

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

"MICROBIOTA INTESTINAL EN LA OBESIDAD: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA"

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Nutrición y Dietética

Modalidad: Artículo Científico

Autor: Gutierrez Lozada Andres Eduardo

Tutor: Bq., Mg. Guangasig Toapanta Víctor Hernán

Ambato – Ecuador

Septiembre, 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor del trabajo de investigación sobre el tema: "**MICROBIOTA INTESTINAL EN LA OBESIDAD: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**" desarrollado por Gutierrez Lozada Andres Eduardo, estudiante de la Carrera de Nutrición y Dietética, considero que reúne los requisitos técnicos, científicos y méritos que 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 para pasar al siguiente eslabón, que es la evaluación del jurado examinador quien será designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, septiembre del 2024

EL TUTOR

Firmado electrónicamente por:
VICTOR HERNAN GUANGASIG TOAPANTA

Guangasig Toapanta, Víctor Hernán.

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Artículo de Revisión "**MICROBIOTA INTESTINAL EN LA OBESIDAD: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**", así como los contenidos, ideas, análisis, resultados, conclusiones plasmadas en este documento son de autoría y responsabilidad del compareciente, los fundamentos de la investigación se han realizado en base a recopilación bibliográfica y antecedentes investigativos.

Ambato, septiembre del 2024

EL AUTOR



Firmado electrónicamente por:
ANDRES EDUARDO GUTIERREZ LOZADA

Gutierrez Lozada, Andres Eduardo

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Bq., Mg. Guangasig Toapanta, Víctor Hernán con CC: 1803384385 en calidad de autor y titular delos derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **"MICROBIOTA INTESTINAL EN LA OBESIDAD: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA"**, Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga deeste 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 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 fede mi completo consentimiento.

Ambato, septiembre 2024



Guangasig Toapanta Víctor Hernán
C.C: 1803384385

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Gutierrez Lozada Andres Eduardo con CC: 1804381901 en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **"MICROBIOTA INTESTINAL EN LA OBESIDAD: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA"**, Autorizo a la Universidad Técnica deAmbato, 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 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 fede mi completo consentimiento.

Ambato, septiembre 2024



Firmado electrónicamente por:
ANDRES EDUARDO GUTIERREZ LOZADA

Gutierrez Lozada Andres Eduardo

C.C1804381901

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Artículo de Revisión con el Tema: "**MICROBIOTA INTESTINAL EN LA OBESIDAD: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**" desarrollado por Gutierrez Lozada Andres Eduardo, estudiante de la Carrera de Nutrición y Dietética, Facultad de Ciencias de la Salud,Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, septiembre del 2024

Parar su constancia firman:

_____

Presidente

_____ _____

1er Vocal 2 do Vocal

Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria
PENTACIENCIAS
e-ISSN: 2806-5794
https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias

CARTA DE ACEPTACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULO

Dra. Leonor de la Concepción Moreno Suárez
Directora del Comité Editorial-Jefe
alema.pentaciencias@gmail.com

Ecuador, 15 de Abril del 2024
EDITORIAL ALEMA INTERNACIONAL ORG

Estimados colegas:

Andrés Eduardo Gutiérrez Lozada[1*], Víctor Hernán Guangasig Toapanta[2]

[1] Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Nutrición y Dietética. Ecuador. Correo: agutierrez1901@uta.edu.ec
[2] Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Laboratorio Clínico. Ecuador. Correo: victorhguangasig@uta.edu.ec

Me complace informarle que después del proceso de revisión por pares, el artículo **"Microbiota intestinal en la obesidad: revisión bibliográfica"** ha sido **ACEPTADO** para ser publicado por la Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria **PENTACIENCIAS** en su Vol. 6, No.3 (Abril-Junio), 2024. e-ISSN: 2806-5794.

Saludos cordiales



Dra. Leonor de la Concepción Moreno Suárez
Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS
Directora del Comité Editorial-Jefe

DEDICATORIA

El presente Artículo de Revisión lo dedico a mi madre, por apoyarme y ser la promotora para iniciar mi carrera, a mi abuelita quien ha sido el pilar fundamental en mi vida por estar siempre a mi lado en toda circunstancia, a mis hermanos, mis tíos y a mis amigos más cercanos por motivarme y apoyarme de forma incondicional hasta el final y poder culminar este logro, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y poder seguir cumpliendo mis metas.

Andres Gutierrez.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco primero a Dios por bendecirme en cada situación durante este camino de formación profesional, a mi madre en E.E.U.U por su apoyo incondicional, por siempre creer en mí y a mi familia en Ecuador por siempre apoyarme y extender su mano en cado momento de mi vida. A mi tutor Bq., Mg Víctor Guangasig por su gran apoyo y estar pendiente siempre para lograr el desarrollo de este trabajo con éxito. A mis profesores que siempre estuvieron para darme un consejo y brindándome sus conocimientos y su amistad, a mi Universidad Técnica de Ambato por abrirme las puertas y permitirme formarme en ella. Muchas gracias.

Andres Gutierrez.

“MICROBIOTA INTESTINAL EN LA OBESIDAD: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”

GUT MICROBIOTA IN OBESITY: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW.

RESUMEN

La obesidad y el sobrepeso es la acumulación anormal y excesiva de grasa corporal. En las últimas décadas se han convertido en un problema de salud pública mundial. La microbiota intestinal, que es el ecosistema microbiano que coloniza el tracto gastrointestinal, está implicada en la patogénesis de la obesidad. El objetivo de la presente revisión es recopilar los últimos avances sobre la relación entre la microbiota intestinal en la obesidad y establecer la disbiosis como factor importante en la obesidad, así como la influencia de la dieta sobre la microbiota intestinal y el consumo de prebióticos y probióticos. Se empleó una metodología basada en la revisión bibliográfica de investigaciones relacionadas con la microbiota y la obesidad, realizada mediante la exploración de plataformas digitales especializadas en salud, como Pubmed, Google Académico, ScIELO y Dialnet en el período comprendido entre 2019 y 2023. Los resultados revelaron que un desequilibrio en la microbiota intestinal se asocia con un mayor riesgo de obesidad y enfermedades relacionadas. Está claro que la microbiota intestinal juega un papel importante en la patogénesis de la obesidad.

.

PALABRAS CLAVE: MICROBIOTA, OBESIDAD, SOBREPESO, DISBIOSIS.

ABSTRACT

Obesity and overweight is the abnormal and excessive accumulation of body fat. In recent decades they have become a global public health problem. The intestinal microbiota, which is the microbial ecosystem that colonizes the gastrointestinal tract, is involved in the pathogenesis of obesity. The objective of the present review is to compile the latest advances on the relationship between the intestinal microbiota in obesity and establish dysbiosis as an important factor in obesity, as well as the influence of diet on the intestinal microbiota and the consumption of prebiotics and probiotics. . . A methodology was used based on the bibliographic review of research related to the microbiota and obesity, carried out by exploring digital platforms specialized in health, such as Pubmed, Google Academic, ScIELO and Dialnet, in the period between 2019 and 2023. The results revealed that an imbalance in the intestinal microbiota is associated with an increased risk of obesity and related diseases. It is clear that the intestinal microbiota plays an important role in the pathogenesis of obesity.

KEY WORDS: MICROBIOTA, OBESITY, OVERWEIGHT, DYSBIOSIS.

INTRODUCCIÓN

La obesidad y el sobrepeso, se refieren a la acumulación anormal y excesiva de grasa corporal. En las últimas décadas se han convertido en un problema de salud pública mundial, y su prevalencia ha aumentado significativamente, incluso en las Américas con 62,5% en adultos, siendo esta la tasa más alta de todas las regiones. En el caso de Ecuador, la Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca que, entre 1975 y 2016 la tasa de prevalencia ha estado en constante aumento, con cifras de 14,1% en mujeres y del 10.9% en hombres (Organización Mundial de la Salud, 2021) y (Mora Verdugo, Duque Proaño, Villagrán, & Otzen, 2022).

La microbiota intestinal, que es el ecosistema microbiano que coloniza el tracto gastrointestinal, está implicada en la patogénesis de la obesidad. En este punto, a través de su estudio observó diferencias en la composición de la microbiota intestinal entre personas obesas y delgadas, y la disbiosis intestinal. Los resultados revelaron que un desequilibrio en la microbiota intestinal, se asocia con un mayor riesgo de obesidad y enfermedades relacionadas (Castañeda Guillot, Microbiota intestinal y obesidad en la infancia., 2020) y (Blanco Fernández, 2022).

La microbiota intestinal, desempeña un papel clave en el metabolismo y la homeostasis energética. Las bacterias intestinales participan en la extracción de energía y nutrientes de los alimentos, en la síntesis de hormonas intestinales que regulan el apetito y el consumo de energía, y en la regulación de las reservas de grasa del organismo (Salas Pérez, y otros, 2023) y (Cuevas Sierra, Ramos López, Riezu Boj, Milagro, & Martínez).

Los cambios en la composición de la microbiota intestinal, como la disbiosis, pueden provocar obesidad a través de varios mecanismos. Por ejemplo, la disbiosis puede provocar un aumento de la permeabilidad intestinal, lo que permite que las bacterias y sus productos entren al torrente sanguíneo y desencadenen una inflamación sistémica y por ende, la formación de tejido adiposo. La inflamación crónica de bajo grado se asocia con la obesidad y enfermedades relacionadas, como la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer (Leonario Rodríguez & Saavedra, 2022) y (Oberto & Defagó, 2022).

Además, la disbiosis puede provocar cambios en el metabolismo de los ácidos grasos, los carbohidratos y las proteínas que pueden contribuir al aumento de peso y la obesidad. La microbiota intestinal también participa en la regulación del apetito y la saciedad.

La dieta es uno de los factores más importantes que influyen en la composición de la microbiota intestinal. Una dieta basada en alimentos procesados, azúcares refinados y grasas saturadas se asocia con una mayor prevalencia de disbiosis y obesidad. Por el contrario, una dieta equilibrada a base de frutas, verduras, cereales integrales y alimentos fermentados se asoció con una menor incidencia de disbiosis y obesidad.

Los prebióticos y probióticos, son sustancias que pueden cambiar la composición de la microflora intestinal. Los prebióticos son fibras dietéticas que el huésped no puede digerir pero que son fermentadas por bacterias intestinales beneficiosas. Los probióticos son bacterias vivas que, cuando se consumen en cantidades suficientes, pueden proporcionar beneficios para la salud del huésped (Blanco Cilleros, 2021), (Orozco Sterling, 2020), (Rodríguez Reyes, Alanís García, Delgado Olivares, & Cruz Cansino, 2022) y (Álvarez Barreiros, 2019).

Según la revisión del tema, está claro que la microbiota intestinal juega un papel importante en la patogénesis de la obesidad. Sin embargo, no se sabe mucho sobre la relación entre la microbiota intestinal y la obesidad. Es por ello, que se necesitan investigar a profundidad los mecanismos por los cuales la disbiosis intestinal contribuye a la obesidad, identificar las bacterias intestinales asociadas con la obesidad y desarrollar estrategias para modificar la microbiota intestinal para prevenir y tratar esta patología.

Cuerpo (teoría y conceptos, metodología, análisis de resultados y discusión): En esta sección se describe como se hizo el trabajo. Las actividades, materiales y procedimientos que se utilizaron o realizaron, se incorporan en la narración a medida que se explica el procedimiento seguido. En forma general, la secuencia para presentar los detalles podría ser: definición de la metodología, objeto y sujeto de estudio, procedimiento y forma de recolectar y analizar los resultados.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este estudio, se empleó una metodología basada en la revisión bibliográfica de investigaciones relacionadas con la microbiota y la obesidad, realizada mediante la exploración de plataformas digitales especializadas en salud, como Pubmed, Science Direct, Google Académico, ScIELO y Scopus, en el período comprendido entre 2019 y 2023.

Los criterios de inclusión abarcaron revisiones, artículos originales, tesis y documentos de organizaciones relevantes, como OMS, FAO, UNICEF y MSP, excluyendo tesis de pregrado . La selección minuciosa de artículos se basó en títulos y resúmenes, extrayendo detalles como autor(es), año, tamaño de muestra, métodos, medidas y hallazgos.

La búsqueda se optimizó mediante el uso de palabras clave como microbiota, obesidad, sobrepeso, disbiosis, prebióticos y probióticos, con operadores booleanos como AND y OR para mejorar la precisión.
En cuanto a los recursos económicos, se asignó un presupuesto total de $300, distribuido en revisiones bibliográficas ($50), material de oficina ($100) y la publicación en revista ($150).

RESULTADOS Y DISCUSION

La tabla 1 resume los resultados obtenidos de diferentes bases de datos, destacando la frecuencia de hallazgos relacionados con estos términos clave.

Tabla 1. Resultados según base de datos y sistema de búsqueda

Base de datos	Sistema de búsqueda	Hallazgo
Dialnet	(Microbiota OR disbiosis) AND (obesidad OR sobrepeso) AND (prebióticos OR probióticos)	36
Scielo	(Microbiota OR disbiosis) AND (obesidad OR sobrepeso) AND (prebióticos OR probióticos)	404
Google Academic	(Microbiota OR disbiosis) AND (obesidad OR sobrepeso) AND (prebióticos OR probióticos)	64
PubMed	(Microbiota OR disbiosis) AND (obesidad OR sobrepeso) AND (prebióticos OR probióticos)	136
	Total	**640**

Posteriormente, la selección de artículos siguió el paso a paso detallado en el diagrama presentado en la Figura 1.

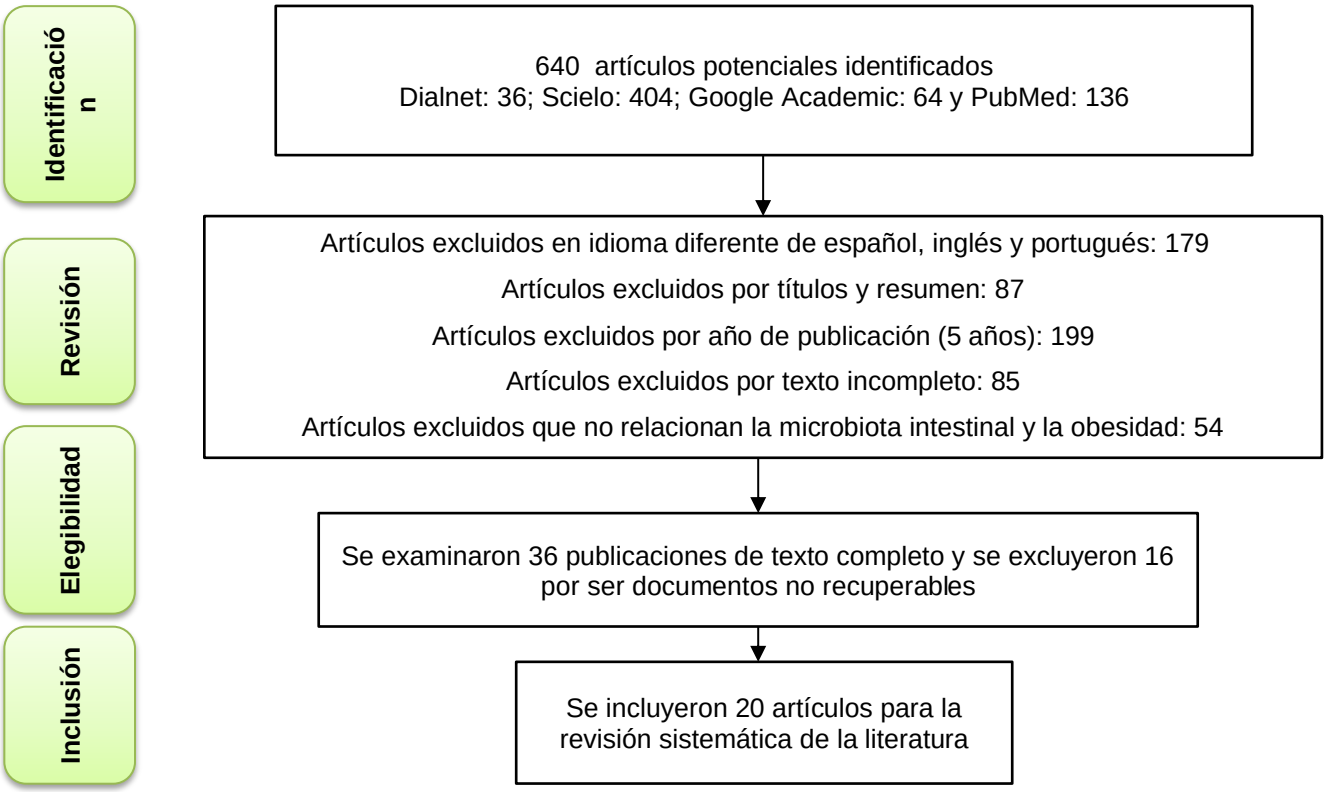


Figura 1. Diagrama de elección de artículos

En el análisis sistemático de los 20 artículos sometidos a revisión, se empleó el método PRISMA, reconocido por su eficacia en la presentación de resultados en revisiones sistemáticas y metaanálisis. La trazabilidad de los artículos seleccionados se encuentra detallada en la tabla 2, ofreciendo información esencial sobre su identificación y origen. Asimismo, la tabla 3 desglosa de manera clara y concisa los resultados extraídos de cada artículo, abordando aspectos cruciales como autor(es), año de publicación, población o muestra estudiada, método de investigación empleado y los principales hallazgos identificados.

Tabla 2. Trazabilidad de los artículos seleccionados

Nº	Autor	Año	Titulo	Revista	País	Buscador	DOI o URL
1	Abenavoli, L., Scarpellini, E., Colica, C., Boccuto, L., Salehi, B., Sharifi Rad, J., Capasso, R.	2019	Gut Microbiota and Obesity: A Role for Probiotics	Nutrients	Estados Unidos	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31703257/
2	Lopes Aguiar, T. B., Barbosa Santos, A. P., & Héllen Vieira, K.	2023	Relación entre hábitos alimentarios, peso corporal y salud intestinal en adultos	Enfermería Actual de Costa Rica	Brasil	Scielo	https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-45682023000200002&lang=es
3	Martínez Martínez, R., Castañeda Guillot, C. D., & Pimienta Concepción, I.	2022	Microbiota intestinal y diabetes	Revista Universidad y Sociedad	Ecuador	Scielo	https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-45682023000200002&lang=es
4	Castañeda Guillot, C.	2019	Trasplante de microbiota fecal	Revista Cubana de Pediatría	Ecuador	Scielo	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312019000300010&lang=es
5	Blanco Fernández, P.	2022	Relación entre la microbiota intestinal y la obesidad: una revisión sistemática	Repositorio Universidad Santiago de Compostela	España	Google académico	http://hdl.handle.net/10347/29850
6	Castañeda Guillot, C.	2020	Microbiota intestinal y obesidad en la infancia	Revista Cubana de Pediatría	Ecuador Cuba	Scielo	http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312020000100008&script=sci_arttext&tlng=en

7	Blanco Cilleros, M.	2021	Modificación de la microbiota intestinal como causa de la obesidad y su tratamiento mediante el uso de probióticos y prebióticos	Repositorio de la Universidad de Salamanca	España	Google académico	http://hdl.handle.net/10366/146690
8	Tristán Nieto, P. d., Villanueva Gracés, D., & Acebo Martínez, M. L.	2021	Influencia de la microbiota intestinal en el sobrepeso y la obesidad	Repositorio UASLAP	México	Google académico	https://leka.uaslp.mx/index.php/universitarios-potosinos/article/view/442/251
9	Álvarez Barreiros, M.	2019	El papel de la microbiota intestinal y los probióticos en la obesidad	Repositorio Universitat Oberta de Catalunya (UOC)	España	Google Académico	http://hdl.handle.net/10609/91768
10	Cuevas Sierra, A., Ramos Lopez, O., Riezu Boj, J. I., Milagro, F. I., & Martinez, J. A.	2019	Diet, Gut Microbiota, and Obesity: Links with Host Genetics and Epigenetics and Potential Applications	Advances in Nutrition	Estados Unidos	Pubmed	https://doi.org/10.1093/advances/nmy078
11	López Gamboa, Y., & Gamboa Pellicier, Y.	2021	Microbiota intestinal y obesidad	Revista Multidisciplinar Ciencia Latina	Ecuador	Pubmed	https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1152
12	López Rubio, A., Vázquez Cobela, R., Picáns Leis, R., & Leis, R.	2022	Papel de la microbiota en la obesidad infantil	Anales de Microbiota, Probióticos & Prebióticos	España	Google académico	https://semipyp.es/wp-content/uploads/2022/09/AMPP_vol3_num2.pdf
13	Catañeda Gillot, C.	2021	Microbiota intestinal y los primeros 1000 días de vida	Revista Cubana de Pediatría	Ecuador Cuba	Scielo	http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312021000300011&script=sci_arttext&tlng=en
14	Rodríguez Reyes, X. J., Alanís García, E., Delgado Olivares, L., & Cruz Cansino, N.	2022	La obesidad y su relación con el consumo de probióticos	Revista Salud y Educación	México	Google académico	https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/9669/9707

15	Mejia Montilla, J., Reyna Villasm, N., Bravo Henríquez, A., Fernández Ramírez, A., & Reyna Villasmil, R.-V.	2021	Modulación de la microbiota intestinal y patogénesis de la obesidad	Avances en Biomedicina	Venezuela	Dialnet	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8557900
16	Orozco Sterling, L. M.	2020	Impacto de la microbiota intestinal y los probióticos en la obesidad y la diabetes: Revisión Bibliográfica	Repositorio Universidad de Zaragoza-Huesca	España	Dialnet	https://zaguan.unizar.es/record/97850/files/TAZ-TFG-2020-3680.pdf
17	Leonario Rodríguez, M., & Saavedra, N.	2022	Microbiota intestinal y modulación del tejido adiposo en la patogénesis de la obesidad	Archivos Latinoamericanos de Nutrición	Chile	Scielo	https://doi.org/10.37527/2022.72.2.004
18	Hills, R, R., Pontefract, B. A., Mishcon, H. R., Black, C. A., Sutton, S. C., & Theberge, C. R.	2019	Gut Microbiome: Profound Implications for Diet and Disease. Microbioma intestinal: profundas implicaciones para la dieta y las enfermedades	Nutrientes	Estados Unidos	Pubmed	https://doi.org/10.3390/nu11071613
19	Pushpanathan, P., Mathew, G. S., Selvarajan, S., Seshadri, K. G., & Srikanth, P.	2019	Gut microbiota and its mysteries. La microbiota intestinal y sus misterios	Indian Journal of Medical Microbiology	Estados Unidos	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31745030/
20	Jong Yang, Y., & Hsuan Ni, Y.	2019	Gut microbiota and pediatric obesity/non-alcoholic fatty liver disease.	Journal of the Formosan Medical Association	Estado Unidos	Pubmed	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929664618307794?via%3Dihub

Tabla 3. *Resultados*

Nº	Autor	Título	Población	Método	Resultado
1	Abenavoli, L., Scarpellini, E., Colica, C., Boccuto, L., Salehi, B., Sharifi Rad, J., . . . Capasso, R.	Gut Microbiota and Obesity: A Role for Probiotics	No especifica	Revisión Bibliográfica de la literatura científica	Se dispone de pruebas que respaldan la conexión entre las bacterias intestinales y la obesidad tanto en la infancia como en la edad adulta, con diversos mecanismos fisiopatológicos genéticos, metabólicos e inflamatorios involucrados en su interacción. Los cambios en la microbiota intestinal se consideran un factor contribuyente al desarrollo de la obesidad en humanos. La manipulación de cepas bacterianas en el tracto digestivo puede potencialmente influir en el perfil metabólico de individuos obesos, según indican estudios en animales y humanos.
2	Lopes Aguiar, T. B., Barbosa Santos, A. P., & Héllen Vieira, K.	Relación entre hábitos alimentarios, peso corporal y salud intestinal en individuos adultos.	99 personas participantes adultas de ambos sexos.	Estudio analítico, correlacional -descriptivo y transversal	De los participantes, el 74.7% eran mujeres. En el Índice de Masa Corporal, el 60.6% eran eutróficos, el 24.2% con sobrepeso y el 9.1% obesos. Alimentos ricos en probióticos y prebióticos fueron poco consumidos diariamente. No hubo diferencias significativas en la asociación del Índice de Masa Corporal con sexo, puntuación del Cuestionario de Seguimiento Metabólico y síntomas gastrointestinales (p=0.76, p=0.29, p=0.70).
3	Martínez Martínez, R., Castañeda Guillot, C. D., & Pimienta Concepción, I.	Microbiota intestinal y diabetes.	Artículos desde enero 2010 a agosto 2020	Revisión Bibliográfica de la literatura científica	Se han revisado y actualizado los criterios sobre la población bacteriana en la microbiota intestinal, la disbiosis y sus implicaciones en la diabetes tipo 1 y tipo 2. Se destaca la influencia en la patogénesis de estas condiciones metabólicas, así como la exploración de probióticos de próxima generación para modular la microbiota con fines reguladores y preventivos.
4	Castañeda Guillot, C.	Trasplante de microbiota fecal.	Artículos desde el 2015 hasta el 20 de enero de 2019	Revisión Bibliográfica de la literatura científica	Se abordan los antecedentes históricos, pautas indicativas para el trasplante de microbiota fecal (TMF), criterios de selección del donante, procesos de preparación y conservación de la materia fecal, métodos de administración, riesgos, efectos adversos y logros recientes a nivel global. Se destaca la notable resolución del 90% de los síntomas en la infección recurrente por Clostridium difficile.
5	Blanco Fernández, P.	Relación entre la microbiota intestinal y la obesidad: una	19 artículos seleccionados para revisión	Revisión Bibliográfica de la literatura científica	Se ha comprobado que la configuración de la microbiota intestinal varía según la delgadez o el sobrepeso/obesidad, siendo más propenso que individuos obesos manifiesten desequilibrios en la flora intestinal. La dieta tiene la capacidad de

		revisión sistemática.			alterar la composición y estructura de las comunidades microbianas en el intestino. En cuanto al consumo de prebióticos, probióticos y simbióticos, se observa un aumento de especies beneficiosas y una disminución de aquellas consideradas perjudiciales.
6	Castañeda Guillot, C.	Microbiota intestinal y obesidad en la infancia.	Artículos desde enero 2005 a febrero 2019	Revisión Bibliográfica de la literatura científica	Se han actualizado los criterios relacionados con la microbiota intestinal y su impacto en la obesidad, centrándose especialmente en su aumento y las implicaciones en pediatría. Se detallaron los mecanismos específicos dentro de la microbiota intestinal que participan en el desarrollo de la obesidad, y se examinaron las estrategias de modulación intestinal destinadas a regular las alteraciones asociadas con esta condición.
7	Blanco Cilleros, M.	Modificación de la microbiota intestinal como causa de la obesidad y su tratamiento mediante el uso de probióticos y prebióticos.	30 artículos seleccionados para revisión	Revisión bibliográfica sistemática	Los estudios de intervención con probióticos y simbióticos revelan resultados dispares en cuanto a la composición corporal y marcadores metabólicos. Mientras que el ensayo con Lactobacillus gasseri LG2055 en adultos con sobrepeso muestra reducciones significativas en áreas de grasa visceral y subcutánea, así como en peso e IMC, la suplementación perinatal con Lactobacillus rhamnosus GG apunta a un posible control del aumento de peso en los primeros años de vida. En contraste, el probiótico Bifidobacterium animalis ssp. lactis 420 con fibra se relaciona con un aumento de masa grasa y circunferencia de cintura. La inclusión de fructooligosacáridos con Lactobacillus salivarius UBL S22 muestra beneficios en lípidos séricos y marcadores inflamatorios. Sin embargo, la suplementación con galactooligosacáridos (GOS) no tiene efectos significativos en la composición corporal ni el metabolismo en individuos prediabéticos con sobrepeso u obesidad, a pesar del aumento de especies de Bifidobacterium en las heces.
8	Tristán Nieto, P. d., Villanueva Gracés, D., & Acebo Martínez, M. L.	Influencia de la microbiota intestinal en el sobrepeso y la obesidad.	No especifica	Revisión de la literatura	La microbiota intestinal, aunque beneficiosa para el tracto gastrointestinal, se ve afectada por diversos factores como hábitos alimenticios poco saludables, estrés, enfermedades y el uso de medicamentos como antibióticos, antiinflamatorios, laxantes y antiácidos. Estos elementos pueden perturbar el equilibrio de la microbiota, dando lugar a la disbiosis, lo cual aumenta la susceptibilidad a la obesidad. Investigaciones científicas respaldan la relación positiva entre la microbiota intestinal y la obesidad. Por ende,

					mejorar los hábitos alimenticios, mantener la actividad física regular, adoptar un estilo de vida menos estresante, evitar el consumo excesivo de alcohol y agregar alimentos con prebióticos y probióticos a la dieta son prácticas que contribuyen a preservar el equilibrio de la microbiota intestinal.
9	Álvarez Barreiros, M.	El papel de la microbiota intestinal y los probióticos en la obesidad.	33 artículos seleccionados para revisión	Revisión bibliográfica sistemática	Se observaron diferencias significativas en la composición de la microbiota intestinal (MI) entre individuos con sobrepeso/obesidad y aquellos con peso normal, especialmente a nivel del filo. Sin embargo, las asociaciones más destacadas se encontraron en varias especies del género Bifidobacterium, cuya abundancia se relacionó con reducciones en el peso, índice de masa corporal (IMC), perímetro de cintura y grasa corporal, así como con la regulación de hormonas del apetito y del balance energético. En cuanto a la modificación de la MI como apoyo al tratamiento de la obesidad, se señala que las dietas de restricción calórica, así como algunos prebióticos (raíces de Rehmannia glutinosa y fibra del guisante amarillo) y probióticos (Lactobacillus casei Shirota y Bifidobacterium animalis), se asociaron con la reducción de ciertos parámetros antropométricos.
10	Cuevas Sierra, A., Ramos Lopez, O., Riezu Boj, J. I., Milagro, F. I., & Martinez, J. A.	Diet, Gut Microbiota, and Obesity: Links with Host Genetics and Epigenetics and Potential Applications	No especifica	Revisión bibliográfica sistemática	La microbiota intestinal está vinculada al desarrollo de la obesidad, respondiendo rápidamente a cambios en la dieta y el estilo de vida. Modificar el microbioma mediante dieta, prebióticos o probióticos podría ayudar en la gestión de la obesidad, pero los resultados en humanos son inconsistentes. La respuesta de la microbiota a cambios dietéticos es única para cada individuo.
11	López Gamboa, Y., & Gamboa Pellicier, Y.	Microbiota intestinal y obesidad.	29 artículos seleccionados para revisión	Investigación documental mediante revisión bibliográfica	La flora intestinal, única para cada individuo, se forma desde el nacimiento y se ve afectada por factores como el tipo de parto. Personas con sobrepeso muestran cambios en su microbiota, asociados a la inflamación. La microbiota influye en la obtención de energía de los alimentos y se relaciona con obesidad, cáncer y condiciones emocionales. La calidad del sueño impacta la microbiota, que sigue ritmos circadianos. Probióticos y prebióticos, como inulina, muestran efectos positivos en la composición de la microbiota y el control del peso. La microbiota influye en la fermentación y la producción de ácidos grasos de cadena corta, afectando la

					absorción de energía y la composición corporal.
12	López Rubio, A., Vázquez Cobela, R., Picáns Leis, R., & Leis, R.	Papel de la microbiota en la obesidad infantil.	No especifica	Artículo de revisión	La asociación entre el aumento de enfermedades crónicas no transmisibles, como el sobrepeso y la obesidad, y la pérdida de diversidad microbiana con disbiosis destaca la importancia de intervenir durante los primeros 1.000 días de vida para prevenir problemas metabólicos a corto, medio y largo plazo. Factores clave incluyen una alimentación adecuada durante el embarazo y la lactancia, parto vaginal, lactancia materna, introducción de alimentos complementarios según las recomendaciones pediátricas y la adopción de una "mesa familiar saludable" a los doce meses.
13	Catañeda Gillot, C.	Microbiota intestinal y los primeros 1000 días de vida.	Artículos desde enero 2005-febrero 2020	Revisión bibliográfica sistemática	Se han identificado argumentos concluyentes que establecen una conexión entre la microbiota intestinal y los primeros 1000 días de vida del niño, destacando la influencia del modo de parto, la duración de la gestación y la lactancia. Se examinan los beneficios asociados al parto vaginal y la lactancia materna, así como la relación con enfermedades a mediano y largo plazo, considerando factores de riesgo como la cesárea, la prematuridad, la lactancia artificial y la exposición a antibióticos tanto prenatal como posnatal. Se resaltan resultados positivos derivados del uso de bioterapia con probióticos y prebióticos en casos de enterocolitis necrosante.
14	Rodríguez Reyes, X. J., Alanís García, E., Delgado Olivares, L., & Cruz Cansino, N.	La obesidad y su relación con el consumo de probióticos.	No especifica	Revisión bibliográfica sistemática	El uso de probióticos en el tratamiento de la obesidad puede desempeñar un papel secundario al contribuir a la recuperación de la microbiota intestinal, con los filos principales involucrados siendo Lactobacillus, Bacillus y Saccharomyces. Sin embargo, se enfatiza que este apoyo secundario no sustituye la importancia de factores clave como la calidad de vida, que incluye hábitos alimentarios y actividad física. Estos últimos son considerados como los principales determinantes para prevenir la obesidad y mantener una microbiota intestinal normal y equilibrada.
15	Mejia Montilla, J., Reyna Villasm, N., Bravo Henríquez, A., Fernández Ramírez, A., & Reyna Villasmil, R.-V.	Modulación de la microbiota intestinal y patogénesis de la obesidad. (Modulation of the intestinal microbiota and	Artículos entre 2000 y 2020	Revisión bibliográfica sistemática	El consumo de la dieta occidental común, caracterizada por ser baja en fibra y rica en grasas y carbohidratos, se ha asociado con efectos adversos en la microbiota intestinal (MI). Esta disbiosis puede ser resultado tanto del estrés como del uso de ciertos medicamentos, como antibióticos y antiinflamatorios no esteroides. Las

		pathogenesis of obesity.			alteraciones cuantitativas, cualitativas y funcionales en la MI contribuyen al aumento de parámetros inflamatorios y al desarrollo de insulinorresistencia, con sus consiguientes repercusiones metabólicas asociadas a la obesidad. La modulación de las actividades y funciones de los microorganismos mediante el uso de prebióticos y probióticos ha evidenciado efectos beneficiosos tanto en parámetros antropométricos como metabólicos en individuos con obesidad.
16	Orozco Sterling, L. M.	Impacto de la microbiota intestinal y los probióticos en la obesidad y la diabetes: Revisión Bibliográfica.	41 artículos para revisión de la literatura	Revisión bibliográfica sistemática	La revisión de estudios sobre la relación entre microbiota intestinal, obesidad y diabetes tipo 2 muestra un consenso en la importancia de la composición microbiota en estas enfermedades. Se destaca la influencia en hormonas clave y la variación en Firmicutes y Bacteroidetes en individuos obesos. La interpretación de los ácidos grasos de cadena corta (AGCC) es ambigua, pero en ratones, la suplementación con probióticos tiene beneficios metabólicos. En humanos, los resultados son menos claros, sugiriendo la necesidad de más investigaciones. A pesar de las variaciones, los probióticos emergen como una prometedora opción de tratamiento.
17	Leonario Rodríguez, M., & Saavedra, N.	Microbiota intestinal y modulación del tejido adiposo en la patogénesis de la obesidad	No especifica	Revisión bibliográfica de la literatura	Los avances en secuenciación de nueva generación han permitido establecer vínculos concretos entre la composición de la microbiota intestinal (MI) y la patogénesis de la obesidad. Los mecanismos, estudiados principalmente en modelos animales, requieren evaluación en estudios longitudinales y experimentales en humanos. Se proyecta que la disbiosis intestinal en sujetos obesos promueve diversos mecanismos asociados a la inflamación, permeabilidad intestinal y expansión del tejido adiposo. Se plantea la posibilidad de que algunos mecanismos estén más relacionados con la mantención que con el desencadenamiento de la obesidad. Aunque estudios sugieren el papel de probióticos y prebióticos en la regulación de la adipogénesis y la inflamación, la evidencia clínica aún es limitada para informar efectos terapéuticos concretos.
18	Hills, R, R., Pontefract, B. A., Mishcon, H. R., Black, C. A.,	Gut Microbiome: Profound Implications for Diet and Disease.	No especifica	Revisión bibliográfica de la literatura	La diversidad microbiana se ve afectada por factores como antibióticos y dieta, y la relación entre Firmicutes/Bacteroidetes y obesidad ha sido objeto de atención. Además, se exploran aspectos más allá de las bacterias, como virus, eucariotas y

	Sutton, S. C., & Theberge, C. R.				arqueas. La dieta emerge como un factor crucial, influenciando la microbiota y su relación con enfermedades crónicas. La variabilidad interindividual destaca la necesidad de enfoques personalizados, con implicaciones para la medicina y nutrición personalizadas, así como el desarrollo de probióticos adaptados a cada persona.
19	Pushpanathan, P., Mathew, G. S., Selvarajan, S., Seshadri, K. G., & Srikanth, P.	Gut microbiota and its mysteries. La microbiota intestinal y sus misterios	6 artículos para revisión	Revisión bibliográfica de la literatura	La microbiota intestinal, compuesta por microorganismos que residen en el intestino, juega un papel crucial en la salud y el bienestar al contribuir a la integridad mucosal, suministrar nutrientes esenciales, y participar en las defensas inmunológicas. La predominancia de Bacteroidetes y Firmicutes es común en esta flora. Sin embargo, factores como una dieta rica en grasas o azúcares y un estilo de vida sedentario pueden llevar a la disbiosis, asociada con problemas como resistencia a la insulina, inflamación sistémica, y trastornos metabólicos, incluyendo diabetes tipo 2 y enfermedades hepáticas.
20	Jong Yang, Y., & Hsuan Ni, Y.	Gut microbiota and pediatric obesity/non-alcoholic fatty liver disease	14 artículos para revisión	Revisión bibliográfica de la literatura	Los estudios señalan que las alteraciones en la microbiota intestinal, conocidas como disbiosis, pueden dar lugar a diversas enfermedades pediátricas, incluyendo obesidad, enfermedad hepática no alcohólica (EHNA), síndromes metabólicos, enfermedades alérgicas y enfermedades inflamatorias intestinales. Sin embargo, actualmente no se ha identificado una especie única que desempeñe un papel clave en la obesidad pediátrica y la EHNA. Diversos probióticos pueden proporcionar beneficios en estas enfermedades pediátricas relacionadas con la microbiota intestinal, aunque su aplicación clínica sigue siendo limitada.

La creciente prevalencia global de obesidad y sobrepeso ha suscitado una creciente preocupación en la salud pública, especialmente en Ecuador, donde las tasas han experimentado un aumento constante. En este contexto, la investigación sobre la microbiota intestinal ha emergido como un campo prometedor para comprender los mecanismos subyacentes a esta epidemia y desarrollar estrategias efectivas de prevención y tratamiento.

Al revisar la literatura científica, se observa una convergencia general en la evidencia que respalda la conexión entre la microbiota intestinal y la obesidad. Autores destacados, como Abenavoli et al. y Blanco Fernández, coinciden en la variación de la microbiota en relación con la delgadez o la obesidad, haciendo hincapié en la influencia genética, metabólica e inflamatoria. Aunque Abenavoli et al. abogan por la manipulación directa de cepas bacterianas, Blanco Fernández enfatiza el papel fundamental de la dieta en la alteración de la flora intestinal.

En cuanto a las intervenciones específicas, surgen divergencias entre los autores. Mientras Martínez se centra en la modulación mediante probióticos para abordar la diabetes, Castañeda Guillot destaca el éxito del trasplante de microbiota fecal en la resolución de infecciones recurrentes. Estas diferencias subrayan la diversidad de enfoques disponibles para influir en la microbiota con fines terapéuticos.

La variabilidad en las respuestas a las intervenciones se manifiesta como un tema recurrente en la investigación. Blanco Cilleros y Cuevas Sierra et al. señalan resultados dispares en estudios con probióticos y simbióticos, reflejando la complejidad y singularidad de las respuestas individuales. Esta variabilidad destaca la necesidad imperativa de personalizar enfoques para abordar la diversidad en las poblaciones.

Álvarez Barreiros y Rodríguez Reyes abordan las diferencias en la composición de la microbiota entre individuos con sobrepeso y peso normal. Aunque ambos reconocen estas disparidades, Rodríguez Reyes adopta una postura más cautelosa, destacando la limitada evidencia clínica para intervenciones específicas en este ámbito.

Hills et al. y Pushpanathan et al. exploran la relación entre dieta, microbiota y enfermedades crónicas. Mientras Hills et al. enfatizan la necesidad de enfoques personalizados debido a la variabilidad interindividual, Pushpanathan et al. abogan por la modificación mediante prebióticos y probióticos para abordar problemas metabólicos.

En cuanto a la influencia durante los primeros 1000 días de vida, López Gamboa & Gamboa Pellicier y López Rubio et al. coinciden en la importancia de intervenir temprano, aunque difieren en el énfasis. Mientras López Gamboa & Gamboa Pellicier se centran en

la influencia a lo largo de la vida, López Rubio et al. destacan la importancia de intervenciones tempranas durante ese periodo crítico.

CONCLUSIONES.

La revisión de la literatura científica respalda de manera contundente la estrecha asociación entre la microbiota intestinal y la obesidad. Los mecanismos genéticos, metabólicos e inflamatorios identificados desempeñan un papel crucial en esta interacción, tanto en la infancia como en la edad adulta. La presencia de cambios en la composición de la microbiota en individuos con sobrepeso u obesidad indica un desequilibrio que favorece especies nocivas y reduce las beneficiosas, subrayando la importancia de comprender estos cambios para desarrollar estrategias terapéuticas efectivas.

La influencia directa de la dieta en la configuración de la microbiota intestinal destaca la relevancia de abordar los patrones alimentarios, especialmente aquellos ricos en grasas y azúcares, que se asocian con una reducción en la diversidad bacteriana. Estos cambios pueden afectar la permeabilidad intestinal, aumentando la translocación de lipopolisacáridos y desencadenando inflamación sistémica de baja intensidad, lo que contribuye a condiciones metabólicas adversas como resistencia a la insulina y enfermedad hepática no alcohólica.

El papel terapéutico de probióticos y prebióticos para restablecer el equilibrio microbiótico en individuos obesos es respaldado por la revisión. Estos compuestos han demostrado influir en el perfil metabólico, según estudios en animales y humanos. Sin embargo, se destaca la necesidad de una investigación más exhaustiva para comprender completamente la eficacia y las implicaciones clínicas de su uso en pacientes obesos.

La importancia de la microbiota durante los primeros 1.000 días de vida como factor determinante en el riesgo de obesidad y enfermedades relacionadas es destacada. La elección de prácticas como el parto vaginal, la lactancia materna y la introducción de probióticos y prebióticos puede ser crucial para modular la microbiota y proporcionar oportunidades valiosas para intervenir en la prevención de la obesidad desde una edad temprana.

Además, la revisión destaca el trasplante fecal como un tratamiento prometedor, especialmente en casos de infección recurrente por Clostridium difficile. La efectividad de esta intervención en la resolución de síntomas resalta su relevancia en el tratamiento de enfermedades relacionadas con la microbiota intestinal, enfatizando la importancia de considerar esta opción en el ámbito clínico.

En síntesis, estos hallazgos subrayan la complejidad de la interacción entre la microbiota y la obesidad, así como la necesidad continua de investigaciones para desarrollar enfoques terapéuticos más precisos y efectivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abenavoli, L., Scarpellini, E., Colica, C., Boccuto, L., Salehi, B., Sharifi Rad, J., . . . Capasso, R. (2019). Gut Microbiota and Obesity: A Role for Probiotics. *Nutrients, 11*(11). Obtenido de https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31703257/

Álvarez Barreiros, M. (3 de Febrero de 2019). El papel de la microbiota intestinal y los probióticos en la obesidad. *Trabajo de Grado*. Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Obtenido de http://hdl.handle.net/10609/91768

Blanco Cilleros, M. (Junio de 2021). Modificación de la microbiota intestinal como causa de la obesidad y su tratamiento mediante el uso de probióticos y prebióticos. *Trabajo de Grado*. Universidad de Salamanca. Facultad de Enfermería y Fisiterapia. Obtenido de http://hdl.handle.net/10366/146690

Blanco Fernández, P. (Junio de 2022). Relación entre la microbiota intestinal y la obesidad: una revisión sistemática. *Trabajo de fin de grado*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de Enfermería. Obtenido de http://hdl.handle.net/10347/29850

Castañeda Gillot, C. (2021). Microbiota intestinal y los primeros 1000 días de vida. *Revista Cubana de Pediatría, 93*(3). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000300011&lng=es

Castañeda Guillot, C. (2019). Trasplante de microbiota fecal. *Revista Cubana de Pediatría, 91*(3). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312019000300010&lang=es

Castañeda Guillot, C. (2020). Microbiota intestinal y obesidad en la infancia. *Revista Cubana de Pediatría, 92*(1). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312020000100008&script=sci_arttext&tlng=en

Cuevas Sierra, A., Ramos Lopez, O., Riezu Boj, J. I., Milagro, F. I., & Martinez, J. A. (s.f.). Diet, Gut Microbiota, and Obesity: Links with Host Genetics and Epigenetics and Potential Applications. *Advances in nutrition*, S17-S30. doi:https://doi.org/10.1093/advances/nmy078

Hills, R, R., Pontefract, B. A., Mishcon, H. R., Black, C. A., Sutton, S. C., & Theberge, C. R. (2019). Gut Microbiome: Profound Implications for Diet and Disease. *Nutrients, 11*(7), 1613. doi:https://doi.org/10.3390/nu11071613

Jong Yang, Y., & Hsuan Ni, Y. (2019). Gut microbiota and pediatric obesity/non-alcoholic fatty liver disease. *Journal of the Formosan Medical Association, 118*(1), S55-S61. doi:10.1016/j.jfma.2018.11.006

Leonario Rodríguez, M., & Saavedra, N. (2022). Microbiota intestinal y modulación del tejido adiposo en la patogénesis de la obesidad. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 72*(2), 100-108. doi:https://doi.org/10.37527/2022.72.2.004

Lopes Aguiar, T. B., Barbosa Santos, A. P., & Héllen Vieira, K. (2023). Relación entre hábitos alimentarios, peso corporal y salud intestinal en individuos adultos. *Enfermería Actual de Costa Rica*(45). doi:https://dx.doi.org/10.15517/enferm.actual.cr.i45.50033

López Gamboa, Y., & Gamboa Pellicier, Y. (2021). Microbiota intestinal y obesidad. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina , 5*(6). doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1152

López Rubio, A., Vázquez Cobela, R., Picáns Leis, R., & Leis, R. (2022). Papel de la microbiota en la obesidad infantil. *Anales de Microbiota, Probióticos y Prebióticos*, 104-107. Obtenido de chrome-extension://efaidhttps://semipyp.es/wp-content/uploads/2022/09/AMPP_vol3_num2.pdf

Martínez Martínez, R., Castañeda Guillot, C. D., & Pimienta Concepción, I. (2022). Microbiota intestinal y diabetes. *Revista Universidad y Sociedad, 14*(2), 158-163. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000200158&lang=es

Mejia Montilla, J., Reyna Villasm, N., Bravo Henríquez, A., Fernández Ramírez, A., & Reyna Villasmil, R.-V. (2021). Modulación de la microbiota intestinal y patogénesis de la obesidad. (Modulation of the intestinal microbiota and pathogenesis of obesity. *Avances en Biomedicina, 10*(2), 35-42. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8557900

Mora Verdugo, M., Duque Proaño, G., Villagran, F., & Otzen, T. (2022). Análisis de la Tendencia de la Obesidad General en Ecuador en los años 2014 a 2016. *International Journal of Morphology, 40*(5), 1268-1275. doi:http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022022000501268

Oberto, M. G., & Defagó, M. D. (2022). Implicancia de la dieta en la composición y variabilidad de la microbiota intestinal : sus efectos en la obesidad y ansiedad. 137-152.

Organización Mundial de la Salud. (2021). *The Global Health Observatory. Ginebra*. Obtenido de https://www.who.int/data/gho/

Orozco Sterling, L. M. (2020). *Impacto de la microbiota intestinal y los probióticos en la obesidad y la diabetes: Revisión Bibliográfica.* Huesca: Trabajo de Grado. Universidad de Zaragoza. Facultad de Ciencias de la Salud y el Deporte-Huesca. Obtenido de https://zaguan.unizar.es/record/97850/files/TAZ-TFG-2020-3680.pdf

Pushpanathan, P., Mathew, G. S., Selvarajan, S., Seshadri, K. G., & Srikanth, P. (2019). Gut microbiota and its mysteries. *Indian Journal of Medical Microbiology, 37*(2), 268-277. doi:10.4103/ijmm.IJMM_19_373

Rodríguez Reyes, X. J., Alanís García, E., Delgado Olivares, L., & Cruz Cansino, N. (2022). La obesidad y su relación con el consumo de probióticos. *Publicación semestral, Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónomadel Estado de Hidalgo, 11*(21), 156-167. doi:https://doi.org/10.29057/icsa.v11i21.9669

Salas Perez, F., Assmann, T. S., Ramos Lopez, O., Martínez, J. A., Riezu Boj, J. I., & Milagro, F. I. (2023). Crosstalk between Gut Microbiota and Epigenetic Markers in Obesity Development: Relationship between Ruminococcus, BMI, and MACROD2/SEL1L2 Methylation. *Nutrients, 15*(7). doi:https://doi.org/10.3390/nu15071550

Tristán Nieto, P. d., Villanueva Gracés, D., & Acebo Martínez, M. L. (2021). Influencia de la microbiota intestinal en el sobrepeso y la obesidad. Facultad de Enfermería y Nutrición. Obtenido de https://leka.uaslp.mx/index.php/universitarios-potosinos/article/view/442/251