

Revisión temática del enfoque de una salud y de género en estudios de percepción y CAP para la resistencia antimicrobiana en ganaderías lácteas

Thematic review of the one health and gender approach in perception and QAP studies for antimicrobial resistance in dairy farms

Diana Cristina Sánchez-Arévalo y Natalia Cediél-Becerra

Recibido 18 mayo 2024 / Enviado para modificación 25 octubre 2024 / Aceptado 28 octubre 2024

RESUMEN

Objetivo Analizar la presencia del enfoque holístico de una Salud y diferencial de género en estudios sobre percepción y conocimientos, aptitudes y prácticas (CAP) para la resistencia antimicrobiana en ganaderías lácteas a nivel mundial.

Métodos Revisión de documentos obtenidos en bases de datos mediante la metodología matriz PRISMA, incluyendo artículos con menos de nueve años de antigüedad, enfocados en percepción y conocimientos, actitudes y prácticas, seleccionadas por su uso como herramienta de reconocimiento de la prevención de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) en los ganaderos lácteos a nivel mundial. A la selección de estos artículos se realizó la evaluación de aspectos relacionados con los tópicos propios de una salud y también identificando algún aspecto relacionado con análisis de género.

Resultados Se seleccionaron 22 documentos para revisión. El 18,1% de los estudios presentaron un enfoque basado casi exclusivamente en sanidad animal y no en ecosistema y ambiente. A nivel de género, solo el 45% presentó relación, mediante la descripción de la desagregación de la población estudiada por sexo. Latinoamérica no cuenta con investigaciones de este tipo y el CAP junto a las percepciones de los ganaderos frente a RAM se reduce en países sin legislación en RAM.

Conclusiones Se evidenció un vacío en las investigaciones en ganaderos de la cadena láctea a nivel mundial frente a un enfoque preventivo holístico de la RAM. El enfoque de género no se describió adecuadamente en los estudios seleccionados y estos estaban lejos de las ciencias de comportamiento, lo cual es indispensable para el cumplimiento de la agenda mundial frente a RAM.

Palabras Clave: Resistencia antimicrobiana; ganadero; percepción; prevención (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objective Analyze the presence of the holistic One Health approach and gender differential in studies on perception and knowledge, skills and practices (KAP) for antimicrobial resistance in dairy farms worldwide.

Methods Review of documents obtained from databases using the PRISMA matrix methodology, including articles less than 9 years old, focused on perception and knowledge, attitudes and practices, selected for their use as a tool for recognizing antimicrobial resistance (AMR) prevention in the dairy farmers worldwide. When selecting these articles, the evaluation of aspects related to health topics was carried out and also identifying some aspect related to gender analysis.

Results 22 documents were selected for review. 18.1% of the studies presented an approach based almost exclusively on animal health, and not at all on ecosystem and environment. At the gender level, only 45% presented a relationship, through the description of the breakdown of the population studied by sex. Latin America does not have research of

DS: MV. M. Sc. Agrociencias. Docente, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de la Amazonia. Florencia, Colombia.

dc.sanchez@udla.edu.co

NC: MV. M. Sc. Salud Pública. Ph. D. Ciencias Veterinarias. Grupo de Investigación en Epidemiología y Salud Pública, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de La Salle. Bogotá, Colombia.

nmcedielb@unisalle.edu.co



DOI: <https://doi.org/10.15446/rsap.V26n6.114495>

this type and the KAP, together with the perceptions of ranchers regarding AMR, is reduced in countries without legislation on AMR.

Conclusions A gap was evident in research in dairy chain farmers worldwide regarding a holistic preventive approach to AMR. The gender approach was not adequately described in the selected studies and these were far from behavioral sciences, which is essential for the fulfillment of the global agenda against AMR.

Keywords: Antimicrobial resistance; rancher; perception; prevention (*source: MeSH, NLM*).

La resistencia antimicrobiana es un fenómeno natural evolutivo, que se relaciona con el uso de antibióticos en agricultura, en la medicina humana y en el sector pecuario (1,2). Más específicamente, su riesgo se manifiesta en la salud humana, la seguridad alimentaria y la viabilidad económica de productores pecuarios y agrícolas, así como en la biodiversidad de los ecosistemas (3,4).

Ahora bien, la resistencia a los antibióticos debido a factores ambientales como condiciones antihigiénicas y una implementación inadecuada de saneamiento, contribuye a esta situación (5). Por otro lado, el cuidado de los alimentos consumidos en relación con la seguridad alimentaria es fundamental para garantizar la salud humana. Para lograr esto, el mantenimiento sanitario del ganado es fundamental y afecta directamente el uso de antibióticos en el campo, donde la leche representa un riesgo significativo (6). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el uso de antibióticos aumentó un 91% a nivel mundial y un 165% en los países en desarrollo entre 2000 y 2015, lo que demuestra que la resistencia antimicrobiana es una de las diez amenazas más peligrosas para la salud mundial (7).

De esta manera, las estrategias para abordar la resistencia antimicrobiana están avanzando hacia enfoques interdisciplinarios e integradores que abordan las dimensiones humanas, animal y ambiental de manera conjunta (8,9). La Organización Mundial de la Salud ha publicado recientemente una Agenda de Investigación Prioritaria de Una Salud para la Resistencia Antimicrobiana, que presenta un enfoque multidisciplinario para apoyar su implementación (10).

Adicionalmente, tiene en cuenta las características de mujeres, hombres, niñas y niños frente a roles, normas y relaciones de género, y cómo estas modifican las situaciones que afectan el acceso a recursos, información, exposición al riesgo, búsqueda de atención médica y uso de antibióticos (11,12). Justifica que es importante conectar la comprensión de los comportamientos humanos y considerar factores psicológicos, sociales, culturales y ambientales en el ámbito de la salud pública (13). Por lo tanto, es indispensable evaluar este tipo de investigaciones y garantizar la incorporación de una perspectiva inclusiva de género e interseccional para la población en el diseño de intervenciones de salud pública.

Por tanto, este artículo de revisión temática explora la presencia de una visión holística de Una Salud y diferencial de género en investigaciones sobre percepciones y CAP, las cuales permiten indagar sobre comportamientos relacionados con la resistencia antimicrobiana y la comprensión de las influencias en la conducta humana en las ganaderías productoras de leche. Bajo los lentes del enfoque de género y Una Salud, se busca hacer una inmersión en la ciencia del comportamiento integral para apoyar la construcción de estimaciones preventivas de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) que impulsen políticas y estrategias con mira a los objetivos de desarrollo sostenible.

MATERIALES Y MÉTODOS

La exploración en bases de datos comenzó en junio de 2023 y concluyó en febrero de 2024. Se emplearon descriptores DeCS para: resistencia antimicrobiana, ganadería, lechería, percepción y prevención, en Google Scholar, EBSCO, Scopus, PubMed, Web of Science, Science Direct y Redalyc. Los descriptores se ingresaron en estos motores de búsqueda, luego se filtraron documentos según criterios de inclusión definidos como: artículos con menos de nueve años de antigüedad (desde 2015 hasta 2024); en inglés y español, y artículos que contuvieran estrictamente información relacionada con percepción o capacidades, actitudes y prácticas, denominado CAP en la resistencia antimicrobiana.

Por otro lado, los criterios de exclusión fueron: artículos que carecían de estructura científica, acceso restringido y documentos enfocados únicamente en el uso de antibióticos sin considerar la resistencia antimicrobiana. Además, la presencia de percepciones de manejo de antibióticos en veterinarios y no en ganaderos no fue considerada, junto con aquellos sin relación con la especie bovina en condiciones de producción láctea. Adicionalmente, aquellos que no abordaban los tres elementos del CAP en el artículo, es decir, conocimientos, actitudes y prácticas dentro del estudio, no fueron tenidos en cuenta.

La estrategia se centró inicialmente en el título y en el resumen de los artículos, y después se seleccionaron las referencias relevantes al tema. Se desarrolló una matriz de investigación en Excel, que contenía datos como: título, autor(es), año, país, objetivos, tipo de estudio, contri-

buciones en resistencia antimicrobiana humana, animal y ambiental, para de esta manera dar paso a la inclusión del enfoque de Una Salud. De igual modo, la búsqueda de temáticas enfocadas en género fueron permitidas de cualquier índole, haciendo la claridad de que el correcto análisis de género es una construcción social referente a las características, los roles, los comportamientos y las expectativas asociadas culturalmente con ser hombre, mujer o algún otro género y puede variar significativamente entre culturas y a lo largo del tiempo (14). Sin embargo, con el ánimo de enriquecer la discusión, se validó cual-

quier tipo de escenario presente frente a la inclusión de ambos sexos en el estudio. Se obtuvo una muestra de 22 documentos, los cuales fueron organizados en la base de datos Mendeley, y su evaluación se estructuró utilizando el software Atlas.ti.

RESULTADOS

Características generales de los estudios

La cantidad de documentos encontrados por motores de búsqueda se pueden observar en la Tabla 1.

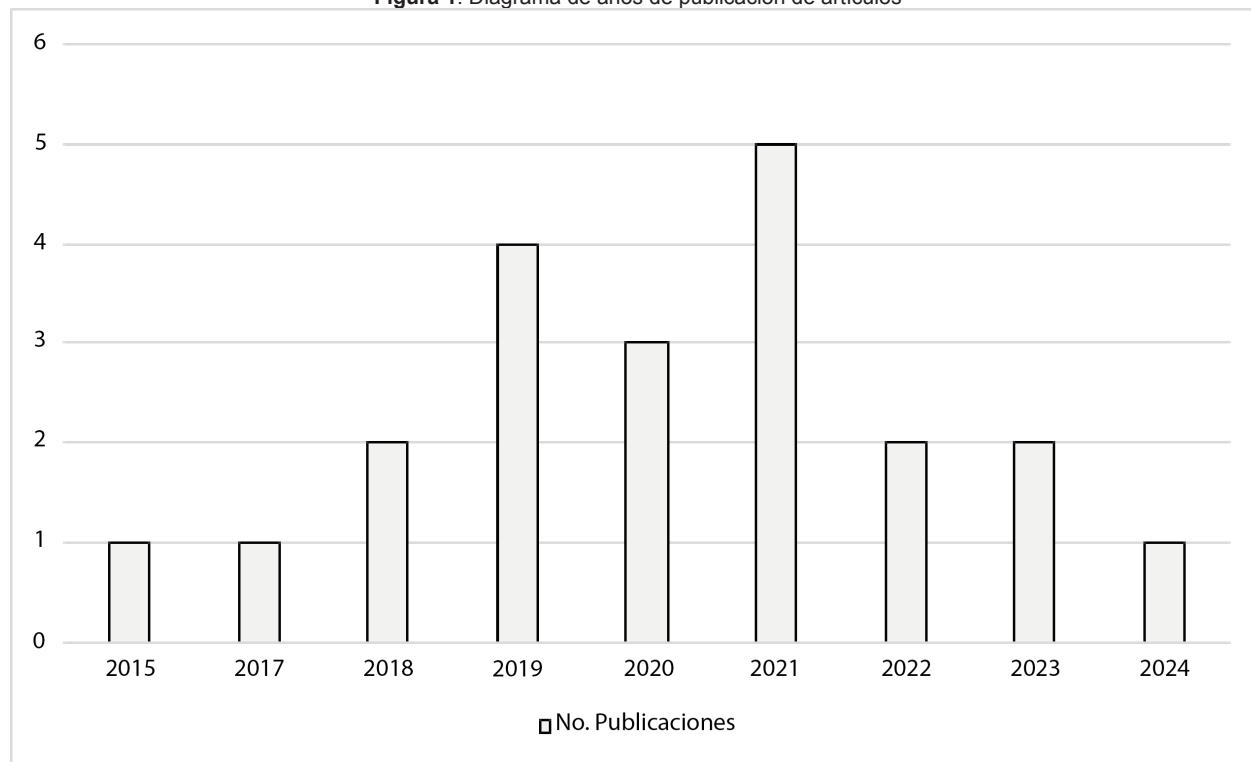
Tabla 1. Documentos hallados en motores de búsqueda/bases de datos

Motores de búsqueda/bases de datos	Documentos encontrados	Ecuación de búsqueda	Documentos seleccionados
Google Academic	24200		13
EBSCO	3	antimicrobial resistance	1
PUBMED	23	AND	2
Science Direct	639	dairy farmers	1
Scopus	27	AND	1
Redalyc	22	perceptions	1
Web of Science	38	AND	3
Total	24952	prevention	22

Adicionalmente, el gráfico de años de publicación evidenció que, durante los últimos nueve años, el mayor abordaje sobre el tema se hizo en 2019 y 2021, con un 21,0% (n=4)

y 26,3% (n=5) para cada uno de los años mencionados. Por su parte, el menor porcentaje se registró en 2015 y 2017, con un 5,2% (n=1) en ambos casos (Figura 1).

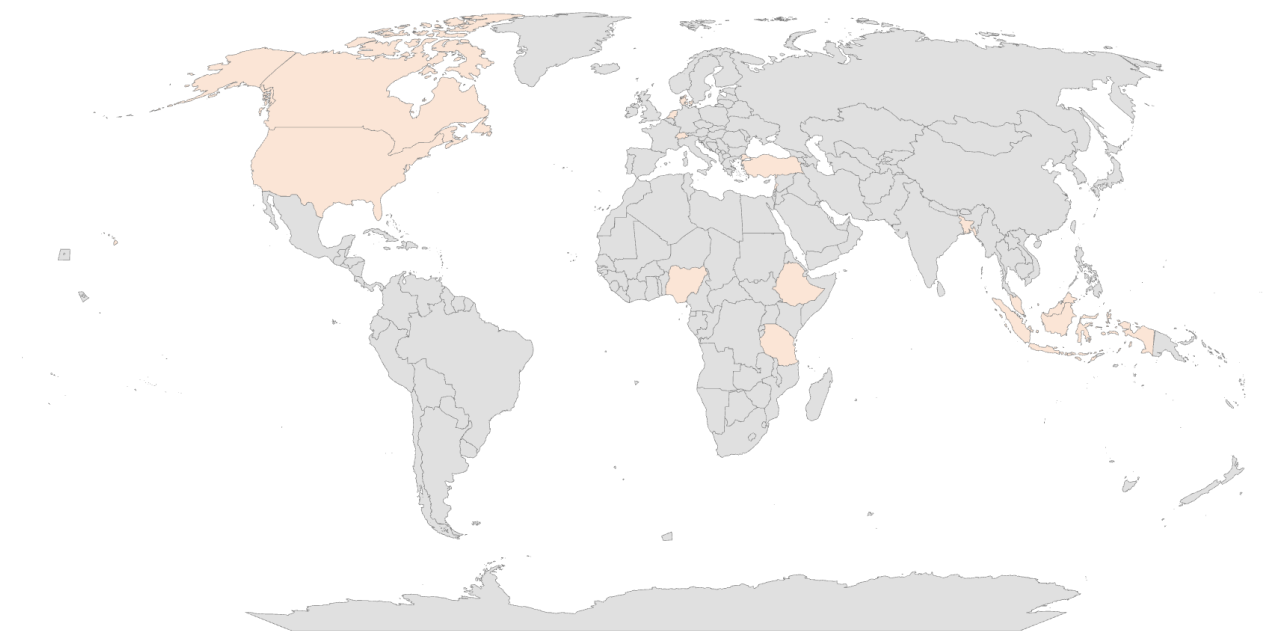
Figura 1. Diagrama de años de publicación de artículos



De otra parte, se identificaron 16 países donde fueron realizadas las investigaciones. La revisión de alcance arrojó que el 36,3% de los estudios se efectuó en los países de Europa, seguido por Asia (31,8%), África (18,1%) y Norteamérica (13,6%); en Latinoamérica no se encontraron estudios de este tipo (Figura 2). Todos los artículos científicos se presentan de carácter investigativo y solo uno se presenta como revisión sistemática. El tipo de estudio más

frecuente en los documentos fue el transversal descriptivo y cualitativo con nueve estudios, seguido de los mixtos con seis y únicamente tres cuantitativos. De otra parte, en cuatro casos los cuestionarios usaron herramientas virtuales para ser realizados por los participantes. Las técnicas de recolección de la información fueron los grupos focales, en tanto que las encuestas validadas fueron las más usadas.

Figura 2. Países de publicación de los artículos



En la gran mayoría de las investigaciones se evidenció que los estudios se hicieron tomando muestras de población en promedio de 360 personas, pero se presentaron estudios que van desde 10 participantes hasta 4041 personas. La población objeto de estudio fueron los propietarios de ganado; en ninguna oportunidad se tuvo en cuenta personal de apoyo en el predio.

Análisis de los escenarios ambientales, humanos y animales de la resistencia antimicrobiana

Ningún estudio considera situaciones relacionadas con la contaminación ambiental por antibióticos o la conexión de los ecosistemas con la resistencia antimicrobiana. Por otro lado, 7 de los 22 estudios presentaron una perspectiva en la salud humana. De esta manera, uno revela cómo pocos ganaderos reconocen el riesgo que la leche y su producción representan para los humanos (15). Otro señala que los ganaderos ven el RAM como un problema humano, no animal (16). Además, un estudio muestra cómo los productores perciben la falta de pruebas suficientes para afirmar que este fenómeno sea causado por los animales (17).

Asimismo, en el campo de la sanidad animal, una investigación destaca la preocupación del ganadero por la viabilidad del negocio, en comparación con la percepción del consumidor sobre el riesgo del RAM (18). Se observa también la práctica del uso de fármacos humanos en la producción animal y la necesidad de intervenir para un correcto uso de antibióticos en apoyo a la salud pública (19). Por último, se plantea la necesidad de desarrollar un enfoque de identidad social para abordar el problema (20,21).

Evaluación de las temáticas de Una Salud y enfoque de género

En lo que respecta al tema central del uso del concepto de Una Salud y su transversalidad, solo 4 de los 22 artículos identificados hacen referencia o describen situaciones que tienen relación con este tópico. Así, un artículo resalta la importancia de considerar las vías de riesgo para la diseminación de la resistencia y la necesidad de reformar las actividades socioeconómicas, con su influencia clave en la inocuidad, la seguridad alimentaria y la salud pública

(15). Por otro lado, un par de investigaciones destacan la necesidad de un enfoque inclusivo y multidimensional que promueva la interacción entre varios actores (22,23), y solo un artículo menciona la existencia de un plan de acción sobre resistencia antimicrobiana para la salud, buscando un uso sostenible de los antimicrobianos (24).

Desde la perspectiva de género, el segundo tema fundamental de esta revisión temática, los únicos hallazgos contemplados fueron la discriminación de la población de estudio, identificando dentro de las investigaciones, el número de mujeres que se incluyen. Solo 10 de las 22 investigaciones seleccionadas discriminan entre hombres y mujeres en la población de estudio, lo que no muestra un enfoque correcto y específico en perspectivas de género, solo un contexto de segregación por sexo; sin embargo, al menos las hace visibles. En este sentido, seis de los artículos indicaban que menos de la mitad de los encuestados eran mujeres (15-17,25-27), dos artículos mencionan que al menos la mitad eran mujeres (28,29), y dos expresaron claramente que el estudio no incluía mujeres en su población (21,24). Finalmente, se encontraron otros que no referenciaron una segregación por sexo (30,31).

Descripción desde los tipos de artículos en la evaluación de percepciones y CAP frente a RAM

De los 22 artículos identificados, 11 se centran en comportamientos, actitudes y prácticas sobre la resistencia antimicrobiana. Otros siete están específicamente relacionados con percepciones y tres abordan tanto CAP como percepciones alrededor del RAM. En relación con la resistencia antimicrobiana, se observa una proporción intermedia en cuanto al conocimiento sobre este tema. De esta manera, en 17 estudios los ganaderos declaran tener un alto conocimiento, mientras que en otros 6 estudios declaran tener un conocimiento bajo, ubicados principalmente en África y Asia (5,15,20,32-34). De manera interesante, dos estudios muestran una mayor conciencia entre los grandes productores en comparación con los pequeños productores frente a la resistencia antimicrobiana (18,24).

DISCUSIÓN

La falta de comunicación efectiva entre los actores del sector pecuario, los veterinarios y la industria agrícola dificulta abordar la resistencia a los medicamentos en el ganado (35,36). A pesar de los esfuerzos políticos, las directrices técnicas no se ajustan a las prácticas pecuarias y son rechazadas por los productores (37-39). Es necesario llevar a cabo más investigaciones en el espectro social para entender cómo la implementación de comunicaciones y directrices técnicas impacta en el uso de medicamentos y la salud de los animales. De ahí la importancia

de los estudios de percepciones y CAP enfocados en los ganaderos del sector lácteo lechero, especialmente por su uso frecuente de antibióticos para las infecciones de las glándulas mamarias de las vacas.

En cuanto a la resistencia antimicrobiana (RAM) en el sector de los ganaderos de producción láctea, los estudios centrados en evaluar los conocimientos, las actitudes y las prácticas (CAP), así como en las percepciones, se centran en reconocer la interpretación de la información que es manejada o recibida por los actores (40), pero aún no profundizan en el aspecto psicosocial profundo y no se están ubicando clara e integralmente en los tres campos; el escenario ambiental (41), humano y animal que engloba el enfoque de Una Salud, y teniendo en cuenta el uso de los principios de Una Salud fundamentales, la equidad de género y la transversalidad de este principio, se hace indispensable incluir a los escenarios antes expuestos, que claramente no se identificaron en ningún estudio.

Ahora bien, la investigación con enfoque de Una Salud mejora la comprensión de los riesgos en la interfaz entre ambiente, humanos y animales, al incorporar marcadores de género y otros marcadores de identidad (42). También identifica posibles sinergias, como la posibilidad de mejorar la detección de enfermedades zoonóticas emergentes, ampliando el acceso de grupos de ganaderos anteriormente desatendidos a proveedores de servicios de extensión veterinaria. Además, ayuda a identificar posibles compromisos y compensaciones, lo que puede fortalecer la determinación de qué intervenciones priorizar y maximizar en el futuro (43).

Sumado a lo anterior, en una cantidad considerable de estudios se han explorado los factores estructurales que limitan el acceso a los antimicrobianos y permiten su producción, venta y consumo (44). Sin embargo, hasta la fecha, se aplica relativamente poco conocimiento de las ciencias sociales y del comportamiento a la investigación de la RAM en la interfaz de Una Salud. Es fundamental comprender cómo las diferencias sociales, culturales y de comportamiento afectan el desarrollo o la transmisión de la resistencia antimicrobiana en los sectores de Una Salud (45). Varios estudios han identificado la necesidad de comprender en detalle lo que influye y motiva el cambio de comportamiento humano para las diferentes partes interesadas (40). Los expertos en el pilar de cambios y conocimientos sobre el comportamiento priorizan la comprensión del comportamiento humano entre diversos grupos y actores implicados en el desarrollo y la circulación de la resistencia antimicrobiana en la interfaz de Una Salud (46-48). Por lo tanto, la diversidad de grupos incluye a las mujeres.

De esta forma, la crisis actual de resistencia antimicrobiana, originada principalmente por acciones humanas en medicina, agricultura y medio ambiente, demanda una investigación conductual más amplia para intervenir de

manera efectiva desde una perspectiva de salud pública. Sin embargo, persisten importantes vacíos en este ámbito (49–52), sobre todo, aquellos involucrados en la utilización excesiva o indebida de antimicrobianos. Se requieren ejercicios de mapeo de comportamiento con un enfoque de pensamiento sistémico para encontrar actores pertinentes, no vistos como personal de ventas, marketing y venta minorista; médicos, enfermeras, veterinarios y prescriptores (10).

Por lo tanto, los informes previos señalan una carencia significativa de conocimientos sobre la resistencia antimicrobiana en la comunidad agropecuaria (53), pero, de otra parte, esta revisión permitió evidenciar un alto nivel del conocimiento, lo que permite identificar que a lo largo del tiempo se está incrementando el entendimiento alrededor de la resistencia. No obstante, aún hay una falta de investigación exhaustiva en regiones como Latinoamérica, aunque se cuente con un estudio en el Perú, pero solo relacionado con el uso de antibióticos (54).

También está el caso del territorio colombiano, donde los datos y las investigaciones sobre RAM son fragmentados y limitados, especialmente en el sector animal. Los anteriores, centrados sobre todo en la industria avícola, debido a que no se cuenta, con un sistema organizado de vigilancia y notificación de la RAM para la industria bovina y porcina (55). Ambos estudios, lejos de las necesidades de investigación requeridas, con enfoques de una salud y género, necesarios para una región que con urgencia requieren este tipo de análisis.

Adicionalmente, la pandemia de COVID-19 ha subrayado la importancia de las ciencias del comportamiento en la salud pública, destacando además la necesidad de integrarlas de manera proactiva en la investigación y las políticas relacionadas con la RAM (56). Es esencial reconocer la interrelación entre el conocimiento, las actitudes y las prácticas en salud pública y su impacto en el comportamiento y los resultados de salud de la población (57).

Dado que el comportamiento humano observado a menudo se ve influido de manera diferente en grupos como el género, es crucial incluir la percepción de mujeres y hombres (11). Asimismo, es necesario analizar contextos sociales, geográficos, niveles de estatus socioeconómico, entre otros, para diseñar investigaciones, programas, políticas, servicios y comunicaciones de salud efectivos (58). Desafortunadamente, los estudios revisados presentan una falta de enfoque de género, considerando la evaluación clásica binaria de sexo como un protocolo estadístico y no como un enfoque que visibilice la equidad de género y, por lo tanto, son insuficientes. Se han hecho esfuerzos para utilizar la ciencia del comportamiento aplicada para comprender las barreras de conducta para la reducción del riesgo de RAM a nivel de

productor y diseñar e implementar intervenciones que influyan en las actuaciones relacionadas con RAM (59,60).

En resumen, la investigación sobre la resistencia antimicrobiana aún enfrenta desafíos significativos en la comprensión y el abordaje del comportamiento humano, sobre todo en la transversalización del enfoque de género, especialmente en la interfaz de Una Salud. De modo detallado, la ausencia de definir y establecer las barreras y los facilitadores de los comportamientos, limita en los estudios la comprensión en detalle de cómo influyen los aspectos sociales, culturales y de comportamiento alrededor de políticas de prevención de RAM, también sobre la evaluación de la transmisión y desarrollo de la resistencia antimicrobiana. Así pues, finalmente este engranaje es requerido porque representa el mecanismo para involucrar diversos grupos y actores interesados en la gestión de este problema.

En conclusión, la investigación sobre la resistencia antimicrobiana (RAM) en ganaderos de producción láctea, centradas en percepciones y en las capacidades, actitudes y prácticas (CAP), revela la importancia de considerar los aspectos interrelacionados que influyen en el comportamiento y los resultados de uso de antibióticos en la salud de una población. Aunque los estudios revisados muestran una falta de inclusión significativa de estos conceptos de modo uniforme, se destaca la necesidad urgente de integrar el enfoque de Una Salud y la perspectiva de género en la investigación y la práctica en este campo.

Por lo tanto, es esencial comprender cómo el comportamiento humano observado se ve influenciado de manera diferente en grupos como el género, y cómo factores sociales, culturales y económicos afectan las percepciones, los conocimientos, los aprendizajes y las prácticas relacionadas con la RAM. Los esfuerzos para utilizar la ciencia del comportamiento aplicado son fundamentales para identificar barreras de conducta y diseñar intervenciones efectivas que promuevan actuaciones saludables y reduzcan el riesgo de RAM.

Sumado a lo anterior, se debe prestar más atención a las interacciones entre diferentes sectores y a las complicaciones de las actividades agrícolas diarias, así como un enfoque más inclusivo y multidimensional que fomente la interacción entre diversos actores y disciplinas. La investigación futura debe abordar estas brechas de conocimiento y aplicar enfoques integrados que consideren las dimensiones humanas, animales y ambientales de la RAM en la interfaz de Una Salud.

En resumen, la RAM es un desafío global que requiere una respuesta holística y colaborativa. La investigación y las políticas en este ámbito deben tener en cuenta la diversidad de perspectivas y contextos para desarrollar estrategias efectivas de prevención y control que protejan la

salud humana, animal y ambiental, con el fin de impulsar los objetivos de desarrollo sostenible ♣

Conflictos de intereses: Ninguno.

REFERENCIAS

- Dar OA, Hasan R, Schlundt J, Harbarth S, Caleo G, Dar FK, et al. Exploring the evidence base for national and regional policy interventions to combat resistance. *Lancet*. 2016; 387(10015):285-95. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00520-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00520-6).
- World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance [Internet]. Geneva: WHO; 2014. Disponible en: <https://bit.ly/449npW3>.
- Tang KL, Caffrey NP, Nóbrega DB, Cork SC, Ronksley PE, Barkema HW, et al. Examination of unintended consequences of antibiotic use restrictions in food-producing animals: Sub-analysis of a systematic review. *One Health*. 2019; 7:100095. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2019.100095>.
- McKernan C, Benson T, Farrell S, Dean M. Antimicrobial use in agriculture: Critical review of the factors influencing behaviour. *JAC Antimicrob Resist*. 2021; 3(4):dlab178. <https://doi.org/10.1093/jacamr/dlab178>.
- Suherman DA, Sudarnika E, Purnawarman T. Antibiotic resistance: A cross-sectional study on the characteristics, knowledge, attitudes, and practices of dairy farmers' cooperative in North Cianjur (KPS-CU), Cianjur District, Indonesia. *Vet World*. 2023; 16(8):1736-46. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2023.1736-1746>.
- Mátar S, Calderón A, Sotelo D, Sierra M, Tordecilla G. Detección de antibióticos en leches: un problema de salud pública. *Rev. salud pública (Bogotá)*. 2009; 11:579-90. <https://doi.org/10.1590/S0124-00642009000400009>.
- World Health Organization. A one health priority research agenda for antimicrobial resistance [Internet]. Geneva: WHO; 2023. Disponible en: <https://bit.ly/4kqumsq>.
- Rock M, Buntain BJ, Hatfield JM, Hallgrímsson B. Animal-human connections, "one health," and the syndemic approach to prevention. *Soc Sci Med*. 2009; 68(6):991-5. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2008.12.047>.
- Queenan K, Häslar B, Rushton J. A One Health approach to antimicrobial resistance surveillance: is there a business case for it? *Int J Antimicrob Agents*. 2016; 48(4):422-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2016.06.014>.
- Chadborn T, Williams S, Jorgensen T, Price C, Buckel A, Altieri E. An approach for embedding behavioural science in antimicrobial resistance One Health research. *J Infect Public Health*. 2023; 16(Supl. 1):134-40. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2023.11.001>.
- Gautron JMC, Tu Thanh G, Barasa V, Voltolina G. Using intersectionality to study gender and antimicrobial resistance in low-and middle-income countries. *Health Policy Plan*. 2023; 38(9):1017-32. <https://doi.org/10.1093/heapol/czad054>.
- Jones N, Mitchell J, Cooke P, Baral S, Arjyal A, Shrestha A, et al. Gender and antimicrobial resistance: what can we learn from applying a gendered lens to data analysis using a participatory arts case study? *Front Glob Womens Health*. 2022; 3:745862. <https://doi.org/10.3389/fgwh.2022.745862>.
- Gordon R. Principles and steps for applying a behavioural perspective to public health [Internet]. World Health Organization; 2021. Disponible en: <https://bit.ly/4dTGOBA>.
- Butler J. Variations on sex and gender: Behaviour Wittig, and Foucault. *Praxis Int*. 1985;5(4):505-16.
- Alhaji NB, Aliyu MB, Ghali-Mohammed I, Odetokun IA. Survey on antimicrobial usage in local dairy cows in North-central Nigeria: Drivers for misuse and public health threats. *PLoS One*. 2019; 14(12):e0224949. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224949>.
- Cobo-Angel C, LeBlanc SJ, Roche SM, Ritter C. A focus group study of Canadian dairy farmers' attitudes and social referents on antimicrobial use and antimicrobial resistance. *Front Vet Sci*. 2021;8:639. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.645221>.
- Ekakoro JE, Caldwell M, Strand EB, Okafor CC. Drivers of antimicrobial use practices among Tennessee dairy cattle producers. *Vet Med*. 2018; 2018:1-8. <https://doi.org/10.1155/2018/1836836>.
- Jones PJ, Marier EA, Tranter RB, Wu G, Watson E, Teale CJ. Factors affecting dairy farmers' attitudes towards antimicrobial medicine usage in cattle in England and Wales. *Prev Vet Med*. 2015; 121(1-2):30-40. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.05.010>.
- Schwendner AA, Lam TJGM, Bodmer M, Cousin ME, Schüpbach-Regula G, van den Borne BHP. Knowledge, attitude and practices of Swiss dairy farmers towards intramammary antimicrobial use and antimicrobial resistance: A latent class analysis. *Prev Vet Med*. 2020; 179:105023. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105023>.
- Gemed BA, Amenu K, Magnusson U, Dohoo I, Hallenber GS, Alemayehu G, et al. Antimicrobial use in extensive smallholder livestock farming systems in Ethiopia: knowledge, attitudes, and practices of livestock keepers. *Front Vet Sci*. 2020; 7:55. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00055>.
- Golding SE, Ogden J, Higgins HM. Shared goals, different barriers: a qualitative study of UK veterinarians' and farmers' beliefs about antimicrobial resistance and stewardship. *Front Vet Sci*. 2019; 6:132. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00132>.
- Farhan M, Awan N, Kanwal A, Sharif F, Hayyat MU, Shahzad L, et al. Dairy farmers' levels of awareness of antibiotic use in livestock farming in Pakistan. *Humanit Soc Sci Commun*. 2024; 11(1):165. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02518-9>.
- Wemette M, Safi AG, Beauvais W, Ceres K, Shapiro M, Moroni P, et al. New York State dairy farmers' perceptions of antibiotic use and resistance: A qualitative interview study. *PLoS One*. 2020;15(5):e0232937. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232937>.
- Dankar I, Hassan H, Serhan M. Knowledge, attitudes, and perceptions of dairy farmers regarding antibiotic use: Lessons from a developing country. *J Dairy Sci*. 2022; 105(2):1519-32. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20951>.
- Mangesho PE, Caudell MA, Mwakapeje ER, Ole-Neselle M, Kimani T, Dorado-García A, et al. Knowing is not enough: a mixed-methods study of antimicrobial resistance knowledge, attitudes, and practices among Maasai pastoralists. *Front Vet Sci*. 2021; 8:645851. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.645851>.
- Ozturk Y, Celik S, Sahin E, Acik MN, Cetinkaya B. Assessment of farmers' knowledge, attitudes and practices on antibiotics and antimicrobial resistance. *Animals*. 2019; 9(9):653. <https://doi.org/10.3390/ani9090653>.
- Fischer K, Chenais E. What's in a name: Participatory epidemiology. *Prev Vet Med*. 2019; 165:34-5. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.01.009>.
- Casseri E, Bulut E, Llanos Soto S, Wemette M, Stout A, Greiner Safi A, et al. Understanding antibiotic resistance as a perceived threat towards dairy cattle through beliefs and practices: a survey-based study of dairy farmers. *Antibiotics*. 2022; 11(8):997. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11080997>.
- Skjelstrup NK, Lastein DB, Jensen CS, Vaarst M. The antimicrobial landscape as outlined by Danish dairy farmers. *J Dairy Sci*. 2021; 104(10):11147-64. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20552>.
- Borelli E, Ellis K, Pamphilis NM, Tomlinson M, Hotchkiss E. Factors influencing Scottish dairy farmers' antimicrobial usage, knowledge and attitude towards antimicrobial resistance. *Prev Vet Med*. 2023; 221:106073. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2023.106073>.
- Kramer T, Jansen LE, Lipman LJA, Smit LAM, Heederik DJJ, Dorado-García A. Farmers' knowledge and expectations of antimicrobial use and resistance are strongly related to usage in Dutch livestock sectors. *Prev Vet Med*. 2017; 147:142-8. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.08.023>.
- Rahman MS, Ape T, Islam M, Chowdhury S. Perception of dairy farmers regarding antibiotic use and antimicrobial resistance in Bangladesh. *Sarhad J Agricult*. 2021; 37(4):1238-43. <https://doi.org/10.17582/journal.sja/2021/37.4.1238.1243>.
- Eltayb A, Barakat S, Marrone G, Shaddad S, Stålsby Lundborg C. Antibiotic use and resistance in animal farming: a quantitative and qualitative study on knowledge and practices among farmers in Khartoum, Sudan. *Zoonoses Public Health*. 2012; 59(5):330-8. <https://doi.org/10.1111/j.1863-2378.2012.01458.x>.
- Sadiq MB, Syed-Hussain SS, Ramanoon SZ, Saharee AA, Ahmad NI, Noraziah MZ, et al. Knowledge, attitude and perception

- regarding antimicrobial resistance and usage among ruminant farmers in Selangor, Malaysia. *Prev Vet Med.* 2018; 156:76-83. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.04.013>.
35. Aarestrup FM. The livestock reservoir for antimicrobial resistance: a personal view on changing patterns of risks, effects of interventions and the way forward. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2015; 370(1670):20140085. <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0085>.
 36. Ranjbar R, Alam M. Antimicrobial Resistance Collaborators (2022). Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Evid Based Nurs.* 2024; 27(1):16. <https://doi.org/10.1136/ebnurs-2022-103540>.
 37. Bellet C. Change it or perish? Drug resistance and the dynamics of livestock farm practices. *J Rural Stud.* 2018; 63:57-64. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.08.016>.
 38. Loo E, Lai KS, Mansor R. Antimicrobial usage and resistance in dairy cattle production. In: *Veterinary medicine and pharmaceuticals* [Internet]. IntechOpen; 2019. Consultado en marzo 2024. p. 7. Disponible en: <https://bit.ly/4krdQZf>.
 39. Laxminarayan R, Duse A, Wattal C, Zaidi AKM, Wertheim HFL, Sumpradit N, et al. Antibiotic resistance the need for global solutions. *Lancet Infect Dis.* 2013; 13(12):1057-98. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(13\)70318-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(13)70318-9).
 40. Farrell S, McKernan C, Benson T, Elliott C, Dean M. Understanding farmers' and veterinarians' behavior in relation to antimicrobial use and resistance in dairy cattle: A systematic review. *J Dairy Sci.* 2021; 104(4):4584-603. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19614>.
 41. Georgakakos CB, Hicks BJ, Walter MT. Farmer perceptions of dairy farm antibiotic use and transport pathways as determinants of contaminant loads to the environment. *J Environ Manage.* 2021; 281:111880. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111880>.
 42. De Coster T, Van Damme I, Baauw J, Gabriël S. Recent advancements in the control of *Taenia solium*: a systematic review. *Food Waterborne Parasitol.* 2018; 13:e00030. <https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2018.e00030>.
 43. Galiè A, McLeod A, Campbell Z, Ngwili N, Terfa Z, Thomas LF. Gender considerations in One Health: A framework for researchers. *Front Public Health.* 2024; 12:1345273. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1345273>.
 44. Tang KL, Caffrey NP, Nóbrega DB, Cork SC, Ronksley PE, Barkema HW, et al. Restricting the use of antibiotics in food-producing animals and its associations with antibiotic resistance in food-producing animals and human beings: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Planet Health.* 2017; 1(8):e316-27. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30141-9](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30141-9).
 45. Presseau J, McCleary N, Curran J, Hoben M, Grimshaw JM. Examining public health professionals' perceptions and use of behavioural science: a qualitative study. *BMC Health Serv Res.* 2023; 23:637. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09455-y>.
 46. Craddock S, Hinchliffe S. One world, one health? Social science engagements with the one health agenda. *Soc Sci Med.* 2015; 129:1-4. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.11.016>.
 47. Campbell S, Vaandrager L, Verbaan CL, Verweij MF. The Social Nature of 'Global One Health': An analysis of life science and social science interactions within Wageningen University and Research's 2014-2018 investment theme: 'Global One Health' [Internet]. Wageningen University & Research; 2020. Disponible en: <https://bit.ly/4n1bjXA>.
 48. Jensen CS, Nielsen SB, Fynbo L. Risking antimicrobial resistance: a collection of one-health studies of antibiotics and its social and health consequences. Springer; 2018. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-90656-0>.
 49. Adisasmito WB, Almuhairei S, Behraves CB, Bilivogui P, Bukachi SA, Casas N, et al. One Health: A new definition for a sustainable and healthy future. *PLoS Pathog.* 2022; 18(6):e1010537. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1010537>.
 50. Cars O, Högberg LD, Murray M, Nordberg O, Sivaraman S, Lundborg CS, et al. Meeting the challenge of antibiotic resistance. *BMJ.* 2008; 337:a1438. <https://doi.org/10.1136/bmj.a1438>.
 51. Redding LE, Brooks C, Georgakakos CB, Habing G, Rosenkrantz L, Dahlstrom M, et al. Addressing individual values to impact prudent antimicrobial prescribing in animal agriculture. *Front Vet Sci.* 2020; 7. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00297>.
 52. Vasquez AK, Foditsch C, Dulièpre SAC, Siler JD, Just DR, Warnick LD, et al. Understanding the effect of producers' attitudes, perceived norms, and perceived behavioral control on intentions to use antimicrobials prudently on New York dairy farms. *PLoS One.* 2019; 14(9):e0222442. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222442>.
 53. Organization WH. Antibiotic resistance: multi-country public awareness survey [Internet]. World Health Organization; 2015. Disponible en: <https://bit.ly/3T6zyWn>.
 54. Redding LE, Cubas-Delgado F, Sammel MD, Smith G, Galligan DT, Levy MZ, et al. The use of antibiotics on small dairy farms in rural Peru. *Prev Vet Med.* 2014; 113(1):88-95. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2013.10.012>.
 55. Toro-Alzate LF. Antimicrobial Resistance in Colombia under the scope of One Health approach [Internet]. Amsterdam: Royal Tropical Institute; 2020. Disponible en: <https://bit.ly/4mloXyJ>.
 56. Knight GM, Glover RE, McQuaid CF, Olaru ID, Gallandat K, Leclerc QJ, et al. Antimicrobial resistance and COVID-19: Intersections and implications. *Elife.* 2021; 10:e64139. <https://doi.org/10.7554/eLife.64139>.
 57. WHO FOU. Strategic Framework for collaboration on antimicrobial resistance [Internet]. WHO; 2022. Disponible en: <https://bit.ly/458oW0D>.
 58. Hofstraat K, Spaan VF, de Vries DH. The limited state of training on the social dimensions of antimicrobial resistance. *JAC Antimicrob Resist.* 2021; 3(4):dlab155. <https://doi.org/10.1093/jac/dlab155>.
 59. Brazier A, Merriam S, Halpern D. BSAC Vanguard series: Behavioural science and antimicrobial resistance. *J Antimicrob Chemother.* 2022; 77(7):1793-5. <https://doi.org/10.1093/jac/dkac087>.
 60. Speksnijder DC, Wagenaar JA. Reducing antimicrobial use in farm animals: How to support behavioral change of veterinarians and farmers. *Anim Front.* 2018; 8(2):4-9. <https://doi.org/10.1093/af/vfy006>.