

REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE LOS PROBIÓTICOS (*Lactobacillus* spp. y *Enterococcus* spp.) EN AVES DE CORRAL

(Artículo de revisión)

Flores-Rodríguez Andrea Alejandra¹, Mejía-Patiño Yessica Deyanira², Molina-Delgado Fernanda María³,
Marcela Daniela Mollericona Alfaro⁴

Resumen

Los probióticos se consideran de gran importancia debido a que en el pasado los antibióticos se utilizaban como suplementos en la alimentación para tratar a las aves, esto afectando de manera directa a las personas al consumirlo, por tanto, la presente investigación tuvo por objetivo sistematizar información relacionados con la utilización de dos tipos de probióticos donde los más relevantes llegan a ser *Lactobacillus* y *Enterococcus* beneficiando en el crecimiento y optimización de la microbiota intestinal en la producción avícola. El método empleado fue de revisión descriptiva donde se analizaron 35 investigaciones encontrados en Google académico, Scielo, repositorios institucionales, pudmed y Litmaps en un rango de 23 años donde priorizamos tesis y artículos de investigación. Como resultado no se encontraron diferencia significativa entre los dos tipos de probióticos (*Lactobacillus* y *Enterococcus*) sobre la acción que llegan a realizar a nivel del tracto gastrointestinal aportando nutrientes y asimismo mejorando en los parámetros productivos, pero si diferencias al momento de recopilar información, por tanto en conclusión la mayoría de los estudios realizados encontrados en las plataformas sobre la acción de los probióticos se encuentra en mayor porcentaje de *Lactobacillus* otorgando mayor relevancia como probiótico en aves de corral, siendo así la más común en la producción de engorde.

Palabras clave: probiótico, *Lactobacillus* spp., *Enterococcus* spp., aves de corral, gastrointestinal.

INTRODUCCIÓN

En la producción avícola se presentan desequilibrios causados por una serie de bacterias, afectando significativamente en la producción, por tanto, Rondón et al. (2007) asegura que la humedad, los gases tóxicos como el amoníaco y la alta cantidad de microorganismos, pueden llegar a estar presentes en el ambiente siendo estas solo algunas de muchas que pueden causar enfermedades o disminución de los niveles de producción, corroborando la importancia de un buen uso de probióticos en la producción de aves de corral y asimismo conocer las características cualitativas para un correcto manejo, además la OMS (Organización Mundial de la Salud) afirma que el uso indebido de antibióticos influye en la resistencia a los antimicrobianos, es decir que el humano al encontrarse en un cuadro infeccioso se convertirá en resistente a cualquier tratamiento, por esto mismo es importante conocer los beneficios de los probióticos.

Asimismo, Montoya (2016) asegura que las aves se consideran especies que sufren de desequilibrios bacterianos entéricos, debido a que anteriormente se llegaba a tratar con antibióticos que afectaban en su crecimiento, trastornos intestinales y estrés, por esto mismo Barrera-Barrera (2014) aseguro que el uso de probióticos en el sistema gastrointestinal ayuda con el balance microbiano, inhibiendo el crecimiento de agentes nocivos, para que así se pueda mejorar la producción en las aves de corral.

¹ Estudiante, octavo semestre, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9869-6581>. aafloresumsa@gmail.com

² Estudiante, octavo semestre, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8396-1460>. ym443266@gmail.com

³ Estudiante, octavo semestre, Carrera Medicina Veterinaria y Zootecnia Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9518-4231>. fmmolina@umsa.bo

⁴ Docente Investigadora, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8243781X>. marcela.mollericonaalfaro@yahoo.com

Los probióticos se definen como una agrupación de microorganismos beneficiosos para el organismo, donde contienen básicamente bacterias fotosintéticas, levaduras y ácido láctico que gracias a una sinergia biológica establecen beneficios en el tracto gastrointestinal, colonizándolo y evitando el ingreso de patógenos causantes de infecciones en las aves de producción (Koch, 2020) aportando a esto Rondón et al. (2007) menciona que los probióticos se consideran importantes al presentar un ambiente desfavorable para los agentes patógenos, entre ellos podemos resaltar *Lactobacillus*, definiéndose como bacterias anaeróbicas Gram positivas, encargadas de producir el ácido láctico sin llegar a formar esporas y ubicándose en el tracto gastrointestinal de las aves (Rodríguez-López et al., 2020).

Asimismo, Acosta-Gnass (2012) plantea que *Enterococcus faecium* posee una morfología en cadenas cortas o en pares gram positivos, también presentes en la flora gastrointestinal humana y animal, teniendo una utilidad preventiva en problemas diarreicos y que también otorga beneficios en el proceso de crecimiento (Cobos et al., 2006).

En América Latina la utilización de probióticos de forma individual o mezclada es ideal ya que como resultado de la unión se logra potenciar la acción a nivel intestinal (García et al., 2007), asimismo Shah y Jelen (2006) afirma que sus funciones llegan a aportar con un correcto metabolismo de los alimentos, en una correcta conversión alimenticia y generando una eficiencia en la ganancia de peso de las aves.

A continuación, Chaves et al., (2016) analizaron que el uso de *Enterococcus faecium* mejora los parámetros productivos en pollos de engorde, basado en un enfoque cuantitativo y alcance descriptivo. La muestra fue seleccionada aleatoriamente, conformada por 180 pollos machos (Cobb) de un día de edad, implementando en el agua cepas probióticas (*Lactobacillus casei*, *Lactobacillus acidophilus* o *Enterococcus faecium*) en el agua por 42 días. Asimismo, llegó a la conclusión que el *Enterococcus faecium* resulto ser más eficaz en el ámbito reproductivo y económico.

Además, García et al. (2007) analizaron el efecto de una mezcla probiótica de *Lactobacillus acidophilus* y *Lactobacillus rhamnosus* en algunos indicadores de la salud y fisiológicos de pollos de ceba en el trópico, cuantitativo y alcance exploratorio. La muestra fue seleccionada aleatoriamente, conformada por 225 pollos de cepa (hibrido comercial EB-34) en tres tratamientos de control, determinando el peso del hígado, niveles del colesterol, la hemo globulina y hematocrito a 35 y 42 días de edad. En los resultados donde se encontraban rangos normales excepto del colesterol variando significativamente. Cuyo resultado sugiere el uso de mezcla probiótica durante toda la etapa productiva ayudando a mantener niveles altos de colesterol sérico en pollos de ceba.

Por tanto, el objetivo de esta investigación de revisión es generar información sobre los usos y beneficios de dos tipos de probióticos (*Lactobacillus* spp. y *Enterococcus* spp.) en la producción de aves de corral, para mejorar su funcionamiento del tracto gastrointestinal así beneficiando una buena producción.

METODOLOGÍA

Este trabajo se realizó con un enfoque cuali-cuantitativo, se utilizó un diseño no experimental, siendo un estudio de tipo descriptivo. La recopilación de información a partir de documentos relacionados con la utilización de los probióticos *Lactobacillus* spp. y *Enterococcus* spp. como aporte esencial para el crecimiento y correcto funcionamiento del microbiota gastrointestinal aportando en la producción de aves. La búsqueda de información se realizó a nivel internacional y nacional, manejando también a nivel local como ser las estaciones experimentales de la Universidad Mayor de San Andrés, así como países (Argentina, Ecuador, China, Brasil, etc.). Los datos recopilados se obtuvieron un total de 35 documentos procedentes de Google académico, SciELO, repositorios académicos, artículos de investigación y otros, con un rango 23 años, donde se adquirió como principales documentos los de base experimental y descriptivo, para obtener un correcto análisis de revisión.

RESULTADOS

Para el presente trabajo se recopilaron un total de 35 documentos de fuentes originales relacionados con el tema (Tabla 1), se mencionó 26 trabajos de investigación para la comparación de los dos tipos de probióticos (*Lactobacillus* spp. y *Enterococcus* spp.) para la producción de aves de corral, en la que los resultados de los estudios evidenciaron una óptima ganancia de peso en las aves de engorde, y una mejor producción de huevo en las aves de postura, asimismo mejorando en ambas el microbiota intestinal.

Tabla 1. Sistematización de trabajos relacionados con el tema de investigación.

N°	Año	Título	Probiótico	Variables	Tipo de producción	Conclusiones
1	2007	Efecto de una mezcla probiótica de <i>Lactobacillus acidophilus</i> y <i>Lactobacillus rhamnosus</i> en algunos indicadores de salud y fisiológicos de pollos de ceba en el trópico. Autor: García et al.	<i>Lactobacillus acidophilus</i> y <i>Lactobacillus rhamnosus</i>	Edad Peso del hígado Niveles de colesterol sérico Hemoglobina Hematocrito	Engorde	El empleo de la mezcla probiótica durante la etapa es necesario para mantener la acción hipocolesterolemia en pollos de ceba
2	2007	Efecto de una mezcla probiótica (<i>Lactobacillus acidophilus</i> y <i>Lactobacillus rhamnosus</i>) en el comportamiento productivo, rendimiento en canal e indicadores económicos en el pollo de ceba. Autor: Acosta et al.	<i>Lactobacillus acidophilus</i> y <i>Lactobacillus rhamnosus</i>	El comportamiento productivo (peso vivo, ganancia de peso y conversión alimenticia), porciones comestibles.	Engorde	En la mezcla probiótica mejora el comportamiento productivo y se considera una fuente importante de proteína animal
3	2016	El uso de <i>Enterococcus faecium</i> mejora parámetros productivos en pollos de engorde. Autor; Chavez et al.	<i>Enterococcus faecium</i>	Consumo de alimento Peso corporal Conversión alimenticia Ganancia de peso	Engorde	Asimismo, llego a la conclusión que el <i>Enterococcus faecium</i> resulto ser más eficaz en el ámbito productivo
4	2020	Estudio de la sensibilidad antibiótica y detección de genes de resistencia en cepas de <i>Enterococcus</i> spp. Aislados en gallinas reproductoras. Autor: Martin y Belenguer	<i>Enterococcus</i> spp,	Dos tipos de <i>Enterococcus</i> o prevalencia. Prevalencia de dos tipos de <i>Enterococcus faecalis</i> y <i>faecium</i> . Resistencia a los antibióticos Tetraciclina y la Eritromicina	Reproductoras	Se llegó a la conclusión que todo animal de producción de consumo humano presenta el riesgo ya que estos son reservorios de las bacterias teniendo una gran resistencia de antibióticos
5	2015	Evaluación del efecto de <i>Lactobacillus</i> spp. En el desarrollo del intestino delgado en pollos de aves de traspatio. Autores: Rodriguez- Gonzales y Moreno – Figueredo.	<i>Lactobacillus</i> spp.	Morfometría del intestino delgado en pollos de engorde Engorde	Engorde	El efecto a base de <i>lactobacillus</i> spp. Suministrado en el agua de bebida de pollos de engorde presenta efectos beneficiosos en el tracto intestinal.
6	2019	Efecto del <i>Enterococcus faecium</i> en el desarrollo y	<i>Enterococcus faecium</i>	Diferentes dosis de cepa probiotica <i>Enterococcus</i>	Engorde	La suplementación de <i>E. faecium</i> mejoro el rendimiento de pollos

		crecimiento intestinal de pollos de engorde. Autor: Vasquez et al.	<i>faecium</i> , sobre el crecimiento y desarrollo intestinal.		de engorde y puede ser utilizado en la alimentación durante todo el ciclo productivo como promotor de crecimiento.	
7	2016	Evaluación sobre los índices productivos y la morfometría de las vellosidades intestinales en pollos de engorde. Autor: Gonzales	<i>Lactobacillus acidophilus y Pediococcus acidilacticii y Saccharomyces cerevisiae</i> inactivado	Peso final Ganancia de peso Consumo de alimento Conversión alimenticia Morfometría de las vellosidades intestinales	Engorde	El uso de probiótico <i>Lactobacillus acidophilus y Pediococcus acidilacticii y Saccharomyces cerevisiae</i> inactivado en dietas alimenticias se utilizan para mejorar los índices reproductivos y la morfometría de las vellosidades intestinales del duodeno en pollos de engorde
8	2012	Evaluación de un probiótico (<i>Enterococcus faecium</i>) sobre el desempeño de pollos parrilleros. Autor: Giannini	<i>Enterococcus faecium</i>	Peso vivo Edad Consumo de alimento Conversión alimenticia y relación peso conversión	Engorde	Como resultado se encontró que en condiciones de desafío los pollos que recibieron el probiótico presentaron un menor consumo y una mejor conversión alimenticia.
9	2017	Adición de <i>Lactobacillus farciminis</i> (probiótico) en la dieta de pollos de engorde (<i>Gallus gallus</i>) en desafío con una cepa de <i>Salmonella paratyphi</i> . Autor: Lara.	<i>Lactobacillus farciminis</i>	Peso diario Consumo de agua Consumo de alimento	Engorde	Se evidencio una mayor integridad y desarrollo de las vellosidades intestinales en los segmentos del duodeno, yeyuno e ileon en el grupo que se le adiciono el probiótico en dosis alta.
10	2012	Efecto de un probiótico en pollos de engorda. Autores: Salvador et al.	<i>Lactobacillus acidophilus, Pediococcus acidilacticii y Saccharomyces cerevisiae</i> inactivado (BAL)	Machos con probiótico Machos sin probiótico Hembras con probiótico Hembras sin probiótico Peso corporal de los pollos de engorda Consumo de agua Porcentaje de crecimiento.	Engorde	La administración de los probióticos a base de bacterias ácido lácticas del género <i>Lactobacillus acidophilus y Pediococcus acidilacticii y Saccharomyces cerevisiae</i> inactivado, mejora los pesos corporales durante el periodo de producción de los pollos de engorda.
11	2000	Aislamiento, identificación y estudio fisiológico de <i>Lactobacillus fermentum</i> LPB para uso como probiótico.	<i>Lactobacillus fermentum</i>	Actividad microbiana Identificación de la cepa	Engorde	La cepa de <i>Lactobacillus fermentum</i> LPB aislada de ciegos de pollo en

	Autor: Reque et al.		Evaluación de la actividad probiótica		este estudio mostró actividad antimicrobiana y tolerancia a la bilis. También mostró efectos similares a los antibióticos en el alimento. Podría ser una cepa adecuada para uso probiótico en pollos.
12	2020 Efecto de una mezcla probiótica de <i>Bacillus subtilis</i> 280p y <i>Lactobacillus brevis</i> 40Lp en indicadores productivos y de salud de pollos de ceba Autor: Arteaga et al.	<i>Bacillus subtilis</i> 280p <i>Lactobacillus brevis</i> 40Lp	peso vivo ganancia media diaria de peso, consumo medio diario, conversión alimenticia	Engorde	El uso de la mezcla probiótica en la producción de pollos de engorde favoreció los parámetros productivos y de salud evaluados
13	2016 Crecimiento y desarrollo Intestinal de engorde alimentada con cepas probiótica. Autor: Chávez et al.	<i>Lactobacillus casei</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> ó <i>Enterococcus f aecium</i>	Crecimiento alometrico y desarrollo intestinal de pollos de engorde durante su etapa productiva	Engorde	Crecimiento alometrico y desarrollo intestinal de pollos de engorde durante su etapa productiva
14	2018 Efecto de una mezcla probiótica en el compartimiento microbiológico en pollos de ceba. Autor: Vera et al.	<i>Lactobacillus salivarius</i> y <i>Bacillus subtilis</i>	Comportamiento microbiológico en coliflor es, <i>lactobacillus endosporas de bacillus y bacillus</i>	Engorde	La aplicación de probiótico en la alimentación de pollos de ceba demostró efectos positivos sobre los indicadores microbiológico en especial el tratamiento a base de <i>lactobacillus y bacillus</i>
15	2018 El efecto del uso de probiótico as en la morfometria intestinal de pollos de engorde Autor: Guzmán y navarro	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Bacillus subtilis</i>	Conversión alimenticia, ganancia de peso diaria y total e índice de mortalidad	Engorde	El uso de probiotico en la alimentación de pollos de engorde tiene un efecto positivo sobre la morfometria intestinal ayudando a la absorción de nutrientes en el tracto gastrointestinal de las aves
16	2017 Efectos de <i>Lactobacillus acidophilus</i> sobre la composición del microbiota intestinal en pollos de engorde desafiados con <i>Clostridium perfringens</i> . Autores: Li, Wang et al.	<i>Lactobacillus acidophilus</i>	Dos niveles: Grupos sin suplementación y grupos con suplementación de <i>L. acidophilus</i> . Dos niveles: grupos sin desafío y grupos con desafío con <i>C. perfringens</i> . Combinación de la suplementación y el	Engorde	La suplementacion de <i>lactobacillus acidophilus</i> ayudo a mejorar la microbiota intestinal de los pollos que era causada por <i>C. Perfringes</i> .

17	2021	Asociación entre parámetros productivos y hallazgos histomorfológicos intestinales en pollos de engorde suplementados con probióticos (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> y <i>Bacillus subtilis</i>) Autores: Barros-Barrios et al.	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> y <i>Bacillus subtilis</i>	desafío afecta al microbiota de los pollos Se dividió en 2 grupos experimental: Grupo de control (GC) Grupo suplementado con probióticos Evaluación histopatológica: Se examinaron los tejidos del duodeno, íleon y yeyuno. Parámetros histomorfológicos: midieron el área de las vellosidades, la altura, la base y el ápice de las vellosidades, el tamaño y el número de criptas. Producción de moco: Se cuantificó en diferentes porciones del intestino delgado.	Engorde	La aplicación de estos probióticos fueron muy eficientes ya que lograron una mejor absorción intestinal, mayores áreas de vellosidades, ancho base y apical. Una mayor cantidad de áreas de criptas y finalmente alta producción de moco en el duodeno y yeyuno de los pollos de engorde.
18	2018	Los efectos de los suplementos alimenticios probióticos, prebióticos y simbióticos en la microbiota intestinal, la función inmune y el rendimiento de pollos de engorde Autores: Alsudani	<i>Lactobacillus jhonsonni</i>	Parámetros de rendimiento: Peso corporal Ganancia de peso diaria Conversación alimenticia Parámetros de salud intestinal: Producción de mocos en el Duodeno y yeyuno	Engorde	En conclusión, el <i>Lactobacillus jhonsonni</i> es muy efectivo para la producción de la capa de mocos a nivel de yeyuno, fortaleciendo el microbiota intestinal.
19	2018	Influencia de la suplementación dietética de probióticos en la histomorfometría intestinal, la química sanguínea y el estado intestinal de los pollos de engorde Autores: Biswas et al.	<i>Lactobacillus acidophilus</i> y <i>Bifidobacterium bibidum</i>	2 niveles de inclusión de <i>Lactobacillus acidophilus</i> y 2 Niveles de inclusión <i>Bifidobacterium bibidum</i> Parámetros bioquímicos: Proteínas, albúminas y otros.	Engorde	En conclusión, los niveles de inclusión aplicados en la suplementación de <i>Lactobacillus acidophilus</i> ayudaron a mejorar la morfología del intestino y asu vez a tener una buena absorción de nutrientes en los pollos de engorde, de igual manera promueve la

			Parámetros de la morfometría y de la salud intestinal: Altura y ancho de vellosidades Profundidad de las criptas		salud de las aves de corral.	
20	2015	Lactobacillus Pentosus Ita23 y L. Acidipiscis Ita44 mejoran la eficiencia de conversión alimenticia y el microbiota intestinal beneficiosa en pollos de engorde Autores: Altaher et al.	<i>Lactobacillus Pentosus Ita23 y L. Acidipiscis Ita44</i>	Se dividieron en 2 grupos Grupo de control (no tiene suplementación) Grupo con la dieta de suplementación Parámetros de rendimiento: Peso corporal y conversión alimenticia Microbiota cecal: Indicadores <i>Lactobacillus</i> spp. y presencia de <i>Echericha coli</i>	Engorde	En conclusión, el <i>Lactobacillus Pentosus Ita23 y L. Acidipiscis Ita44</i> , aportan en la suplementación de alimenticia ya que tienen mayor ganancia de peso y por lo tanto reduce la conversión alimenticia, además mejora el microbiota intestinal.
21	2007	Actividad probiótica de una mezcla de exclusión competitiva sobre indicadores productivos en pollos de ceba Autor: Samaniego et. al.	<i>Lactobacillus</i> spp. <i>Enterococcus</i>	Peso, conversión alimenticia, edad.	Engorde	Se observó una mejora en el balance microbiano del contenido cecal y en la respuesta productiva de los animales tratados
22	2010	Capacidad probiótica de cepas del género <i>Lactobacillus</i> extraídas del tracto intestinal de animales de granja Autor: Ávila et al.	<i>Lactobacillus</i>	Resistencia al ácido, sales de bilis, crecimiento a temperaturas extremas, fermentación de carbohidratos	Engorde	Se determinó el potencial probiótico en la alimentación del animal de las cuatro cepas de <i>Lactobacillus</i>
23	2018	<i>Lactobacillus acidophilus</i> dietético influye positivamente en el rendimiento del crecimiento, la morfología intestinal y la microbiología intestinal en pollos criados en zonas rurales Autor: Fuerte et al.	<i>Lactobacillus acidophilus y L. Plantarum y Enterococcus faecium</i>	Rendimiento productivo peso corporal, ganancia de peso diario, conversión alimentaria, morfología intestinal Altura de las vellosidades del intestino	Engorde	En conclusión, mejoraron los parámetros productivos, también el microbiota intestinal reduciendo los microorganismos patógenos, Y finalmente la morfología intestinal obtuvo una mayor altura de las vellosidades intestinales mejorando la absorción de los nutrientes en los pollos de engorde

24	2015	Evaluación del efecto de la asociación de un ácido orgánico, prebiótico y probiótico en la integridad intestinal y comportamiento productivo en gallinas ponedoras Lohmann Autor: Ruiz	<i>Lactobacillus</i> , <i>Enterococcus</i> y <i>Bacillus</i>	Consumo de alimento, conversión alimenticia, masa de huevos, peso de las aves y producción de huevos	Ponedora	El uso de los aditivos no influyo en los parámetros productivos, como ser la calidad de huevo, integridad intestinal y en el beneficio económico
25	2023	Eficacia del lactato de zinc y <i>Lactobacillus bulgaricus</i> en la nutrición y salud de los pollos de engorde Autor: Parra et al.	<i>Lactobacillus bulgaricus</i> y <i>lactato de zinc</i>	Suplementado en la alimentación de Lactato de zinc y <i>Lactobacillus bulgaricus</i> Parámetros productivos Ganancia de peso y la conversión alimenticia Parámetros de la morfología del intestino delgado	Engorde	En conclusión, la suplementación en la alimentación de lactato de zinc y <i>Lactobacillus bulgaricus</i> , es beneficiosa para la salud de las aves de engorde tanto en el ámbito productivo como en su morfología intestinal
26	2023	Evaluar el efecto de un probiótico (<i>Lactobacillus</i> spp.) administración en pollos camperos (<i>Gallus gallus domesticus</i>) de 15 días de edad Autor: Navarrete	<i>Lactobacillus</i> spp.	consumo de agua, ganancia de peso, conversión alimenticia, mortalidad, tamaño de vellosidades intestinales, proteína aprovechada	Engorde	En conclusión, el presente experimento demuestra que el uso de <i>Lactobacillus</i> en el agua de bebida del pollo campero es buena alternativa que mejora la rentabilidad de las granjas avícolas, habiendo a los animales más sanos a nivel intestinal con suplemento orgánicos contribuyendo a una alimentación más sana para el consumidor.

Las líneas que se emplearon con mayor frecuencia descritas en la Tabla 1 demostraron que la línea Ross y Cobb-500 son las más utilizadas en la producción de carne y en cuanto a las aves de postura no se evidenciaron muchos estudios pero el único encontrado pertenece a la línea Lohmann, donde en las aves de engorde se mostró una mejora en la ganancia de peso, conversión alimenticia y un óptimo aprovechamiento en el tracto gastrointestinal, asimismo en las aves de postura se observó una mejora en la producción de los huevos pero no se evidenciaron cambios significativos.

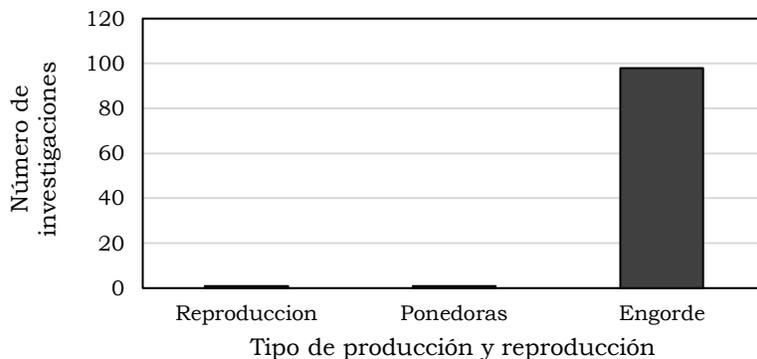


Figura 1. Número de investigaciones de referencia por tipo de producción y reproducción.

La Figura 1 evidencia el número de investigaciones realizadas según el tipo de producción o reproducción, donde en aves de engorde fue más evidente mostrando un 98 %, esto debido a que los probióticos antes mencionados son los más implementados en este tipo de producción, así como también se evidencia un porcentaje del 1 % tanto para las aves ponedoras y de reproducción.

CONCLUSIONES

El presente trabajo fue dirigido para la comunidad universitaria y público en general que esté interesado en la mejora de la producción de aves de corral a nivel intestinal a base de probióticos, donde se evaluó las similitudes de *Lactobacillus* y *Enterococcus* como principales probióticos para la mejora sobre el microbiota gastrointestinal esencialmente en aves de engorde y postura, los trabajos fueron encontrados y sistematizados dentro de un periodo del 2000 y 2023.

De acuerdo con la sistematización de estudios encontrados relacionados al tema donde los autores mencionaron que las variables más relevantes fueron conversión alimenticia y ganancia de peso en pollos de engorde, mientras tanto en las aves ponedoras fue evaluada la producción de huevo. Asimismo, los principales usos de *Lactobacillus* y *Enterococcus* es su implementación en sus comederos y bebederos generando un beneficio sobre la flora intestinal y mejorando sus parámetros productivos, por otro lado, en base a las investigaciones encontradas el probiótico más utilizado resultó ser *Lactobacillus* en la producción en las aves de corral, especialmente en los pollos de engorde.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, A., Lon-Wo, E., Garcia, Y., Dieppa, O., & Febles, M. (2007). Efecto de una mezcla probiótica (*Lactobacillus acidophilus* y *Lactobacillus rhamnosus*) en el comportamiento productivo, rendimiento en canal e indicadores económicos del pollo de ceba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 41(4), 355-358. <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193017712011.pdf>

Acosta-Gnass, S. (2012). Probiótico (*Enterococcus faecium*) adicionado a dietas estandar y con baja proteína para cerdos. *Revista archivo zootecnia*.31(236). 589-598 <https://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/article/view/2214/1507>

Alsudani, A. A. K. (2018). Investigación sobre los efectos de los suplementos alimenticios probióticos, prebióticos y simbióticos en la microbiota intestinal, la función inmune y el rendimiento de pollos de engorde [Tesis de doctorado, Universidad de Nottingham Trent]. <https://irep.ntu.ac.uk/id/eprint/35002/1/ALI%20ALSUDANI%202018%20.pdf>

Avila, J., Avila, M., Tovar, B., Brizuela, M., Perazzo, Y., Hernandez, H. (2010). Capacidad probiotica de cepas del genero *Lactobacillus* extraidas del tracto intestinal de animales de granja. *Revista Científica Maracaibo*. 20(2). 161-170. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592010000200007

Altaher, Y. W., Jahromi, M. F., Ebrahim, R., Zulkifli, I., & Liang, J. B. (2015). *Lactobacillus Pentosus* Ita23 y *L. Acidiphilum* Ita44 mejoran la eficiencia de conversión alimenticia y el microbiota intestinal beneficiosa en pollos de engorde. *Revista Brasileira de Ciencia Avícola*, 17(2), 159-164. <https://doi.org/10.1590/1516-635x1702159-164>

Arteaga, F. G., Rondón, A., Milian, G., Laurencio, M., Narvaez G., Vélez L. A., Pinto, G., Muñoz, J. (2020). Efecto de una mezcla probiotica de *Bacillus subtilis* 20Bp y *Lactobacillus brevis* 40 Lp en indicadores productivos y de salud de pollos de ceba. *Revista Cuban Journal of Agricultura Science*. 54(1), 2079-3480. https://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2079-34802020000100067&script=sci_arttext&tlng=en

Barrera- Barrera, M, Rodríguez- Gonzales P, Vidales- Torres G. (2014). Efecto de la adición de ácido cítrico y un probiótico comercial en el agua de bebida, sobre la morfometría del duodeno y parámetros zootécnicos en pollos de engorde. *Orinoquia*, 18(2) 52-62. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5441149.pdf>

Barros-Barríos, O. J., Ramos-Rico, B., Corredor-Matus, J. R., Pulecio-Santos, S. L., Gómez-González, D., & Ochoa-Amaya, J. (2021). Asociación entre parámetros productivos y hallazgos gusto morfológicos intestinales en pollos de engorde suplementados con probióticos (*Saccharomyces cerevisiae*, *Lactobacillus acidophilus* y *Bacillus subtilis*). *Revista Internacional de Morfología*, 39(5), 1493-1501. doi: 10.4067/S0717-95022021000501493.

Biswas, A., Junaid, N., kumawat, M., Qureshi, S., & Mandal, A.B. (2018). Influencia de la suplementación dietética de probióticos en la histomorfometría intestinal, la química sanguínea y el estado intestinal de los pollos de engorde. *Revista Sudafricana de Ciencia Animal*, 48(5), 968-976. <https://doi.org/10.4314/sajas.v48i5.17>

Cartagena, B. L., & Mejía, J. A. (2019). Efecto del *Enterococcus Faecium* en el desarrollo y crecimiento intestinal de pollos de engorde. [tesis de pregrado, Universidad de El Salvador]. <https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/19752/>

Cobos, M. A., Reyes, I., Figueroa, J. L., Sanchez- Torres, M. T., Samora, V. I., Cordero, J. L. (2006). Probiótico (*Enterococcus faecium*) adicionado a dietas estándar y con baja proteína para cerdos. Programa de ganadería, Campus Montecillo (61), 236-598. <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193017712011.pdf>

Chávez, L.A., López, A., & Parra, J.E. (2016). El uso de *Enterococcus faecium* mejora parámetros productivos en pollos de engorde. *Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 63(2), 113-123. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmvz/v63n2/v63n2a04.pdf>

Chavez, L. A., López, A y Parra, J. E. (2016). Crecimiento y desarrollo intestinal de aves de engorde alimentada s con cepas probiotica s. *Revista científicas de América latina, el Caribe, España y portugal*. 65(349). 51-58. <https://www.redalyc.org/pdf/495/49544737008.pdf>

Fuerte, C., Manuali, E., Abbate, Y., Papa, P., Vieceli, L., Tentellini, M., Trabalza-Marinucci, M., Moscati, L. (2018). *Lactobacillus acidophilus* dietético influye positivamente en el rendimiento del crecimiento, la morfología intestinal y la microbiología intestinal en pollos criados en zonas rurales. *Ciencia Avícola*, 97(3), 930-936. <https://doi.org/10.3382/ps/pex396>

García, Y., Boucourt, R., Acosta, A., Albelo, N., & Núñez, O. (2007). Efecto de una mezcla probiótica de *Lactobacillus acidophilus* y *Lactobacillus rhamnosus* en algunos indicadores de salud y fisiológicos de pollos de ceba en el trópico. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 41(1), 71. <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193017666012.pdf>

Giannini, A. P. (2012). Evaluacion de un probiotico (*Enterococcus faecium*) sobre el desempeño de pollos parrilleros. [Tesis de grado. Universidad Nacional del Noroeste de la provincia de Buenos Aires]. Repositorio institucional. <https://repositorio.unnoba.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/23601/322/TFG-GIANNINI%20Ana%20Paula.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Gonzales-Rodríguez, P., Moreno- Figueredo, G. (2015). *Lactobacillus spp.* effect evaluation in the small intestine development in broiler chickens. *Revista ciencia y agricultura*. 13(1), 49-58. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencia_agricultura/article/view/4805/3871

Gonzales, I. R. (2016). Evaluación de probióticos sobre los índices productivo y la morfometría de las vellosidades intestinales en pollos de engorde. [Tesis de grado]. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de ciencias agropecuarias]. Repositorio Univesidad tecnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23314/1/Tesis%2051%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20408.pdf>

Guzmán, Y. E., Navarro C. A. (2018). Efecto de uso de probiotico en la morfometría intestinal de pollos de engorde. *Rev archivos zootecnia*. 67(260). 486-492. <https://www.uco.es/az/index.php/az/article/view/3878/2287>

Koch, F. L. (2020). Importancia y funcionalidad de proioticos en la produccion de pollos de engorde. [Trabajo de investigación para optar el grado académico de Bachiler. Facultad de Ciencias Veterinarias]. Repositorio institucional científica. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1535/TB-Schaus%20L.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lara, S. L. (2017). Adición de *Lactobacillus farciminis* (probiótico) en la dieta de pollos de engorda (*Gallus gallus*) en desafío con una cepa de *Salmonella paratyphi*. [Tesis de grado. Universidad Autónoma del Estado de México]. Repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/67724>

Li, Z., Wang, W., Liu, D., y Guo, Y. (2017). Efectos de *Lactobacillus acidophilus* sobre la composición del microbiota intestinal en pollos de engorde desafiados con *Clostridium perfringens*. *Revista PLOS one*, 12(11), 1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188634>

Martin, J, Penades A., Belenguer, A. I. (2020). Estudio de sensibilidad antibiótica y detección de genes de resistencia en cepas de *Enterococcus* spp. aislados en gallinas reproductoras. [Trabajo Mater. Universidad politécnica de Valencia]. Archivo digital. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/157855/Marcos%20-%20Estudio%20de%20la%20sensibilidad%20antibi%20c3%b3tica%20y%20detecci%20c3%b3n%20de%20genes%20de%20resistencia%20en%20cepas%20de%20E....pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Montoya, E.G. (2016). Respuesta en el desempeño de pollos en engorde al actigen; aún probiótico y ácido butanoico. [Tesis de pregrado, Escuela superior politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5484/1/17T1422.pdf>

Navarrete, J. (2023). Evaluar el efecto de una probiótico (*Lactobacillus* spp.) administrado en pollos camperos (*Gallus Gallus domesticus*) de 15 días de edad [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Nacional PUCE. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/70c4a3d7-4d6f-4711-b87b-0702dea2f7f4/content>

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2017). Dejemos de administrar antibióticos a niveles sanos para prevenir la propagación de la resistencia a los antimicrobianos. <https://www.who.int/es/news/item/07-11-2017-stop-using-antibiotics-in-healthy-animals-to-prevent-the-spread-of-antibiotic-resistance>

Parra, F.D., Cusme, L. G., Talledo, S. V., Loor, G.B., Pazmiño, C. A. y Cuenca-Nevárez, G. J. (2023). Eficacia del lactato de zinc y *Lactobacillus bulgaricus* sobre la nutrición y la salud de pollos de engorde. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 55(2),120-128. <https://doi.org/10.48162/rev.39.114>

Reque, E., Pandey, A., Franco, S. & Soccol, C. (2000). Aislamiento, identificación y estudio fisiológico de *Lactobacillus fermentum* LPB para uso como probiótico en pollos. *Revista Brasileña de Microbiología*, 31(4), 303-307. <https://doi.org/10.1590/S1517-83822000000400012>

Rondón, A.J., Samaniego, L.M., Bocourt, R., Rodríguez, S., Milián, G., Ranilla, M.J., Laurencio, M., & Pérez, M.S. (2007). Aislamiento, identificación y caracterización parcial de las propiedades probióticas de cepas de *Lactobacillus* sp. procedentes del tracto gastrointestinal de pollos de ceba. *Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 6(1), 56-63. <https://doi.org/10.1080/11358120809487628>

Rodriguez- Lopez C., Beltran- Guzman M., Morales- Lara C., Castillo E., Brandao P. (2020). Aislamiento e identificación de *Lactobacillus* spp. (*Lactobacillaceae*) resistentes A Cd (II) yAs (III) recuperados de fermento de Cacao. *Acta biológica colombiana*.26(1), 19-29 <https://doi.org/10.15446/abc.v26n1.83677>

Ruiz, M. K. (2015). Evaluación del efecto de la asociación de un ácido orgánico, prebiótico y probiótico en la integridad intestinal y comportamiento productivo de gallinas ponedoras Lohmann. [Tesis de grado]. Universidad privada Antenor Orrego]. Repositorio institucional. https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/3056/REP_MED.VETE_KATHERINE.RUIZ_EVAL_UACI%20c3%93N.EFECTO.ASOCIACI%20c3%93N.%20c3%81CIDO.ORG%20c3%81NICO.PREBI%20c3%93TICO.PROBI%20c3%93TICO.INTEGRIDAD.INTESTINAL.COMPORTAMIENTO.PRODUCTIVO.GALLINAS.PONEDORAS.LOHMANN.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salvador, J., Contreras, D., Prado-Rebolledo, O., Contreras, J., Macedo, J., García, L., Morales, J. y Téllez, G. (2012). Efecto de un probiótico en pollos de engorda. *Abanico veterinario*, 2(1), 28-31. <https://www.medigraphic.com/pdfs/abanico/av-2012/av121d.pdf>

Samaniego, L. M., Laurencio, M., Perez, M., Milian, G., Rondon, A., Piad, R. (2007). Actividad Probiotica de una mezcla de exclusión competitiva sobre indicadores productivos en pollos de ceba. Revista ciencia tecnológica alimentaria. 5(5). 360-367.

<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/11358120709487713?needAccess=true>

Shah, I., Jelen P. (2006). Survival of lactic acid bacteria and their lactases und. Agricultural Science and technology. 55(2),506-509 <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2621.1990.tb06797.x>

Vera, L. E., Hernández, M. E., Zambrano, L. J., Bonilla M. J. (2018). Efecto de una mezcla probiotica en el comportamiento microbiológico en pollos de ceba. Revista de producción, ciencias e investigación. 15(2). 2588-1000. <https://core.ac.uk/download/pdf/233603292.pdf>