

**Resistencia bacteriana a los antimicrobianos por su uso desmedido en el
tratamiento de infecciones cutáneas de caninos y felinos: desde un enfoque
One Health**

Iván Mauricio Leal y Yurany Ramírez Moncada

Diretor: Dra. Caterine Delgado Bonilla. MvZ



Fundación Universitaria Agraria de Colombia

Facultad de Medicina Veterinaria

Bogotá D.C., Colombia

2023

Tabla de contenido

	Pág.
1. Justificación	3
2. Planteamiento del problema	4
3. Introducción	6
4. Objetivos	9
4.1 General	9
4.2 Específicos	9
5. Resumen	10
5.1 Summary	11
6. Marco de referencia	12
6.1 Marco teórico	12
6.2 Marco histórico	13
6.3 Marco legal	15
7. Diseño metodológico	18
8. Materiales y métodos	18
8.1 Participantes y fuentes de datos	19
8.2 Etapas para el desarrollo de la monografía	19
9. Revisión sistemática	20
9.1 Revisión sistemática cualitativa	21
10. Conclusiones y recomendaciones	23
11. Referencias	25

1. Justificación

Hoy en día los propietarios de caninos y felinos se preocupan más por la salud de sus mascotas, así mismo, los problemas de piel son uno de los motivos por el cual acuden con mayor frecuencia a la clínica veterinaria, una de las razones se puede atribuir al hecho de que los problemas de piel generan lesiones visibles para los propietarios que los pueden alarmar con mayor facilidad en comparación a otros problemas de salud que pasan desapercibidos ya que no generan signos tan visibles al propietario, además del hecho de que los tratamientos de piel tienen periodos largos dependiendo de la gravedad del proceso dermatológico; he aquí la importancia de instaurar un tratamiento antimicrobiano adecuado en los casos dermatológicos que lo necesiten, ya que debido a la frecuencia con la que puede acudir un mismo paciente a la clínica por problemas dermatológicos sumado al tiempo de los tratamientos dermatológicos, si se realiza un tratamiento antimicrobiano de manera errada y no se logra controlar de manera eficaz al microorganismo implicado puede generar procesos de resistencia bacteriana en el paciente que indirectamente pueden afectar a su propietario por el contacto cercano que tiene con su mascota, además de ser la principal persona a cargo del tratamiento en casa de ese paciente.

El motivo por el que se realizó esta investigación acerca de la resistencia bacteriana que se puede generar por realizar un mal uso de los antimicrobianos en la clínica diaria de pequeños animales y su repercusión directa e indirecta en la salud humano, animal, ambiente; se centra en la problemática actual que acarrea los microorganismos con características de multiresistencia y que representan un peligro para la salud pública. Pretendemos entonces dar relevancia a la casuística que se ve con mayor frecuencia en la clínica de caninos y felinos, los casos dermatológicos, e indagar, con una revisión sistemática de la información la importancia de realizar un tratamiento asertivo para cada caso. La finalidad de la revisión bibliográfica es dar cuenta de la cantidad de estudios que se han realizado en torno a la resistencia bacteriana en el mundo, la importancia que tiene el poder

actuar frente a esta problemática desde nuestra labor como médicos veterinarios, la preocupación para la salud en general es grande, por lo que a futuro se puede generar si se continua con un uso irracional de los antimicrobianos que se tiene a disposición en el mercado, además del hecho que la salud animal incluye la salud humana y del ambiente en un mismo componente, por este motivo el rol del médico veterinario en el enfoque de Una salud es fundamental, no solo referente al cuidado de las especies que van para consumo humano, el cuidado de los animales de compañía también afectan la salud humana y también podemos generar resistencia bacteriana por el contacto cercano que hay hoy en día entre caninos felinos y el hombre.

2. Planteamiento del problema

En los últimos años, la presentación de cuadros infecciosos en piel de pequeños animales ha cobrado mayor importancia lo que ha convertido el área de la dermatología en un campo importante en la clínica diaria de pequeños animales. Las infecciones cutáneas primarias o secundarias tienen una prevalencia importante, y para poder realizar un abordaje terapéutico adecuado para cada paciente es importante realizar las pruebas diagnósticas pertinentes para cada caso y así orientar el tratamiento; sin embargo, el uso empírico de antimicrobianos sobre todo en casos de piodermas ha generado casos de resistencia y multiresistencia bacteriana (Ramírez y Londoño, 2021).

En 2020, Douglas, hace referencia acerca de cómo el mal manejo terapéutico de las infecciones cutáneas y el uso indiscriminado de antibióticos sistémicos para infecciones de piel en caninos ha llevado a complicaciones como el desarrollo de resistencia bacteriana; un ejemplo de esta problemática es el caso de *Staphylococcus pseudintermedius*, microorganismo que forma parte del microbiota de la piel de los animales principalmente los caninos y que ante una disbiosis del microbioma actúa como un agente oportunista causando infecciones cutáneas (Villamizar, 2015).

Actualmente existe un aumento de informes de *Staphylococcus* multidroga resistente (SMDR), más del 50% de los cultivos de piel realizados en prácticas especializadas en dermatología en algunas zonas de Estados Unidos son estafilococos resistentes a la meticilina (SMR), por consecuencia serán microorganismos resistentes a todas las penicilinas y cefalosporinas. (Douglas, 2020). Las bacterias con capacidad de formar biofilms tendrán una resistencia alta a los antibióticos. Un estudio en caninos reveló la habilidad de *Staphylococcus pseudintermedius* para conducir la formación de biofilm. Los resultados mostraron que el 96% (136/140) de los aislados clínicos de *S. pseudintermedius* pueden formarlo (Villamizar, 2015)., lo que podría explicar la presencia de manera recurrente de este patógeno en clínicas veterinarias.

En la literatura, estas formas de bacterias resistentes se han venido estudiando ya desde hace varios años, en el 2014 la organización mundial de la salud (OMS) en conjunto con otros colaboradores presentó un informe donde se expone la magnitud del problema de las resistencias bacterianas a nivel global y el estado alarmante de la situación. El uso inapropiado y excesivo de antibióticos impulsa el desarrollo de resistencias bacteriana tanto en los animales, como en los humanos, motivo por el cual hacer un uso racional de los mismos es importante para minimizar los riesgos.

Hacer énfasis en el uso de antimicrobianos sistémicos en los casos dermatológicos es de importancia ya que uno de los principales agentes aislados en las infecciones cutáneas es *S. pseudintermedius*, un agente zoonótico que puede causar cuadros clínicos infecciosos en animales y en humanos. Giacoboni y Gagetti en 2020., hablan de la importancia de considerar a *S. pseudintermedius* en el marco de una salud, debido a que representa un problema para la salud pública teniendo en cuenta las infecciones que causa en animales y humanos, así como por el reservorio de genes de resistencia a antimicrobianos y su potencial transferencia entre humano, animal y medio ambiente. Por otro lado, se ha documentado la presencia de *S. pseudintermedius* en personal veterinario en contacto con pequeños animales, a pesar de que esta especie no forma parte del microbiota normal del

humano, por lo tanto, se debería considerar a *S. pseudintermedius* SMR como un agente zoonótico emergente (Vigo et al., 2015).

Es preciso recopilar información cualitativa y cuantitativa respecto al uso de antibióticos sistémicos en los cuadros clínicos de infecciones cutáneas teniendo en cuenta el eje de una sola salud, humano, animal y ambiente ya que, en la actualidad, aunque hay varios estudios e investigaciones realizadas en torno a la resistencia bacteriana, no se ha focalizado en un eje importante y que hace parte de la clínica diaria de pequeños animales como lo es el área de la dermatología.

3. Introducción

One health se define como una interacción entre el medio ambiente, los animales, y las personas, este tipo de relación puede ser positiva o negativa, y aunque de esta definición se pueden desprender diferentes temas que son de gran importancia, el tema en el cual se va hacer énfasis es en el uso indiscriminado de antimicrobianos en animales y como estos han generado un impacto en el desarrollo o aumento de enfermedades zoonóticas; cabe resaltar que el concepto de one health, no es un concepto nuevo, y se define como los esfuerzos y colaboración de múltiples disciplinas que trabajan local, nacional y globalmente para asegurar la salud optima de las personas, los animales y el ambiente, que se especifica como el entorno que rodea a los seres humanos y que los condiciona. El mismo está conformado por la naturaleza, la sociedad y la cultura de un determinado lugar y tiempo (FAO, 2021).

Asimismo, el ambiente está compuesto por diferentes componentes físicos, químicos, biológicos que actúan directamente o indirectamente en los individuos o el medio en que viven. (ISGLOBAL, 2021); es importante hablar sobre el tema ya que últimamente se han generado cambios a nivel global, producidos por la interacción entre animales, personas, plantas y el medio ambiente, algunos de estos cambios destacan por:

- El crecimiento de la población humana y su expansión en el territorio.

El sobre crecimiento de la población humana y animales de compañía se ha incrementado a lo largo de los últimos años llegando a estar muy en contacto con fauna y flora salvaje, este contacto genera que algunas de las enfermedades de origen animal puedan llegar a infectar al ser humano. De esta forma se sabe que entre humanos y animales comparten casi 300 enfermedades y de estas un 60 % de enfermedades infectocontagiosas son de origen animal, tanto de animales domésticos y salvajes; según la OIE el cuidado de la sanidad animal es fundamental para mantener la salud pública de una población (WOAH, 2023).

- El cambio climático y el mal uso de la tierra.

Los cambios medio ambientales pueden favorecer el paso de enfermedades zoonóticas, aparte de estos cambios en el ambiente, producidos por la ganadería intensiva, ya que según la FAO, la ganadería genera más gases de efecto invernadero que el sector de transportes, esto por motivos de la deforestación, el mal uso de las fuentes hídricas, contaminación del suelo por desechos orgánicos (heces, orina, contaminación por antibióticos, entre otros factores); el uso indiscriminado de antibióticos en animales, el cambio climático el sobre crecimiento de la población, y la aparición de enfermedades zoonóticas generan uno de los inconvenientes más grandes del mundo en temas de salud, por la resistencia microbiana bacteriana de agentes patógenos a diferentes fármacos para tratar las enfermedades o eliminarlas (FAO, 2021).

- Movimiento global de personas, animales, y alimentos.

Los viajes internacionales, la movilización de animales de compañía y la interacción de estos con otros ambientes diferentes al ambiente endémico, han generado que las enfermedades animales se transmitan de diferentes formas y modos al humano y viceversa, ya sea por un contacto directo, indirecto, por vectores o por el medio ambiente; así los humanos se pueden ver afectados y los casos de enfermedades zoonóticas pueden ser aún mayores. Con el aumento de los viajes internacionales

en los últimos años y la expansión del mercado alimenticio las enfermedades y vectores que las transmiten se pueden dispersar rápidamente cruzando fronteras internacionales y afectando diferentes poblaciones a nivel mundial un claro ejemplo de esto es el (SARS COV 2 o COVID 19), el cual se volvió una emergencia sanitaria global (Dantas-Torres, 2012).

Los componentes vitales de One Health Initiative incluyen:

- enfrentar nuevos desafíos globales 'de frente' a través de la colaboración entre múltiples profesiones: medicina veterinaria, medicina humana, salud ambiental, salud de la vida silvestre y salud pública
- desarrollar centros de excelencia para la educación y la capacitación en áreas específicas a través de una mayor colaboración entre facultades y escuelas de medicina veterinaria, medicina humana y salud pública
- ampliar los planes de estudios veterinarios para incluir más énfasis en los problemas de One Health
- animar a los veterinarios a seguir una formación científica avanzada (Osburn, 2009)

Para determinar cómo está la situación actual se va realizar una revisión bibliográfica para dar a conocer el riesgo del manejo inadecuado de antibióticos en animales y como estos pueden afectar a los humanos generando resistencia y dificultando el tratamiento de futuras enfermedades, también como es el buen uso de estos medicamentos y asegurar la salud animal, disminuyendo los riesgos en la difusión de enfermedades zoonóticas y así limitar o prevenir futuras pandemias y problemas medio ambientales; y se revisara el control normativo de estos medicamentos.

4. Objetivos

2.1 Objetivo general.

Recopilar información acerca de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos a causa del uso desmedido de estos en el tratamiento de las infecciones cutáneas de caninos y felinos con el enfoque integral de Una salud.

2.2. Objetivos específicos.

- Consultar la información disponible en las páginas oficiales de la OMS con respecto a la resistencia bacteriana y el eje One Health.
- Investigar artículos y estudios realizados en torno a la resistencia bacteriana de microorganismos aislados en piel en la clínica de pequeños animales.
- Relacionar los datos científicos encontrados referentes a la resistencia bacteriana en casos dermatológicos con su incidencia en la salud del hombre y del ambiente.

5. Resumen

Rudolf Virchow; 1821-1902 medico patólogo indicaba que “Entre la medicina veterinaria y la medicina humana no hay línea divisoria; y no debería haberla. El sujeto es diferente, pero la experiencia obtenida constituye la base de toda la medicina”. En la actualidad estas dos ramas de la medicina están conectadas para prever, controlar e inspeccionar factores que puedan afectar la salud de humanos, animales, y el medio ambiente. Factores que impactan a las poblaciones; dentro de estos factores está el uso indiscriminado de antimicrobianos en problemas de piel, problemas que en su mayoría no necesitan de uso de estos medicamentos, o el clínico receta antimicrobianos que no son necesarios o no van a tener un efecto en la infección a tratar, esto no solo afecta al paciente si no al medio ambiente por la descomposición de este medicamento; y también afecta a la población ya que estos organismo generan resistencia a los medicamentos para tratarlos, y los tratamientos ya no van a ser igual de efectivos. Es así que la buena salud de los humanos depende del buen estado de salud de los animales y del medio ambiente. (World Health Organization 2018).

Palabras clave

Una sola salud, resistencia bacteriana, medicina veterinaria, medicina humana, medio ambiente.

5.1 Summary

Rudolf Virchow; 1821-1902 medical pathologist indicated that “Between veterinary medicine and human medicine there is no dividing line; and there shouldn't be. The subject is different, but the experience obtained constitutes the basis of all medicine”. Currently these two branches of medicine are connected to anticipate, control and inspect factors that may affect the health of humans, animals, and the environment. Factors that impact populations; Among these factors is the indiscriminate use of antibiotics in skin problems, problems that for the most part do not require the use of these drugs, or the clinician prescribes antibiotics that are not necessary or will not have an effect on the infection to be treated, This not only affects the patient but also the environment due to the decomposition of this medicine; and it also affects the population since these organisms generate resistance to the drugs to treat them, and the treatments will no longer be as effective. Thus, the good health of humans depends on the good health of animals and the environment.

Keywords

One health, bacterial resistance, veterinary medicine, human medicine, environment.

6. Marco de referencia

6.1 Marco teórico

Antecedentes investigativos.

La resistencia antimicrobiana a fármacos de uso común se ha convertido en un problema de preocupación mundial. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, a nivel mundial se han reportado una elevación en los niveles de resistencia a antibióticos. La necesidad de establecer un sistema mundial de vigilancia se puso de manifiesto en el informe mundial de la OMS sobre la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos de 2014. En octubre de 2015, la OMS puso en marcha el Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos, denominado GLASS por sus siglas en inglés. (World Health Organization 2018).

Actualmente, las patologías dermatológicas son una de las causas de consulta más frecuentes en la práctica veterinaria de animales pequeños, posiblemente debido a los evidentes signos y lesiones que presentan los animales: prurito, alopecia y olor característica de las patologías cutáneas, entre otros. Esta alta frecuencia de consultas dermatológicas se ha evidenciado en diversos países.

Las bacterias del género *Staphylococcus* son microorganismos residentes de la microflora normal de las mucosas y piel de humanos y animales (Scott, et al., 2001; Lee, et al., 2003). Sin embargo, algunas especies son patógenos oportunistas que pueden causar serias enfermedades cutáneas en tejidos o cavidades (Scott, et al., 2001). La transmisión de estas bacterias puede ser por contacto directo de piel con piel, por aerosoles de estornudos y tos y también a través de la saliva (Malik, et al., 2007).

Perros y gatos en alguna etapa de su vida han presentado patologías cutáneas e infecciones por *Staphylococcus*, como ejemplo tenemos el pioderma o la otitis externa, este tipo de patologías son tratadas cotidianamente con antibióticos, sin

embargo, el uso de estos antibióticos (penicilinas, cefalosporinas, macrólidos, lincosamidas, tetraciclinas, cloranfenicol, sulfonamidas potenciadas, aminoglucósidos y fluoroquinolonas) que se consideran efectivos en este tipo de infecciones, se utilizan de una manera empírica; en medicina veterinaria pocas veces se realiza un cultivo con antibiograma en estos casos de piel. (Anticevic et al., 2008).

En las patologías de piel el microorganismo más frecuentemente aislado es *Staphylococcus pseudintermedius*. *S. pseudintermedius* es un microorganismo comensal de piel y mucosas en los caninos, y entre las infecciones más frecuentes se describen las que produce en piel, oído, vías urinarias y hueso; así como se ha observado un aumento de la resistencia a la metilina en *Staphylococcus aureus* aislados de animales de compañía, lo mismo se ha observado en *S. pseudintermedius*. Esta resistencia se notifica progresivamente en diferentes países. (Vigo et al., 2015)

Recientemente Paul et al. Documentaron la presencia de *S. pseudintermedius* en personal veterinario en contacto con pequeños animales, a pesar de que esta especie no forma parte de la flora normal del hombre²². Por lo tanto, se debería considerar a *S. pseudintermedius* resistente a metilina como un agente zoonótico emergente (Vigo., et al, 2015).

6.2 Marco Histórico

La resistencia bacteriana es un suceso del que se ha venido hablando por décadas, desde el inicio de la era de la antibioticoterapia en 1928 con el descubrimiento de uno de los antibióticos más usados aun en la actualidad, la conocida penicilina, descubierta por el científico Alexander Fleming cuando trabajaba en su laboratorio con cultivos de *Staphylococcus aureus*, este descubrimiento dio paso a un avance en la creación de nuevos antimicrobianos de amplio espectro. “No obstante, pocos años después surgieron las primeras cepas bacterianas resistentes a la penicilina y a los demás antibióticos que fueron desarrollados de manera secuencial; en la

actualidad, la resistencia antimicrobiana se ha convertido en uno de los principales problemas de salud pública, debido a que las infecciones causadas por microorganismos resistentes a menudo fallan en responder al tratamiento, lo que resulta en mayor riesgo de muerte. (Vanegas, J. 2020)

Cuando se pensaba que al fin la guerra contra las bacterias había sido vencida, el alto uso de antibióticos fue desencadenando la emergencia de mecanismos de resistencia. Así, en 1944, tres años después de la introducción de la penicilina, se reportaron los primeros aislados de *Staphylococcus aureus* resistentes a este antibiótico.

Vásquez Cabrera, Araceli espinosa y María Ramírez, publicaron un artículo en el presente año (2023), en el que se relata la evolución histórica de la Organización Mundial de la Salud y la resistencia a los antimicrobianos, en este artículo cual se evidencia que la OMS desde 1948 comenzó a hablar sobre la RAM (Resistencia a los antimicrobianos), las primeras resoluciones que emitieron estaban relacionadas con la prevención y la lucha contra las enfermedades transmisibles y, a partir de entonces, se enfocaron a medicamentos, enfermedades transmisibles y resistencia bacteriana.

Entre 1984 y 1994, se emitieron resoluciones sobre medicamentos, como un llamado a las autoridades sanitarias, personal médico, farmacéutico y de la salud en general a recibir información que ayudara a concientizar a la población sobre los problemas que se generan debido al uso inadecuado de medicamentos y excesivas prescripciones médicas.

En la Asamblea Mundial de la Salud número 48 llevada a cabo en mayo de 1995, se dio a conocer la preocupación sobre la falta de vigilancia epidemiológica mundial por el aumento y frecuencia de enfermedades infectocontagiosas (enfermedades nuevas, emergentes y reemergentes), creció la preocupación por parte de los entes encargados de la vigilancia y control de enfermedades a nivel mundial sobre los

casos de infecciones bacterianas resistentes a antibióticos y la falta de personal capacitado para investigarlos.

En 1996, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS lanzaron la Red Latinoamericana de Vigilancia de la Resistencia Antimicrobiana (ReLAVRA), con el objetivo de fundamentar las políticas e intervenciones para la prevención y el control de la resistencia a los antimicrobianos (RAM).

En común acuerdo con Vanegas y Jiménez en su artículo sobre la resistencia antimicrobiana en el siglo XXI, (2020), pensando en el panorama actual frente a la resistencia antimicrobiana es clara e inminente la llegada de una era postantibiótica; no obstante, este tránsito puede ser evitado si el inicio de su control comienza a depender también de las acciones que se emprendan desde diferentes actores en la sociedad: el médico, el farmacéuta, el veterinario, el agricultor, el político, las empresas farmacéuticas y cualquier persona de la comunidad; toda la responsabilidad de la resistencia antimicrobiana no debe recaer sobre quienes los prescriben, dispensan, administran y consumen.

6.3 Marco legal

En Colombia, la mayoría de leyes en cuanto al manejo de los antibióticos veterinarios es regulada por el instituto colombiano agropecuario (ICA), el instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos (INVIMA), la secretaría de salud de cada departamento, y el ministerio de salud, que establecen las normas para la regulación, control y vigilancia de los medicamentos veterinarios, incluyendo los antibióticos. A continuación, se detallan algunas de las principales leyes y regulaciones relacionadas con los antibióticos veterinarios en Colombia:

Es importante destacar que el uso excesivo e inadecuado de los antibióticos veterinarios puede contribuir a la resistencia antimicrobiana, lo que representa una amenaza para la salud pública y animal. Por lo tanto, es importante que los veterinarios y los dueños de animales sigan las recomendaciones y normas

establecidas por las autoridades sanitarias en relación con el uso de los antibióticos veterinarios.

Resolución 1326 del 30 de junio de 1981. “Por la cual se adoptan disposiciones para la utilización y comercialización de productos antimicrobianos de uso veterinario”

Resolución 01966 del 5 de septiembre de 1984. “Por la cual se reglamenta el uso de productos o sustancias antimicrobianas como promotores de crecimiento o mejoradores de la eficiencia alimenticia”.

Resolución 1082 del 20 de abril de 1995. “Por la cual se prohíbe el uso y comercialización de la Furazolidona, la Nitrofurazona y la Furalfadona para uso animal”.

Resolución 01372 del 2 de julio de 1999. “Por la cual se dictan disposiciones sobre la producción, importación y comercialización de Productos Biológicos para uso veterinario”.

Resolución 02045 del 07 octubre de 1999. “Por la cual se dictan disposiciones sobre el rotulado de plaguicidas para uso en perros, gatos y otros animales considerados de compañía”.

Resolución 00961 del 28 abril de 2003. “Por la cual se prohíbe la administración oral de la Violeta de Genciana en los animales”.

Resolución 03827 del 22 de diciembre del 2003. “Por la cual se adopta la guía para el desarrollo de estudios de estabilidad de medicamentos veterinarios”.

Resolución 991 del 19 de mayo del 2004. “Por la cual se prohíbe el uso y comercialización del Dimetridazol para uso animal”.

Circular 040 del 29 de noviembre de 2006. Listado de medicamentos de control especial de uso veterinario.

Resolución 102664 del 04 de agosto de 2021. “Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el registro y la verificación de calidad de la vacuna contra la fiebre aftosa”

La política "One Health" en Colombia se refiere a un enfoque interdisciplinario que aborda la interconexión entre la salud humana, animal y ambiental. El objetivo es mejorar la salud y el bienestar de las personas, los animales y los ecosistemas a través de la colaboración entre diferentes disciplinas y sectores.

En Colombia, la política "One Health" se ha implementado a través de varias iniciativas en los últimos años, incluyendo la creación del consorcio Colombia Wisconsin One Health nace como el resultado de la unión de esfuerzos de diversos centros de investigación que tienen una vasta trayectoria e historial en impulsar la investigación e innovación científica y tecnológica al desarrollo de la salud. Además, el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia ha trabajado en estrecha colaboración con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para mejorar la coordinación y la cooperación entre los sectores de salud humana, animal y ambiental.

Algunas de las iniciativas específicas que se han llevado a cabo en Colombia en el marco de la política "One Health" incluyen la vigilancia y el control de enfermedades zoonóticas (enfermedades que se transmiten de animales a humanos), la promoción de prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles y saludables, y la conservación de los ecosistemas naturales y la biodiversidad.

En general, la política "One Health" en Colombia está orientada a mejorar la salud y el bienestar de las personas, los animales y el medio ambiente, y a promover la colaboración y la coordinación entre diferentes sectores y disciplinas para lograr estos objetivos.

7. Diseño metodológico

Para el desarrollo del presente trabajo, se recopila la información referente al tema de interés que es la resistencia microbiana que ha venido en crecimiento y es un tema de salud pública importante, dándole un enfoque dermatológico teniendo en cuenta que las consultas dermatológicas son la segunda causa de consulta de la clínica diaria de caninos, principalmente, y la cuarta causa de consulta en felinos; teniendo en cuenta la relación estrecha que se mantiene hoy en día entre el hombre y los animales de compañía y la repercusión que puede tener en la salud humano, animal, ambiente el hacer un mal uso de la terapia antibiótica.

8. Materiales y métodos

8.1 Participantes y fuentes de datos

Los documentos de estudio son todos aquellos relacionados con la resistencia microbiana principalmente aquellos autores que hayan hablado de microorganismos asilados en piel, y documentos donde se sustente como la resistencia bacteriana afecta el eje de UNA SALUD. Se consultan bases de datos como Pubmed, Scopus, Medline, revistas científicas como Scielo, Elsevier, Sciencie, tesis y trabajos de grado, literatura gris, y en los sitios web de la OPS/OMS, FAO y OIE sobre los temas de resistencia microbiana (inicio de la antibioticoterapia, aparición y evolución de la RAM, mecanismos enfoque de Una Salud para su contención y uso de antimicrobianos); se utilizaron palabras en español y en inglés relacionadas con el tema para la búsqueda de información.

Por otra parte, para la selección de los estudios se toma en cuenta, como criterios de inclusión:

- Artículos originales y revisiones publicados entre 2015-2023
- Estudios con información acerca de la capacidad de *Staphylococcus* para transmitir genes de resistencia.
- Estudios donde se relacione la resistencia microbiana desarrollada en animales con su capacidad de transmisión al hombre.
- Información del potencial zoonótico de microorganismos aislados en piel como *Staphylococcus*.

Como criterios de exclusión se tuvieron:

- Artículos sin relevancia en el título y en el resumen.
- Estudios con sesgo de selección que dificulten una adecuada selección de la información.

5.2 Etapas para el desarrollo de la monografía.

ETAPA DE INVESTIGACION	DEFINICION	TIPO DE INVESTIGACION
Identificación de la necesidad de la investigación	Los problemas de piel son un motivo de consulta frecuente en la clínica de pequeños animales, y un uso inadecuado de los antimicrobianos para su tratamiento repercute de manera importante para la salud pública.	Investigación básica

<p>Diseño del proyecto investigativo</p>	<p>Recopilación de información referente a la resistencia bacteriana, potencial zoonótico de microorganismos aislados en piel de caninos y felinos, y su capacidad para transmitir genes de resistencia.</p>	<p>Artículos científicos, estudios, tesis, páginas oficiales de la OMS.</p>
<p>Ejecución del proyecto investigativo</p>	<p>Selección de la información relevante frente al tema de investigación.</p>	<p>Artículos publicados en revistas científicas, estudios basados en la evidencia.</p>

9. Revisión sistemática

Interpretación diagrama de flujo PRISMA

Se utilizó un diagrama de flujo PRISMA (Figura 2) el cual describe el proceso de selección y la cantidad de artículos escogidos durante la revisión sistemática. De un número de 40 artículos de las fuentes documentada, Pubmed, Elsevier y Scielo, se seleccionaron los artículos posteriores al año 2015 hasta el 2023, los artículos duplicados, se descartaron los de acceso restringido, obteniendo un total de 15 artículos.

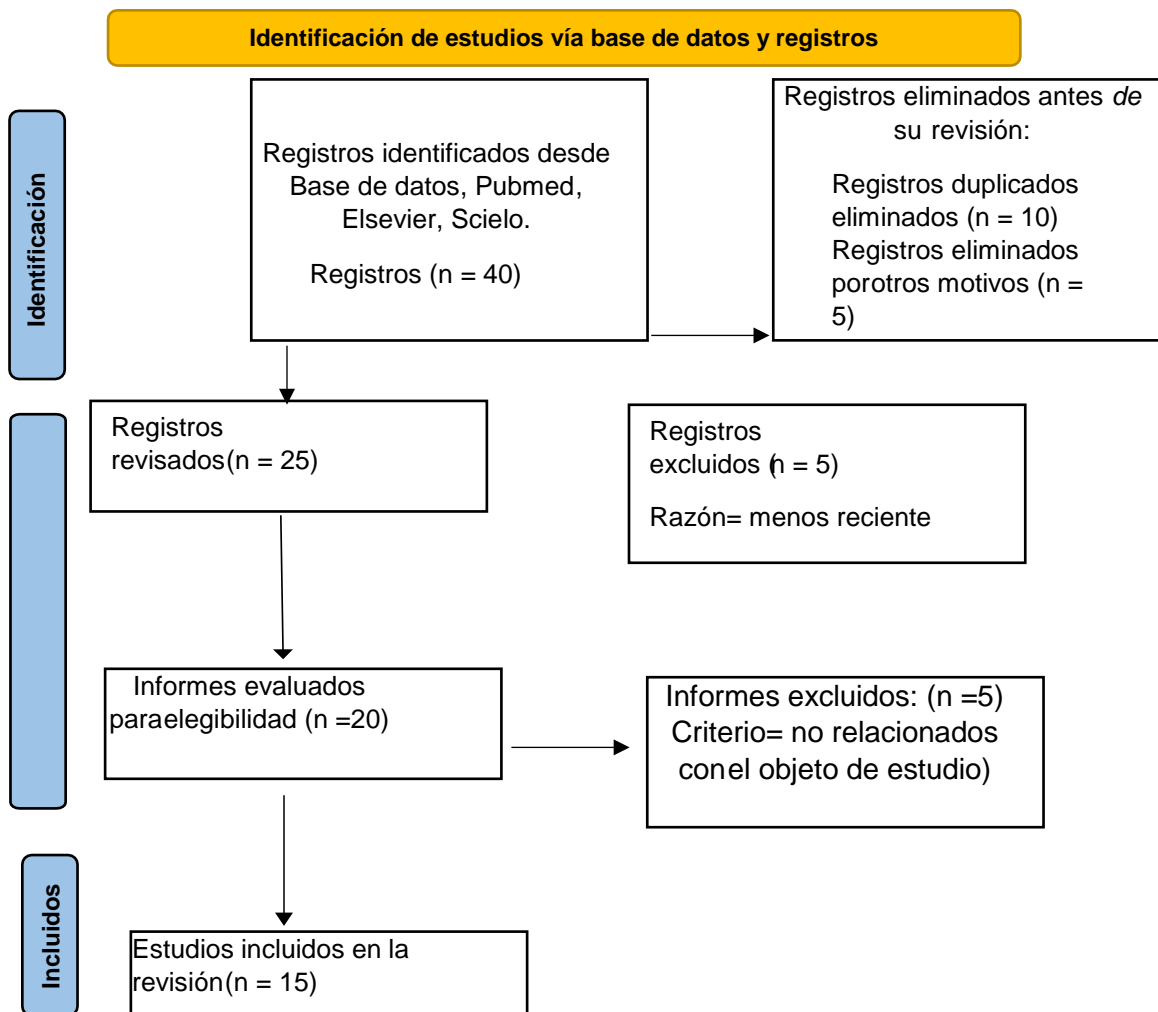


Figura 2. Diagrama de flujo que describe la búsqueda bibliográfica y la selección de los estudios, tomado de (Diagrama de flujo PRISMA 2020).

9.1. Revisión sistemática cualitativa

La importancia de la resistencia bacteriana y su relación con el componente hombre, animal, ambiente han hecho crecer en las últimas décadas los productos de investigación relacionados, de ahí la importancia de la elaboración de revisiones de la literatura que nos permiten tener una visión detallada del tema a investigar en un solo documento, permitiendo al lector conocer a fondo que se ha hecho y lo que se ha investigado referente al tema de resistencia bacteriana.

Durante la revisión de literatura (Figura 3) se encontraron dos revisiones sistemáticas de la información que se consideran importantes a tener en cuenta para el desarrollo de la presente monografía. Taipe, G. 2020, en una revisión sistemática que realizó sobre los principales géneros bacterianos asociados a infecciones nosocomiales en clínicas veterinarias de pequeños animales, selecciono un total de 14 artículos para su estudio, de los artículos analizados que fueron un total de 10, se evidencia un mayor interés de estudio en el género *Staphylococcus*, lo cual implica un factor de importancia a tener en cuenta para los casos dermatológicos en los cuales es la bacteria aislada con mayor frecuencia.

Otro de los estudios de interés que también es una revisión sistemática revela información importante a tener en cuenta con respecto al género bacteria *Staphylococcus psudintermedius* y su potencial zoonótico, con una selección de 40 artículos en total en esta revisión, Mora, J en el 2018 fue una de la primeras personas en realizar una revisión sistemática de este microorganismo estudiar su potencial de transmisión entre animales y humanos, además, de su alta resistencia a todos los antimicrobianos disponibles en el mercado.

AUTOR	OBJETIVOS DE LA REVISION	TEMAS ABORDADOS
Taípe, G (2020)	Detección e identificación de géneros bacterianos asociados a infecciones nosocomiales en clínicas veterinarias de pequeñas especies.	Principales bacterias encontradas en superficies de centros médicos veterinarios, factores predisponentes del personal médico.
Mora, J (2018)	Revisión sistemática sobre la bacteria <i>Staphylococcus psudintermedius</i> relacionada a problemas zoonóticos.	Potencial zoonótico, resistencia a los antimicrobianos, transmisión, factores de riesgo.

Figura 3. Revisiones de literatura: Objetivos y temas.

10. Conclusiones

Según los resultados de la revisión bibliográfica se encontró que la resistencia bacteriana y la resistencia de otros organismos patógenos es un tema indispensable en una población, ya sea por infecciones cutáneas, problemas parasitarios, u otras enfermedades transmitidas por agentes infecciosos, la resistencia a los fármacos para tratarlos pone en peligro la salud de las personas los animales y el medio ambiente. Así que se vuelve un tema de importancia publica y no solo nacional es un tema el cual involucra a la mayoría y por no decir a toda la población mundial.

Es importante recordarles a los médicos, tanto humanos como veterinarios estar en continua capacitación en el buen uso de fármacos y también realizar un buen examen clínico, descartando opciones diagnósticas y terapéuticas y que estas acciones minimicen el uso de antibióticos e incentiven el buen uso de estos medicamentos.

10.1. Recomendaciones

Los temas que abarca la iniciativa una sola salud, no solamente tratan de enfermedades zoonoticas, también hacen referencia a temas en los cuales se vea afectada la salud alimentaria, el uso indiscriminado de antibióticos y medicamentos, movimientos poblacionales, cambio climático, contaminación del medio ambiente, vectores de enfermedades, pérdida de biodiversidad, de tal forma que no solo la medicina es quien se debe encargar de estos temas también los agricultores, las empresas de alimentos, de fármacos, las organizaciones defensoras del medio ambiente y demás entidades que puedan generar un cambio positivo y ayudar a disminuir riesgos poblacionales. También es importante incentivar el estudio y la investigación ya que en el tema en el cual hemos hecho énfasis las infecciones cutáneas es una mínima parte de todos los temas relacionados a una sola salud y todas las ramas de trabajo que pueden abarcar esta.

11. Referencias.

- ❏ Anticevic C, María Antonieta Jara O, Loreto Muñoz A. (2008). *Resistencia antimicrobiana de staphylococcus aislados de la piel de gatos. ¿un riesgo para la salud humana?*
<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/122596/Resistencia-antimicrobiana-de-staphylococcus-aislados-de-la-piel-de-gatos-un-riesgo-para-la-salud-humana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ❏ Douglas Deboer. J. (2020). *Pioderma por estafilococo, una actualización en el diagnóstico y el manejo*. Remevet, congreso veterinario de dermatología.
- ❏ Escuredo Mesonero, S. (2021). *Reducción de antibióticos desde una perspectiva one health*. One Health Project Manager · BU Porcino Ceva Salud Animal S.A, Barcelona España.
- ❏ FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2021. *OHHLEP una salud*. Disponible en: <https://www.fao.org/one-health/es>
- ❏ Felipe Cabello., et al. Antimicrobial resistance in Chile and The One Health paradigm: Dealing with threats to human and veterinary health resulting from antimicrobial use in salmon aqua culture and the clinic, Department of Microbiology and Immunology, New York Medical College, Valhalla, NY 10595, U.S.A.
- ❏ Dantas-Torres. F, Bruno Chome. B, Domenico Otranto, Ticks and tick-borne diseases: a One Health perspective, Trends in Parasitology, Volume 28, Issue 10, 2012, Pages 437-446. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471492212001213>
- ❏ Georgina Rosell (2021). *One health, hacia un abordaje holístico de la salud*. Centro de Liderazgo a través del Conocimiento de LLYC, Madrid España.
- ❏ Giacoboni, G y Galletti, G. (2020). *Staphylococcus pseudintermedius y el enfoque de Una Salud*. Revista analecta, vol. 40, núm. 2. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/25/251421004/html/>

- ❏ ISGLOBAL (instituto de salud global) 2021 One Health (una sola salud) o cómo lograr a la vez una salud óptima para las personas, los animales y nuestro planeta
- ❏ Lamigueiro, M; et al. (2022). *La resistencia a los fármacos antimicrobianos desde la perspectiva “one health”*, observatorio salud y medio ambiente ECODES, España.
- ❏ Malik, S, Chistensen, H.; Peng, H.; Barton, M. 2007 Presence and diversity of the β - lactamase gene in cat and dog staphylococci. *Vet Microbiol* 123 (1-3) 162-168.
- ❏ Mora, J. (2018). Revisión sistemática sobre la bacteria *Staphylococcus psudintermedius* relacionada a problemas zoonóticos. Facultad de ciencias de la salud UDLA.
- ❏ Osburn B, cott C, Gibbs P. One world--one medicine--one health: emerging veterinary challenges and opportunities. *Rev Sci Tech.* 2009 Aug;28(2):481-6 disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20128454/>
- ❏ Ramirez, E y Londoño, M. (2021). Enfermedades cutáneas causadas por microorganismos en caninos. Clínica Protectora de Animales, Dosquebradas Risaralda. Repositorio UTP. Recuperado de: <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/c31bbcd3-6fa3-4e1f-b3f1-c98bead86ff4/content>
- ❏ Scott, D.W.; Miller W.H.; griffin C.E. 2001. Bacterial skin diseases. In: Muller and Kirk's Small Animal Dermatology, 6th Edn. Philadelphia, PA:W.B.Saunders 274 – 335.
- ❏ Tarazona, J. (2021). *Revisión de la literatura sobre one health (una salud) en publicaciones latinoamericanas, en el período 2010 – 2018*. Universidad cooperativa de Colombia, facultad de medicina veterinaria y zootecnia.
- ❏ Taípe, D. (2020). *Detección e identificación de géneros bacterianos asociados a infecciones nosocomiales en clínicas veterinarias de pequeñas*

especies: una revisión sistemática. Facultad de ciencias de la salud UDLA.
<https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12594/1/UDLA-EC-TMVZ-2020-60.pdf>

- ❏ Vanegas, J y Jiménez, J. (2020). *Resistencia antimicrobiana en el siglo xxi: ¿hacia una era postantibiótica?* Rev. Fac. Nac. Salud Pública. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v38n1e337759>.
- ❏ Vásquez, N. et al. (2023). *Evolución histórica de la Organización Mundial de la Salud y la resistencia a los antimicrobianos*. Rev Panam Salud Publica. 2023; 47: e51. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.51>
- ❏ Vigo, G., Giacoboni, G., Gagetti, P., Pasterán, F., Corso, A. (2015). *Resistencia antimicrobiana y epidemiología molecular de aislamientos de Staphylococcus pseudintermedius de muestras clínicas de caninos*. Elsevier, Vol. 47. Núm. 3.
- ❏ Villamizar Rodríguez. (2015). *Biofilm: importancia en la práctica veterinaria*. Scielo, vol.51 no.197 Montevideo.
- ❏ WOAHA (Organización mundial de sanidad animal). 2023. *iniciativas mundiales una sola salud*. Disponible en: <https://www.woah.org/es/que-hacemos/iniciativas-mundiales/una-sola-salud/>
- ❏ World Health Organization. 2018. “OMS | Datos Recientes Revelan Los Altos Niveles de Resistencia a Los Antibióticos En Todo El Mundo.” WHO.
- ❏ Worthing. K, Marcos. A, Abraham. A, Trott. D, Norris. J. (2018). *Genes Qac y tolerancia a biocidas en Staphylococcus aureus y Staphylococcus pseudintermedius resistentes y susceptibles a meticilina en veterinaria clínica*. Pubmed, marzo de 2018; 216: 153-158. doi: [10.1016/j.vetmic.2018.02.004](https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2018.02.004).