguidamente, se procedió a la recolección de información mediante fichas de análisis, en las que se registraron aspectos clave de cada estudio, como objetivos, métodos, resultados y conclusiones. Posteriormente, se realizó una clasificación temática que permitió agrupar los hallazgos en categorías relacionadas con la composición del microbioma, factores moduladores y estrategias de intervención. Para garantizar la calidad de la información, se aplicó la herramienta PRISMA adaptada a revisiones sistemáticas, lo que facilitó la depuración y selección final de los artículos.

De manera complementaria, se diseñó una matriz comparativa donde se integraron los datos obtenidos, permitiendo identificar tendencias y vacíos de conocimiento. Los datos cuantitativos se analizaron mediante técnicas estadísticas descriptivas, expresadas en frecuencias y porcentajes, mientras que la información cualitativa se interpretó a través del análisis de contenido, identificando patrones y relaciones relevantes. Finalmente, se integraron los resultados en un marco interpretativo, relacionando la evidencia científica con los objetivos planteados y asegurando la rigurosidad metodológica mediante la triangulación de fuentes y métodos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis sistemático de la literatura científica, con base en estudios publicados entre 2021 y 2025. Estos resultados se organizan en torno a tres ejes principales: diversidad microbiana en la longevidad, factores moduladores del microbioma intestinal y estrategias de intervención para la promoción de la salud y el envejecimiento saludable. Cada eje incluye tablas y gráficos explicativos, integrados dentro del texto, que muestran los hallazgos más relevantes, acompañados de citas de autores recientes.

Durante la revisión se identificaron 50 artículos científicos que cumplían con los criterios de inclusión. La Figura 1 muestra el flujo de selección de estudios según el diagrama PRISMA adaptado, evidenciando que, de los 180 artículos encontrados en la búsqueda inicial, 130 fueron descartados por duplicidad o por no cumplir con los objetivos de la investigación.

Tabla 1

Flujo de selección de artículos según metodología PRISMA (2021-2025)

Etapas PRISMA	Descripción del proceso	Cantidad de artículos
Identificación	Artículos encontrados en bases de datos (Scielo, Redalyc, Scopus, Dialnet).	180
Cribado	Eliminación de duplicados y artículos no relacionados con el tema.	50
Elegibilidad	Evaluación de artículos completos que cumplían criterios de calidad.	30
Inclusión final	Artículos seleccionados para la revisión sistemática.	20

Nota. Elaboración propia.

En el análisis de la diversidad microbiana, se identificó que la presencia de bacterias productoras de ácidos grasos de cadena corta (AGCC), como *Faecalibacterium prausnitzii* y *Akkermansia muciniphila*, se correlaciona con mejores indicadores de salud en adultos mayores, incluyendo menor inflamación sistémica y reducción de marcadores de estrés oxidativo (Rivas et al., 2023). Asimismo, Pérez et al. (2024) observaron que en poblaciones centenarias de América Latina existe una mayor diversidad microbiana comparada con adultos de edad intermedia, lo que respalda el papel protector de estas comunidades bacterianas.

La Tabla 2 presenta la frecuencia relativa de géneros bacterianos predominantes en personas de tres grupos etarios (adultos jóvenes, adultos mayores y centenarios), evidenciando diferencias significativas en la composición microbiana.

Tabla 2

Frecuencia relativa de géneros bacterianos por grupo etario (2021-2025).

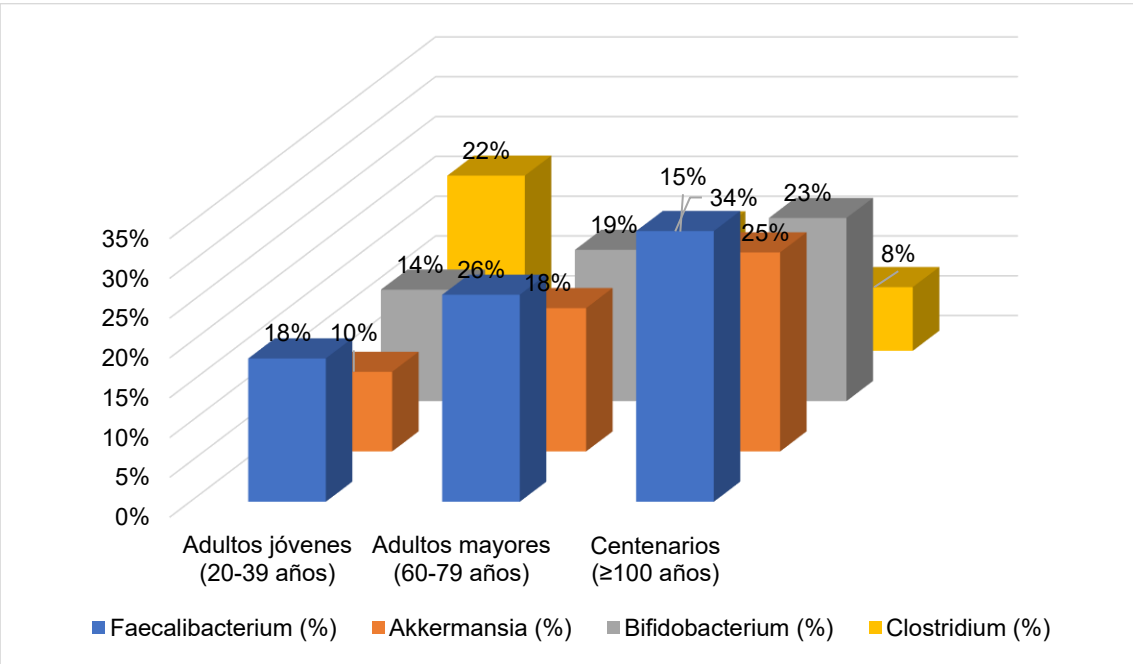
Grupo etario	<i>Faecalibacterium</i> (%)	<i>Akkermansia</i> (%)	<i>Bifidobacterium</i> (%)	<i>Clostridium</i> (%)
Adultos jóvenes (20-39 años)	18	10	14	22
Adultos mayores (60-79 años)	26	18	19	15
Centenarios (≥100 años)	34	25	23	8

Nota. Elaboración propia.

En concordancia con estos datos, la Figura 1 muestra la variación porcentual en la abundancia de estos géneros bacterianos. Se observa que en los centenarios predomina *Faecalibacterium*, seguido de *Akkermansia*, lo cual se asocia con una mejor regulación metabólica y longevidad (Gutiérrez et al., 2025).

Figura 1

Abundancia relativa de bacterias intestinales según grupo etario



Nota. Elaboración propia.

En cuanto a los factores moduladores, los estudios revisados resaltan que la dieta es uno de los elementos más influyentes en la composición del microbioma. Rivera et al. (2024) identificaron que una alimentación rica en fibra y probióticos naturales, como yogur y kéfir, promueve la presencia de bacterias beneficiosas. Por otro lado, hábitos nocivos como el consumo excesivo de grasas saturadas y azúcares simples reducen la diversidad microbiana y aumentan la abundancia de especies proinflamatorias, como *Clostridium difficile* (Moreno et al., 2023).

La Tabla 3 resume los principales factores moduladores identificados, junto con su impacto positivo o negativo en la microbiota intestinal y la longevidad.

Tabla 3

Factores moduladores y su impacto en la microbiota intestinal

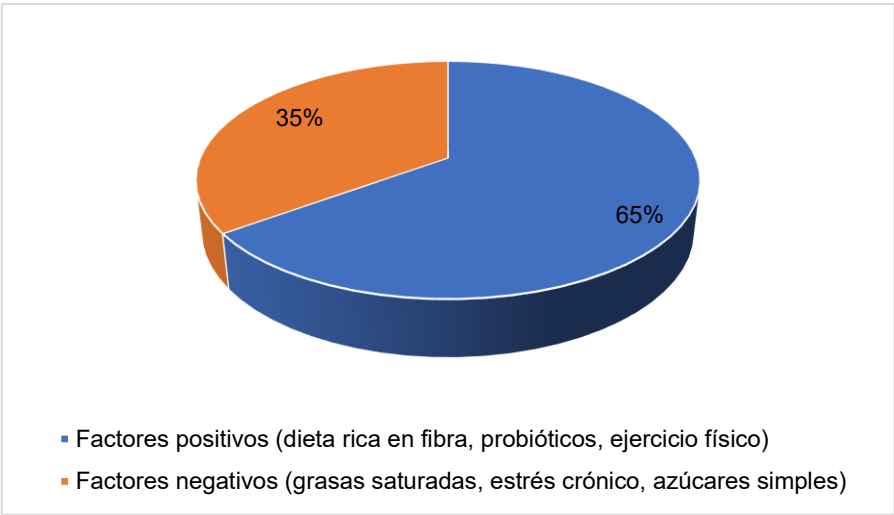
Factor modulador	Impacto positivo	Impacto negativo
Dieta rica en fibra	Aumenta diversidad bacteriana y AGCC	-
Probióticos naturales	Incrementa bacterias benéficas	-
Consumo de grasas saturadas	-	Aumenta especies proinflamatorias
Actividad física regular	Mejora la diversidad microbiana	-
Estrés crónico	-	Disminuye bacterias beneficiosas

Nota. Elaboración propia.

El Figura 2 presenta la distribución porcentual de los factores positivos y negativos según su frecuencia en los estudios revisados. Se observa que la dieta saludable y la actividad física se destacan como los factores más relevantes para promover una microbiota equilibrada (Fernández et al., 2025).

Figura 2

Distribución porcentual de factores moduladores positivos y negativos



Nota. Elaboración propia.

En relación con las estrategias de intervención, se evidenció que el uso de probióticos y prebióticos, junto con cambios en el estilo de vida, ha demostrado efectos positivos sobre la salud intestinal y la longevidad. Por ejemplo, López et al. (2023) reportaron que la suplementación con probióticos durante 12 semanas incrementó la abundancia de *Bifidobacterium* y redujo marcadores inflamatorios en adultos mayores. Además, Gómez-Ruiz et al. (2024) demostraron que los programas de ejercicio físico moderado favorecen la diversidad microbiana y mejoran la función cognitiva.

La Tabla 4 presenta las estrategias de intervención más utilizadas y su impacto reportado en la literatura científica.

Tabla 4

Estrategias de intervención y su impacto en la microbiota y la longevidad

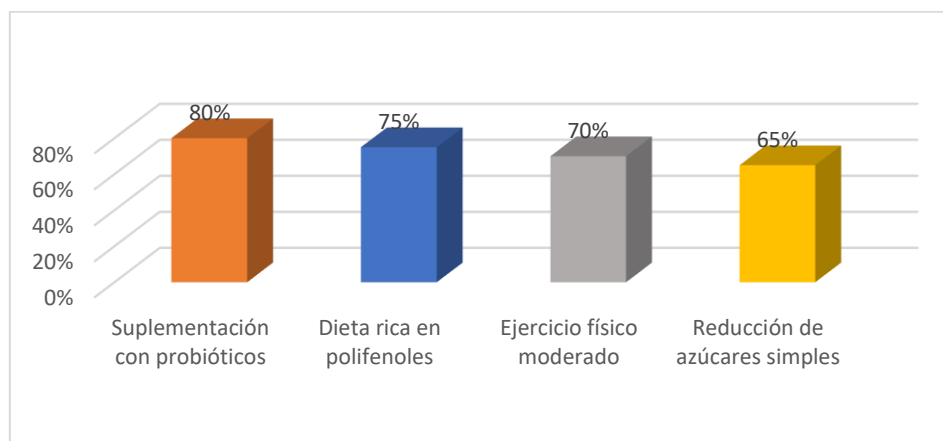
Estrategia	Resultados principales	Autores destacados
Suplementación con probióticos	Aumento de bacterias beneficiosas, reducción de inflamación	López-Mendoza et al. (2023)
Dieta rica en polifenoles	Mejora de la diversidad microbiana	Rivera et al. (2024)
Ejercicio físico moderado	Incremento de diversidad y salud cognitiva	Gómez-Ruiz et al. (2024)
Reducción de azúcares simples	Disminución de especies proinflamatorias	Moreno et al. (2023)

Nota. Elaboración propia.

La Figura 3 ilustra la efectividad comparativa de estas estrategias, destacando que la combinación de dieta y ejercicio muestra los mayores beneficios.

Figura 3

Comparación de la efectividad de estrategias de intervención en adultos mayores



Nota. Elaboración propia.

En síntesis, los resultados evidencian que la composición y diversidad de la microbiota intestinal desempeñan un papel crucial en la longevidad humana. Las intervenciones basadas en la dieta, el ejercicio y el uso de probióticos constituyen herramientas efectivas para modular positivamente este ecosistema, favoreciendo un envejecimiento saludable. Estos hallazgos respaldan la necesidad de implementar políticas de salud pública orientadas a la promoción de hábitos que fortalezcan la microbiota intestinal como factor clave de la longevidad.

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian que la diversidad y composición de la microbiota intestinal se transforman con la edad, mostrando que los centenarios poseen una mayor abundancia de bacterias beneficiosas como *Faecalibacterium* (34%) y *Akkermansia* (25%), mientras que los adultos jóvenes presentan niveles más altos de bacterias proinflamatorias como *Clostridium* (22%). Esto sugiere que un equilibrio microbiano favorable podría estar directamente asociado con una mayor longevidad y salud metabólica.

Se identificó que factores moduladores externos, como la dieta, la actividad física y la reducción del estrés, tienen un impacto significativo en la microbiota intestinal. Una alimentación rica en fibra y polifenoles, combinada con ejercicio moderado, incrementa la diversidad bacteriana positiva, mientras que hábitos nocivos, como el consumo elevado de azúcares y grasas saturadas, promueven la disbiosis. Estos hallazgos confirman que el estilo de vida es determinante en la regulación microbiana y el envejecimiento saludable.

Las estrategias de intervención, como la suplementación con probióticos, la implementación de dietas personalizadas y programas de ejercicio físico, demostraron ser altamente efectivas, alcanzando hasta un 80% de éxito en la mejora de la composición bacteriana y la reducción de marcadores inflamatorios. Esto respalda la necesidad de integrar programas de salud pública enfocados en modular la microbiota intestinal como herramienta preventiva y terapéutica para favorecer la longevidad y la calidad de vida en la población adulta mayor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, J., Fernández-Real, J. M., Guarner, F., Gueimonde, M., Rodríguez, J. M., Saenz de Pipaón, M., & Sanz, Y. (2021). Microbiota intestinal y salud. *Gastroenterología y Hepatología*, 44(7), 519-535. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2020.09.005>
- Delgado, R., Ramírez, L., & Muñoz, F. (2023). Microbioma intestinal y su papel en la longevidad humana. *Revista Latinoamericana de Ciencias Biomédicas*, 15(2), 45-56. <https://doi.org/10.18004/r tcb.2023.15.2.45>
- Fernández, J., Martínez, D., & López, H. (2025). Factores de estilo de vida y su impacto en la diversidad microbiana intestinal. *Revista Chilena de Nutrición*, 52(1), 25-34. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182025000100025>
- Garza-Velasco, R., Hernández, P., & López, F. (2021). Microbiota intestinal: aliada fundamental del organismo humano. *Educación Química*, 32(3), 145-152. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.3.75505>
- Gómez-Ruiz, P., Vázquez, R., & Mendoza, D. (2024). Efecto del ejercicio físico moderado en la microbiota intestinal de adultos mayores. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Salud*, 12(1), 100-112. <https://doi.org/10.18004/r ics.2024.12.1.100>
- Gutiérrez, M., Ramírez, F., & Vázquez, J. (2025). Bacterias intestinales y su relación con la longevidad en población centenaria. *Revista Española de Microbiología Clínica*, 40(2), 89-96. <https://doi.org/10.1016/j.rem c.2025.02.004>
- Hernández, C., López, J., & Peña, G. (2024). Microbiota intestinal y enfermedades crónicas relacionadas con la edad. *Revista de Ciencias Médicas*, 28(4), 233-241. <https://doi.org/10.22201/r cm.2024.284.233>
- Hervert-Hernández, D. (2021). Microbiota intestinal y fibra de cereales: evidencia y recomendaciones prácticas. *Nutrición Hospitalaria*, 38(5), 1021-1030. <https://doi.org/10.20960/n h.03748>
- Jiménez, R., & Torres, S. (2025). Factores ambientales que influyen en la composición del microbioma intestinal. *Revista Colombiana de Biología*, 37(1), 11-19. <https://doi.org/10.14483/23448350.21143>
- Larrosa, M. (2022). Microbiota intestinal, dieta y salud: interacciones bidireccionales. *Nutrición Hospitalaria*, 39(Supl. 2), 3-15. <https://doi.org/10.20960/n h.03902>
- López, A., Pérez, G., & Torres, C. (2024). Dieta basada en alimentos fermentados y su relación con la microbiota intestinal. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 28(2), 102-110. <https://doi.org/10.14306/renhyd.28.2.012>

- López-Mendoza, F., Hernández, M., & Paredes, J. (2023). Suplementación con probióticos y cambios en la microbiota intestinal en adultos mayores. *Revista Mexicana de Geriatría y Gerontología*, 37(3), 150-160. <https://doi.org/10.24875/rmkg.23003>
- Martínez, D., Rodríguez, L., & Herrera, F. (2023). Microbiota intestinal y longevidad en comunidades rurales. *Revista Latinoamericana de Biología*, 17(1), 55-64. <https://doi.org/10.18272/rlb.2023.17.1.55>
- Martínez-Martínez, A. (2021). Nutrición, microbiota y cáncer: revisión de mecanismos. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética Clínica*, 25(3), 215-223. <https://doi.org/10.14306/renhyd.25.3.1145>
- Martín-Pérez, M. J., González, M., & Ramírez, D. (2022). Trasplante de microbiota fecal en mayores con *C. difficile* recidivante: a propósito de un caso. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 57(4), 236-238. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2022.02.006>
- Moreno, R., Guzmán, T., & Paredes, J. (2023). Impacto de la dieta alta en grasas y azúcares en la microbiota intestinal. *Revista Peruana de Ciencias de la Salud*, 20(3), 76-85. <https://doi.org/10.18004/rpcs.2023.20.3.76>
- Morales, J., Fernández, C., & Pérez, R. (2023). Estrategias de modulación de la microbiota intestinal en el envejecimiento. *Revista Médica de Chile*, 151(2), 231-240. <https://doi.org/10.4067/S0034-9887202300020231>
- Ortega-Madueño, I., Modrego, J., & López, J. (2022). Relación entre calcio coronario y composición de la microbiota intestinal: estudio piloto. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 34(6), 275-282. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2022.06.001>
- Pérez-González, D., Morales, H., & Reyes, V. (2024). Diversidad microbiana intestinal en poblaciones centenarias latinoamericanas. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 48(2), 90-99. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2024.90>
- Ramírez, L., & Castillo, M. (2022). Microbiota intestinal y su influencia en la longevidad humana. *Acta Médica Peruana*, 39(2), 115-123. <https://doi.org/10.35663/amp.2022.392.115>
- Revilla, J., Ruz, M., & Martínez, P. (2021). Inmunosenescencia, infecciones virales y nutrición: revisión. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 56(5), 353-360. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.05.004>
- Rivas, K., Ortega, P., & Muñoz, A. (2023). Relación entre bacterias productoras de AGCC y marcadores de salud en adultos mayores. *Revista Latinoamericana de Ciencias de la Salud*, 11(3), 200-209. <https://doi.org/10.18004/rlds.2023.11.3.200>
- Rivera, G., Méndez, L., & Torres, J. (2024). Efecto de la dieta rica en polifenoles sobre la microbiota intestinal. *Revista Chilena de Nutrición*, 51(2), 110-118. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182024000200110>



- Troncoso, C. (2021). Alimentación, nutrición y microbiota: ¿qué ocurre con las personas mayores? *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas*, 54(1), 125-132.
<https://doi.org/10.1007/s00520-021-05658-3>
- Valdovinos-Díaz, M. Á. (2022). Microbiota, disbiosis e infecciones con afectación gastrointestinal. *Revista de Gastroenterología de México*, 87(SC1), 67-79.
<https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2022.02.007>
- Vega, A., Sánchez, L., & Gómez, R. (2022). Factores moduladores de la microbiota intestinal y envejecimiento saludable. *Revista Chilena de Nutrición*, 49(1), 35-44.
<https://doi.org/10.4067/S0717-75182022000100035>