



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**“MICROBIOTA INTestinal Y ASMA BRONQUIAL: REVISIÓN  
BIBLIOGRÁFICA”**

Requisito previo para optar por el Título de Médico General

**Modalidad:** Artículo Científico

**Autora:** Castro López, Dhanya Anareya

**Tutora:** Dra. Esp. Silva Gutiérrez, Paola Alejandra

**Ambato – Ecuador**

**Septiembre, 2025**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutora del Artículo Científico sobre el tema:

**“MICROBIOTA INTESTINAL Y ASMA BRONQUIAL: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”** desarrollado por Castro López Dhanya Anareya, estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos técnicos, científicos y corresponden a lo establecido en las normas legales para el proceso de graduación de la Institución; por lo mencionado autorizo la presentación de la investigación ante el organismo pertinente, para que sea sometido a la evaluación de docentes calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, septiembre del 2025

LA TUTORA

Silva Gutiérrez Paola Alejandra

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Los criterios emitidos en el Artículo científico **“MICROBIOTA INTESTINAL Y ASMA BRONQUIAL: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones, son de autoría y exclusiva responsabilidad de la compareciente, los fundamentos de la investigación se han realizado en base a recopilación bibliográfica y antecedentes investigativos

Ambato, septiembre del 2025

LA AUTORA

Castro López Dhanya Anareya

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, MD. Esp. Silva Gutiérrez Paola Alejandra con CC: 1802494300 en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“MICROBIOTA INTESTINAL Y ASMA BRONQUIAL: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”**, Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo de Revisión o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo científico a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, septiembre 2025

.....  
Silva Gutiérrez Paola Alejandra  
CC: 1802494300

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Castro López Dhanya Anareya con Cédula de identidad N° 1805355045 en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“MICROBIOTA INTESTINAL Y ASMA BRONQUIAL: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”**, Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Artículo científico o parte de él, un documento disponible con fines netamente académicos para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo una licencia gratuita e intransferible, así como los derechos patrimoniales de mi Artículo de Revisión a favor de la Universidad Técnica de Ambato con fines de difusión pública; y se realice su publicación en el repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, siempre y cuando no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora, sirviendo como instrumento legal este documento como fe de mi completo consentimiento.

Ambato, septiembre 2025

.....  
Castro López Dhanya Anareya

C.C1805355045

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador, aprueban en el informe del Artículo Científico: “ **MICROBIOTA INTESTINAL Y ASMA BRONQUIAL: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**”, de Dhanya Anareya Castro López, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, septiembre 2025

Parar su constancia firma

.....  
Presidente

.....  
1er Vocal

.....  
2 do Vocal



Revista Multidisciplinaria Arbitrada  
de Investigación Científica  
ISSN: 2588 - 0659

CRT-MQRinvestigar-UIO-V\_9\_2\_ART\_e745  
Quito (Ecuador), 2025-06-25

#### CERTIFICATION

MQR® editorial certifies, that this article:

#### **Gut microbiota and bronchial asthma: Bibliographic Review**

#### **Microbiota intestinal y asma bronquial: Revisión Bibliográfica**

**PEER REVIEW** - "Aceptada para su publicación después de superar un proceso de doble revisión ciega externa"

Fechas de recepción: Fechas de recepción: 25-MAY-2025 aceptación: 25-JUN-2025 publicación: 30-JUN-2025

#### **Authors:**

Castro-López, Dhanya Anareya  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Carrera de Medicina  
Ambato-Ecuador



dcastro5045@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-3571-3102>

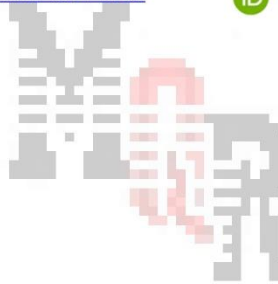
Silva-Gutiérrez, Paola Alejandra  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
MD. ESP. Medicina Familiar y Comunitaria  
Master en Gerencia en servicios de la Salud  
Docente Tutor del la carrera de Medicina  
Ambato-Ecuador



pa.silva@uta.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0003-4368-3721>



**Published:** Vol. 9 Núm. 2 (2025): Revista Científica MQRinvestigar: pag. 01-21.  
DOI: <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.2.2025.e745>  
Indexado en **Latindex 2.0** ISSN-L **2588-0659**

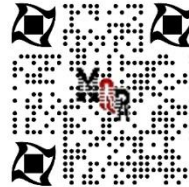


<http://www.investigarmqr.com/>

Cordially yours,  
MQRInvestigar - Director



Firmado electrónicamente por:  
**MARCO ANTONIO  
QUINTANILLA  
ROMERO**



Dr. Marco Quintanilla R.  
Director



Nuñez de Vela E256 - Quito /Ecuador - CP: 170135 - WhatsApp +593 99 83 96 831 [www.investigarmqr.com](http://www.investigarmqr.com) - [mqr@investigarmqr.com](mailto:mqr@investigarmqr.com)

## **DEDICATORIA**

Dedico este logro, en primer lugar, a Dios, por haber guiado mis pasos con sabiduría, colocándome en el camino adecuado, en el momento preciso y con las personas indicadas, permitiéndome disfrutar profundamente de esta etapa. A mis padres, Silvia López y Mario Castro, por ser mi mayor sostén, brindándome todo lo necesario con amor y esfuerzo incondicional, y por ser el ejemplo que me ha formado. A mis amigas Key, Eli, Fer, Bri y Vivi, quienes no solo compartieron el camino académico, sino también se convirtieron en mi familia emocional, siendo luz en los días más exigentes. A Boddy y Peque, cuya silenciosa compañía me acompañó en largas jornadas de estudio. Y con especial gratitud a Noe y Paty, por ser mi refugio emocional y constante en medio del torbellino, acompañándome con paciencia y cariño en mi tránsito hacia la adultez. A todos ellos mi más profundo agradecimiento, pues gracias a su presencia este camino no solo tuvo sentido, sino que fue profundamente valioso.

Dhanya Castro



## AGRADECIMIENTO

Agradezco de primera instancia a Dios, porque siempre supo ponerme en el camino adecuado, en las circunstancias perfectas, con las personas correctas para que pueda recorrer todo este camino disfrutándolo al máximo y por eso le estaré eternamente agradecida. Sin duda una gran parte de este logro ha sido de mis padres, Silvia López y Mario Castro, que supieron darme todo lo que necesitaba para facilitarme el camino como mejor podían, no pude tener mejor apoyo que el de estas dos personas que amo infinitamente, porque gracias a su guía soy la persona que soy y estoy muy orgullosa de eso. Otro pilar fundamental a lo largo de toda la carrera fueron mis amigas, Key, Eli, Fer, Bri y Vivi, brindándome apoyo no solo en lo académico, si no también emocionalmente, porque se transformaron en mi familia y todo con ellas fue cariño y soporte en los días que nadie entiende lo abrumadora que puede llegar a ser la carrera. Y no podía dejar de nombrar a mi apoyo de otra especie, Boddy y Peque, que si me desvelaba haciendo deberes ellas me brindaban su compañía sin dormir hasta que yo termine. Por último, pero no menos importante el haber logrado terminar esto y seguir cuerda, porque eran mis personas refrescantes que no tenían nada que ver con mi carrera y aun así estuvieron a cada minuto, Noe y Paty, que han estado en toda la transición de adolescente a adulto joven, brindándome su amor y paciencia.

Así que en conclusión, le agradezco a Dios y al universo por haberme permitido tener el gusto de elegir esta carrera, porque me hizo conocer a las personas que quiero que permanezcan el resto de mi vida y porque supo desafiarme en cosas que nunca creí lograr y ahora miro hacia atrás y mi conclusión es que la meta es gratificante pero todo el camino hizo que valga aún más la pena.

Dhanya Castro

# **MICROBIOTA INTESTINAL Y ASMA BRONQUIAL: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

## **RESUMEN**

La microbiota intestinal se caracteriza por un conjunto de microorganismo vivos dentro de los que resaltan las bacterias, virus, arqueas y hongos, que generalmente se ubican en el intestino grueso (tracto gastrointestinal). El asma bronquial es una afección conocida por ser inflamatoria y generalmente crónica a nivel de las vías respiratorias, que se caracteriza por una serie de episodios que suelen ser recurrentes a dentro de las vías respiratorias, tos, que afecta a un gran número de personas a nivel mundial. Naturalmente la microbiota intestinal nos protege de la predisposición contra un conjunto de patógenos, que por lo general pueden crear una serie de desequilibrios, lo que predispone al desarrollo de enfermedades a nivel inmunológico. Bajo este contexto, este tipo de estudio enfatiza la importancia de desarrollar una mejor perspectiva y entendimientos sobre el manejo y la sistematización este tipo de afecciones. Para poder realizarlo se utilizó una revisión bibliográfica de 20 publicaciones realizadas en diferentes bases web encontrando resultados solo en (*Google scholar, Science Direct*). Los artículos encontrados se evaluaron con estándares de calidad mediante criterios PRISMA, CONSORT y STROBE. Se utilizaron los siguientes términos DeCS/MeSH: ("Gut Microbiota"[Mesh]) AND "Asthma"[Mesh] // (("Microbiome"[Mesh]) AND "Asthma"[Mesh]) // ("Intestinal Microbiota"[Mesh]) AND "Asthma"[Mesh] // ("Asthma/immunology"[Mesh]) AND "Gut Microbiota"[Mesh] // ("Asthma/therapy"[Mesh]) AND "Gut Microbiota"[Mesh]) AND "Disease Management"[Mesh], con ayuda del operador booleano “AND”. Para

evaluar la calidad de los trabajos encontrados se usaron criterios de inclusión/exclusión, calidad/validez, pertinencia de los diferentes estudios encontrados.

***PALABRAS CLAVES:*** ASMA BRONQUIAL, MICROBIOTA INTESTINAL, SISTEMA INMUNOLÓGICO, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

## **GUT MICROBIOTA AND BRONCHIAL ASTHMA: LITERATURE REVIEW**

### **ABSTRACT**

The intestinal microbiota is characterized by a set of living microorganisms, including bacteria, viruses, archaea, and fungi, which are generally located in the large intestine (gastrointestinal tract). Bronchial asthma is a condition known to be inflammatory and generally chronic at the level of the respiratory tract, characterized by a series of episodes that are usually recurrent within the respiratory tract, cough, which affects a large number of people worldwide. Naturally, the intestinal microbiota protects us from the predisposition against a set of pathogens, which can generally create a series of imbalances, which is prone to the development of diseases at the immunological level. Under this context, this type of study emphasizes the importance of developing a better perspective and understanding about the management and systematization of this type of conditions. In order to carry it out, a bibliographic review of 20 publications made in different web bases was used, finding results only in (Google scholar, Science Direct). The articles found were evaluated with quality standards using PRISMA, CONSORT and STROBE criteria. The following DeCS/MeSH terms were used: ("Gut Microbiota"[Mesh]) AND "Asthma"[Mesh] // (("Microbiome"[Mesh]) AND "Asthma"[Mesh]) // ("Intestinal Microbiota"[Mesh]) AND "Asthma"[Mesh] // ("Asthma/immunology"[Mesh]) AND "Gut Microbiota"[Mesh] // (("Asthma/therapy"[Mesh]) AND "Gut Microbiota"[Mesh]) AND "Disease Management"[Mesh], with the help of the Boolean operator "AND". Inclusion/exclusion

criteria, quality/validity, and relevance of the different studies found were used to evaluate the quality of the works found.

**KEYWORDS:** BRONCHIAL ASTHMA, INTESTINAL MICROBIOTA, IMMUNE SYSTEM, BIBLIOGRAPHIC REVIEW

## INTRODUCCIÓN

La microbiota intestinal se caracteriza por un conjunto de microorganismo vivos dentro de los que resaltan las bacterias, virus, arqueas y hongos, que generalmente se ubican en el intestino grueso (tracto gastrointestinal). Esta cumple un conjunto de funciones que son esenciales para el mantenimiento de la salud humana, participando en los procesos de digestión, síntesis de vitaminas y modulando el sistema inmunológico, incluso hoy en día se conoce que ciertas bacterias pueden tener un efecto protector sobre el asma, lo que sugiere una solución prometedora para la prevención y el manejo del asma bronquial (1).

El asma bronquial es una afección conocida por ser inflamatoria y generalmente crónica a nivel de las vías respiratorias, que se caracteriza por una serie de episodios que suelen ser recurrentes a dentro de las vías respiratorias, tos, que afecta a un gran número de personas a nivel mundial. Está influenciado por una serie de factores que predisponen al paciente a la enfermedad como lo son los elementos genéticos, ambientales. A pesar de que en la actualidad con todos los avances tecnológicos se manejan una serie de tratamientos, de igual forma se sigue comportando con grandes niveles de morbilidad y afectación lo que incurre directamente en la calidad de vida de todos los afectados (2).

Dentro de los últimos años se han realizado investigaciones a nivel de la microbiota intestinal, lo que es fundamental bajo la actual dinámica de evolución en el área de la salud, ya que esta causa una serie de influencias en diferentes funciones del cuerpo, sobre todo en partes del sistema inmunológico. Este conjunto de bacterias que se encuentran enfocadas en el tracto intestinal nos protegen de la predisposición contra un conjunto de

patógenos, que por lo general pueden crear una serie de desequilibrios, lo que predispone al desarrollo de enfermedades a nivel inmunológico (3).

Ambos autores destacan la importancia de este tipo de estudio para poder desarrollar una mejor perspectiva y entendimiento sobre el manejo y la sistematización sobre este tipo de afecciones como la del asma. Generalmente este tipo de enfermedades son abordadas sobre la inflamación de las vías respiratorias. Sin embargo, dado los actuales avances es necesario el manejo integral de la enfermedad lo que permitirá garantizar y obtener un conocimiento acertado sobre el sistema inmunológico y los efectos de la microbiota intestinal. De allí que es fundamental el abordar este enfoque de investigación del tipo bibliográfico para poder integrar con mayor exactitud toda la evidencia disponible sobre el tema.

Hoy en día, el asma bronquial se considera una de las más importantes a nivel mundial producto de su prevalencia y de los niveles crónicos con los que se desarrolla, afectando a poblaciones en sus etapas de niñez y de adultez. Con una serie de avances que se han desarrollado para poder combatir su persistencia, se hace fundamental el conocer con mayores niveles de detalle su relación entre la microbiota intestinal y el sistema inmunológico que se ve afectado en grandes proporciones. Existen estudio en donde se ha asociado la disbiosis intestinal con mayores niveles de susceptibilidad y trastornos inflamatorios (4); (5); (6).

Existe una tendencia de un uso indiscriminado de antibióticos, sobre todo en aquellos pacientes con edades tempranas afectados en edades tempranas, que han sido vinculados con una serie de alteraciones, lo que puede acarrear problemas a niveles inmunológicos y respiratorias (7). De allí que, sea importante investigar sobre el impacto de la microbiota intestinal en pro del control, manejo del asma, y el hecho de que a través de esta técnica se puedan reducir los antibióticos que desfavorecen al paciente. Bajo este panorama, se hace primordial evaluar si existe relación entre la microbiota intestinal y el desarrollo del asma, lo que permitirá desarrollar un conjunto de esquemas terapéuticos, tratamientos alternativos y protocolos, buscando de esa forma una alternativa terapéutica que permita mejorar el cuadro clínico de los pacientes con asma.

La investigación de igual forma podrá enfocar y reconocer si existe regulación de las respuestas generadas a nivel inflamatorio que se pueden asociar con el asma, que puede ser tribuidas a la relación de la microbiota y el sistema inmunológico, y el hecho de reconocer las posibles predisposiciones de quienes sufren de esta afección. Así como también, evaluar la evidencia en el uso de probióticos y prebióticos que pueden repercutir en la modificación de la microbiota, lo que favorecerá el potencial de los actuales tratamientos conocidos.



## **METODOLOGÍA**

Se elaborará un artículo de revisión teórica, bajo la metodología de revisión bibliográfica, a partir de una pregunta significativa que expuso el motivo de la investigación teórica y la respuesta mediante la búsqueda de información científica, utilizando la estrategia PICOT. La búsqueda se realizó mediante términos DeCS/MeSH en bases de datos de salud como: Cochrane Library, PubMed, European Respiratory Society, American Thoracic Society, Google Scholar, Science Direct, Springer Link, Wiley Online Library, Elsevier, Research Gate y buscadores como TripDatabase (Figura 1).

Los artículos encontrados se evaluaron con estándares de calidad mediante criterios PRISMA, CONSORT y STROBE. Los documentos incluidos abordarán el periodo desde el 2019 hasta el 2024, con diseños de series de casos, estudios observacionales analíticos, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas. Estrategia de Búsqueda: Se utilizaron los siguientes términos DeCS/MeSH: ("Gut Microbiota"[Mesh]) AND "Asthma"[Mesh] // (("Microbiome"[Mesh]) AND "Asthma"[Mesh]) // ("Intestinal Microbiota"[Mesh]) AND "Asthma"[Mesh] // ("Asthma/immunology"[Mesh]) AND "Gut Microbiota"[Mesh] // (("Asthma/therapy"[Mesh]) AND "Gut Microbiota"[Mesh]) AND "Disease Management"[Mesh], así como también la ayuda del operador booleano “AND”.

Además de los elementos y validación de las diferentes fuentes bibliográficas, se consideraron:

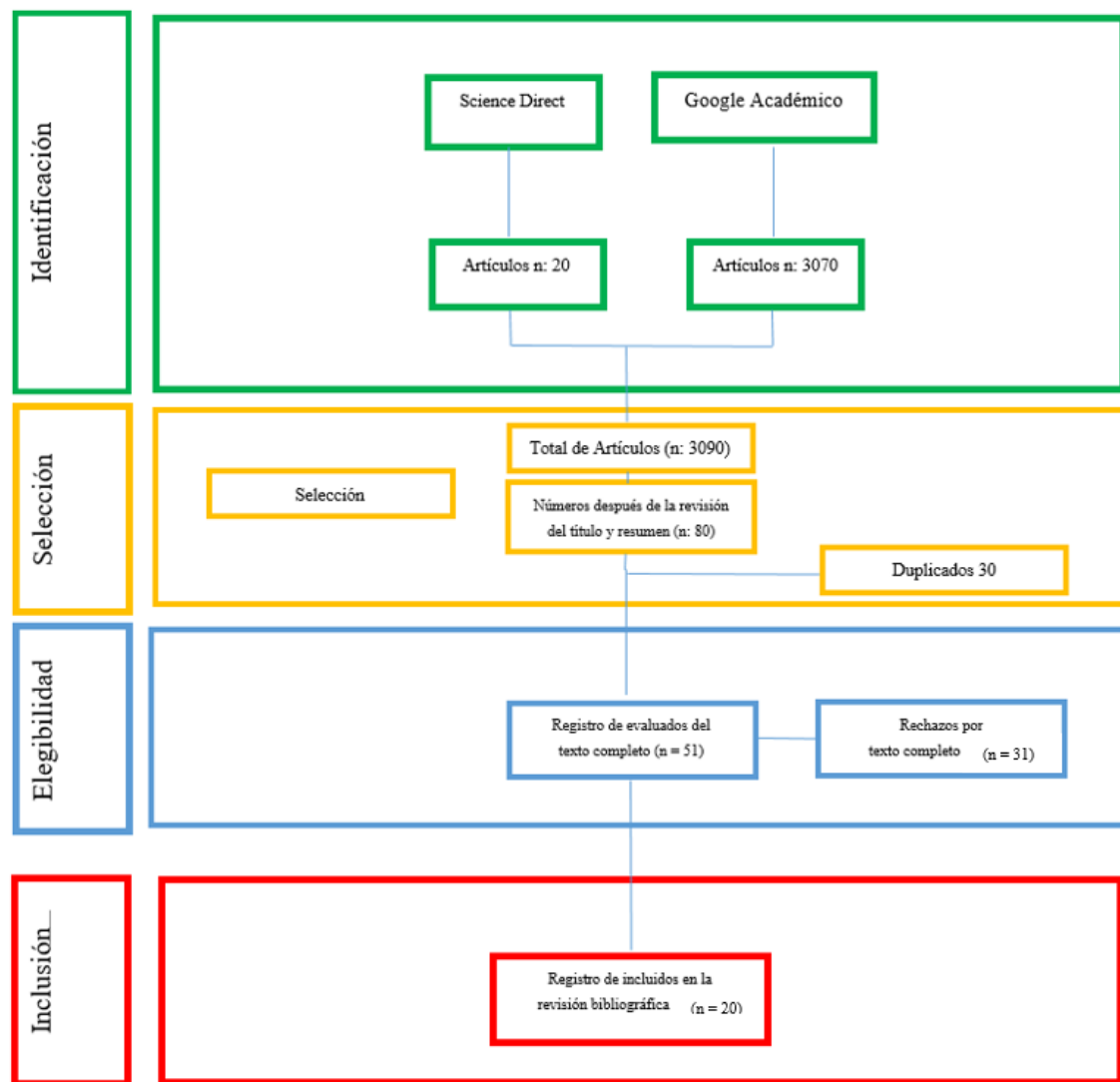
### **Criterios de inclusión**

- ✓ Publicados en los últimos cinco años.

- ✓ Sin restricción de idiomas.
- ✓ Diseños de series de casos, estudios observacionales analíticos, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas con o sin meta análisis, revisiones teóricas.
- ✓ Que presenten relaciones entre la microbiota intestinal y el asma en humanos, describiendo mecanismos inmunológicos, impactos en el tratamiento y manejo de la enfermedad.
- ✓ Acceso libre.

#### **Como criterios de exclusión**

- ✓ Sus datos fuesen mayores a 5 años de haber sido publicados.
- ✓ Sin relevancia en el contenido.
- ✓ Duplicidad de los autores.
- ✓ Sin acceso libre a su contenido.
- ✓ Artículos metodológicamente deficientes, de baja calidad: actas de conferencias, editoriales, tesis de grado.
- ✓ Investigaciones en animales que no incluyan una correlación directa con estudios en humanos.



**Figura 1.** Diagrama de flujo para la selección de la bibliografía sobre Microbiota intestinal y asma bronquial.

## RESULTADOS

En el trabajo realizado por Armentia (8), se exploró la relación existente entre las alergias, microbiota y una serie de enfermedades. Destacando que, la microbiota intestinal como una de las bases fundamentales en la regulación del sistema inmunológico, pero al estar descontrolada contribuye en respuestas inmunes desregulares, lo que termina favoreciendo el desarrollo de complicaciones de alergias y enfermedades. El autor, a su vez señala que este desbalance puede generar hiper-reactividad dentro del sistema inmunológico, lo que permite que prevalezca estas enfermedades. En la investigación se validó el equilibrio que debe existir en la microbiota para poder abordar cualquier posible enfermedad inmunomediadas, sin embargo, esta clase de afirmación amerita un mayor número de estudios que permitan una mayor comprensión de esta interacción entre los elementos de microbiota, el sistema inmunológico y posibles alergias.

De igual forma, en otro estudio realizado por Bacardi (9), se evaluaron los efectos en el uso de probióticos y simbióticos sobre la flora intestinal, dando énfasis en su importancia sobre la salud de cada persona a nivel inmunológico. La microbiota intestinal mantiene una estrecha vinculación con el sistema inmunológico, lo que favorece su equilibrio y protege a cada persona sobre las enfermedades inflamatorias. Los probióticos permiten la restauración y garantiza el equilibrio de la microbiota al modular la respuesta inmune, lo que minimiza los procesos de inflamación y mejora considerablemente la tolerancia inmunológica. Dentro de las investigaciones relacionadas con el asma, existen evidencias de que ciertos probióticos favorecen la disminución de inflamaciones de las vías respiratorias, y esta varía según la capacidad de cada cepa utilizada. Sin embargo, es importante la realización de un mayor número de estudio que permita profundizar estas afirmaciones y evaluar la posible existencia de efectos secundarios (10).

**Tabla 1.** Resultados obtenidos de la revisión sistemática.

| Autor                      | Título                                                                                       | Metodología                   | Relación de la Microbiota y el Asma/Sistema Inmunológico                    | Uso de probióticos o incidencia del asma                                                             |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Armentia (8)               | ¿Es la alergia un proceso autoinmune?                                                        | Revisión bibliográfica        | Relación entre alergias, microbiota y enfermedades autoinmunes              | Analiza la incidencia de alergias en relación con la inmunidad                                       |
| Bacardi (9)                | Efectos de los probióticos, prebióticos y simbióticos sobre la microbiota intestinal         | Revisión sistemática          | Destaca el papel de la microbiota en la salud inmunológica                  | Explica beneficios de probióticos en equilibrio de microbiota                                        |
| Bacardi (10)               | Microbiota intestinal en la salud humana                                                     | Revisión bibliográfica        | Relación entre disbiosis intestinal y enfermedades inmunológicas            | Sí, menciona efectos positivos                                                                       |
| Campbell <i>et al.</i> (7) | Crosstalk between Gut Microbiota and Host Immunity: Impact on Inflammation and Immunotherapy | Revisión bibliográfica        | Explica interacción microbiota-inmunidad y su impacto en inflamación y asma | Se discute su uso en inmunoterapia y Se analiza el impacto de la inflamación en el asma              |
| Carro <i>et al.</i> (11)   | Probióticos en asma                                                                          | Revisión de estudios clínicos | Relación entre microbiota y función inmunológica en el asma                 | Sí, analiza su potencial uso y la Relación entre microbiota y prevalencia de asma                    |
| Castañeda (12)             | Microbiota pulmonar y el eje intestino-pulmón                                                | Revisión bibliográfica        | Relación entre microbiota intestinal y pulmonar con el sistema inmune       | Se menciona su rol en la salud respiratoria, Muestra relación entre microbiota y prevalencia de asma |
| Chango <i>et al.</i> (13)  | Asma un enfoque integral                                                                     | Revisión bibliográfica        | Relación entre microbiota y respuesta inmunológica en el asma               | Se menciona en algunos enfoques, Relación entre contaminación y asma                                 |
| Franken <i>et al.</i> (2)  | Actualización del asma                                                                       | Revisión de estudios          | Relación entre microbiota e inflamación en asma                             | Factores de riesgo e incidencia del asma                                                             |
| Gea <i>et al.</i> (14)     | Metabolismo y asma                                                                           | Estudio observacional         | Relación entre microbiota, metabolismo e inmunidad                          | Impacto metabólico en la incidencia de asma                                                          |
| Hahtela <i>et al.</i> (6)  | Immunological resilience and biodiversity for prevention of allergic diseases and asthma     | Revisión bibliográfica        | Importancia de la biodiversidad en la inmunidad y prevención del asma       | Estrategias para reducir la incidencia del asma                                                      |

| <b>Autor</b>                | <b>Título</b>                                                                 | <b>Metodología</b>         | <b>Relación de la Microbiota y el Asma/Sistema Inmunológico</b>                                          | <b>Uso de probióticos o incidencia del asma</b>                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Martinez <i>et al.</i> (15) | Microbiota intestinal y diabetes                                              | Revisión bibliográfica     | Relación entre disbiosis intestinal y enfermedades autoinmunes, impacto en el sistema inmune             | No tratado                                                                          |
| Mejia <i>et al.</i> (16)    | Fármacos de uso común y disbiosis de la microbiota intestinal                 | Revisión bibliográfica     | Relación entre el uso de fármacos y alteraciones en la microbiota, posibles efectos en el sistema inmune | No tratado                                                                          |
| Moreno <i>et al.</i> (4)    | Recomendaciones en el manejo y tratamiento del asma en Argentina              | Revisión de guías clínicas | Aborda el impacto de la microbiota en la inflamación y respuesta inmune                                  | Análisis de prevalencia en Argentina                                                |
| Peltzer (17)                | Abordaje desde la medicina de precisión en un caso de asma crónica y alergias | Estudio de caso            | Impacto del microbioma en la respuesta al tratamiento                                                    | Caso específico                                                                     |
| Puccio & Castejon (18)      | Interacción de la microbiota intestinal y el sistema inmune de las mucosas    | Revisión bibliográfica     | Rol de la microbiota en la inmunomodulación                                                              | No tratado                                                                          |
| Santos <i>et al.</i> (19)   | Neumonías en el paciente anciano                                              | Revisión bibliográfica     | Relación microbiota-inmunidad en enfermedades pulmonares                                                 | No tratado                                                                          |
| Thomas <i>et al.</i> (5)    | Asthma remission: what is it and how can it be achieved?                      | Revisión bibliográfica     | Discute factores inmunológicos en la remisión del asma                                                   | Enfoque en la remisión del asma                                                     |
| Vallejo <i>et al.</i> (20)  | Microbiota y su papel en el sistema inmunológico                              | Revisión bibliográfica     | Relación microbiota y regulación del sistema inmune                                                      | No tratado                                                                          |
| Valverde <i>et al.</i> (21) | La disbiosis microbiana como origen precoz del asma                           | Revisión bibliográfica     | Plantea la disbiosis como factor de riesgo en el desarrollo del asma                                     | Se asocia la disbiosis con la incidencia de asma infantil                           |
| Wawryk <i>et al.</i> (3)    | Postnatal probiotics administration.                                          | Meta-análisis              | Evaluación del uso de probióticos en la prevención del asma                                              | Sí, con hallazgos mixtos y la Reducción de incidencia con prebióticos y simbióticos |

*Nota.* Elaboración propia.

Asimismo, Bacardi (10), continuó con este tipo de análisis realzando la relación existente entre la microbiota y las enfermedades inmunológicas. En donde explicó a explicar que el hecho de alterar la microbiota genera automáticamente una serie de respuestas inmunológicas inadecuadas, que solo trae consigo enfermedades y alergias. En la relación establecida con el asma, esta microbiota es fundamental para la modulación de respuestas inmunitarias pulmonares a través del eje intestino – pulmón (10). Este estudio valida la importancia de los probióticos para la contribución del equilibrio en toda la microbiota, mejorando así la regulación de todo el sistema inmune, lo que a su vez favorece al individuo en una menor frecuencia de problemas inflamatorios como el asma (10).

En este sentido, Campbell *et al.* (7), realizan un estudio para observa la interacción existente entre la microbiota y el sistema inmunológico, alcanzando a resaltar la importancia y el impacto en la inflamación y las diferentes terapias inmunológicas. En el mismo, se resalta la influencia de la microbiota sobre las respuestas inflamatorias, generando de esa forma un conjunto de implicaciones directas sobre el asma. De igual forma, se alcanzan a observar resultados como el hecho de que la microbiota modula la inflamación sistémica, pudiendo ser usada para el tratamiento de enfermedades respiratorias crónicas. Aunado a esto, se discute el potencial de estos probióticos para su uso en inmunoterapia, lo que podría repercutir en nuevos lineamientos y estrategias terapéuticas, considerando de igual forma la necesidad de realizar un mayor número de estudios que permiten afirmar de manera certera la efectividad de estas posibles intervenciones (7).

En el caso del estudio realizado por Carro *et al.* (11), bajo una revisión exhaustiva sobre la capacidad de los probióticos contra el asma, encontró una fuerte relación entre la microbiota y la función inmunológica. En el trabajo resaltan el pale fundamental de esta sobre el sistema inmunológico, lo que repercute en el nivel de inflamación de las vías respiratorias y la prevalencia del asma. De igual forma, se analiza todo el potencial de esta técnica para la reducción en la incidencia de las afecciones como el asma, resaltando

la existencia de evaluaciones y estudios donde se han encontrado los beneficios para la disminución de las inflamaciones, así como también en las respuestas alérgicas. No obstante, se debe considerar las variaciones de estos elementos en función de la cepa utilizada, aunado al hecho de mantener estudios y monitoreo continuos para validar su eficacia (11).

Cabe destacar el estudio realizado por Castañeda (12), quien aborda la importancia de la microbiota intestinal y también pulmonar, para garantizar un equilibrio en la salud respiratoria. Se menciona y enfoca el hecho de que la disbiosis intestinal afecta considerablemente la respuesta inmunitaria en los pulmones, lo que favorece el desarrollo de complicaciones respiratorias como el asma. Aunado a esto expone, que ligeros cambios en la microbiota influyen directamente en la prevalencia o no de las afecciones presentadas, por lo que es fundamental garantizar este equilibrio del microbioma desde edades tempranas. Destaca, que el uso de probióticos mejora los niveles de salud respiratorios, aunque es importante continuar con el desarrollo e investigaciones sobre el tema, ya que esta información es limitada y se debe tener con mayor claridad su impacto sobre la incidencia del asma y cualquier respuesta secundaria que cada individuo pueda presentar, lo que es fundamental para el desarrollo de estrategias y tratamientos (12).

Chango *et al.* (13), en su estudio realizado sobre el asma, a través del análisis de la relación entre la microbiota y las respuestas inmunológicas generadas. Demostró su influencia para la regulación del sistema y como esta influye y afecta las vías respiratorias. Aunado a esto, encontraron que existe una influencia producto de los diferentes factores ambientales (contaminación, temperatura), pueden predisponer a los individuos a mayores susceptibilidades al asma. Bajo este contexto, se discute la posibilidad de enfocarse en un conjunto de intervenciones que modulen la microbiota y reduzcan la incidencia de la afección, para lo que se debe garantizar seguimientos, producto de que aún no existe un número de investigaciones pertinentes que disminuyan las inconsistencias. De igual forma, se hace énfasis en la adopción de enfoques



multidisciplinarios que consideren elementos genéticos, microbiológicos e incluso ambientales que favorecerán la comprensión de la patogénesis del asma en pro del desarrollo de estrategias y tratamientos con mayor efectividad.

En este sentido Franken *et al.* (2), realizan una actualización sobre el asma y su relación con la microbiota e inflamación dentro de la enfermedad. En este, resaltan la importancia de las microbiota intestinal y pulmonar que favorecen la regulación del sistema inmunológico, observando que con la alteración de las mismas las inflamaciones y complicaciones en las vías respiratorias se ven favorecidas. Se discute que uno de los elementos de mayor relación con el asma se encuentra la disbiosis intestinal, la predisposición producto de contaminantes ambientales, así como también de elementos genéticos. Además, argumentan que no existe una adecuada proporción de información para recomendar el uso de probióticos en personas afectadas por el asma, a pesar de que existen resultados prometedores, estos deben profundizarse y monitorearse.

Por lo tanto, estudios como el realizado por Gea *et al.* (14), son de suma importancia, ya que exploran las relaciones entre la microbiota, inmunidad y metabolismo a través de análisis observacionales. En el mismo resaltan la importancia del metabolismo para la regulación del sistema inmunológico, observando a su vez que la proporción de microbiota intestinal influye en la cantidad de metabolitos que afectan la inflamación de las vías respiratorias. De igual forma, se analiza la incidencia del asma y se destacan que están relacionadas con ciertos perfiles metabólicos los que pueden servir como referencia para enfatizar en los riesgos del desarrollo de la enfermedad. Es importante resaltar que, se discute el hecho que con una adecuada modulación de la microbiota en función de la dieta de cada paciente aunado a los probióticos se podría generar una estrategia con gran potencial para la mejora de salud inmunológica reduciendo así las inflamaciones sobre todo en los pacientes asmáticos.

Tomando como base estas ideas, Haahtela *et al.* (6), analizan lo fundamental que representa la biodiversidad para la inmunidad y prevención del asma, destacando el hecho

de que la exposición a diferentes entornos naturales fortalecen progresivamente el sistema inmunológico, reduciendo la incidencia de algunas infecciones y complicaciones respiratorias. Como estrategias de prevención, es importante realizar mayores actividades en entornos naturales, para promover así las restauraciones de la microbiota. Aunado al hecho de la potencialidad de los probióticos que pueden ser usados como posibles herramientas para enfrentar estas afecciones.

En este sentido, Matinez *et al.* (15), valida una base sólida en la comprensión de como juega la microbiota intestinal un papel como regulador en otras enfermedades además del asma, lo que profundiza su función inmunomoduladora, exponiendo los mecanismos de disbiosis intestinal, resaltando a su vez la importancia del eje intestino-sistema inmunológico, lo que es un reflejo sobre los beneficios terapéuticos.

En consecuencia, Mejía *et al.* (16), proponen una investigación en donde analizan el impacto y uso de diversos fármacos en la microbiota intestinal que incluyen algunos elementos como antibióticos, anti-inflamatorios no esteroide (AINEs) e incluso inhibidores de la bomba de protones. Se resalta el hecho de que el uso inadecuado de estos elementos puede inducir en la disbiosis, lo que altera automáticamente la composición microbiana y afecta los sistemas inmunológicos, para lo que es fundamental la implementación de lineamientos que minimicen el impacto negativo producto de un uso inadecuado y prolongado de estos medicamentos en la microbiota.

Cabe desatacar que Moreno *et al.* (4), abordan a través del análisis de guías clínicas, el impacto de la microbiota en las inflamaciones y las respuestas inmunes. Encontrando una relación directa sobre la proporción de microbiota y su influencia en la gravedad o no del asma presentada por los pacientes, así como también la eficacia de los tratamientos convencionales. En esta investigación se destaca el hecho de que el uso de probióticos

para el tratamiento de afecciones como el asma sigue siendo limitado y debe seguirse investigando y profundizando.

Así mismo, Peltzer (17), analiza el impacto de la microbiota para el tratamiento de pacientes con asma crónica y alergias. Esto se pudo observar a través de la secuenciación del microbioma para poder realizar la identificación específica de ciertas alteraciones que influyen en las inflamaciones de las vías respiratorias, así como también en las respuestas de ciertos fármacos. Este conjunto de resultados enfatiza el hecho de que los tratamientos deben ser enfocados de manera personalizada, buscando de esa forma un mayor equilibrio en la microbiota, así como también el control de las afecciones.

Para la investigación realizada por Puccio *et al.* (18), se exploraron las influencias de la microbiota sobre la inmunomodulación de respuesta en las mucosas. Para ello se analizaron como los cambios de la composición microbiana afecta la homeostasis inmunológica, lo que a su vez puede afectar la homeostasis inmunológica, y el desarrollo de algunas afecciones inflamatorias y autoinmunes. Este estudio de igual forma hace mención en la oportunidad de modular el sistema inmunológico basado en terapias con microbiota, siempre y cuando se realicen mayores profundizaciones en estudios clínicos bajo un constante monitoreo.

En el caso de la investigación realizada por Santos *et al.* (19), donde analizaron la relación entre los niveles de microbiota y las inmunidades contra afecciones pulmonares, bajo un enfoque de neumonía en adultos mayores. En el trabajo se enfatiza en el hecho de que cuando ocurren alteraciones en la microbiota respiratoria e incluso intestinal se afectan las respuestas inmunológicas, lo que repercute en una mayor susceptibilidad de cada uno de los pacientes a este tipo de infecciones. Para esto incluso realizan la propuesta de realizar intervenciones cuya base sea la modulación de la microbiota en pro de una prevención o tratamiento de la afección.

Para Thomas *et al.* (5), se exploraron un conjunto de factores inmunológicos asociados con el asma, para lo cual se realizaron discusiones sobre como los mecanismos biológicos contribuyen a la resolución de la enfermedad. Para esto, se incluyeron varios enfoques a nivel terapéutico, modulaciones del sistema inmunológico e incluso el influir sobre la microbiota. A pesar de no centrarse exclusivamente en la microbiota, se discute la posibilidad de regularlo a través de dietas y probióticos que podrían favorecer algunos tratamientos siempre y cuando se respalden con futuras investigaciones.

Dentro de la investigación realizada por Vallejo *et al.* (20), se analizó de igual forma la relación de la microbiota y el sistema inmune. Se enfatiza en el hecho de que la microbiota intestinal es un factor fundamental que influye en la homeostasis inmunológica, así como también en la respuesta inflamatoria, sobre todo jugando un papel fundamental en aquellas enfermedades autoinmunes y alérgicas.

Para Valverde *et al.* (21), se evidencia la relación existente entre la disbiosis microbiana en niños que sufren de asma infantil. En el estudio se enfatiza en que la microbiota durante los primeros años de vida de un individuo puede predisponer el desarrollo del asma, según el impacto ocasionado durante la maduración del sistema inmunológico. De igual forma, se discute la prevención de esta afección a través de técnicas que permitan mantener la microbiota equilibrada desde incluso el nacimiento, con solo el uso de probióticos y cambios en la dieta materna incluso en el embarazo y la lactancia.

En el trabajo propuesto por Wawryk *et al.* (3), a través de un meta-análisis se enfatizó en el uso de probióticos para la prevención del asma, incluso en etapas donde se realiza la administración postnatal. Se observó, reducciones en su incidencia, sin embargo, a pesar de lo prometedor de este tipo de técnicas, es fundamental una mayor profundización para poder determinar cuáles son las posibles cepas y dosis que pueden resultar efectivas en la prevención de esta afección.

## DISCUSIONES

La relación que puede existir entre la microbiota intestinal y el sistema inmunológico ha sido ampliamente respaldado en diversos trabajos como los realizados por Armentia (8), quien sostiene que al encontrarse con disbiosis intestinal induce en algunas respuestas inmunitarias desreguladas, lo que predispone a los pacientes y favorece el desarrollo de diferentes alergias y enfermedades autoinmunes. Esto a su vez, es respaldado por Bacardi (9), quien afirma la importancia del papel que juegan los probióticos sobre la microbiota en pro de una regulación inmunológica. Por lo que ambos coinciden en que se estos elementos se pueden usar como estrategias para poder prevenir algunas patologías, considerado que su efectividad dependerá de las características propias de cada cepa y de la composición individual de cada persona.

A nivel del asma, Bacardi (9), argumenta el hecho de que la microbiota juega un papel fundamental en las respuestas inmunitarias pulmonares a través del eje intestino-pulmón. Sin embargo, Campbell *et al.* (7), plantean la importancia de realizar mayores estudios debido a la inconsistencia de estas evidencias, para lo cual a niveles científicos aún no se ha alcanzado un consenso válido sobre esta intervenciones.

En estudios realizados por Carro *et al.* (11) y Castañeda (12), quienes refuerzan la posibilidad de que la microbiota intestinal es de gran influencia sobre la inflamación de las vías respiratorias. Incluso con el análisis de casos clínicos se ha demostrado la reducción de síntomas asmáticos, a pesar de estos hallazgos, ambos autores coinciden en que existe una variabilidad de resultados no permite que se pueda tomar afirmaciones definitivas.

Para Chango *et al.* (13) y Franken *et al.* (2), establecen las relaciones que existen entre la microbiota y la susceptibilidad del asma, considerando de igual forma los factores ambientales y genéticos. En donde se argumentan que elementos como la contaminación ambiental puede ser un factor fundamental que altera la microbiota aumentando así el riesgo de asma o incluso la disbiosis intestinal que representan un factor clave sobre la inflamación de las vías respiratorias. Ambas investigaciones se ven respaldadas por análisis con respaldos estadísticos, en donde se valida que el asma se presenta en mayor proporción en zonas urbanas en donde se presenta mayor contaminación, lo que sugiere una mayor interacción entre los factores ambientales y la microbiota.

Para Gea *et al.* (14), se presenta una perspectiva que es de innovación al poder relacionar toda la microbiota con todo el metabolismo y el proceso de inmunidad para el asma. Existe un conjunto de perfiles a nivel metabólico que asocian la predisposición de desarrollar la enfermedad, influyendo directamente en la inflamación de las vías respiratorias. Para este tipo de visuales es importante garantizar un abordaje con una visual multidimensional.

En la investigación realizada por Haahtela *et al.* (6), en donde se introduce el concepto de la biodiversidad para la regulación inmunológica e incluso la prevención del asma, por lo que la exposición a ciertos microorganismos en ambientes naturales puede favorecer al sistema inmunológico reduciendo de esa forma la incidencia de algunas enfermedades. Bajo este contexto, existe una serie de técnicas que promocionan el mantenerse en contacto con la naturaleza como una medida efectiva para modular la microbiota, disminuyendo de esa forma el riesgo a las enfermedades.

## **CONCLUSIONES**

Es importante resaltar que la regulación de la microbiota sobre el sistema inmunológico es innegable, sin embargo, existe un conjunto de limitaciones que deben ser respaldadas con un mayor número de investigaciones. Incluso el hecho de que múltiples estudios reafirman que a través de la manipulación de la microbiota mediante los probióticos se puede reducir las inflamaciones y respuestas inmunitarias, existe una gran diversidad de los resultados, por lo que se debe garantizar un mayor número de futuras investigaciones para garantizar estos elementos.

Las evidencias actuales sugieren que la microbiota juega un rol fundamental en la regulación para el sistema inmunológico y los niveles de susceptibilidad sobre las enfermedades como el asma. Sin embargo, este tipo de intervenciones de igual forma deben ser analizadas y estudiadas a mayor profundidad, para asegurar que los tratamientos sean personalizados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. *Microbioma, salud y enfermedad: probióticos, prebióticos y simbióticos*. Gómez, Arley. 4, 2019, Biomédica, Vol. 39, págs. 617-621.
2. *Actualización del asma*. Franken, Sakia, García, Ana y Pabón, Dennis. 10, 2021, Revista Médica Sinergia, Vol. 6, pág. e717.
3. *Postnatal probiotics administration does not prevent asthma in children, but using prebiotics or synbiotics may be the effective potential strategies to decrease the frequency of asthma in high-risk children – a meta-analysis of clinical trials*. Wawryk, Ewelina, Markut, Ewa y -Miotła, Andrzej. 4, 2021, Allergol Immunopathol, Vol. 49, págs. 4-14.
4. *Recomendaciones en el manejo y tratamiento del asma en la Argentina (REMA)*. Moreno, Pablo, y otros. 4, 2023, Rev Am Med Resp, Vol. 23, págs. 277-292.
5. *Asthma remission: what is it and how can it be achieved?* Thomas, Dennis, y otros. 2022, European Respiratory Journal, Vol. 60, págs. 1-15.
6. *Immunological resilience and biodiversity for prevention of allergic diseases and asthma*. Haahtela, Tari, y otros. 2021, Allergy, Vol. 76, págs. 3613–3626.
7. *Crosstalk between Gut Microbiota and Host Immunity: Impact on Inflammation and Immunotherapy*. Campbell, Connor, y otros. 2023, Biomedicines, Vol. 11, págs. 2-41.
8. *¿Es la alergia un proceso autoinmune?* Armentia, Alicia. 1, 2024, Anales de la real academia de medicina y cirugía de Valladolid, Vol. 57, págs. 221–242.
9. *Efectos de los probióticos, prebióticos y simbióticos sobre la microbiota intestinal*. Bacardi, Edry. 3, 2021, EsTuSalud [Internet], Vol. 3, pág. e67.
10. *Microbiota intestinal en la salud humana*. Bacardi, Edry. 3, 2022, Revista Cubana de Medicina, Vol. 61, pág. 5.



11. *Probióticos en asma*. Carro, Luis, Royo, Rosa y Pintado, Beatriz. 1, 2021, ASMA, Vol. 6, pág. 9.
12. *Microbiota pulmonar y el eje intestino-pulmón*. Castañeda, Carlos. 4, 2021, Revista Cubana de Pediatría, Vol. 93, pág. e1403.
13. *Asma un enfoque integral. Revisión Bibliográfica más Allá de la Radiografía de Tórax y Polen*. Chango, Carlos, y otros. 1, 2024, Ciencias de la Salud, Vol. 8, págs. 6575-6590.
14. *Metabolismo y asma*. Gea, Joaquin, y otros. 3, 2022, ASMA, Vol. 7, pág. 17.
15. *Microbiota intestinal y diabetes*. Martinez, Ronelsys, Castaneda, Carlos y Pimienta, Iván. 2, 2022, Universidad y Sociedad, Cienfuegos, Vol. 14, págs. 158-163.
16. *Fármacos de uso común y disbiosis de la microbiota intestinal*. Mejía, Jorly, y otros. 1, 2021, Avances en Biomedicina, Vol. 0, págs. 7-14.
17. *Abordaje desde la medicina de precisión en un caso de asma crónica y alergias de repetición*. Peltzer, Estefania. 3, 2024, Salud, comunidad y ciencia, Vol. 2, pág. 21.
18. *Interacción de la microbiota intestinal y el sistema inmune de las mucosas*. Puccio, Franca y Castejon, Francesca. 1, 2023, Revista de la sociedad venezolana de microbiología, Vol. 43, pág. 2024.
19. *Neumonías en el paciente anciano. Factores de riesgo y mal pronóstico*. Santos, Luis, Hernández, Diannys, Milián, Cándida y Santos, Kevin. 3, 2021, Acta Médica del Centro, Vol. 15, págs. 350-365.
20. *Microbiota y su papel en el sistema inmunológico*. Vallejo, Alida, y otros. 2, 2022, RECIAMUC, Vol. 6, págs. 48-58.
21. *La disbiosis microbiana como origen precoz del asma*. Valverde, José y Valverde, José. 2, 2019, ASMA, Vol. 3, pág. 10.