



**Somos calidad,  
somos USC**

**Nutrición funcional en caninos: una revisión del uso de aditivos dietéticos y su impacto en la salud animal**

**Autor**

**Isabela Jiménez Pantoja**

**Título por el que opta  
Médico Veterinario**

**Director**

**Carlos Emilio Cabrera Matajira  
Camilo Ernesto Guarín Patarroyo**

**Grupo de Investigación  
ECOBIO**

**Línea de Investigación  
Medicina de la conservación animal**

**Facultad de Ciencias Básicas  
Programa de Medicina Veterinaria  
Universidad Santiago de Cali  
Santiago de Cali - Colombia  
2025**

## IMPACTOS

Relacione el (los) impacto(s) que presentó el Trabajo de Grado

IMPACTO	PRODUCTO	BENEFICIARIO(S)
<b>Científico</b>	Hallazgos científicos recientes sobre la nutrición funcional en perros, con énfasis en prebióticos, probióticos, antioxidantes y ácidos grasos esenciales.	Profesionales de la medicina veterinaria, investigadores, propietarios de mascotas

# Nutrición funcional en caninos: una revisión del uso de aditivos dietéticos y su impacto en la salud animal

Isabella Jimenez Pantoja<sup>1</sup>, Carlos Emilio Cabrera Matajira<sup>2</sup>, Camilo Ernesto Guarín Patarroyo<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Estudiante de Medicina Veterinaria, Universidad Santiago de Cali, Isabela.jimenez00@usc.edu.co. <sup>2</sup>Médico Veterinario y zootecnista, MsC, Universidade de Sao Paulo, (carlos.cabrera@alumni.usp.br). Ecobio. Facultad de Ciencias Básicas. Universidad Santiago de Cali. Campus Pampalinda Calle 5 # 62-00. Santiago de Cali. Colombia

## RESUMEN

La nutrición funcional en medicina veterinaria ha adquirido creciente relevancia como estrategia para optimizar la salud y calidad de vida de los caninos, más allá de la nutrición convencional. Esta revisión sistemática tuvo como objetivo analizar el uso de aditivos dietéticos en la nutrición funcional de perros y evaluar su impacto en diferentes dimensiones de la salud animal, a partir de 19 artículos publicados entre 2023 y 2025. De estos, 13 corresponden a 2024, lo que refleja un auge investigativo en el tema, mientras que en 2025 predominan revisiones de literatura que consolidan el conocimiento emergente. Los países con mayor producción científica fueron China, Italia y Estados Unidos. Los aditivos dietéticos evaluados incluyeron prebióticos (inulina, FOS, MOS), probióticos (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*), antioxidantes naturales y ácidos grasos funcionales (omega-3 y omega-6). La evidencia muestra efectos positivos sobre la modulación de la microbiota intestinal, la reducción del estrés oxidativo, el fortalecimiento de la inmunidad, la mejora en la digestibilidad de nutrientes y la salud dérmica. Sin embargo, los estudios presentan limitaciones metodológicas como tamaños muestrales pequeños, heterogeneidad en los diseños experimentales y períodos de seguimiento cortos, lo que dificulta generalizar los hallazgos. Si bien los resultados más prometedores se relacionan con el uso de probióticos y antioxidantes, persisten vacíos en torno a la definición de dosis seguras, evaluación a largo plazo y adaptación de estrategias según etapas de vida (cachorros, adultos y geriátricos). Se concluye que la nutrición funcional mediante aditivos dietéticos constituye una alternativa prometedora en la práctica clínica veterinaria, pero requiere investigaciones más robustas y estandarizadas para garantizar eficacia y seguridad en su aplicación.

**Palabras clave:** *Alimentos para mascotas, nutraceuticos, suplementos dietéticos, perros, suplementación nutricional.*

**Functional nutrition in canines: a review of the use of dietary additives and their impact on animal health**

## ABSTRACT

Functional nutrition in veterinary medicine has gained increasing relevance as a strategy to optimize the health and quality of life of canines, beyond conventional nutrition. This systematic review aimed to analyze the use of dietary additives in functional nutrition for dogs and evaluate their impact on different aspects of animal health, based on 19 articles published between 2023 and 2025. Of these, 13 correspond to 2024, reflecting a research boom on the topic, while literature reviews predominate in 2025, consolidating emerging knowledge. The countries with the highest scientific production were China, Italy, and the United States. The dietary additives evaluated included prebiotics (inulin, FOS, MOS), probiotics (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*), natural antioxidants, and functional fatty acids (omega-3 and omega-6). Evidence shows positive effects on gut microbiota modulation, reduction of oxidative stress, strengthening of immunity, improvement in nutrient digestibility, and skin health. However, these studies present methodological limitations such as small sample sizes, heterogeneity in experimental designs, and short follow-up periods, making it difficult to generalize the findings. While the most promising results relate to the use of probiotics and antioxidants, gaps persist regarding the definition of safe doses, long-term evaluation, and adaptation of strategies according to life stages (puppies, adults, and geriatrics). It is concluded that functional nutrition through dietary additives constitutes a promising alternative in veterinary clinical practice, but requires more robust and standardized research to ensure its efficacy and safety.

**Keywords:** *Pets food, nutraceutical, dietary supplements, dogs, nutritional supplementation*

## 1. INTRODUCCIÓN

La nutrición funcional se ha consolidado como un eje clave en la medicina veterinaria moderna, al reconocer que la alimentación no solo cumple con el suministro de nutrientes esenciales para la supervivencia, sino que también puede aportar compuestos bioactivos con efectos benéficos sobre la salud (Ruiz-Cano & Arnao, 2024). Entre estos destacan los prebióticos, probióticos, antioxidantes, ácidos grasos poliinsaturados y extractos de origen vegetal, los cuales poseen propiedades que van más allá del valor energético o estructural de los alimentos (Sivamaruthi et al., 2021). Esta perspectiva ha abierto paso a un enfoque integral en el manejo de la salud canina, donde la nutrición funcional se vincula con la modulación de la inmunidad, la optimización de la salud digestiva, la prolongación de la longevidad y la mejora de la calidad de vida de los animales de compañía (Karukayil Gopalakrishnan et al., 2025; Ruiz-Cano & Arnao, 2024; Xia et al., 2024).

En la actualidad, se observa una tendencia creciente en la incorporación de aditivos dietéticos tanto en alimentos comerciales como en dietas caseras formuladas para perros. El interés de tutores y médicos veterinarios por este tipo de estrategias se relaciona con la búsqueda de alternativas de soporte nutricional en el manejo de enfermedades comunes como las gastrointestinales, osteoarticulares, dermatológicas y metabólicas (Atuahene, Mukarram, et al., 2024). Buena parte de esta inclinación deriva de la evidencia acumulada en medicina humana, donde los nutraceuticos y alimentos funcionales han mostrado efectos preventivos y terapéuticos, generando un marco conceptual que se ha comenzado a extrapolar hacia la medicina veterinaria (Barroso et al., 2024).

Desde el marco del enfoque One Health, la nutrición funcional en animales de compañía adquiere una relevancia especial, pues los perros conviven estrechamente con los humanos y comparten entornos, dietas y microbiomas que pueden influir mutuamente en la salud (Huang et al., 2023). La modulación de la microbiota intestinal mediante el uso de probióticos o prebióticos no solo impacta el bienestar del animal, sino que puede contribuir indirectamente a reducir la transmisión de patógenos zoonóticos, mejorar la inocuidad alimentaria y disminuir el uso de antibióticos, lo que se traduce en un beneficio colectivo para la salud pública y ambiental (Kerek et al., 2024b). Este enfoque integrado subraya la necesidad de comprender la nutrición funcional como una herramienta que no solo mejora la salud individual del animal, sino que también promueve la sostenibilidad y la resiliencia de los ecosistemas compartidos por humanos y animales.

En el campo de la nutrición funcional, los prebióticos se han posicionado como uno de los aditivos dietéticos más estudiados en caninos. Diversas investigaciones han mostrado que fibras funcionales o ingredientes derivados de leguminosas pueden modular favorablemente la microbiota intestinal y contribuir al metabolismo energético. (Wilson et al., 2024) demostraron que la inclusión de harina de garbanzo y arroz puede mejorar la diversidad microbiana y reducir los lípidos en sangre, mientras que (De La Guardia-Hidrogo et al., 2024) reportaron que otros suplementos como la levadura de cerveza o la harina de canola, aunque sin efectos significativos sobre la digestibilidad, representan un campo donde aún es necesario precisar dosis y mecanismos de acción.

El uso de probióticos también ha cobrado relevancia en la práctica clínica veterinaria. Estudios recientes han evaluado su capacidad para modular la microbiota intestinal, mejorar la fermentación y reforzar la inmunidad en perros adultos y seniles. Por ejemplo, (Rodiles et al., 2025) observaron un aumento de bacterias benéficas tras suplementación con prebióticos en perros geriátricos, mientras que (Jang et al., 2021) y (Belà, Crisi, et al., 2024) destacaron que probióticos comerciales pueden incrementar bacterias productoras de ácidos grasos de cadena corta, favoreciendo un ambiente intestinal saludable. De manera similar, (Gramenzi et al., 2024) confirmaron que la combinación de prebióticos y probióticos potencia la abundancia de grupos bacterianos clave como *Bifidobacterium* y *Faecalibacterium*.

En cuanto a los antioxidantes naturales, se han empleado como aditivos para reducir el estrés oxidativo y apoyar la respuesta inmunitaria en perros, especialmente en situaciones de inflamación o sobrepeso. (Liu et al., 2024) documentaron que extractos vegetales con propiedades antioxidantes lograron disminuir marcadores de inflamación, y (Stefanutti et al., 2024) reportaron efectos hepatoprotectores en perros obesos suplementados con dietas altas en proteína, fibra y enriquecidas con espirulina, lo que evidencia beneficios clínicos adicionales más allá del control del peso corporal.

Los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), especialmente los omega-3 y omega-6, se han evaluado en perros por su impacto en la función inmunológica, la salud dérmica y la reducción de procesos inflamatorios. (Balouei et al.,

2024) encontraron que su inclusión en un suplemento multicomponente redujo la inflamación y mejoró el estado metabólico en perros con sobrepeso. De igual forma, (Cannas et al., 2021) mostraron que, al combinar PUFA con otros compuestos bioactivos, fue posible mejorar la respuesta intestinal en perros con manifestaciones de estrés, reforzando el papel de estos lípidos en el eje intestino-cerebro.

Por último, los extractos de origen vegetal representan un área emergente con resultados alentadores (Atuahene, Mukarram, et al., 2024) evidenciaron que un suplemento con bromelina, quercetina y *Lentinula edodes* favoreció la abundancia de bacterias benéficas con potencial antiinflamatorio, mientras que (Belà, Crisi, et al., 2024) mostraron que polifenoles de plantas regulan el metabolismo lipídico sin comprometer parámetros clínicos. Estos hallazgos sugieren que los compuestos bioactivos derivados de vegetales pueden actuar como moduladores de la microbiota y como agentes protectores frente a enfermedades metabólicas en perros.

No obstante, pese a la amplia gama de productos disponibles y al incremento en la investigación, la evidencia científica en caninos sigue siendo dispersa y heterogénea, lo que dificulta establecer conclusiones sólidas sobre la eficacia real de los distintos aditivos dietéticos. Este vacío de conocimiento justifica la necesidad de llevar a cabo una revisión crítica e integradora, que compile los hallazgos actuales y permita identificar tanto los beneficios como las limitaciones del uso de la nutrición funcional en perros.

En este contexto, el objetivo de la presente revisión es analizar el uso de aditivos dietéticos en la nutrición funcional de caninos y evaluar su impacto en diferentes dimensiones de la salud animal, considerando los aportes disponibles en la literatura científica. Con ello se busca ofrecer un panorama actualizado que sirva como base para la práctica clínica, la investigación futura y la toma de decisiones fundamentadas en torno a la alimentación funcional en perros, desde una perspectiva integral que articule la salud animal, humana y ambiental bajo el enfoque One Health.

## **MATERIALES Y METODOS**

La metodología y los resultados de esta revisión sistemática de carácter narrativo se presentan de acuerdo con las directrices de informes de Elementos de Informe Preferidos para Revisiones Sistemáticas (PRISMA) (Page et al., 2021).

### **1.1. Estrategia de búsqueda**

Para esta revisión sistemática se realizaron búsquedas en las bases de datos de revistas electrónicas entre noviembre del semestre académico 2024B y abril de 2025A, El idioma utilizado para la búsqueda fue el inglés. Solo se incluyeron artículos publicados en revistas científicas con calificación Qualis A1 a B2 (según la clasificación de la CAPES) o SCIMago Q1 y Q2: PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), Science Direct (<https://www.sciencedirect.com/>), Google Scholar (<https://scholar.google.com/>), Scopus (<https://www.scopus.com/>) y Web of Science (<https://www.webofscience.com/>). De los artículos seleccionados mediante el protocolo de búsqueda, se registraron el título, el año, la revista, la calidad de la revista y la base de datos.

A partir de esto, la fase inicial consistió en realizar una búsqueda a partir de términos generales relacionados con el tema de interés: nutrición funcional, aditivos dietéticos y salud en caninos. Para ello, se emplearon palabras clave en inglés y español, combinadas con los operadores booleanos AND, OR y NOT, lo que permitió construir una estrategia de búsqueda amplia y precisa. La estrategia final aplicada fue: ("functional nutrition" OR "functional foods" OR "nutraceuticals" OR "dietary supplements" OR "feed additives") AND ("dog" OR "canine" OR "companion animals") AND ("gut health" OR "immune function" OR "antioxidants" OR "prebiotics" OR "probiotics" OR "omega-3 fatty acids" OR "phytochemicals") AND ("health" OR "disease prevention" OR "clinical outcomes" OR "well-being").

### **1.2. Criterios de elegibilidad**

Se incluyeron artículos científicos en los que se describieron o se realizaron ensayos controlados aleatorizados, ensayos clínicos controlados, estudios de cohorte y estudios experimentales que evaluaran la suplementación con aditivos dietéticos en perros. Para los estudios no aleatorizados y los de tipo antes-después, solo se consideraron aquellos que incluyeron al menos un grupo de intervención y un grupo control claramente definidos. La población de interés estuvo compuesta por caninos domésticos de cualquier edad, raza o sexo, sin restricción geográfica. Se excluyeron los estudios realizados exclusivamente en animales con enfermedades críticas o comorbilidades graves que pudieran alterar los resultados nutricionales o de salud; artículos duplicados (el mismo artículo recuperado en diferentes bases de datos); título (artículos que no tenían a los caninos como población objetivo) y publicaciones de los últimos cinco años (2020-2025).

Las intervenciones elegibles fueron aditivos dietéticos con fines funcionales, tales como prebióticos, probióticos, simbióticos, ácidos grasos omega-3, extractos vegetales, antioxidantes, vitaminas o minerales específicos, empleados de manera individual o combinada como parte de la dieta canina. Los comparadores aceptados fueron dietas convencionales sin suplementación o con placebo. Se excluyeron los estudios que evaluaran únicamente dietas terapéuticas diseñadas para enfermedades específicas (por ejemplo, insuficiencia renal crónica, pancreatitis o cáncer) y aquellos que analizaran aditivos en especies distintas a la canina. De los artículos seleccionados mediante el protocolo de búsqueda, se registraron el título, el año, la revista, la calidad de la revista y la base de datos.

### **1.3. Selección de artículos**

Se examinó el resumen, el título o ambos de cada artículo recuperado mediante las búsquedas bibliográficas utilizando la herramienta Rayyan (Ouzzani et al., 2016). Se obtuvieron los textos completos de todos los artículos potencialmente relevantes y se evaluó su elegibilidad. Cualquier desacuerdo o documento clasificado como quizás se resolvió recurriendo a una tercera revisión. Los artículos potencialmente relevantes escritos en un idioma distinto del inglés se tradujeron al inglés antes de la evaluación del texto completo. Se fusionaron varios informes del mismo estudio, ya que cada estudio, y no cada informe, era la unidad de interés en esta revisión. Finalmente, el proceso de selección de ensayos se presenta en un diagrama de flujo PRISMA.

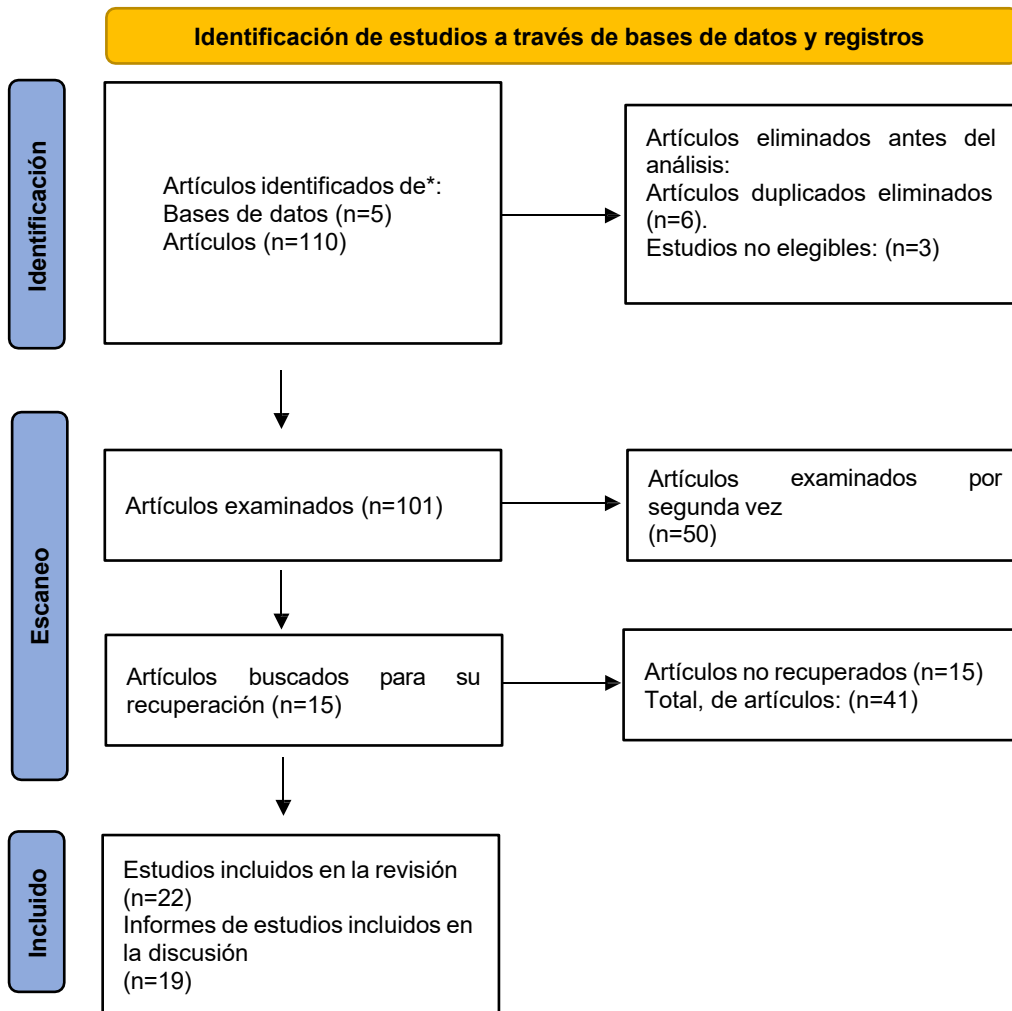
### **1.4. Riesgo de análisis**

Para evaluar la validez de los estudios incluidos, se aplicó la herramienta de análisis del riesgo de sesgo basada en los lineamientos de Cochrane (Higgins et al., 2016), que contempla la asignación de muestras, clasificándose como de bajo riesgo si se empleó una asignación aleatoria o el uso de generadores de números aleatorios, y como de alto riesgo si la selección fue manual o no aleatoria. En segundo lugar, se evaluó el enmascaramiento o cegamiento del estudio, donde se consideró bajo riesgo si se aplicó un diseño doble ciego (investigadores y evaluadores sin conocimiento del grupo asignado) y alto riesgo si no se aplicó ningún tipo de cegamiento. El tercer dominio fue la completitud de los resultados, considerándose bajo riesgo cuando no se reportaron pérdidas de muestras o estas fueron justificadas adecuadamente, y alto riesgo si se evidenciaron pérdidas significativas sin explicación. En cuarto lugar, se valoró el tamaño muestral, estimándose como bajo riesgo cuando la cantidad de unidades experimentales fue adecuada y sustentada estadísticamente, y alto riesgo si se trató de muestras reducidas sin justificación. Finalmente, se tuvo en cuenta la calidad de la fuente de publicación, estableciéndose como bajo riesgo los artículos publicados en revistas indexadas en los cuartiles Q1 o Q2, y como alto riesgo aquellos en revistas de menor impacto o no indexadas.

### 3. RESULTADOS

Se recuperaron 110 artículos científicos a través de la búsqueda en cinco bases de datos. Tras la eliminación de duplicados (n=6) y la exclusión automática de estudios no elegibles mediante herramientas de cribado (n=3), se obtuvieron 101 artículos para revisión de títulos y resúmenes. De estos, 52 fueron descartados por no cumplir con los criterios de inclusión y 11 no se pudieron recuperar los archivos de texto completo, quedando 41 artículos para evaluación de texto completo. De estos, tres se utilizaron para dar soporte a la metodología. Mientras que 19 se utilizaron para reforzar la introducción y la discusión. Finalmente, tras la lectura detallada, un total de 19 artículos fueron incluidos en la síntesis cualitativa de la revisión (Ilustración 1).

Ilustración 1. Diagrama PRISMA



El enfoque One Health permite entender la nutrición funcional canina desde una perspectiva integral, donde la salud animal, humana y ambiental se interconectan. Este paradigma reconoce que una alimentación equilibrada y basada en componentes funcionales no solo influye en el bienestar y longevidad de los animales de compañía, sino que también tiene implicaciones directas en la salud pública, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental (Huang et al., 2023). En este contexto, el estudio de aditivos dietéticos como prebióticos, probióticos, ácidos grasos esenciales, antioxidantes, vitaminas y minerales funcionales adquiere una relevancia creciente, pues estos compuestos modulan el sistema inmune, la microbiota intestinal y el metabolismo energético,

contribuyendo al control de enfermedades crónicas y a la reducción del uso innecesario de antibióticos en la práctica veterinaria (Bergero et al., 2022; Simon & Labandera, 2023). De este modo, la nutrición funcional se posiciona como un eje estratégico dentro de One Health, al favorecer la prevención de patologías, mejorar la calidad de vida de los animales y minimizar el impacto ambiental asociado a la producción y manejo de alimentos para mascotas.

En este sentido, la comprensión de la nutrición funcional en caninos requiere un abordaje científico y multidimensional que integre la fisiología digestiva, la microbiología intestinal y la biotecnología aplicada al diseño de alimentos de alta calidad (Baritugo et al., 2023). La incorporación de aditivos dietéticos no debe entenderse únicamente como una tendencia del mercado pet food, sino como una herramienta basada en evidencia que busca optimizar la salud desde el nivel molecular hasta el comportamiento del animal (Figura 1). La investigación reciente ha demostrado que los componentes funcionales influyen directamente sobre la expresión génica, la biodisponibilidad de nutrientes y la comunicación entre el intestino y otros sistemas orgánicos, consolidando su papel como moduladores clave del bienestar (Kerek et al., 2024b, 2024a). Así, el análisis crítico de aditivos como probióticos, prebióticos, antioxidantes, ácidos grasos poliinsaturados y extractos vegetales permite establecer las bases científicas de su uso racional y su impacto en la salud integral del perro, alineando los avances de la nutrición veterinaria con los principios del enfoque One Health.

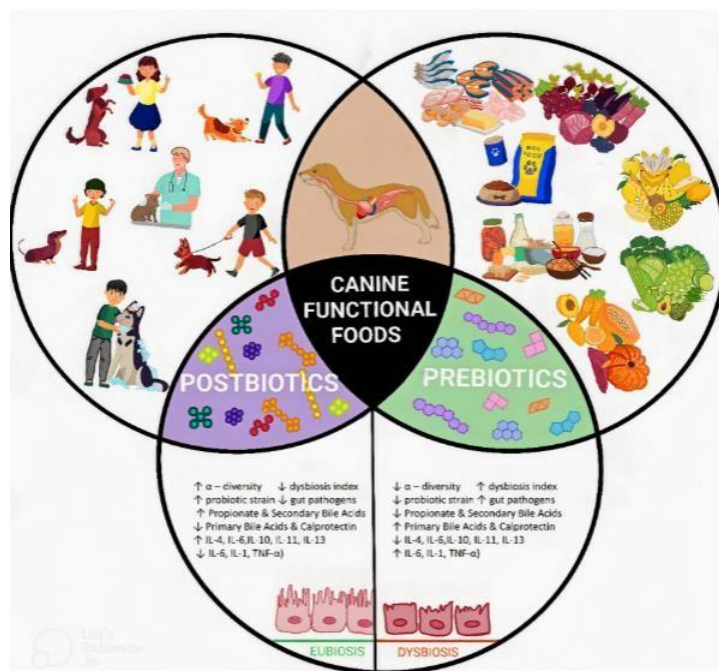


Figura 1. Diagrama esquemático de la interacción entre los alimentos funcionales y la dieta con el microbioma gastrointestinal y el entorno del huésped canino, tomado de (Baritugo et al., 2023).

## Nutrición funcional: concepto y fundamentos

La nutrición o alimentos funcionales se definen como aquellos que, al consumirse regularmente, pueden aportar propiedades fisiológicas beneficiosas y nutrientes esenciales (Baritugo et al., 2023). Por el contrario, la nutrición convencional se basa en el requerimiento de mantenimiento del animal, sin tener en cuenta las condiciones nutricionales particulares de cada individuo, estas en su mayoría, se basan en preparados comerciales (Marco-Fuertes et al., 2022). La diferencia entre ambas es que la nutrición convencional no busca únicamente satisfacer los requerimientos energéticos y nutricionales básicos, sino que pretende modular funciones fisiológicas específicas, optimizando la salud y previniendo enfermedades (Balouei et al., 2024; Baritugo et al., 2023). Este enfoque emergente en medicina veterinaria se sustenta en la evidencia de que ciertos nutrientes poseen

propiedades bioactivas capaces de influir en la microbiota, la inmunidad, el metabolismo y el envejecimiento (Xia et al., 2024).

Los principios de la nutrición funcional en perros se basan en tres pilares: (1) el uso de aditivos que aporten beneficios fisiológicos demostrables, (2) la comprensión de los mecanismos por los cuales actúan sobre el huésped, y (3) la validación científica de sus efectos clínicos. La revisión integró 19 estudios recientes que abordan estos elementos desde perspectivas experimentales y clínicas, evidenciando una tendencia creciente hacia la formulación de dietas terapéuticas y preventivas.

## **Fisiología digestiva del perro**

La población mundial de animales de compañía ha crecido de forma sostenida, estimándose actualmente cerca de 900 millones de perros domésticos, lo que ha generado un interés creciente por la calidad, seguridad y valor nutricional de los alimentos para mascotas (Cheng et al., 2023). Este aumento en la tenencia de perros de compañía ha impulsado la demanda de dietas que no solo satisfagan los requerimientos básicos, sino que también promuevan beneficios adicionales como una mayor inmunidad, longevidad y bienestar general (Atuahene, Mukarram, et al., 2024).

Los perros, al ser principalmente animales de compañía, requieren una alimentación cuidadosamente formulada que incluya no solo macronutrientes; proteínas, carbohidratos, grasas y fibra, sino también una amplia gama de micronutrientes esenciales como colina, vitaminas (E, B5, B3, B2, B1, K, B6, A, B9, B12 y D) y minerales (calcio, potasio, fósforo, magnesio, entre otros) (Balouei et al., 2024; Baritugo et al., 2023; Barroso et al., 2024). Los desequilibrios en la ingesta de estos nutrientes pueden conducir tanto a deficiencias como a excesos que alteran la función intestinal, el metabolismo energético y la salud inmunológica (Bobeck, 2020).

Además, los requerimientos nutricionales varían según la raza, el tamaño, la edad y el nivel de actividad física del animal, factores que también inciden en la composición y diversidad de la microbiota intestinal (Cui et al., 2024). En este contexto, el uso de aditivos funcionales se ha convertido en una práctica habitual en la formulación de alimentos para perros. Sin embargo, el tracto gastrointestinal canino presenta particularidades anatómicas y fisiológicas que condicionan la eficacia de estos compuestos y la respuesta metabólica frente a la dieta (Xia et al., 2024).

Uno de los factores que condiciona la eficacia de los aditivos, es la microbiota intestinal, que constituye un ecosistema altamente dinámico y complejo, cuya diversidad aumenta gradualmente a lo largo del tracto gastrointestinal, desde el estómago hasta el intestino grueso (Belà, Crisi, et al., 2024). Debido a las diferencias anatómicas y fisiológicas en cada segmento digestivo, se observan variaciones marcadas en la densidad y composición de las poblaciones microbianas (Belà, Coman, et al., 2024). Estas comunidades bacterianas cumplen funciones críticas, como la fermentación de fibra, la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC), la síntesis de vitaminas y la modulación del sistema inmune intestinal (Gramenzi et al., 2024). Investigaciones recientes demuestran que los prebióticos y probióticos influyen directamente en la maduración inmunológica, fortalecen las uniones epiteliales y estimulan la producción de AGCC, elementos fundamentales para la salud intestinal y el control de procesos inflamatorios (Perini et al., 2023).

Asimismo, la composición bacteriana del intestino canino no es estática: varía en función de la edad, la dieta y las condiciones ambientales del animal, lo que explica las diferencias observadas en la respuesta frente a la suplementación funcional (Belà, Coman, et al., 2024). En cachorros, el sistema digestivo presenta mayor permeabilidad y una microbiota en desarrollo, condiciones que favorecen la acción inmunomoduladora de los prebióticos y probióticos. En contraste, en perros adultos y geriátricos, la suplementación con antioxidantes, ácidos grasos poliinsaturados y compuestos bioactivos contribuye al mantenimiento de la homeostasis intestinal, la prevención de la disbiosis y la reducción del estrés oxidativo (Ruiz-Cano & Arnao, 2024).

## **Tipos de aditivos dietéticos funcionales utilizados en caninos**

- **Prebióticos y probióticos**

Los prebióticos y probióticos son aditivos usados comúnmente en la medicina humana para preservar o restaurar una condición saludable, en el caso de animales no humanos, su uso es relativamente nuevo (Gramenzi et al., 2024). Los prebióticos se definen como sustratos no digeribles que son metabolizados selectivamente por microorganismos benéficos del tracto gastrointestinal, promoviendo su crecimiento y actividad metabólica (Perini et al., 2023; Xia et al., 2024). Estos compuestos actúan como “alimento” para bacterias beneficiosas como *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, favoreciendo el equilibrio microbiano y la salud intestinal del huésped. Entre los más utilizados en nutrición canina destacan los fructooligosacáridos (FOS), los manano-oligosacáridos (MOS), la inulina y los betaglucanos, compuestos que resisten la digestión en el intestino delgado y alcanzan el colon, donde son fermentados por la microbiota metabólica (Perini et al., 2023; Wilson et al., 2024; Xia et al., 2024).

Los estudios revisados evidencian que la suplementación con prebióticos en perros mejora la calidad fecal, estimula la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC), especialmente acetato, propionato y butirato y reduce la proliferación de patógenos intestinales como *Clostridium perfringens* y *Escherichia coli* (Baritugo et al., 2023). Los AGCC generados durante la fermentación prebiótica desempeñan un papel esencial en la regulación del pH intestinal, la función epitelial y la modulación inmunológica, contribuyendo a una mucosa más resistente frente a procesos inflamatorios y disbiosis (Ruiz-Cano et al., 2022)

En perros seniles o inmunocomprometidos, la administración de prebióticos ha mostrado efectos particularmente favorables, al incrementar la abundancia de bacterias beneficiosas, mejorar la absorción de nutrientes y atenuar la permeabilidad intestinal (Rodiles et al., 2025). Sin embargo, diversos autores advierten que la eficacia de estos compuestos depende de factores como la dosis, la longitud de la cadena molecular, la edad del animal y la composición general de la dieta, lo que resalta la necesidad de protocolos de suplementación estandarizados y adaptados a cada etapa fisiológica (Yang & Wu, 2023).

Por su parte, los probióticos se definen como microorganismos vivos que, administrados en cantidades adecuadas, confieren beneficios a la salud del huésped (Sivamaruthi et al., 2021). El uso de probióticos ha emergido como una estrategia complementaria y prometedora, al aportar microorganismos vivos capaces de restablecer el equilibrio intestinal y prevenir alteraciones digestivas frecuentes en perros (Sivamaruthi et al., 2021; Yang & Wu, 2023). Los estudios demuestran que cepas como *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* mejoran no solo la digestión, sino también la respuesta inmune, reduciendo inflamación y riesgo de enfermedades crónicas como obesidad o enteropatías inflamatorias (Karukayil Gopalakrishnan et al., 2025). Sin embargo, aunque la evidencia señala efectos favorables, todavía existe la necesidad de definir protocolos estandarizados de administración y establecer dosis seguras que aseguren la eficacia sin comprometer la salud del huésped (Yang & Wu, 2023).

Ensayos experimentales han demostrado que los probióticos comerciales pueden modular de manera significativa grupos microbianos clave como *Limosilactobacillus*, *Prevotella* y *Faecalibacterium*, asociados con una fermentación sacarolítica eficiente y una mayor producción de butirato, un AGCC con efectos antiinflamatorios y tróficos sobre la mucosa intestinal (Gramenzi et al., 2024). Además, estudios recientes sugieren que la combinación de probióticos con prebióticos (simbióticos) o con sus metabolitos bioactivos (posbióticos) potencia los efectos beneficiosos sobre la salud intestinal, la función inmunitaria y el metabolismo energético (Belà et al., 2024). En la Figura 1 (Xia et al., 2024) plantean a partir de esquemas como la interacción entre los probióticos y la microbiota intestinal es antagónica; los probióticos compiten con la flora intestinal por nutrientes e inhiben la colonización de la microbiota intestinal mediante la secreción de péptidos antimicrobianos y bacteriocinas. Por otro lado, los probióticos o la microbiota intestinal metabolizan los prebióticos para producir ácidos orgánicos (p. ej., ácidos grasos de cadena corta y ácido láctico), que reducen el pH en el tracto intestinal. Finalmente, el número de bacterias beneficiosas aumenta, el de bacterias patógenas disminuye y la microecología intestinal se equilibra gracias a la acción de un pH bajo.

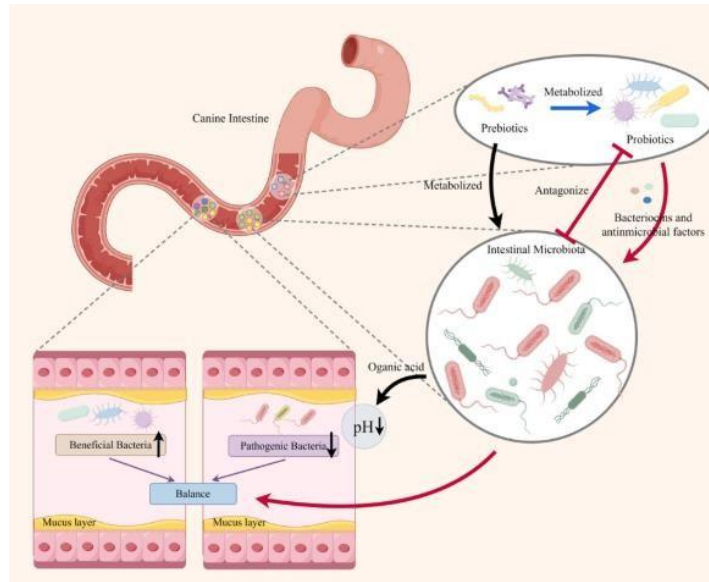


Figura 2. Interacción entre probióticos y microbiota intestinal, adaptado de (Xia et al., 2024)

#### - Antioxidantes naturales y Ácidos grasos funcionales

A la par de prebióticos y probióticos, los antioxidantes naturales representan otro pilar de la nutrición funcional canina. Compuestos como polifenoles, carotenoides y vitaminas antioxidantes (C y E) han mostrado un papel fundamental en la reducción del estrés oxidativo y en la protección celular frente a procesos (Guo et al., 2024; Ruiz-Cano et al., 2022; Ruiz-Cano & Arnao, 2024). Aunque los estudios sugieren que la suplementación aislada con vitaminas antioxidantes tiene efectos limitados, su papel en la estabilización de ácidos grasos poliinsaturados es clave para potenciar la acción de otros nutraceuticos (Blanchard et al., 2025). Un ejemplo complementario a esta acción son los ácidos grasos funcionales, particularmente los omega-3 y omega-6, que desempeñan un papel esencial en la modulación de procesos inflamatorios, la función cognitiva y la respuesta inmune. En perros geriátricos, la suplementación con omega-3 ha mostrado beneficios neuroprotectores y en el mantenimiento de la función cognitiva (Blanchard et al., 2025), mientras que estudios en nutrición inmunitaria resaltan que niveles adecuados de estos compuestos optimizan la función inmunológica (Bobeck, 2020). No obstante, la evidencia también advierte sobre los riesgos de la sobredosificación, ya que una sobreinmunomodulación podría interferir en mecanismos esenciales como la eliminación de patógenos.

Los ácidos grasos omega-3 y omega-6 son componentes esenciales de la nutrición funcional canina por su papel en la modulación de procesos inflamatorios, la función cognitiva y la integridad de membranas celulares. En perros geriátricos, la suplementación con omega-3 ha mostrado efectos neuroprotectores y mejora del rendimiento cognitivo (Blanchard et al., 2025) mientras que niveles adecuados de omega-6 favorecen la salud cutánea y la respuesta inmune (Bobeck, 2020)

#### 4. DISCUSIÓN

En conjunto, los 19 estudios incluidos confirman que la nutrición funcional en perros representa un campo en expansión con aplicaciones clínicas relevantes. Si bien los resultados muestran consistencia en los efectos beneficiosos de prebióticos, probióticos, antioxidantes y ácidos grasos, también se identifican limitaciones metodológicas, como tamaños muestrales reducidos, heterogeneidad en las poblaciones y variabilidad en las dosis administradas. No obstante, la evidencia disponible sienta bases sólidas para considerar a la nutrición funcional como un complemento estratégico en la medicina veterinaria preventiva y terapéutica, con un impacto positivo tanto en la salud digestiva como en la calidad de vida de los caninos.

Con el fin de describir con mayor precisión las características metodológicas y los principales hallazgos de los estudios incluidos en esta revisión sistemática, la **Tabla 1** sintetiza la información extraída de manera detallada. En ella se consignan elementos clave como el país de procedencia, el tipo de diseño experimental, la población

canina estudiada, el aditivo dietético evaluado, la presencia de grupos control y los resultados más relevantes en términos de salud animal. Asimismo, se incorpora una valoración del riesgo de sesgo para facilitar la interpretación crítica de la evidencia recopilada.

Tabla 1. Características y hallazgos de los estudios incluidos sobre aditivos dietéticos en caninos

Autor (año)	País	Tipo de estudio	Población canina	Aditivo dietético evaluado	Grupo control	Resultados principales	Riesgo de sesgo*
(Atuahene, Zuniga-Chaves, et al., 2024)	No reportado (internacional)	Ensayo controlado (28 días)	30 perros adultos sanos	Bromelaina, quercetina, <i>Lentinula edodes</i>	Placebo (n=15)	↑ <i>Bifidobacterium</i> y <i>Lactobacillus</i> , mayor estabilidad de la microbiota; modulación sin pérdida de diversidad	Bajo
(Balouei et al., 2024)	No reportado	Ensayo clínico (35 días)	10 perros adultos con sobrepeso	Extracto de <i>Silybum marianum</i> , simbióticos, omega-3, vitaminas y minerales	Dieta basal sin suplemento	↓ glucosa, bilirrubina directa y PCR; tendencia a mejora metabólica; alta variabilidad individual en microbiota	Moderado
(Belà, Crisi, et al., 2024)	Italia	Ensayo comparativo	Perros de trineo	Nutraceutical Microbital cane®	Grupo sin suplemento	↓ <i>Streptococcus</i> y <i>E. coli</i> ; ↑ <i>Faecalibacterium</i> , <i>Blautia</i> , <i>Turicibacter</i> , <i>Fusobacterium spp.</i>	Bajo
(Belà, Coman, et al., 2024)	Italia	Estudio experimental in vitro	Muestras fecales caninas	Postbiótico + prebióticos (Microbital cane®) vs. probiótico (NBF 1®)	Inóculo sin suplemento	↑ <i>Lactobacillus</i> (6h con Microbital, tardío con NBF 1®); ↑ <i>Bifidobacterium</i> (24h); ↑ producción de AGCC	Alto (in vitro)
(Cannas et al., 2021)	Italia	Ensayo clínico piloto doble ciego, placebo (60 días)	40 perros (20 ansiosos tratados, 10 ansiosos placebo, 10 controles sanos)	Relaxigen Pet dog (CLA, krill, prebióticos, probióticos, 5-HTP, L-teanina)	Placebo y grupo control sano	Mejora de conductas relacionadas con estrés; cambios en microbiota intestinal en grupo tratado; limitaciones de muestra y diseño	Moderado
(Cheng et al., 2023)	China	Experimental in vivo	12 beagles machos destetados (6 sem; 3,6 ± 0.6 kg)	Chitooligosacáridos (COS)	Dieta sin COS (n=6)	↑ anticuerpos contra CDV y CPV, ↑ IgA, IgG, IgM, ↑ enzimas antioxidantes (SOD, GSH-Px, catalasa), modulación positiva microbiota	Bajo (diseño experimental, pero muestra pequeña)

Autor (año)	País	Tipo de estudio	Población canina	Aditivo dietético evaluado	Grupo control	Resultados principales	Riesgo de sesgo*
(Cui et al., 2024)	China	Experimental in vivo	20 labradores ancianos	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Dieta estándar sin levadura	↓ citocinas inflamatorias (TNF-α, IL-6, IL-1β), ↓ zonulina y LPS, ↑ enzimas antioxidantes, modulación microbiota (↑ Bacteroidetes, ↓ Firmicutes)	Moderado (muestra pequeña, limitada a una raza y edad avanzada)
(De La Guardia-Hidrogo et al., 2024)	EUA	Experimental in vivo (Latín cuadrado 4x4)	12 beagles adultos (7.6 ± 0.7 kg)	Harina de canola funcionalizada enriquecida con levadura (FCM)	Dieta basal con FCM sin levadura	No cambios significativos en digestibilidad, microbiota, metabolitos o parámetros inmunes	Bajo (buen diseño controlado, pero sin efectos claros)
(Gramenzi et al., 2024))	Italia	In vitro (fermentación colónica SCIME™)	Microbiota de un donante canino sano	Prebiótico (Microbital), probiótico ( <i>L. reuteri</i> ) y combinación	Condición sin suplementación	↑ <i>Limosilactobacillus</i> , <i>Bifidobacterium</i> , <i>Prevotella</i> , <i>Faecalibacterium</i> , ↑ diversidad, ↑ producción de butirato	Moderado (modelo in vitro, limitado a un donante)
(Hong et al., 2024)	Corea del Sur	Experimental in vivo	Beagles con dieta alta en grasa, 12 sem	<i>Akkermansia muciniphila</i> EB-AMDK19 inactivada por calor	Dieta alta en grasa sin suplemento	↓ aumento de peso, ↓ grasa corporal, ↓ triglicéridos séricos, cambios en microbiota (↑ Firmicutes, ↓ Bacteroidota)	Bajo (claros resultados, pero falta replicación en más razas)
(Jang et al., 2021)	Corea del Sur	Experimental in vitro e in vivo	Cepas aisladas de heces caninas; pruebas en modelos celulares y en perros	Cepas probióticas ( <i>Lactobacillus</i> y <i>Bifidobacterium</i> : CACC517, 537, 558, 566)	Perros sin suplementación	Buenas propiedades probióticas (adhesión, resistencia a ácido y bilis, antibiosis); ↑ viabilidad celular, ↓ estrés oxidativo; cambios positivos en microbiota canina	Moderado (in vitro + in vivo, pero limitado número de perros en pruebas clínicas)
(Kahraman et al., 2023)	Turquía	Ensayo experimental in vivo	18 Golden Retrievers adultos	<i>Bacillus subtilis</i> C-3102 (1x10 <sup>9</sup> y 2x10 <sup>9</sup> CFU/g)	Dieta sin suplemento	↑ digestibilidad (fibra, proteína, MO); ↓ pH y amoníaco fecal; ↑ SCFAs; ↑ <i>Lactobacillus</i> y <i>Enterococcus</i> ; mejor consistencia fecal	Bajo (ensayo controlado, adecuada muestra para efectos intestinales)
(Liu et al., 2024)	China	Experimental in vitro	48 muestras fecales caninas (206 cepas LAB aisladas; 11 seleccionadas)	Lactic Acid Bacteria (LAB) aisladas de caninos	No aplicable (control interno de cepas)	Cepas con fuerte actividad antipatógena, buena adhesión y formación de biopelícula; no hemólisis, sensibles a antibióticos; ↑ producción de metabolitos	Moderado (excelente caracterización, pero falta validación in vivo)

Autor (año)	País	Tipo de estudio	Población canina	Aditivo dietético evaluado	Grupo control	Resultados principales	Riesgo de sesgo*
(Rodiles et al., 2025)	España	Ensayo experimental in vivo	Perros senior sanos	Combinación pre/probiótica: scFOS + fracciones de levadura	Dieta sin scFOS+	funcionales (EPS, GABA, BSH) ↑ abundancia de Megamonas, Bacteroidetes, Fusobacterium; estimulación de rutas de ácidos grasos y vitaminas; correlación moderada con IgA/IgG; potencial beneficio inmunometabólico	Bajo (estudio controlado, buena duración, población específica)
(Rummell et al., 2025)	EUA	Ensayo experimental in vivo	20 huskies adultos (19 Siberian, 1 Alaskan)	Levadura de cerveza (β-glucanos 7 mg/kg PV)	Dieta basal sin levadura	No diferencias en AA globales ni IL-10; interacción significativa en His y Trp; ↑ disponibilidad de AA esenciales a las 8 sem; posible efecto beneficioso en perros con mayor permeabilidad intestinal	Moderado (muestra pequeña, variabilidad individual; resultados preliminares)
(Stefanutti et al., 2024)	Italia	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo	32 perros con sobrepeso	Dieta hipocalórica alta en proteína y fibra + Spirulina (vs placebo)	Dieta hipocalórica + placebo	Ambos grupos: ↓ colesterol, glucosa, enzimas hepáticas, ↑ capacidad antioxidante. Solo Spirulina: ↓ triglicéridos, ↓ bilirrubina; mayor % de perros alcanzó reducción significativa en TG	Bajo (diseño RCT robusto, buena muestra, resultados claros)
(Tate et al., 2024)	EUA	Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo	105 perros con dermatitis pruriginosa	Suplemento probiótico + nutracéutico (PNB)	Placebo	PNB: mejoría más temprana de signos clínicos (semana 2 vs 7 en placebo); mayor proporción de perros alcanzó prurito normal; cambios favorables en microbiota (↑ bacterias beneficiosas, ↓ especies patógenas)	Moderado (efecto placebo detectado; diagnóstico basado en reporte de propietarios; falta confirmación clínica)
(Wang et al., 2024)	China	Ensayo experimental in vivo	Perros adultos (n no especificado)	Dieta funcional enriquecida con Evodiamina	Dieta control sin aditivo	Dieta con EVO: ↑ diversidad microbiana, cambios en abundancia bacteriana favoreciendo barrera intestinal; mejoría en rutas	Moderado (duración adecuada, pero falta detalle en tamaño muestral y caracterización clínica)

Autor (año)	País	Tipo de estudio	Población canina	Aditivo dietético evaluado	Grupo control	Resultados principales	Riesgo de sesgo*
(Wilson et al., 2024)	EUA	Ensayo experimental, diseño cuadrado latino 3x3	12 beagles hembras adultas	Fibra de garbanzo + mezcla prebiótica/probiótica (GBPP)	Dieta control (CT) y dieta con garbanzo (GB)	metabólicas intestinales; sin efectos adversos en salud general GBPP: ↓ digestibilidad de MS, MO y energía; ↑ excreción fecal; cambios en microbiota (↑ diversidad, ↑ 24 géneros bacterianos). GB: ↑ SCFAs, ↑ IgA fecal, ↓ triglicéridos séricos. Beneficios intestinales y metabólicos observados	Moderado (muestra pequeña, pero diseño experimental sólido y bien controlado)

De la tabla anterior se tiene que, de los 19 artículos incluidos en esta revisión, 13 fueron publicados en 2024, lo que refleja un creciente interés y dinamismo en la investigación sobre nutrición funcional en perros. En cambio, para el 2025, lo que predomina es la publicación de revisiones de literatura cuyo objetivo es consolidar la evidencia existente, lo que indica que este campo está entrando en una fase de síntesis y análisis crítico. En este sentido, los países con mayor producción científica reportados en esta revisión fueron China, Italia y Estados Unidos, lo que pone de manifiesto la relevancia global del tema y la inversión en estudios tanto clínicos como experimentales en medicina veterinaria. Este panorama refuerza que la nutrición funcional canina no solo es un tópico emergente, sino que está en consolidación como una línea de investigación.

No obstante, y pese a la actualidad de los artículos, los estudios presentan limitaciones metodológicas importantes que condicionan la interpretación de sus resultados. Una de las más frecuentes es el tamaño muestral reducido, con ensayos que en su mayoría incluyeron entre 10 y 32 perros ((Atuahene, Mukarram, et al., 2024; Balouei et al., 2024; Cui et al., 2024; Kahraman et al., 2023; Rummell et al., 2025; Stefanutti et al., 2024), en algunos casos sin un n muestral definido lo que limita la extrapolación a poblaciones más (Belà, Crisi, et al., 2024; Jang et al., 2021; Rodiles et al., 2025; Wang et al., 2024). Adicionalmente, existe una marcada heterogeneidad en las poblaciones estudiadas, ya que algunos trabajos se realizaron en perros de compañía con variabilidad genética y ambiental (Cannas et al., 2021; Gramenzi et al., 2024; Liu et al., 2024; Tate et al., 2024), mientras que otros usaron Beagles de laboratorio en condiciones controladas o en condiciones normales (Cheng et al., 2023; De La Guardia-Hidrogo et al., 2024; Hong et al., 2024; Wilson et al., 2024), esto podría deberse a que son una raza con una tendencia a la obesidad del 24.27% por encima de otras razas y es importante estudiar la dinámica nutricional en torno a estos (O'Neill et al., 2025). La duración de las intervenciones también es un aspecto crítico, con periodos de entre 8 y 12 semanas que resultan insuficientes para valorar efectos sostenidos en patologías crónicas como la obesidad o las enfermedades inflamatorias de la piel (Tate et al., 2024). A ello se suma que varios estudios emplearon medidas subjetivas, como la percepción de los propietarios frente a los signos clínicos, lo que introduce riesgo de sesgo en la evaluación.

Estas limitaciones explican el por qué ciertas áreas requieren mayor investigación. En particular, se necesitan estudios a largo plazo que confirmen la estabilidad de los efectos observados en microbiota, parámetros metabólicos y respuesta inmune. Además, es prioritario diferenciar los efectos según el tipo de prebiótico, probiótico o antioxidante empleado, dado que la evidencia disponible aún no permite establecer comparaciones directas ni recomendaciones estandarizadas. También se debe avanzar en la identificación de biomarcadores objetivos que validen los resultados clínicos, así como en estudios multicéntricos que contemplen diferentes razas, edades y condiciones fisiológicas.

A pesar de esto, los estudios aportan hallazgos valiosos. (Wilson et al., 2024) mostraron que fibras funcionales de leguminosas como la de garbanzo o la harina de arroz, combinadas o sin combinar con probióticos y prebióticos pueden reducir los lípidos en sangre de perros adultos y también mejorar la diversidad microbiana. Con un objetivo similar, pero con productos funcionales como la levadura de cerveza y la harina de canola (De La Guardia-Hidrogo et al., 2024) reportaron que este tipo de alimentos no tienen un efecto significativo sobre la digestibilidad de macronutrientes, energía o las características fecales, concentraciones de metabolitos, poblaciones de microbiota e inmunidad de perros, pero sí sugieren que se necesita más investigación para determinar la dosis efectiva de este tipo de productos, los posibles mecanismos de acción y otras posibles implicaciones que tiene en la salud canina. Siguiendo esta línea (Stefanutti et al., 2024) estudiaron el efecto de dietas para perder peso en perros obesos altas en proteína, fibra y enriquecidas con espirulina, sus reportes indican que esta combinación tiene un efecto hipotriglicéridémico y hepatoprotector y contribuye a la reducción de peso en la población estudiada.

En la línea de probióticos (Rodiles et al., 2025) exploraron el papel de los prebióticos en la modulación de la microbiota intestinal en perros seniles y reportaron un incremento significativo en la abundancia de bacterias benéficas asociadas con una mejor absorción de nutrientes modulación positiva del entorno fisicoquímico en el intestino. Su contribución radica en haber documentado no solo la composición microbiana, sino también cambios funcionales en la fermentación intestinal. Con resultados similares, pero haciendo ensayos in-vitro, de exposición de bacterias aisladas de heces caninas y expuestas a probióticos a base de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* (Jang et al., 2021) encontraron cambios en la composición microbiana y la abundancia relativa de cepas bacterianas en los animales de experimentación. Un estudio similar al de Jang y Colaboradores a nivel in-vitro es el de (Belà, Crisi, et al., 2024), donde evaluaron los efectos de dos suplementos dietéticos comerciales específicos: una combinación de un posbiótico y prebióticos (Microbiotal cane®) y un producto probiótico (NBF 1®) recomendado para contrarrestar la disbiosis intestinal en perros. Los autores encontraron que estos productos comerciales aumentan selectivamente los grupos bacterianos beneficiosos que producen ácidos acético, propiónico y butírico, lo que sugiere un posible efecto positivo sobre la microbiota intestinal canina, aunque se necesitan más estudios in vivo para confirmar los efectos beneficiosos sobre la salud intestinal. Otro estudio donde se probaron probióticos comerciales reportó que estos contribuyeron a modulaciones significativas en grupos microbianos clave, como *Limosilactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Prevotella* y *Faecalibacterium*. Estos cambios sugieren una mejora en la fermentación sacarolítica y la producción de butirato, especialmente cuando se administraron conjuntamente prebióticos y probióticos (Gramenzi et al., 2024).

Resultados similares como cambios positivos en el microbioma intestinal de perros, pero con compuestos bioactivos a partir de plantas se pueden lograr. (Atuahene, Zuniga-Chaves, et al., 2024) evidenciaron que, al suplementar perros adultos sanos con un combinado de bromelina, quercetina y *Lentinula edodes* aumenta la abundancia de bacterias pertenecientes al género *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* y *Pediococcus*, que se han reportado como importantes por sus propiedades antiinflamatorias, vitales para fomentar una microbiota intestinal equilibrada y robusta en perros. Por su parte (Balouei et al., 2024) investigó el impacto de un suplemento hepatoprotector con extractos de *Silybum marianum*, prebióticos, probióticos, ácidos grasos poliinsaturados n-3, vitaminas y minerales en los marcadores hematológicos de la función hepática y la inflamación, así como en la microbiota intestinal de perros adultos con sobrepeso, los autores encontraron que sí se dio una reducción de la inflamación y una mejora del estado metabólico durante el período de estudio, pero la contribución real del suplemento a este resultado clínico justifica una mayor investigación.

En la actualidad, un tema prometedor y de auge en investigación, es la conexión que existe entre intestino y cerebro, lo que puede sugerir, porque ante situaciones de estrés se pueden desencadenar trastornos gastrointestinales funcionales. Aunque es un tema con más investigación en humanos, autores como (Cannas et al., 2021) evaluaron la conexión entre este eje en perros estresados, tratados con un nutraceutico enriquecido con compuestos antiinflamatorios naturales (CLA, Krill), pre/probióticos, 5-HTP y L-teanina. Los resultados sugieren que este tipo de suplementación parece producir cambios positivos en la concentración de grupos bacterianos benéficos en el grupo de tratamiento de perros ansiosos, en comparación con el grupo placebo. Otras aplicaciones de los probióticos son las reportadas por (Tate et al., 2024) y (Liu et al., 2024), donde se encontró que estos tienen efectos positivos al reducir los signos clínicos de inflamación en enfermedades como la dermatitis pruriginosa y otras enfermedades inmunomediadas, a su vez que aumentan la presencia de bacterias benéficas para la salud intestinal de los caninos.

Finalmente, en cuanto a la seguridad y dosis, la evidencia es consistente en señalar que los aditivos dietéticos evaluados fueron bien tolerados en los perros incluidos, sin efectos adversos clínicos ni alteraciones significativas en parámetros bioquímicos o hematológicos. Sin embargo, aún falta consenso sobre la dosificación óptima de muchos compuestos. Por ejemplo, la espirulina fue administrada de forma ajustada al peso (Stefanutti et al., 2024), pero sin claridad sobre la dosis ideal en obesidad canina. De manera similar, los probióticos evaluados mostraron beneficios clínicos, pero no se exploraron variaciones en cepas o niveles de suplementación. Esto subraya la necesidad de protocolos estandarizados que permitan definir con mayor precisión las recomendaciones de uso en la práctica clínica veterinaria.

## 5. CONCLUSIONES

El análisis de los estudios incluidos en esta revisión permite afirmar que la nutrición funcional mediante aditivos dietéticos en caninos se consolida como un campo en plena expansión científica y con un potencial significativo en la medicina veterinaria. La evidencia disponible demuestra que prebióticos, probióticos, antioxidantes naturales y ácidos grasos funcionales han mostrado efectos positivos sobre la microbiota intestinal, la modulación inmune, la reducción del estrés oxidativo, la integridad de la piel y la digestibilidad de nutrientes. Estos hallazgos refuerzan la idea de que la nutrición funcional trasciende la simple suplementación, constituyéndose en una herramienta para la prevención y apoyo terapéutico en diversas patologías caninas.

No obstante, también se identificaron limitaciones relevantes: la mayoría de los estudios presentan tamaños muestrales reducidos, diseños heterogéneos y períodos de seguimiento cortos, lo que restringe la extrapolación de los resultados a poblaciones más amplias. Asimismo, persisten vacíos en torno a la definición de dosis óptimas, seguridad a largo plazo y efectos diferenciales según etapa de vida, aspectos cruciales para la aplicación clínica responsable.

## 6. AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a mis padres, gracias a ellos todo este trayecto en esta carrera ha sido posible, por su amor y apoyo incondicional que es lo que me mantiene siempre firme.

También agradezco a mi hermana, gracias por cada risa, cada momento que compartimos y por siempre estar, eres mi fuerza y el motor para mi vida.

Agradezco sinceramente al profesor Carlos Cabrera por toda la ayuda, los aportes y la paciencia para ayudarme a culminar este trabajo de grado de la mejor manera. También a cada profesor que han hecho de esta carrera una experiencia maravillosa, por los que ha posible cada avance, cada aprendizaje y cada motivación para seguir este camino hasta el final.

Y finalmente, gracias a cada una de mis mascotas, a todos los animales que se han robado mi corazón a lo largo de mi vida y por este amor hacia ellos que viene desde que tengo memoria, ya fueron los primeros motivantes para empezar la carrera y para poder ayudarlos de manera profesional, no solo por hobby.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atuahene, D., Mukarram, S. A., Balouei, F., & Antwi, A. (2024). Gut Health Optimization in Canines and Felines: Exploring the Role of Probiotics and Nutraceuticals. *Pets*, 1(2), 135–151. <https://doi.org/10.3390/pets1020011>
- Atuahene, D., Zuniga-Chaves, I., Martello, E., Stefanon, B., Suen, G., Balouei, F., & Meineri, G. (2024). The Canine Gut Health: The Impact of a New Feed Supplement on Microbiota Composition. *Animals*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/ani14081189>
- Balouei, F., Stefanon, B., Martello, E., Atuahene, D., Sandri, M., & Meineri, G. (2024). Supplementation with Silybum marianum Extract, Synbiotics, Omega-3 Fatty Acids, Vitamins, and Minerals: Impact on Biochemical Markers and Fecal Microbiome in Overweight Dogs. *Animals*, 14(4). <https://doi.org/10.3390/ani14040579>
- Baritugo, K. A., Bakhsh, A., Kim, B., & Park, S. (2023). Perspectives on functional foods for improvement of canine health and treatment of diseases. In *Journal of Functional Foods* (Vol. 109). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105744>

- Barroso, C., Fonseca, A. J. M., & Cabrita, A. R. J. (2024). Vitamins, Minerals and Phytonutrients as Modulators of Canine Immune Function: A Literature Review. In *Veterinary Sciences* (Vol. 11, Issue 12). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/vetsci11120655>
- Belà, B., Coman, M. M., Verdenelli, M. C., Gramenzi, A., Pignataro, G., Fiorini, D., & Silvi, S. (2024). In Vitro Assessment of Postbiotic and Probiotic Commercial Dietary Supplements Recommended for Counteracting Intestinal Dysbiosis in Dogs. *Veterinary Sciences*, *11*(1). <https://doi.org/10.3390/vetsci11010019>
- Belà, B., Crisi, P. E., Pignataro, G., Fusaro, I., & Gramenzi, A. (2024). Effects of a Nutraceutical Treatment on the Intestinal Microbiota of Sled Dogs. *Animals*, *14*(15). <https://doi.org/10.3390/ani14152226>
- Bergero, D., Placha, I., & Sk, P. (2022). Editorial: Natural feed additives in animal nutrition—Their potential as functional feed. *Frontiers in Veterinary Science*, *9*. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1062724>
- Blanchard, T., Eppe, J., Mugnier, A., Delfour, F., & Meynadier, A. (2025). Enhancing cognitive functions in aged dogs and cats: a systematic review of enriched diets and nutraceuticals. In *GeroScience* (Vol. 47, Issue 3, pp. 2925–2947). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s11357-025-01521-z>
- Bobek, E. A. (2020). Nutrition and health: Companion animal applications: Functional nutrition in livestock and companion animals to modulate the immune response. *Journal of Animal Science*, *98*(3). <https://doi.org/10.1093/JAS/SKAA035>
- Cannas, S., Tonini, B., Belà, B., Di Prinzio, R., Pignataro, G., Di Simone, D., & Gramenzi, A. (2021). Effect of a novel nutraceutical supplement (Relaxigen Pet dog) on the fecal microbiome and stress-related behaviors in dogs: A pilot study. *Journal of Veterinary Behavior*, *42*, 37–47. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2020.09.002>
- Cheng, G., Hu, T., Zeng, Y., Yan, L., Liu, Y., Wang, Y., Xia, J. Y., Dong, H., Chen, D., Cheng, T., Peng, G., & Zhang, L. (2023). Enhancing immune response, antioxidant capacity, and gut health in growing beagles through a chitooligosaccharide diet. *Frontiers in Veterinary Science*, *10*. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1283248>
- Cui, Y., Li, D., Zhang, M., Liu, P., Wang, H., Li, Y., & Wu, Y. (2024). The Effects of Dietary *Saccharomyces cerevisiae* Supplementation on Gut Microbiota Composition and Gut Health in Aged Labrador Retrievers. *Animals*, *14*(12). <https://doi.org/10.3390/ani14121713>
- De La Guardia-Hidrogo, V. M., Soto-Diaz, K., Rummell, L. M., Valizadegan, N., Fields, C. J., Steelman, A. J., & Swanson, K. S. (2024). Effects of yeast-enriched functionalized canola meal supplementation on apparent total tract macronutrient digestibility and fecal characteristics, fecal microbiota, and immune function of healthy adult dogs. *Journal of Animal Science*, *102*. <https://doi.org/10.1093/jas/skae224>
- Gramenzi, A., Clerico, L., Belà, B., Di Leonardo, M., Fusaro, I., & Pignataro, G. (2024). Modulation of Canine Gut Microbiota by Prebiotic and Probiotic Supplements: A Long-Term In Vitro Study Using a Novel Colonic Fermentation Model. *Animals*, *14*(22). <https://doi.org/10.3390/ani14223342>
- Guo, X., Wang, Y., Zhu, Z., & Li, L. (2024). The Role of Plant Extracts in Enhancing Nutrition and Health for Dogs and Cats: Safety, Benefits, and Applications. In *Veterinary Sciences* (Vol. 11, Issue 9). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/vetsci11090426>
- Higgins, J., Sterne, J., Savović, J., Page MJ, Hróbjartsson A, Boutron I, Reeves B, & Eldridge S. A. (2016). *Cochrane Methods. Cochrane Database of Systematic Reviews* (J. Chandler, J. McKenzie, I. Boutron, & V. Welch, Eds.). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD201601>
- Hong, M. G., Lee, Y., Chung, W. S., Seo, J. G., & Lee, S. N. (2024). Supplementation with heat-killed *Akkermansia muciniphila* EB-AMDK19 counteracts diet-induced overweight in beagles. *Archives of Animal Nutrition*, *78*(3), 254–272. <https://doi.org/10.1080/1745039X.2024.2397221>
- Huang, H., Tast Lahti, E., Lahti, T. E., Essen-Zandbergen, van A., Hoek AHAM, van, Kjeldgaard, S. J., Copyright, fpubh, Lahti, T., Essen-Zandbergen, van, Hoek, van, Kjeldgaard, S., Karamehmedovic, N., Riedel, H., Blom, L., Boel, J., Delibato, E., Denis, M., van Essen-Zandbergen, A., Garcia-Fernandez, A., ... Jernberg, C. (2023). One Health surveillance-A cross-sectoral detection, characterization, and notification of foodborne pathogens. *Front. Public Health*, *11*. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1129083>
- Jang, H. J., Son, S., Kim, J. A., Jung, M. Y., Choi, Y. J., Kim, D. H., Lee, H. K., Shin, D., & Kim, Y. (2021). Characterization and Functional Test of Canine Probiotics. *Frontiers in Microbiology*, *12*. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.625562>
- Kahraman, O., Gurbuz, E., Inal, F., Arık, H. D., Alatas, M. S., Inanc, Z. S., & Ahmed, I. (2023). Effects of *Bacillus subtilis* C-3102 addition on nutrient digestibility, faecal characteristics, blood chemistry and faecal *Lactobacilli* spp., *Enterococci* spp., and *Escherichia coli* in healthy dogs. *Italian Journal of Animal Science*, *22*(1), 568–577. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2023.2218871>

- Karukayil Gopalakrishnan, N., Pappuswamy, M., Meganathan, G., Shanmugam, S., Pushparaj, K., Balasubramanian, B., & Kim, I. H. (2025). Influence of Probiotic Administration in Canine Feed: A Comprehensive Review. In *Veterinary Sciences* (Vol. 12, Issue 5). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/vetsci12050449>
- Kerek, A., Szabó, E., Szabó, Á., Papp, M., Bányai, K., Kardos, G., Kaszab, E., Bali, K., & Jerzsele, Á. (2024a). Corrigendum: Investigating antimicrobial resistance genes in probiotic products for companion animals (*Frontiers in Veterinary Science*, (2024), 11, (1464351), 10.3389/fvets.2024.1464351). In *Frontiers in Veterinary Science* (Vol. 11). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1531511>
- Kerek, A., Szabó, E., Szabó, Á., Papp, M., Bányai, K., Kardos, G., Kaszab, E., Bali, K., & Jerzsele, Á. (2024b). Investigating antimicrobial resistance genes in probiotic products for companion animals. *Frontiers in Veterinary Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1464351>
- Liu, Y., Wang, J., Zheng, H., Xin, J., Zhong, Z., Liu, H., Fu, H., Zhou, Z., Qiu, X., & Peng, G. (2024). Multi-functional properties of lactic acid bacteria strains derived from canine feces. *Frontiers in Veterinary Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1404580>
- Marco-Fuertes, A., Marin, C., Lorenzo-Rebenaque, L., Vega, S., & Montoro-Dasi, L. (2022). Antimicrobial Resistance in Companion Animals: A New Challenge for the One Health Approach in the European Union. In *Veterinary Sciences* (Vol. 9, Issue 5). MDPI. <https://doi.org/10.3390/vetsci9050208>
- Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. In *The BMJ* (Vol. 372). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Perini, M. P., Pedrinelli, V., Marchi, P. H., Henríquez, L. B. F., Zafalon, R. V. A., Vendramini, T. H. A., Balieiro, J. C. de C., & Brunetto, M. A. (2023). Potential Effects of Prebiotics on Gastrointestinal and Immunological Modulation in the Feeding of Healthy Dogs: A Review. In *Fermentation* (Vol. 9, Issue 7). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/fermentation9070693>
- Rodiles, A., Wambacq, W., Le Bourgot, C., Cox, E., Barbe, F., Hesta, M., & Apper, E. (2025). Supplementation of a new combination of prebiotic and postbiotic shapes fecal microbiota of old dogs while influencing immune parameters. *Scientific Reports*, 15(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-10280-y>
- Ruiz-Cano, D., & Arnao, M. B. (2024). Beneficial Effects of Nutraceuticals, Especially Polyphenols on Canine Health. *Pets*, 1(3), 228–254. <https://doi.org/10.3390/pets1030017>
- Ruiz-Cano, D., Sánchez-Carrasco, G., El-Mihyaoui, A., & B. Arnao, M. (2022). Essential Oils and Melatonin as Functional Ingredients in Dogs. In *Animals* (Vol. 12, Issue 16). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ani12162089>
- Rummell, L. M., Templeman, J. R., Cargo-Froom, C. L., & Shoveller, A. K. (2025). The effects of supplemental brewers yeast on postprandial amino acid concentrations in healthy adult sled dogs. *Journal of Animal Science*, 103. <https://doi.org/10.1093/jas/skaf180>
- Simon, S., & Labandera, M. (2023). Resistencia antimicrobiana, una pandemia silenciosa. *Salud Militar*, 42(1), e401. <https://doi.org/10.35954/sm2023.42.1.5.e401>
- Sivamaruthi, B. S., Kesika, P., & Chaiyasut, C. (2021). Influence of probiotic supplementation on health status of the dogs: A review. In *Applied Sciences (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 23). MDPI. <https://doi.org/10.3390/app112311384>
- Stefanutti, D., Serva, L., Berlanda, M., Bonsembiante, F., Gabai, G., Franceschinis, E., Cavazzoni, M., Morelli, G., & Ricci, R. (2024). Effect of a weight loss diet with or without Spirulina supplementation on serum lipids and antioxidant capacity of overweight dogs. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-80843-y>
- Tate, D. E., Tanprasertsuk, J., Jones, R. B., Maughan, H., Chakrabarti, A., Khafipour, E., Norton, S. A., Shmalberg, J., & Honaker, R. W. (2024). A Randomized Controlled Trial to Evaluate the Impact of a Novel Probiotic and Nutraceutical Supplement on Pruritic Dermatitis and the Gut Microbiota in Privately Owned Dogs. *Animals*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/ani14030453>
- Wang, Q., Huang, F., Cheng, X., Tian, S., Wan, J., Chen, Y. 4, Xiao, X., Zhang, X., & Hu, M. (2024). Enhancing Canine Intestinal Health: Evodiamine-Enriched 2 Functional Diet Modulates Microbiota and Metabolic Pathways. *J Anim Sci Technol*.

- Wilson, S. M., Kang, Y., Marshall, K., & Swanson, K. S. (2024). Effects of dietary fiber and biotic supplementation on apparent total tract macronutrient digestibility and the fecal characteristics, metabolites, and microbiota of healthy adult dogs. *Journal of Animal Science*, *102*. <https://doi.org/10.1093/jas/skae138>
- Xia, J., Cui, Y., Guo, Y., Liu, Y., Deng, B., & Han, S. (2024). The Function of Probiotics and Prebiotics on Canine Intestinal Health and Their Evaluation Criteria. In *Microorganisms* (Vol. 12, Issue 6). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/microorganisms12061248>
- Yang, Q., & Wu, Z. (2023). Gut Probiotics and Health of Dogs and Cats: Benefits, Applications, and Underlying Mechanisms. In *Microorganisms* (Vol. 11, Issue 10). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/microorganisms11102452>