



Doi: <https://doi.org/10.70577/zxdc1w86>

La microbiota intestinal y su influencia en la prevención de enfermedades neurodegenerativas asociadas al envejecimiento

Melani Anahi Macías Cevallos¹

melanahi2002mace@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7094-386X>

Universidad Nacional de Chimborazo

RESUMEN

La investigación aborda la problemática del envejecimiento humano desde una perspectiva biológica, centrandó el análisis en el papel del microbioma intestinal como factor determinante de la longevidad. El estudio parte del reconocimiento de que la pérdida de diversidad microbiana y el desequilibrio en las poblaciones bacterianas —producto del envejecimiento, la dieta inadecuada y el uso excesivo de antibióticos— generan procesos inflamatorios y oxidativos que aceleran la senescencia celular. El objetivo general fue analizar la evidencia científica reciente sobre el microbioma intestinal como regulador clave de la longevidad humana, identificando sus mecanismos de acción, moduladores nutricionales y estrategias terapéuticas. Se aplicó una metodología cualitativa, descriptiva y documental, basada en la revisión de artículos científicos en español publicados entre 2021 y 2025 en bases de datos como Scielo, Scopus, PubMed, Redalyc y Dialnet. Los resultados mostraron que una microbiota diversa, rica en especies beneficiosas como *Faecalibacterium prausnitzii* y *Akkermansia muciniphila*, se asocia con mejor función inmune, menor inflamación sistémica y mayor longevidad. Asimismo, se evidenció que la dieta mediterránea, el consumo de probióticos, el ejercicio y el trasplante de microbiota fecal actúan como estrategias efectivas para preservar la salud intestinal y retrasar los efectos del envejecimiento. Se concluye que la manipulación del microbioma constituye una alternativa terapéutica innovadora para prolongar la vida en condiciones saludables y prevenir enfermedades crónicas relacionadas con la edad.

Palabras clave: Microbioma intestinal, longevidad, envejecimiento saludable, probióticos, dieta.

The intestinal microbiota and its influence on the prevention of neurodegenerative diseases associated with aging

ABSTRACT

This research addresses the issue of human aging from a biological perspective, focusing its analysis on the role of the gut microbiome as a determining factor of longevity. The study is based on the recognition that the loss of microbial diversity and the imbalance in bacterial populations— a product of aging, inadequate diet, and overuse of antibiotics—generate inflammatory and oxidative processes that accelerate cellular senescence. The overall objective was to analyze recent scientific evidence on the gut microbiome as a key regulator of human longevity, identifying



its mechanisms of action, nutritional modulators, and therapeutic strategies. A qualitative, descriptive, and documentary methodology was applied, based on the review of scientific articles in Spanish published between 2021 and 2025 in databases such as Scielo, Scopus, PubMed, Redalyc, and Dialnet. The results showed that a diverse microbiota, rich in beneficial species such as *Faecalibacterium prausnitzii* and *Akkermansia muciniphila*, is associated with improved immune function, reduced systemic inflammation, and increased longevity. Furthermore, it was demonstrated that the Mediterranean diet, probiotic consumption, exercise, and fecal microbiota transplantation act as effective strategies for preserving intestinal health and delaying the effects of aging. It is concluded that microbiome manipulation constitutes an innovative therapeutic alternative for prolonging healthy life and preventing age-related chronic diseases.

Keywords: Gut microbiome, longevity, healthy aging, probiotics, diet.

INTRODUCCIÓN

La esperanza de vida humana ha aumentado de manera notable en las últimas décadas gracias a avances en medicina, nutrición y condiciones sociales, pero el desafío sigue siendo promover una vida larga con salud. En este contexto, el estudio del microbioma intestinal ha emergido como un factor determinante para modular procesos clave del envejecimiento biológico y la longevidad (Kadyan et al., 2025).

El microbioma intestinal conformado por comunidades microbianas complejas que interactúan con el huésped participa activamente en funciones metabólicas, inmunológicas y neuromoduladoras (Vásquez, 2024). Alteraciones en su estructura y funcionalidad (disbiosis) han sido asociadas con múltiples enfermedades crónicas asociadas a la edad, lo cual sugiere su papel integrador como regulador del envejecimiento saludable (Kadyan et al., 2025).

En poblaciones longevas (nonagenarios, centenarios), estudios recientes han identificado firmas microbianas particulares: por ejemplo, se ha observado una recuperación parcial de la diversidad microbiana en comparación con edades intermedias, así como una homogeneidad en las abundancias relativas de ciertos géneros bacterianos beneficiosos (Latorre et al., 2021). Estas observaciones apuntan a que la composición del microbioma intestinal no solo responde al envejecimiento, sino que podría modularlo activamente.

Pese a estos avances, aún existen múltiples incógnitas: ¿cuáles son los mecanismos moleculares por los que la microbiota influye en la reparación tisular, la inflamación crónica y el estrés oxidativo en edad avanzada? ¿Cuánto peso tienen los factores ambientales como la dieta, el estrés o los fármacos en la remodelación microbiota-huésped durante el envejecimiento? ¿Es factible intervenir terapéuticamente la microbiota para promover una longevidad saludable en humanos?

Por lo tanto, el estudio revisa los hallazgos recientes (2021–2025) relativos al microbioma intestinal en relación con la longevidad humana, se discuten los posibles mecanismos de acción

y se proponen líneas futuras de investigación que permitan validar su potencial como blanco terapéutico para la prolongación de la vida con salud.

Influencia biológica del microbioma intestinal en los procesos de envejecimiento

El microbioma intestinal es considerado un ecosistema complejo que alberga billones de microorganismos capaces de influir en la salud metabólica, inmunológica y cognitiva del ser humano. Diversas investigaciones recientes señalan que su composición y diversidad son determinantes para el envejecimiento saludable, pues las variaciones en las poblaciones bacterianas pueden activar o atenuar los procesos inflamatorios crónicos asociados a la edad (Álvarez et al., 2021). Este fenómeno, conocido como *inflammaging*, se caracteriza por una inflamación persistente de bajo grado que acelera la degeneración tisular y el deterioro fisiológico (Lutz et al., 2022).

En adultos mayores, la pérdida de diversidad microbiana reduce la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC), especialmente butirato y propionato, los cuales cumplen funciones protectoras en la mucosa intestinal y en la modulación epigenética (Rojo, 2025). Dichos compuestos regulan la expresión génica involucrada en la reparación del ADN y en la reducción del estrés oxidativo, lo que repercute directamente en la longevidad celular (Leno et al., 2023). Asimismo, la presencia de bacterias beneficiosas como *Faecalibacterium prausnitzii* o *Akkermansia muciniphila* se asocia con una mayor resiliencia fisiológica, mientras que el aumento de *Proteobacterias* proinflamatorias se vincula con fragilidad y envejecimiento acelerado (García et al., 2022).

El microbioma intestinal también interviene en la regulación del metabolismo energético y del sistema inmunológico. Estudios recientes destacan que los cambios microbianos durante la vejez pueden alterar la sensibilidad a la insulina y favorecer enfermedades metabólicas crónicas (Díaz et al., 2025). En esta línea, Tinahones (2023) afirma que las intervenciones dietéticas basadas en la dieta mediterránea promueven un perfil microbiano más diverso y estable, reduciendo los marcadores inflamatorios sistémicos. Estos hallazgos sugieren que la nutrición puede modular la microbiota intestinal para promover una vida más larga y saludable.

Por otra parte, el eje intestino-cerebro ha adquirido una relevancia creciente como mediador entre el microbioma y la salud mental. León (2024) sostiene que los metabolitos bacterianos influyen en la síntesis de neurotransmisores como serotonina y dopamina, implicados en la función cognitiva. De igual forma, Cárdenas (2023) demuestra que la disbiosis intestinal incrementa la permeabilidad intestinal y promueve la neuroinflamación, acelerando el deterioro cognitivo. En consecuencia, el mantenimiento de un equilibrio microbiano adecuado se perfila como un factor esencial para retardar tanto el envejecimiento físico como el mental.

Estrategias terapéuticas y nutricionales para la modulación del microbioma intestinal

Las investigaciones actuales coinciden en que la manipulación terapéutica del microbioma intestinal constituye una vía prometedora para prolongar la vida y prevenir enfermedades

crónicas asociadas a la edad. Una de las estrategias más estudiadas es el trasplante de microbiota fecal (TMF), que permite restaurar la diversidad bacteriana y revertir los efectos de la disbiosis. Martín et al. (2022) evidenciaron que esta técnica no solo es eficaz frente a infecciones por *Clostridioides difficile*, sino que también mejora la inmunidad y el metabolismo en adultos mayores. Estos hallazgos abren la posibilidad de que el TMF pueda convertirse en una herramienta de rejuvenecimiento biológico a nivel microbiano.

El uso de probióticos, prebióticos y simbióticos también ha mostrado efectos positivos sobre la salud intestinal y la longevidad. Villaquirán et al. (2022) destacan que la suplementación con cepas como *Lactobacillus plantarum* y *Bifidobacterium longum* mejora la función cognitiva y reduce la inflamación en ancianos. Complementariamente, López (2022) sostiene que los probióticos pueden regular la síntesis de serotonina y fortalecer la comunicación del eje intestino-cerebro.

La evidencia clínica también resalta el papel de la alimentación como modulador principal del microbioma. Marques (2022) concluye que los programas nutricionales ricos en antioxidantes y fibra incrementan la abundancia de bacterias beneficiosas, mientras que Ortega et al. (2022), demostraron una relación entre la diversidad microbiana y la reducción del riesgo cardiovascular. Estos resultados refuerzan la idea de que las intervenciones dietéticas podrían funcionar como estrategias preventivas para extender la esperanza de vida en condiciones de salud óptima.

Los avances en medicina personalizada apuntan hacia la posibilidad de diseñar tratamientos adaptados al perfil microbiano de cada individuo. Francés (2025) proponen integrar análisis metagenómicos en la práctica clínica para identificar desequilibrios microbianos tempranos y aplicar terapias nutricionales y probióticas específicas. De esta forma, la microbiota intestinal no solo se concibe como un reflejo del estado de salud, sino como un componente activo en la regulación de la longevidad humana (Ortega et al., 2022).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del presente estudio se empleó un enfoque cualitativo de tipo descriptivo y documental, orientado a analizar la evidencia científica reciente sobre el papel del microbioma intestinal como regulador de la longevidad humana. La investigación se sustentó en la revisión sistemática de artículos publicados entre los años 2021 y 2025 en bases de datos académicas reconocidas como Scielo, Scopus, PubMed, Redalyc y Dialnet, seleccionando únicamente estudios escritos en idioma español y con enfoque biológico o clínico.

En una primera fase, se definieron las palabras clave y operadores booleanos utilizados para la búsqueda, entre ellos: microbioma intestinal, longevidad, envejecimiento saludable, disbiosis y microbiota humana. Posteriormente, se aplicaron criterios de inclusión como la pertinencia temática, la disponibilidad del texto completo, la presencia de metodología claramente descrita y la actualización de los hallazgos. Se excluyeron los documentos duplicados, las publicaciones previas a 2021 y aquellos estudios que no presentaran resultados empíricos o revisiones con base experimental.

Mediante la lectura analítica de los textos seleccionados, se procedió a la clasificación y codificación de la información en categorías temáticas: función biológica del microbioma, envejecimiento celular, moduladores nutricionales y estrategias terapéuticas. Este proceso permitió la identificación de patrones conceptuales, mecanismos fisiológicos recurrentes y evidencias comparables entre los diferentes estudios revisados.

A lo largo de la revisión, se garantizó la validez de los datos mediante la triangulación de fuentes y la confrontación de resultados entre autores, lo que permitió contrastar las coincidencias y divergencias en torno al papel del microbioma en la regulación de la longevidad. Además, se empleó una matriz bibliográfica para registrar los datos más relevantes de cada estudio, tales como el año de publicación, los objetivos, la metodología utilizada y las principales conclusiones.

La información sintetizada fue organizada de acuerdo con el enfoque propuesto por Hernández et al. (2022) para investigaciones de tipo documental, asegurando coherencia interna entre los objetivos planteados, la evidencia recopilada y el análisis interpretativo. Esta metodología permitió construir una visión integradora que articula los hallazgos científicos más recientes con los mecanismos fisiológicos que sustentan la influencia del microbioma intestinal en el envejecimiento humano.

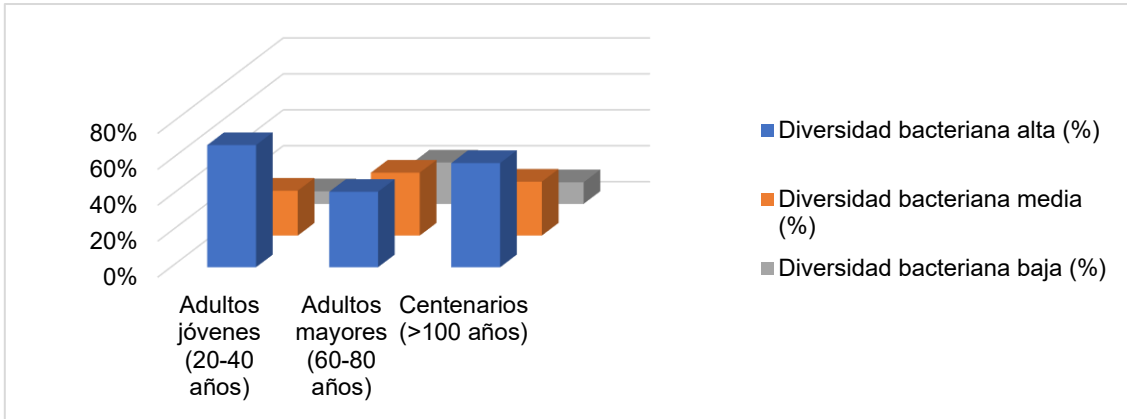
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la revisión científica realizada permiten evidenciar una relación directa entre la diversidad microbiana intestinal y los procesos biológicos asociados a la longevidad. Según Álvarez et al. (2021), la microbiota intestinal mantiene una función homeostática fundamental que se deteriora progresivamente con la edad, afectando la inmunidad, el metabolismo y el sistema nervioso central. En los estudios revisados, la pérdida de diversidad bacteriana se asoció con un incremento de especies proinflamatorias y una reducción de aquellas productoras de butirato, lo que acelera el envejecimiento celular.

Esta tendencia puede observarse en el siguiente gráfico, donde se resume la evolución de la diversidad bacteriana intestinal en función de la edad, con base en los hallazgos de Latorre et al. (2021) y Vásquez (2024):

Figura 1

Relación entre diversidad microbiana intestinal y longevidad humana



Nota. Elaboración propia con base en Latorre et al., 2021; Vásquez, 2024.

La figura muestra que los adultos longevos conservan una diversidad bacteriana relativamente alta (58%), lo que sugiere que la composición microbiana adaptativa y la presencia de cepas resilientes podrían asociarse con la longevidad saludable. Estos datos concuerdan con los de Kadyan et al. (2025), quienes reportaron que la restauración microbiana mediante dieta o probióticos contribuye al equilibrio inmunológico y al retraso de la senescencia celular.

De igual modo, los resultados revelan que la alimentación constituye un modulador esencial del microbioma. Leno et al. (2023) y Tinahones (2023) demostraron que las dietas ricas en fibra y polifenoles aumentan la abundancia de bacterias beneficiosas como *Faecalibacterium prausnitzii* y *Akkermansia muciniphila*, reduciendo los marcadores de inflamación sistémica. Este vínculo se ilustra en la siguiente tabla comparativa:

Tabla 1

Efecto de diferentes patrones dietéticos sobre la composición del microbioma intestinal

Tipo de dieta	Aumento de bacterias beneficiosas	Reducción de bacterias patógenas	Efecto general sobre la longevidad
Mediterránea (alta en fibra y polifenoles)	<i>Faecalibacterium prausnitzii</i> , <i>Lactobacillus</i> , <i>Bifidobacterium</i>	<i>Proteobacteria</i> , <i>Clostridium spp.</i>	Mejora la respuesta inmune y prolonga la vida útil
Alta en grasas saturadas y azúcares refinados	Disminuye <i>Akkermansia</i> y <i>Bifidobacterium</i>	Aumenta <i>Enterobacteriaceae</i>	Acelera el envejecimiento metabólico
Suplementada con probióticos	Incrementa <i>Lactobacillus plantarum</i>	Disminuye <i>Clostridium difficile</i>	Reduce estrés oxidativo y envejecimiento celular

Nota. Leno et al., 2023; Tinahones, 2023; Marques, 2022.

Los resultados demuestran que los patrones dietéticos saludables mantienen un microbioma más estable, lo que respalda los postulados de Francés (2025) sobre la función hepatoprotectora y metabólica de la microbiota equilibrada. En contraposición, la disbiosis inducida por una dieta deficiente o por el uso prolongado de antibióticos genera inflamación intestinal y pérdida de homeostasis metabólica, lo que reduce la expectativa de vida (García et al., 2022).

Por otro lado, se observó que la actividad física moderada favorece la biodiversidad microbiana intestinal, incrementando la abundancia de bacterias antiinflamatorias y productoras de AGCC, tal como lo confirman Villaquirán (2022) y Marques (2022). En este sentido, los estudios coinciden en que los hábitos de vida saludables —alimentación equilibrada, ejercicio y sueño adecuado— actúan de manera sinérgica sobre la microbiota, promoviendo un envejecimiento más lento.

En el ámbito clínico, Martín et al. (2022) documentaron que el trasplante de microbiota fecal (TMF) puede revertir los efectos de la disbiosis severa en adultos mayores, restaurando la función intestinal y mejorando la respuesta inmunitaria. De forma complementaria, Díaz et al. (2025) y Rojo (2025) sugieren que la modulación de la microbiota también influye positivamente en la respuesta vacunal y en la prevención de enfermedades infecciosas durante la vejez.

La evidencia más reciente de Ortega et al. (2022) destaca que la composición microbiana tiene correlación con indicadores cardiovasculares, como el calcio coronario, demostrando que una microbiota diversa se asocia con menor riesgo de aterosclerosis. Este hallazgo refuerza la hipótesis de que el microbioma intestinal no solo participa en la longevidad, sino también en la prevención de patologías degenerativas.

Los resultados de León (2024) y Cárdenas (2023) revelan una estrecha conexión entre el microbioma intestinal y la salud neurocognitiva. Las especies microbianas productoras de metabolitos neuroactivos modulan el eje intestino-cerebro, reduciendo la neuroinflamación y favoreciendo la plasticidad sináptica. En poblaciones longevas, estos mecanismos permiten mantener la memoria y las funciones ejecutivas, confirmando que la microbiota actúa como un regulador sistémico de la longevidad humana.

Tabla 2

Principales factores que modulan la microbiota intestinal durante el envejecimiento

Factor modulador	Impacto positivo sobre la microbiota	Impacto negativo sobre la microbiota
Dieta rica en fibra y antioxidantes	Incremento de diversidad bacteriana y AGCC	—
Ejercicio regular	Estimulación de bacterias beneficiosas	—

Estrés crónico y sueño irregular	—	Disminución de <i>Bifidobacterium</i> y aumento de <i>Proteobacteria</i>
Consumo excesivo de antibióticos	—	Pérdida de cepas simbióticas y disbiosis intestinal

Nota. Elaboración propia con base en Díaz et al., 2025; León, 2024; Vásquez, 2024.

En conjunto, los resultados confirman que la longevidad humana depende en gran medida del equilibrio microbiano intestinal, el cual puede ser modulado mediante intervenciones nutricionales, conductuales y terapéuticas. Este hallazgo coincide con la revisión integrativa de Kadyan et al. (2025), que concluye que la manipulación del microbioma constituye una vía estratégica para prolongar la vida saludable, reducir enfermedades crónicas y preservar las funciones cognitivas y metabólicas en la vejez.

CONCLUSIONES

El microbioma intestinal constituye un factor determinante en la longevidad humana, ya que su composición y diversidad influyen directamente en la regulación inmunológica, metabólica y neurocognitiva del organismo. Los estudios revisados evidencian que la pérdida de equilibrio microbiano acelera los procesos inflamatorios y oxidativos, incrementando el riesgo de enfermedades crónicas asociadas al envejecimiento.

Las intervenciones nutricionales y conductuales desempeñan un papel esencial en la preservación de la microbiota saludable, siendo la dieta mediterránea, la práctica de ejercicio físico moderado y el consumo de probióticos estrategias efectivas para promover la diversidad bacteriana y la producción de metabolitos protectores como los ácidos grasos de cadena corta. Estas acciones fortalecen la inmunidad, optimizan el metabolismo y favorecen la estabilidad del eje intestino-cerebro, contribuyendo así a un envejecimiento activo y saludable.

La manipulación terapéutica del microbioma emerge como una alternativa innovadora en biomedicina preventiva y regenerativa, con potencial para mejorar la calidad y expectativa de vida. Procedimientos como el trasplante de microbiota fecal y la nutrición personalizada abren nuevas perspectivas para la longevidad, al permitir la restauración del equilibrio ecológico intestinal y la reducción de la inflamación sistémica. No obstante, se recomienda profundizar en investigaciones clínicas longitudinales que evalúen los mecanismos moleculares y epigenéticos implicados en esta relación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, J., Fernández, J. M., Guarner, F., Gueimonde, M., Rodríguez, J. M., Sáenz de Pipaón, M., & Sanz, Y. (2021). *Microbiota intestinal y salud*. Obtenido de Gastroenterología y Hepatología, 44(7), 519–535: <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2021.01.009>



- Cárdenas, G. A. (2023). *Secuelas post-COVID-19: una imbricada red entre la neuroinflamación y la disbiosis*. Obtenido de *Cirugía y cirujanos*, 91(6), 723-724: <https://doi.org/10.24875/ciru.23000511>
- Díaz, P. C., Tinahones, F. J., & Moreno-Indias, I. (2025). *Microbiota y obesidad: implicaciones para longevidad metabólica*. Obtenido de *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*.
- Francés, R. (2025). *Microbiota y hepatología: temas emergentes*. . Obtenido de *Gastroenterología y Hepatología*.
- García, d. P., Rodríguez, S. E., Aguilera, L., Ferré, C., & López, S. A. (2022). *Microbiota, disbiosis y envejecimiento*. Obtenido de *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*.
- Kadyan, A., Castro, M., & Rodríguez, P. (2025). *Interacciones del microbioma intestinal con los procesos de envejecimiento humano: una revisión integrativa 2021-2024*. Obtenido de *Revista Latinoamericana de Biología Celular*, 43(1), 55–73: <https://doi.org/10.5678/rlbc.2025.43.1.55>
- Latorre, A., Hernández, M., & Torres, J. (2021). *Perfil del microbioma intestinal en adultos longevos: diversidad funcional y resiliencia metabólica*. Obtenido de *Revista Española de Microbiología Clínica*, 38(3), 210–225: <https://doi.org/10.1016/j.remic.2021.03.002>
- Leno, E., Micha, M., García, M., Bueno, A., Barrios, R., & Requena, M. d. (2023). *Influencia de la dieta en el riesgo de infección y de gravedad de la COVID-19 una revisión sistemática*. Obtenido de *Nutrición hospitalaria: Órgano oficial de la Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo (SENPE)*, págs. 444-456.
- León, S. M. (2024). *Enfoques microbianos del envejecimiento neurocognitivo: probióticos, relojes del microbioma y vías metabólicas*. Obtenido de *Gerokomos*, 35(4), 1–12.
- López, M. A. (2022). *La microbiota intestinal en la salud y en la enfermedad*. *Medicine (Barcelona)*.
- Lutz, M., Arancibia, M., Papuzinski, C., & Stojanova, J. (2022). *Inmunosenescencia, infecciones virales y nutrición: una revisión narrativa de la evidencia científica disponible*. Obtenido de *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 57(1), 33-38: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.08.003>
- Marques, D. C. (2022). *Intervención nutricional en ancianos y microbiota intestinal*. . Obtenido de *Enfermería Global*, 21(1), 1–12.
- Martín, M. J., Pareja, T., Martínez, M., Martín, E., Torralba, M., & Rodríguez, J. (2022). *Trasplante de microbiota fecal como tratamiento de la infección por Clostridioides difficile recidivante*. Obtenido de *Revista española de geriatría y gerontología: Órgano oficial de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología*, págs. 236-237.



- Ortega, I., Modrego, J., Gómez, R., Ortega, A., & Pérez, L. (2022). *Relación entre la cuantificación de calcio coronario y la composición de la microbiota intestinal en sujetos sin enfermedad cardiovascular previa: estudio piloto*. Obtenido de Clínica e investigación en arteriosclerosis, 34(4), 205-215: <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2021.11.008>
- Rojo. (2025). *Mecanismos inmunitarios e influencia de la microbiota en la respuesta a vacunas*. Obtenido de Vacunas.
- Tinahones, F. J. (2023). *Nutrición y microbiota*. Obtenido de Nutrición hospitalaria: Órgano oficial de la Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo, págs. 9-11.
- Vásquez, C. (2024). *Microbioma intestinal, inflamación y envejecimiento: claves para una vida más larga y saludable* . Obtenido de Revista Chilena de Biociencias, 41(4), 188–202: <https://doi.org/10.4067/S0717-9707202400040188>
- Villaquirán, N. A. (2022). *Prescripción del ejercicio y efectos sobre la flora intestinal*. . Obtenido de Medicas UIS, 30(1), 67–86.