



**PRISMA ODS**  
REVISTA MULTIDISCIPLINARIA  
SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE

ISSN: 3072-8452

**FACTORES ASOCIADOS A LA  
PERSISTENCIA DE LA RABIA  
CANINA EN COCHABAMBA -  
BOLIVIA Y SUS IMPLICACIONES  
PARA LA SALUD PÚBLICA**

*FACTORS ASSOCIATED WITH THE  
PERSISTENCE OF CANINE RABIES IN  
COCHABAMBA – BOLIVIA AND ITS  
IMPLICATIONS FOR PUBLIC HEALTH*

**AUTORES**

**SANTIAGO GUERRA  
LINARES**  
UNIVERSIDAD DE AQUINO  
BOLIVIA  
BOLIVIA

**ANA MARÍA BAUTISTA  
TASILLA**  
UNIVERSIDAD DE AQUINO  
BOLIVIA  
BOLIVIA

**RAQUEL CARRASCO  
VARGAS**  
UNIVERSIDAD DE AQUINO  
BOLIVIA  
BOLIVIA

**JHORDANO  
JHANFRANKO PERALTA  
AZULA**  
UNIVERSIDAD DE  
AQUINO BOLIVIA  
BOLIVIA

**MARIELA SOLEDAD  
MENDOZA ZELADA**  
UNIVERSIDAD PRIVADA  
DEL NORTE  
PERÚ

**JOEL CHOQUE  
VILLCA**  
UNIVERSIDAD DE AQUINO  
BOLIVIA  
BOLIVIA

**KATIA PAMELA  
MEJIA SANCHEZ**  
UNIVERSIDAD DE AQUINO  
BOLIVIA  
BOLIVIA

## **Factores Asociados a la Persistencia de la Rabia Canina en Cochabamba - Bolivia y sus Implicaciones para la Salud Pública**

Factors Associated with the Persistence of Canine Rabies in Cochabamba – Bolivia and its Implications for Public Health

***Santiago Guerra Linares***

[santiagoguerralinaires778@gmail.com](mailto:santiagoguerralinaires778@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0004-1403-6052>

Universidad de Aquino Bolivia  
*Bolivia*

***Mariela Soledad Mendoza Zelada***

[Soledadmendoza029@gmail.com](mailto:Soledadmendoza029@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0001-7945-5643>

Universidad Privada del Norte  
*Perú*

***Ana María Bautista Tasilla***

[anamariabautistatasilla06@gmail.com](mailto:anamariabautistatasilla06@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0007-0323-213X>

Universidad de Aquino Bolivia  
*Bolivia*

***Joel Choque Villca***

[jchoque57-es@udabol.edu.bo](mailto:jchoque57-es@udabol.edu.bo)  
<https://orcid.org/0009-0006-6719-3240>

Universidad de Aquino Bolivia  
*Bolivia*

***Raquel Carrasco Vargas***

[carrascovargasraquel89@gmail.com](mailto:carrascovargasraquel89@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0009-6874-339X>

Universidad de Aquino Bolivia  
*Bolivia*

***Katia Pamela Mejia Sanchez***

[Katiapamelamejiasanchez031@gmail.com](mailto:Katiapamelamejiasanchez031@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0005-1179-4090>

Universidad de Aquino Bolivia  
*Bolivia*

***Jhordano Jhanfranko Peralta Azula***

[jhordanojhanfrankoperaltaazula@gmail.com](mailto:jhordanojhanfrankoperaltaazula@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0000-1285-0625>

Universidad de Aquino Bolivia  
*Bolivia*

*Artículo recibido: 28/03/2026*

*Aceptado para publicación: 29/04/2026*

*Conflictos de Intereses: Ninguno que declarar*

**RESUMEN**

El presente estudio tuvo como objetivo identificar los factores asociados a la persistencia de la rabia canina en el departamento de Cochabamba, Bolivia, y analizar sus implicaciones para la salud pública. Se realizó una investigación cuantitativa, observacional y de corte transversal entre agosto de 2024 y noviembre de 2025. La población estuvo conformada por 580 participantes residentes en municipios donde se reportaron casos recientes de rabia canina. La información fue obtenida mediante encuestas estructuradas aplicadas a propietarios de perros y a población general, orientadas a evaluar conocimientos, prácticas de tenencia responsable, acceso a vacunación antirrábica y percepción del riesgo. El procesamiento y análisis estadístico se efectuó con el software SPSS versión 26, utilizando estadística descriptiva (frecuencia, media, moda y rango) y análisis inferencial mediante la prueba Chi cuadrado para determinar asociaciones entre variables. Los resultados evidenciaron asociación significativa entre baja cobertura de vacunación canina (63,3%), presencia de perros callejeros (49,3%), acceso limitado a servicios veterinarios (57,6%) y persistencia del riesgo de rabia. Se concluye que la persistencia de la rabia canina responde a determinantes sociales y programáticos que requieren intervenciones sostenidas de vigilancia, educación comunitaria y fortalecimiento de las estrategias de vacunación.

*Palabras clave:* rabia canina, zoonosis, vacunación antirrábica, epidemiología, Bolivia

## ABSTRACT

The present study aimed to identify the factors associated with the persistence of canine rabies in the department of Cochabamba, Bolivia, and to analyze its implications for public health. A quantitative, observational, cross-sectional study was conducted between August 2024 and November 2025. The study population consisted of 580 participants residing in municipalities where recent cases of canine rabies had been reported. Data were collected through structured surveys administered to dog owners and members of the general population, aimed at assessing knowledge, responsible dog ownership practices, access to rabies vaccination, and risk perception. Data processing and statistical analysis were performed using SPSS version 26, applying descriptive statistics (frequency, mean, mode, and range) and inferential analysis through the chi-square test to determine associations between variables. The results showed a significant association between low canine vaccination coverage (63.3%), the presence of stray dogs (49.3%), limited access to veterinary services (57.6%), and the persistence of rabies risk. It is concluded that the persistence of canine rabies is related to social and programmatic determinants that require sustained interventions in surveillance, community education, and the strengthening of vaccination strategies.

*Keywords:* canine rabies, zoonoses, rabies vaccination, epidemiology, Bolivia

## **INTRODUCCIÓN**

La rabia continúa siendo una de las zoonosis virales más antiguas y letales conocidas por la humanidad, caracterizada por una tasa de letalidad cercana al 100 % una vez que aparecen los síntomas clínicos. Se trata de una enfermedad infecciosa causada por virus del género *Lyssavirus*, transmitida principalmente a través de la saliva de animales infectados, especialmente mediante mordeduras (Rupprecht & Salahuddin, 2019; Hampson et al., 2021). A nivel mundial, se estima que aproximadamente 60 000 personas mueren cada año por rabia, siendo los niños uno de los grupos más afectados (Hampson et al., 2021; Das et al., 2025). En cerca del 99 % de los casos humanos, la transmisión está asociada a perros domésticos infectados, lo que convierte a la rabia canina en el principal reservorio epidemiológico de la enfermedad en muchos países en desarrollo (Rysava et al., 2020; Tiwari et al., 2021). Este escenario ha motivado múltiples iniciativas internacionales orientadas a eliminar la rabia transmitida por perros, destacándose la estrategia global “Zero by 2030”, impulsada por la Organización Mundial de la Salud, la Organización Mundial de Sanidad Animal y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la cual promueve intervenciones integrales basadas en el enfoque One Health (Changalucha et al., 2021; Das et al., 2025).

En América Latina, los programas regionales coordinados por la Organización Panamericana de la Salud han permitido reducir de manera sustancial la incidencia de rabia humana y canina durante las últimas décadas (Rysava et al., 2020; Bonilla-Aldana et al., 2023). Las campañas masivas de vacunación canina, la vigilancia epidemiológica activa y el acceso a profilaxis posexposición han contribuido significativamente a este avance (Wallace et al., 2020; Changalucha et al., 2021). Como resultado, varios países de la región han logrado eliminar o mantener bajo control la transmisión canina del virus. Sin embargo, la rabia continúa siendo un problema de salud pública en determinadas áreas donde persisten brechas en la cobertura de vacunación, dificultades en el control de poblaciones caninas y limitaciones en la vigilancia sanitaria (Tiwari et al., 2021; Nyasulu et al., 2021). Estudios recientes han evidenciado que factores socioeconómicos, desigualdades territoriales y deficiencias estructurales en los sistemas de control pueden favorecer la persistencia de focos endémicos, especialmente en zonas urbanas periféricas y comunidades con menor acceso a servicios veterinarios y programas preventivos (Chuquista-Alcarraz et al., 2023; Octavio-Aguilar, 2023; Bonilla-Aldana et al., 2023).

En este contexto regional, Bolivia continúa siendo uno de los países donde la rabia canina mantiene transmisión activa. Aunque el país ha implementado campañas nacionales de vacunación antirrábica y estrategias de control epidemiológico, los registros oficiales evidencian la persistencia de casos tanto en animales como en humanos. Entre 2013 y 2022 se reportaron 31 muertes humanas por rabia y más de 2700 casos confirmados de rabia canina en Bolivia, según datos del Ministerio de Salud y Deportes y del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Asimismo, en 2023 se notificaron 171 casos de rabia canina y dos casos humanos asociados a transmisión por perros, lo que confirma que la enfermedad aún representa un desafío para el sistema sanitario boliviano. Diversos estudios han señalado que la persistencia de la rabia en Bolivia está influenciada por múltiples determinantes epidemiológicos, incluyendo la presencia de poblaciones caninas no controladas, la movilidad de animales entre zonas urbanas y rurales, y la insuficiente cobertura sostenida de vacunación anual (Nyasulu et al., 2021; Rupprecht & Salahuddin, 2019; Souza et al., 2024).

El impacto de la rabia canina en la salud pública es considerable, no solo por su elevada letalidad, sino también por las implicaciones económicas, sociales y sanitarias asociadas a su prevención y control. La profilaxis posexposición, que incluye vacunación y, en algunos casos, administración de inmunoglobulina antirrábica, representa un costo significativo para los sistemas de salud, particularmente en países con recursos limitados (Wallace et al., 2020; Das et al., 2025). Asimismo, las mordeduras de animales sospechosos generan una carga importante en los servicios sanitarios, requiriendo vigilancia epidemiológica, seguimiento clínico y acciones de control animal (Rysava et al., 2020; Bonilla-Aldana et al., 2023). Desde la perspectiva de salud pública, la rabia constituye un claro ejemplo de enfermedad que exige enfoques intersectoriales integrados, donde la salud humana, animal y ambiental interactúan de manera estrecha. En este sentido, la implementación de estrategias basadas en el enfoque One Health ha sido ampliamente recomendada para mejorar la vigilancia epidemiológica, fortalecer los programas de vacunación canina y promover la educación sanitaria en las comunidades (Changalucha et al., 2021; Das et al., 2025).

En los últimos años, la literatura científica ha enfatizado la importancia de identificar los determinantes epidemiológicos y sociales que favorecen la persistencia de la rabia canina en contextos urbanos. Investigaciones realizadas en ciudades latinoamericanas han demostrado que la distribución espacial de los casos de rabia en perros se encuentra asociada a variables como pobreza, densidad poblacional, accesibilidad a servicios veterinarios y cobertura de vacunación (Tiwari et al., 2021; Chuquista-Alcarraz et al., 2023; Xie et al., 2025). Asimismo,

se ha observado que la existencia de poblaciones significativas de perros callejeros o semi domiciliados constituye uno de los factores más relevantes en la dinámica de transmisión del virus (Castillo-Neyra et al., 2025; Bonilla-Aldana et al., 2023; Souza et al., 2024). Además, investigaciones recientes han resaltado la importancia de la participación comunitaria y de la educación sanitaria para mejorar la adopción de prácticas de tenencia responsable de mascotas y aumentar la cobertura de vacunación canina, elementos considerados fundamentales para la eliminación sostenible de la enfermedad (Wallace et al., 2020; Das et al., 2025).

A pesar de los avances en el conocimiento epidemiológico de la rabia, persisten importantes vacíos de información en contextos locales específicos, particularmente en ciudades intermedias de América Latina donde convergen factores urbanos, periurbanos y rurales que condicionan la dinámica de transmisión (Charles et al., 2024; Xie et al., 2025). Cochabamba, uno de los departamentos con mayor densidad poblacional de Bolivia, ha reportado recurrentemente casos de rabia canina en los últimos años, lo que sugiere la existencia de determinantes epidemiológicos y sociales que favorecen la persistencia del virus en la región. Sin embargo, los estudios sistemáticos orientados a identificar dichos factores desde una perspectiva poblacional siguen siendo limitados.

En este contexto, resulta fundamental desarrollar investigaciones que permitan comprender los factores asociados a la persistencia de la rabia canina, integrando dimensiones epidemiológicas, sociales y conductuales de la población. La identificación de estos determinantes constituye un insumo esencial para fortalecer las estrategias de prevención, optimizar las campañas de vacunación y mejorar las políticas públicas orientadas al control de la enfermedad. A pesar de la persistencia de casos de rabia canina en Cochabamba, existe limitada evidencia científica que analice de manera integrada los factores sociales, epidemiológicos y conductuales asociados a su mantenimiento en la región. Esta falta de información dificulta el diseño de intervenciones específicas adaptadas al contexto local. En consecuencia, el objetivo del presente estudio fue analizar e identificar los factores epidemiológicos y sociales asociados a la persistencia de la rabia canina en el departamento de Cochabamba, Bolivia, y evaluar sus implicaciones para la salud pública.

## **Marco teórico**

### *Epidemiología de la rabia*

La rabia es una zoonosis viral aguda causada por virus del género *Lyssavirus*, perteneciente a la familia *Rhabdoviridae*, caracterizada por una encefalitis progresiva casi siempre fatal una vez que aparecen los síntomas clínicos. A nivel mundial, la enfermedad continúa representando un problema significativo de salud pública, especialmente en países de ingresos bajos y medios donde la transmisión a través de perros domésticos sigue siendo predominante (Das et al., 2025; Souza et al., 2024). Se estima que cada año se producen alrededor de 59 000 muertes humanas por rabia, con una carga desproporcionadamente mayor en Asia y África; sin embargo, América Latina continúa reportando casos esporádicos asociados principalmente a transmisión canina y a reservorios silvestres (Das et al., 2025; Bonilla-Aldana et al., 2023). La epidemiología de la rabia está determinada por complejas interacciones entre poblaciones animales susceptibles, condiciones ambientales, movilidad humana y acceso a servicios de prevención y control (Nyasulu et al., 2021).

Desde el punto de vista epidemiológico, la enfermedad presenta dos ciclos principales de transmisión: el ciclo urbano, en el que los perros domésticos actúan como reservorio principal, y el ciclo silvestre, mantenido por diferentes especies de mamíferos, especialmente murciélagos (Souza et al., 2024). En América Latina, el ciclo urbano ha sido históricamente el principal responsable de los casos humanos, aunque en algunas regiones se ha observado un aumento relativo de la rabia transmitida por quirópteros hematófagos (Xie et al., 2025). La persistencia de la rabia canina en determinadas áreas urbanas refleja la existencia de fallas estructurales en la vigilancia epidemiológica, así como desigualdades en el acceso a campañas de vacunación y programas de control animal (Castillo-Neyra et al., 2025; Octavio-Aguilar, 2023).

La vigilancia epidemiológica constituye una herramienta esencial para la detección temprana de brotes y la implementación oportuna de medidas de control. Los sistemas de vigilancia integran la notificación obligatoria de casos sospechosos, el diagnóstico laboratorial mediante técnicas como inmunofluorescencia directa o RT-PCR y el monitoreo continuo de las poblaciones animales susceptibles. Estos sistemas permiten evaluar la dinámica de transmisión y orientar las estrategias de intervención sanitaria (Das et al., 2025; Nyasulu et al., 2021).

#### *Transmisión del virus rábico*

El virus rábico se transmite principalmente a través de la saliva de animales infectados, generalmente mediante mordeduras (Das et al., 2025). Una vez que el virus ingresa al

organismo, se replica inicialmente en el tejido muscular cercano al sitio de inoculación y posteriormente invade las terminaciones nerviosas periféricas. A través del transporte axonal retrógrado, el virus se desplaza hacia el sistema nervioso central, donde provoca una encefalitis progresiva. Posteriormente se disemina a diversos tejidos, incluyendo las glándulas salivales, lo que facilita la transmisión a nuevos huéspedes.

El periodo de incubación es variable y puede oscilar entre algunas semanas y varios meses, dependiendo de factores como la carga viral, la localización de la mordedura y la respuesta inmunológica del huésped. Esta variabilidad explica la importancia de la profilaxis posexposición, la cual puede prevenir la aparición de la enfermedad si se administra oportunamente después de la exposición (Das et al., 2025; Rupprecht & Salahuddin, 2019).

Diversos modelos epidemiológicos han demostrado que la dinámica de transmisión de la rabia está influenciada por la densidad poblacional de perros, la frecuencia de contacto entre animales y humanos, y la movilidad de poblaciones caninas (Charles et al., 2024). Estudios recientes han señalado que los perros de libre deambulacion desempeñan un papel crucial en la propagación del virus, particularmente en entornos urbanos donde el control poblacional es limitado (Chuquista-Alcarraz et al., 2023; Castillo-Neyra et al., 2025).

### *Reservorios animales*

Los reservorios del virus rábico incluyen una amplia variedad de mamíferos, tanto domésticos como silvestres. En el ciclo urbano, el perro doméstico (*Canis lupus familiaris*) constituye el principal reservorio y vector de transmisión hacia los seres humanos (Souza et al., 2024). En contraste, el ciclo silvestre involucra diferentes especies como murciélagos hematófagos (*Desmodus rotundus*), zorros, mapaches y otros carnívoros silvestres, dependiendo de la región geográfica.

En América Latina, los murciélagos hematófagos han adquirido relevancia epidemiológica debido a su capacidad de transmitir el virus a animales domésticos y humanos (Castillo-Neyra et al., 2025). No obstante, el perro continúa siendo el reservorio predominante en áreas urbanas. La interacción entre ciclos urbano y silvestre representa un desafío adicional para el control de la enfermedad, ya que facilita la reintroducción del virus en poblaciones previamente libres de rabia.

La identificación y vigilancia de los reservorios animales es fundamental para comprender la dinámica de transmisión y diseñar estrategias efectivas de control. La implementación de

sistemas de vigilancia integrada que incluyan monitoreo de fauna silvestre y doméstica permite detectar cambios en los patrones epidemiológicos y prevenir la aparición de brotes (Das et al., 2025; Nyasulu et al., 2021).

### *Situación epidemiológica de la rabia canina en América Latina*

Durante las últimas décadas, América Latina ha logrado avances significativos en la reducción de la rabia transmitida por perros gracias a campañas masivas de vacunación y programas regionales coordinados por organismos internacionales (Das et al., 2025; Rysava et al., 2020). Sin embargo, la eliminación completa de la enfermedad aún no se ha alcanzado. Persisten focos endémicos en determinados países y regiones donde existen limitaciones estructurales en los sistemas de salud pública y en el control de poblaciones caninas (Castillo-Neyra et al., 2025; Bonilla-Aldana et al., 2023).

Investigaciones recientes han documentado la reemergencia de casos de rabia humana transmitida por perros en algunas ciudades latinoamericanas, lo que evidencia la fragilidad de los logros alcanzados y la necesidad de fortalecer los programas de vigilancia epidemiológica (Castillo-Neyra et al., 2025; Octavio-Aguilar, 2023). Un estudio realizado en Perú demostró que, a pesar de campañas intensivas de vacunación canina, la transmisión puede persistir debido a brechas en la cobertura vacunal y dificultades en la coordinación interinstitucional (Chuquista-Alcarraz et al., 2023).

Asimismo, se ha observado que la movilidad de animales entre regiones endémicas y zonas libres de rabia puede favorecer la reintroducción del virus. Este fenómeno ha sido documentado en varias ciudades latinoamericanas donde el transporte informal de perros y la migración rural-urbana contribuyen a la dispersión del virus (Castillo-Neyra et al., 2025; Xie et al., 2025).

### *Estrategias de vacunación*

La vacunación masiva de perros constituye la estrategia más eficaz para interrumpir la transmisión del virus rábico en el ciclo urbano (Das et al., 2025; Wallace et al., 2020). Diversos estudios epidemiológicos han demostrado que alcanzar una cobertura vacunal mínima del 70 % al 80 % de la población canina es suficiente para reducir significativamente la transmisión del virus y eventualmente eliminar la enfermedad en determinadas regiones (Chuquista-Alcarraz et al., 2023; Tiwari et al., 2021).

Las campañas de vacunación suelen realizarse de manera anual y se complementan con estrategias de vacunación focalizada en áreas donde se detectan casos sospechosos. Estas intervenciones pueden incluir vacunación de anillo, intensificación de la vigilancia epidemiológica y campañas de educación comunitaria orientadas a promover la tenencia responsable de mascotas (Das et al., 2025).

Sin embargo, alcanzar coberturas vacunales adecuadas continúa siendo un desafío en muchos países debido a factores como la presencia de perros sin propietario, la falta de recursos logísticos y las barreras geográficas que dificultan el acceso a comunidades rurales o periurbanas (Souza et al., 2024; Nyasulu et al., 2021). En este contexto, la participación comunitaria y la colaboración intersectorial son elementos fundamentales para garantizar la sostenibilidad de las campañas de vacunación.

### *Control epidemiológico*

El control de la rabia requiere un enfoque integral que combine múltiples estrategias de intervención. Entre las principales medidas de control se incluyen la vacunación masiva de perros, la vigilancia epidemiológica activa, la profilaxis posexposición en humanos y el control de poblaciones caninas (Das et al., 2025; Wallace et al., 2020).

El enfoque denominado One Health ha sido ampliamente adoptado en los programas de control de rabia, reconociendo la interdependencia entre la salud humana, animal y ambiental (Changalucha et al., 2021; Das et al., 2025). Este enfoque promueve la colaboración entre sectores como salud pública, medicina veterinaria, autoridades municipales y organizaciones comunitarias.

La implementación de sistemas de vigilancia epidemiológica robustos permite identificar áreas de alto riesgo y orientar las intervenciones sanitarias (Souza et al., 2024; Nyasulu et al., 2021). Además, el diagnóstico temprano de casos en animales facilita la adopción de medidas inmediatas para prevenir la transmisión a humanos.

La educación sanitaria también desempeña un papel clave en el control de la rabia, ya que permite mejorar el conocimiento de la población sobre medidas de prevención, manejo adecuado de mascotas y la importancia de acudir a servicios de salud tras una exposición potencial al virus (Das et al., 2025).

### *Determinantes sociales asociados a la persistencia de la rabia*

La persistencia de la rabia en determinadas regiones no puede explicarse únicamente por factores biológicos o epidemiológicos; también está profundamente influenciada por determinantes sociales y estructurales (Castillo-Neyra et al., 2025; Xie et al., 2025). Entre estos factores se incluyen la pobreza, las desigualdades socioeconómicas, la urbanización no planificada y la limitada cobertura de servicios veterinarios.

Un estudio reciente realizado en una ciudad latinoamericana demostró que las áreas con menor nivel socioeconómico presentan mayor incidencia de rabia canina, lo que sugiere que la enfermedad está estrechamente relacionada con condiciones de vulnerabilidad social (Xie et al., 2025).

Asimismo, la presencia de poblaciones significativas de perros callejeros o semi domiciliados constituye uno de los principales factores que favorecen la persistencia del virus (Chuquista-Alcarraz et al., 2023; Castillo-Neyra et al., 2025). En muchos contextos urbanos, los perros de libre deambulaci3n tienen contacto frecuente con otros animales y con seres humanos, lo que incrementa el riesgo de transmisi3n.

Otros determinantes importantes incluyen la falta de educaci3n sanitaria, el desconocimiento sobre la importancia de la vacunaci3n antirrabica y las barreras culturales que dificultan la adopci3n de pr3cticas de tenencia responsable de mascotas (Das et al., 2025). En este sentido, las intervenciones orientadas a la eliminaci3n de la rabia deben considerar no solo aspectos epidemiol3gicos, sino tambi3n factores sociales, econ3micos y culturales que influyen en la din3mica de transmisi3n de la enfermedad.

## **METODOLOGÍA**

La presente investigaci3n se desarroll3 bajo un enfoque cuantitativo mediante un diseño observacional analítico de tipo transversal, con el objetivo de identificar factores asociados a la persistencia de la rabia canina y sus implicaciones para la salud p3blica en el departamento de Cochabamba, Bolivia. Este tipo de diseño epidemiol3gico permite evaluar simultáneamente la exposici3n a diversos factores sociales, conductuales y epidemiol3gicos y su posible relaci3n con la presencia o persistencia del problema de salud estudiado en un momento determinado. El estudio se llev3 a cabo entre agosto de 2024 y noviembre de 2025 en municipios del departamento donde se habían reportado casos recientes de rabia canina de acuerdo con los registros del sistema de vigilancia epidemiol3gica del sector salud. El departamento de Cochabamba presenta características epidemiol3gicas relevantes para el estudio de esta zoonosis debido a la coexistencia de áreas urbanas, periurbanas y rurales, así

como a la presencia de poblaciones caninas domésticas y de libre deambulaci3n que pueden influir significativamente en la dinámica de transmisi3n del virus rábico. Estas características convierten a la regi3n en un escenario epidemiol3gico apropiado para analizar los factores sociales, sanitarios y ambientales que pueden contribuir a la persistencia de la enfermedad.

La poblaci3n de estudio estuvo constituida por residentes de los municipios seleccionados del departamento de Cochabamba. La muestra final estuvo conformada por 580 participantes mayores de 18 a±os, incluyendo propietarios de perros y miembros de la poblaci3n general que residían en las zonas evaluadas. El tama±o de muestra fue estimado utilizando la f3rmula para estudios de proporciones en poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95 %, un margen de error del 5 % y una proporci3n esperada del 50 %, valor que se emplea comúnmemente en estudios exploratorios cuando no se dispone de estimaciones previas precisas. A partir de estos parámetros se determin3 un tama±o mínimo de muestra requerido para garantizar una adecuada precisi3n estadística y representatividad de la poblaci3n objetivo. Finalmente, el número de participantes incluidos super3 el mínimo estimado con el fin de aumentar la potencia estadística del estudio y reducir la probabilidad de error tipo II en el análisis de asociaciones entre variables.

La selecci3n de los participantes se realiz3 mediante un muestreo estratificado, considerando como estratos los municipios con reportes recientes de rabia canina segú n los registros epidemiol3gicos disponibles. Dentro de cada estrato se aplic3 posteriormente un procedimiento de selecci3n aleatoria simple para la inclusi3n de los participantes. Este enfoque metodol3gico permiti3 asegurar una distribuci3n más equilibrada de la muestra segú n la localizaci3n geogrÁfica y las características sociodemogrÁficas de la poblaci3n, contribuyendo ademÁs a mejorar la representatividad del estudio y a disminuir el riesgo de sesgo de selecci3n. La utilizaci3n del muestreo estratificado resulta particularmente relevante en investigaciones de salud pú blica desarrolladas en contextos heterogéneos, como ocurre en el departamento de Cochabamba, donde existen diferencias socioecon3micas, culturales y de acceso a servicios sanitarios entre distintos municipios.

La recolecci3n de datos se llev3 a cabo mediante encuestas estructuradas dise±adas específicamente para el presente estudio. El cuestionario estuvo conformado por 25 preguntas organizadas en cuatro áreas principales: características sociodemogrÁficas de los participantes, tenencia y manejo de mascotas, nivel de conocimiento sobre la rabia y acceso a servicios veterinarios o campa±as de vacunaci3n. El instrumento incluy3 principalmente

preguntas cerradas con opciones de respuesta categóricas y de selección múltiple, orientadas a evaluar aspectos relacionados con la tenencia responsable de animales domésticos, prácticas de vacunación antirrábica, percepción del riesgo de rabia y condiciones socioeconómicas de los hogares participantes. La estructura del cuestionario fue elaborada considerando antecedentes de investigaciones epidemiológicas previas sobre conocimiento, actitudes y prácticas relacionadas con enfermedades zoonóticas, adaptando los contenidos al contexto sociocultural y sanitario de la población estudiada.

Las encuestas fueron aplicadas mediante entrevistas presenciales realizadas por encuestadores previamente capacitados, quienes llevaron a cabo visitas domiciliarias y entrevistas en puntos comunitarios establecidos dentro de las áreas seleccionadas. Antes del inicio del trabajo de campo se desarrolló un proceso de capacitación dirigido al equipo de encuestadores con el objetivo de estandarizar los procedimientos de entrevista, garantizar la correcta interpretación de cada pregunta del cuestionario y asegurar la uniformidad en el registro de la información recolectada. Esta capacitación incluyó sesiones teóricas sobre los objetivos del estudio, aspectos básicos de la epidemiología de la rabia y técnicas de entrevista en estudios comunitarios, así como ejercicios prácticos para familiarizar a los encuestadores con el instrumento de recolección de datos.

Con el objetivo de garantizar la calidad metodológica del instrumento y la adecuada comprensión de las preguntas por parte de los participantes, el cuestionario fue sometido previamente a una prueba piloto aplicada a 30 participantes con características similares a la población objetivo. Esta prueba piloto se llevó a cabo en el municipio de Sacaba, perteneciente al departamento de Cochabamba, seleccionado por presentar condiciones sociodemográficas comparables a las áreas incluidas en el estudio, pero sin formar parte de la muestra final analizada. Esta prueba piloto permitió evaluar la claridad de las preguntas, la coherencia interna del instrumento, el tiempo promedio requerido para completar la encuesta y la pertinencia de las variables incluidas en el estudio. Como resultado de este proceso se realizaron ajustes menores en la redacción de algunas preguntas y en el orden de ciertos ítems con el fin de mejorar la fluidez de la entrevista y facilitar la comprensión por parte de los participantes. Asimismo, con el propósito de evaluar la consistencia interna del instrumento, se realizó un análisis de confiabilidad utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0,82, lo que indica un nivel adecuado de consistencia interna del cuestionario para su aplicación en estudios epidemiológicos de carácter poblacional.

Entre las variables analizadas se incluyeron diferentes dimensiones epidemiológicas y sociales potencialmente relacionadas con la persistencia de la rabia canina. Estas variables comprendieron el estado de vacunación antirrábica de los perros pertenecientes a los hogares participantes, la presencia o frecuencia de observación de perros en situación de calle dentro de la comunidad, el nivel de conocimiento de la población sobre los mecanismos de transmisión, prevención y riesgos asociados a la rabia, el acceso a servicios veterinarios o campañas de vacunación en la comunidad y diversos factores socioeconómicos como el nivel educativo, la ocupación y las condiciones de vivienda. La inclusión de estas variables permitió evaluar la posible relación entre determinantes sociales, conductuales y epidemiológicos asociados con la persistencia de la enfermedad, proporcionando una visión integral del problema desde una perspectiva de salud pública.

Desde el punto de vista epidemiológico, la variable dependiente del estudio fue la persistencia del riesgo de rabia canina en la comunidad, operacionalizada mediante indicadores indirectos como baja cobertura de vacunación canina, presencia de perros en situación de calle y exposición potencial de la población a mordeduras o contacto con animales sospechosos. Las variables independientes incluyeron características sociodemográficas de los participantes, tales como edad, sexo y nivel educativo, así como prácticas de tenencia responsable de mascotas, acceso a servicios veterinarios o campañas de vacunación, nivel de conocimiento sobre la rabia y percepción comunitaria sobre la presencia de perros sin propietario. El nivel de conocimiento sobre rabia fue categorizado en tres niveles, bajo, intermedio y alto, de acuerdo con el número de respuestas correctas obtenidas en el cuestionario aplicado a los participantes, permitiendo clasificar de manera estandarizada el grado de conocimiento de la población respecto a la enfermedad.

Con el fin de minimizar posibles sesgos metodológicos se implementaron diversas estrategias durante el desarrollo del estudio. Para reducir el sesgo de selección se utilizó el muestreo estratificado con selección aleatoria de los participantes dentro de cada municipio incluido en el estudio. Asimismo, los encuestadores recibieron capacitación previa para estandarizar el proceso de recolección de datos y evitar variaciones en la aplicación del instrumento. Para disminuir el sesgo de información se emplearon preguntas estructuradas previamente evaluadas durante la prueba piloto, lo que contribuyó a mejorar la consistencia y comprensión del cuestionario. De igual manera, se establecieron procedimientos de supervisión durante el trabajo de campo para verificar la correcta aplicación de las encuestas y asegurar la calidad de los datos recopilados.

El procesamiento y análisis estadístico de los datos se realizó utilizando el software IBM SPSS Statistics versión 26. En una primera etapa se llevó a cabo un análisis descriptivo mediante el cálculo de frecuencias absolutas y porcentajes para las variables categóricas, lo que permitió caracterizar la distribución de las variables estudiadas dentro de la población participante. Para las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central y dispersión, incluyendo media, mediana y desviación estándar, con el fin de describir el comportamiento de los datos y explorar posibles patrones dentro de la muestra analizada.

Posteriormente se realizó un análisis inferencial mediante la prueba estadística de chi cuadrado ( $\chi^2$ ) con el objetivo de evaluar la asociación entre las variables independientes y los factores relacionados con la persistencia de la rabia canina. Esta prueba estadística es ampliamente utilizada en estudios epidemiológicos para analizar relaciones entre variables categóricas. Para la interpretación de los resultados se estableció un nivel de significancia estadística de  $p < 0,05$ . Adicionalmente, se calcularon intervalos de confianza del 95 % con el propósito de estimar la precisión de las asociaciones observadas y fortalecer la interpretación epidemiológica de los resultados obtenidos.

En relación con los criterios de selección, se incluyeron en el estudio personas mayores de 18 años que residían de forma permanente en los municipios seleccionados del departamento de Cochabamba, tanto propietarios de perros como miembros de la población general que aceptaron participar voluntariamente en la investigación. Se excluyeron del estudio las personas menores de edad, individuos que no residían de manera permanente en las áreas evaluadas, participantes que no otorgaron su consentimiento para participar en la investigación y encuestas que presentaban información incompleta o inconsistencias en las respuestas registradas. La aplicación de estos criterios permitió garantizar la calidad y consistencia de la información analizada.

El desarrollo del estudio se realizó respetando los principios éticos establecidos para la investigación en seres humanos. Antes de la aplicación de las encuestas, todos los participantes fueron informados sobre los objetivos del estudio, la naturaleza voluntaria de su participación y la confidencialidad de la información proporcionada. Posteriormente, se obtuvo el consentimiento informado de cada participante, garantizando que su participación fuera libre y voluntaria. La información recopilada fue utilizada exclusivamente con fines científicos y analizada de manera agregada, preservando en todo momento el anonimato de los participantes y la confidencialidad de los datos. Asimismo, se garantizó que la

investigación no implicara riesgos físicos, psicológicos ni sociales para los participantes y que los resultados obtenidos contribuyeran al fortalecimiento de las estrategias de prevención y control de la rabia canina desde una perspectiva de salud pública. Estos procedimientos éticos se desarrollaron conforme a los principios internacionales de investigación biomédica y de salud pública aplicables a estudios observacionales en población humana.

## RESULTADOS

El estudio incluyó un total de 580 participantes residentes en municipios del departamento de Cochabamba donde se reportaron casos recientes de rabia canina. A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos a partir del análisis descriptivo e inferencial de las variables estudiadas.

**Tabla 1.** Características sociodemográficas y tenencia de perros en los participantes del estudio sobre rabia canina en municipios del departamento de Cochabamba, Bolivia (n = 580)

<i>VARIABLE</i>	<i>CATEGORÍA</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE (%)</i>
<b>Sexo</b>	Masculino	276	47.6
	Femenino	304	52.4
<b>Edad (años)</b>	18–29	168	29.0
	30–44	214	36.9
	45–59	128	22.1
	≥60	70	12.0
<b>Nivel educativo</b>	Primaria	142	24.5
	Secundaria	278	47.9
	Universitario	160	27.6
<b>Tenencia de perros</b>	Sí	392	67.6
	No	188	32.4

\*Medidas estadísticas de edad. Media: 38.4 años; Moda: 32 años; Rango: 18–72 años

**Fuente:** Elaboración propia.

El análisis sociodemográfico de los 580 participantes evidenció una ligera predominancia del sexo femenino (52,4%) en comparación con el masculino (47,6%), lo que refleja una participación relativamente equilibrada entre ambos grupos. En relación con la edad, el grupo predominante correspondió al intervalo de 30 a 44 años (36,9%), seguido por el grupo de 18 a 29 años (29,0%). La edad media fue de 38,4 años, con una moda de 32 años y un rango de edad entre 18 y 72 años. Estos resultados indican que la muestra estuvo compuesta principalmente por población adulta joven y de mediana edad, segmentos poblacionales que suelen asumir la responsabilidad del cuidado de animales domésticos dentro del hogar.

En cuanto al nivel educativo, se observó que el 47,9% de los participantes contaba con educación secundaria, mientras que el 27,6% tenía formación universitaria y el 24,5% educación primaria, lo que evidencia una diversidad en los niveles de instrucción que podría influir en el grado de conocimiento sobre la prevención de enfermedades zoonóticas. Asimismo, la tenencia de perros fue reportada por el 67,6% de los encuestados, lo cual evidencia una elevada interacción entre la población humana y la población canina en las comunidades estudiadas.

**Tabla 2.** Cobertura de vacunación antirrábica en perros pertenecientes a hogares participantes en municipios del departamento de Cochabamba, Bolivia (n = 392)

<i>ESTADO DE VACUNACIÓN</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE (%)</i>
Vacunado en el último año	248	63.3
Vacunado hace más de un año	74	18.9
Nunca vacunado	70	17.8

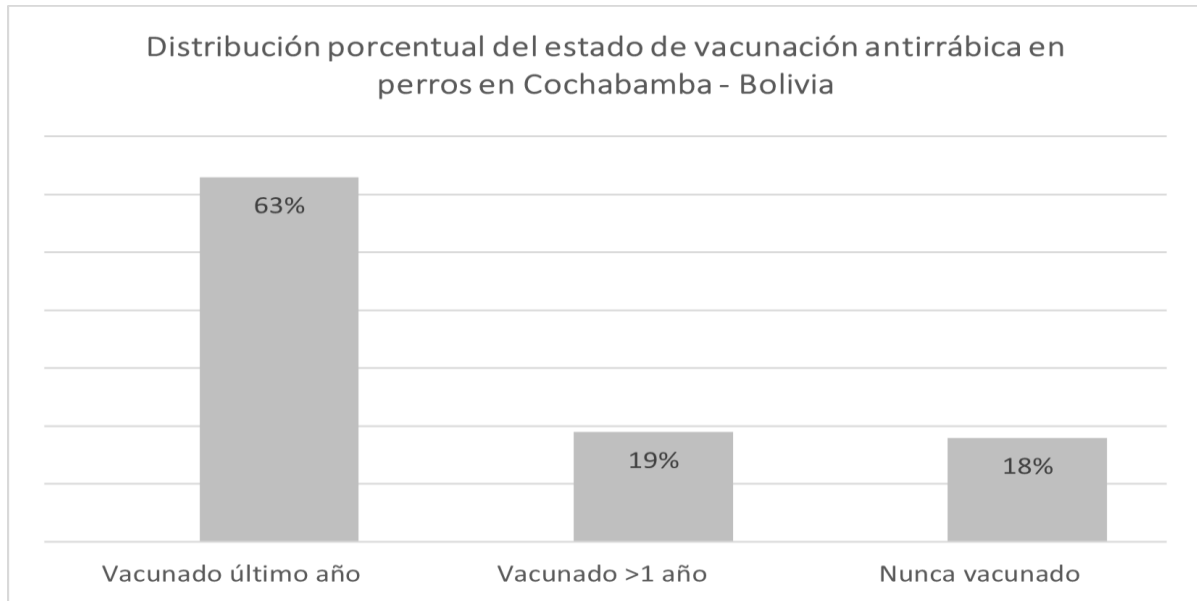
\*Medidas estadísticas. Media de cobertura vacunal: 63.3 %; Moda: Vacunación anual; Rango: 0–100 %

**Fuente:** Elaboración propia.

El análisis de la cobertura de vacunación antirrábica entre los hogares con tenencia de perros (n=392) mostró que 63,3% de los animales habían recibido vacunación durante el último año, mientras que 18,9% había sido vacunado hace más de un año y 17,8% nunca había recibido la vacuna antirrábica. La media de cobertura vacunal registrada fue de 63,3%, con predominio de la categoría correspondiente a vacunación reciente, que constituyó la moda de la distribución, y un rango estimado de 0 a 100% en la cobertura vacunal entre los hogares encuestados.

Desde una perspectiva epidemiológica, estos resultados indican que la cobertura de vacunación canina observada en el área de estudio se encuentra por debajo del umbral mínimo recomendado internacionalmente para interrumpir la transmisión del virus rábico, el cual se sitúa entre 70% y 80% de la población canina. La presencia de un 17,8% de perros no vacunados representa un reservorio potencial para la circulación del virus, particularmente en contextos donde existen poblaciones de perros de libre deambulacion. Además, el grupo de animales vacunados hace más de un año podría presentar una reducción progresiva en los niveles de inmunidad protectora si no se mantienen esquemas adecuados de revacunación anual. En conjunto, estos hallazgos sugieren la necesidad de fortalecer las campañas de vacunación canina y mejorar el acceso de la población a servicios veterinarios preventivos, especialmente en áreas donde se han reportado casos recientes de rabia.

**Figura 1.** Distribución porcentual del estado de vacunación antirrábica en perros de hogares participantes en el departamento de Cochabamba, Bolivia



**Fuente:** Elaboración propia.

El gráfico evidencia que casi uno de cada cinco perros nunca ha sido vacunado, lo que representa una brecha significativa en las estrategias de control sanitario. Esta situación puede favorecer la persistencia del virus en áreas donde existe alta densidad de población canina.

**Tabla 3.** Factores comunitarios y de conocimiento asociados con la persistencia del riesgo de rabia canina en municipios del departamento de Cochabamba, Bolivia (n = 580)

<i>FACTOR EVALUADO</i>	<i>CATEGORÍA</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE (%)</i>
Presencia de perros callejeros	Alta	286	49.3
	Moderada	192	33.1
	Baja	102	17.6
Nivel de conocimiento sobre rabia	Alto	164	28.3
	Medio	248	42.8
	Bajo	168	28.9
Acceso a servicios veterinarios	Adecuado	246	42.4
	Limitado	334	57.6

**Fuente:** Elaboración propia.

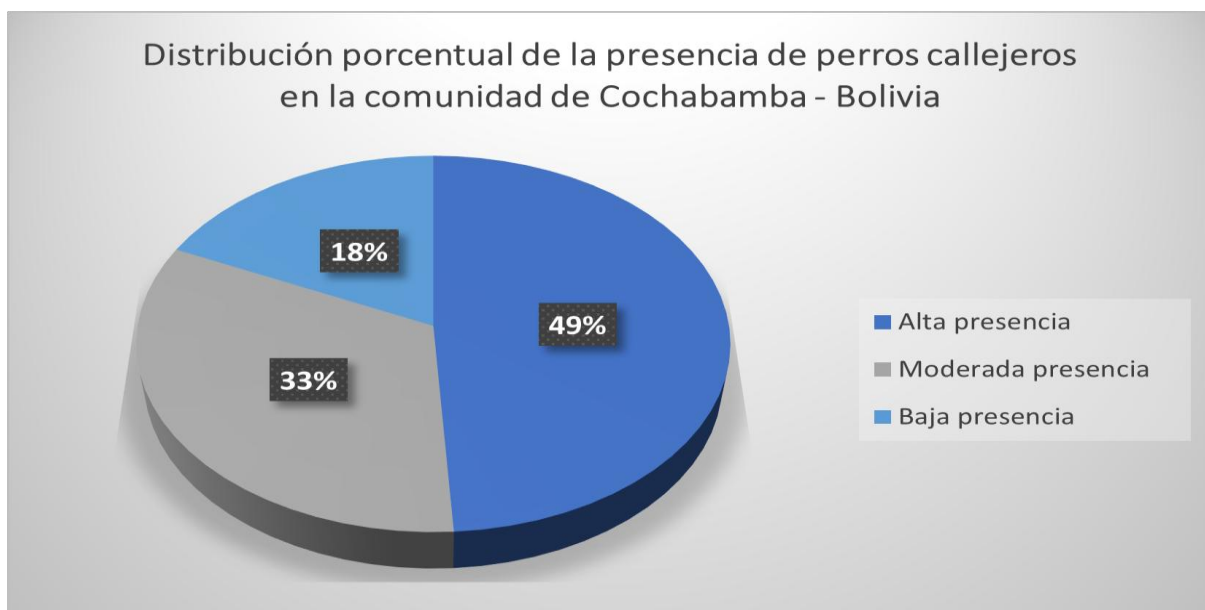
Los resultados relacionados con los factores asociados a la persistencia de la rabia canina evidenciaron que 49,3% de los participantes reportó una alta presencia de perros callejeros en sus comunidades, mientras que 33,1% indicó una presencia moderada y 17,6% una baja

presencia de estos animales. Este hallazgo sugiere que la existencia de poblaciones caninas sin control sanitario constituye un elemento epidemiológico relevante en la dinámica de transmisión del virus rábico.

En relación con el nivel de conocimiento sobre la rabia, se observó que 42,8% de los participantes presentó un nivel intermedio de conocimiento, mientras que 28,9% mostró un nivel bajo y 28,3% un nivel alto. Esta distribución sugiere que, aunque una parte considerable de la población posee conocimientos básicos sobre la enfermedad, aún persisten brechas informativas que podrían limitar la adopción de prácticas preventivas adecuadas, como la vacunación periódica de mascotas o la búsqueda oportuna de atención médica tras una mordedura.

Asimismo, el 57,6% de los encuestados manifestó tener acceso limitado a servicios veterinarios, lo que podría dificultar la implementación regular de medidas preventivas, incluyendo campañas de vacunación y control poblacional de perros. Desde una perspectiva de salud pública, estos resultados indican que la persistencia de la rabia canina no depende únicamente de factores biológicos, sino también de determinantes sociales y estructurales que influyen en el acceso a servicios de prevención y en el manejo responsable de animales domésticos.

**Figura 2.** Distribución de la percepción comunitaria sobre la presencia de perros en situación de calle en municipios del departamento de Cochabamba, Bolivia



**Fuente:** Elaboración propia.

La figura 2 muestra la percepción de alta presencia de perros callejeros en casi la mitad de las comunidades evaluadas sugiere un entorno favorable para la circulación del virus rábico. Las poblaciones caninas sin control sanitario representan un desafío importante para las campañas de vacunación y vigilancia epidemiológica.

**Tabla 4.** Asociación entre factores sociodemográficos, acceso a servicios veterinarios y cobertura de vacunación canina según prueba de Chi cuadrado ( $\chi^2$ )

<i>VARIABLE 1</i>	<i>VARIABLE 2</i>	<i>X<sup>2</sup></i>	<i>P VALOR</i>
Vacunación canina	Presencia de perros callejeros	14.82	0.001
Nivel de conocimiento	Vacunación canina	11.37	0.003
Acceso a servicios veterinarios	Vacunación canina	16.24	0.001
Factores socioeconómicos	Nivel de conocimiento	9.56	0.008

**Fuente:** Elaboración propia.

El análisis inferencial realizado mediante la prueba de Chi cuadrado permitió identificar asociaciones estadísticamente significativas entre diversas variables relacionadas con la persistencia de la rabia canina. Se observó una asociación significativa entre la cobertura de vacunación canina y la presencia de perros callejeros ( $\chi^2=14,82$ ;  $p=0,001$ ), lo que sugiere que las comunidades con mayor presencia de animales de libre deambulaci3n tienden a presentar menores niveles de vacunaci3n efectiva.

Asimismo, se identific3 una asociaci3n significativa entre el nivel de conocimiento de la poblaci3n y el estado de vacunaci3n de los perros ( $\chi^2=11,37$ ;  $p=0,003$ ), lo que indica que los hogares con mayor conocimiento sobre la rabia tienden a mantener esquemas de vacunaci3n m3s adecuados en sus mascotas. Del mismo modo, el acceso a servicios veterinarios mostr3 una relaci3n significativa con la cobertura de vacunaci3n ( $\chi^2=16,24$ ;  $p<0,001$ ), lo que evidencia la importancia de la disponibilidad de servicios de salud animal para la prevenci3n de esta zoonosis.

Finalmente, se observ3 una asociaci3n significativa entre factores socioecon3micos y el nivel de conocimiento sobre la rabia ( $\chi^2=9,56$ ;  $p=0,008$ ), lo que sugiere que las condiciones sociales y educativas influyen en la percepci3n del riesgo y en la adopci3n de medidas preventivas. En conjunto, estos hallazgos respaldan la necesidad de implementar estrategias integrales de control de la rabia que incluyan no solo campa3as de vacunaci3n, sino tambi3n intervenciones educativas y mejoras en el acceso a servicios veterinarios dentro de las comunidades.

## **DISCUSIÓN**

La rabia continúa siendo un problema relevante de salud pública en diversas regiones de América Latina, particularmente en contextos urbanos y periurbanos donde persisten condiciones que favorecen la circulación del virus rábico (Bonilla-Aldana et al., 2023; Das et al., 2025). Los resultados del presente estudio realizado en municipios del departamento de Cochabamba evidencian que la persistencia de la rabia canina se encuentra asociada a múltiples factores epidemiológicos y sociales, entre los que destacan la cobertura insuficiente de vacunación canina, la presencia significativa de perros callejeros, el acceso limitado a servicios veterinarios y el nivel de conocimiento de la población sobre la enfermedad. Estos hallazgos coinciden con diversas investigaciones recientes desarrolladas en América Latina entre 2020 y 2025, las cuales han demostrado que la dinámica de transmisión del virus rábico está fuertemente influenciada por determinantes sociales, estructurales y conductuales (Xie et al., 2025).

En primer lugar, los resultados del estudio evidencian que la persistencia de la rabia canina responde a una interacción compleja entre factores sociales y epidemiológicos. Investigaciones recientes han señalado que la distribución geográfica de la rabia canina suele concentrarse en áreas con mayores desigualdades socioeconómicas y limitaciones en el acceso a servicios sanitarios. Un estudio realizado en ciudades de Perú identificó que la persistencia de focos de rabia canina se relaciona con la presencia de barrios periurbanos con alta densidad de perros y acceso limitado a programas de vacunación y vigilancia epidemiológica (Castillo-Neyra et al., 2025). De manera similar, Bonilla-Aldana et al. (2023) destacan que, aunque América Latina ha logrado importantes avances en la reducción de la rabia humana transmitida por perros, la enfermedad continúa siendo un desafío sanitario en áreas donde los programas de control presentan discontinuidades o limitaciones operativas.

Uno de los hallazgos más relevantes del presente estudio fue la identificación de una cobertura de vacunación canina inferior al umbral recomendado internacionalmente para interrumpir la transmisión del virus rábico. Diversas organizaciones internacionales han señalado que la vacunación de al menos el 70% de la población canina es necesaria para lograr el control efectivo de la rabia transmitida por perros (Hampson et al., 2021). Sin embargo, los resultados obtenidos muestran que una proporción considerable de animales no cuenta con esquemas de vacunación actualizados. Este resultado coincide con estudios recientes realizados en la región, donde se ha documentado que alcanzar coberturas vacunales adecuadas continúa siendo un desafío en numerosos contextos urbanos. Por ejemplo,

Chuquista-Alcarraz et al. (2023) reportaron que, incluso en ciudades donde se realizan campañas masivas de vacunación, la cobertura puede ser heterogénea entre barrios, generando áreas susceptibles a la circulación del virus. De manera similar, Rysava et al. (2020) señalan que la falta de continuidad en las campañas de vacunación, junto con barreras logísticas y limitaciones en el acceso a servicios veterinarios, puede reducir significativamente la efectividad de los programas de control de rabia.

Otro factor identificado en el presente estudio fue la elevada presencia de perros callejeros en las comunidades evaluadas, lo cual constituye un elemento clave en la persistencia de la rabia canina. Las poblaciones caninas de libre deambulacion representan un desafío epidemiológico importante, ya que suelen tener menor acceso a programas de vacunación y mayor probabilidad de interactuar con otros animales susceptibles. Diversos estudios han demostrado que la densidad de perros callejeros se correlaciona con el riesgo de transmisión del virus rábico en entornos urbanos (Chuquista-Alcarraz et al., 2023). En este contexto, los resultados obtenidos en Cochabamba sugieren que el control poblacional de perros y la implementación de estrategias de manejo responsable de animales constituyen elementos fundamentales para reducir la transmisión de la enfermedad (Das et al., 2025).

El nivel de conocimiento de la población sobre la rabia también emerge como un factor relevante en la prevención de esta zoonosis. En el presente estudio se observó que una proporción considerable de los participantes presenta niveles intermedios o bajos de conocimiento sobre la enfermedad, lo cual puede influir en la adopción de prácticas preventivas adecuadas. Este hallazgo coincide con estudios recientes que han evaluado el conocimiento, actitudes y prácticas de la población respecto a la rabia. Por ejemplo, Wallace et al. (2020) identificaron que el desconocimiento sobre los mecanismos de transmisión y las medidas de prevención puede reducir la participación comunitaria en campañas de vacunación y retrasar la búsqueda de atención médica tras una mordedura de animal.

Las implicaciones de estos hallazgos para la salud pública son significativas. En primer lugar, los resultados subrayan la necesidad de fortalecer las campañas de vacunación canina para alcanzar coberturas superiores al 70%, lo cual constituye el umbral epidemiológico necesario para interrumpir la transmisión del virus rábico (Hampson et al., 2021). En segundo lugar, los resultados sugieren que las estrategias de control deben incluir programas de manejo de poblaciones caninas de libre deambulacion, así como políticas públicas orientadas a promover la tenencia responsable de mascotas.

Por otra parte, la educación sanitaria comunitaria debe considerarse un componente estratégico dentro de los programas de control de rabia. La implementación de campañas educativas dirigidas a propietarios de mascotas, comunidades escolares y líderes comunitarios puede mejorar significativamente el conocimiento de la población sobre la enfermedad y aumentar la participación en campañas de vacunación. En este sentido, el enfoque integrado conocido como One Health ha sido ampliamente recomendado para el control sostenible de la rabia a nivel global (Das et al., 2025).

En conjunto, los resultados del presente estudio confirman que la persistencia de la rabia canina en Cochabamba responde a una compleja interacción entre factores epidemiológicos, sociales y estructurales. La baja cobertura de vacunación, la presencia significativa de perros callejeros y el nivel insuficiente de conocimiento sobre la enfermedad constituyen determinantes clave que pueden favorecer la circulación del virus rábico en las comunidades (Xie et al., 2025). Por lo tanto, el control efectivo de esta zoonosis requiere la implementación de estrategias integrales que combinen campañas de vacunación sostenidas, programas de control poblacional de perros, fortalecimiento de los sistemas de vigilancia epidemiológica y acciones educativas dirigidas a la comunidad.

En el contexto específico de Bolivia, estos resultados adquieren una relevancia particular para el fortalecimiento de las políticas nacionales de control de la rabia. Aunque el país ha desarrollado campañas periódicas de vacunación antirrábica canina y estrategias de vigilancia epidemiológica coordinadas por el Ministerio de Salud, aún persisten desafíos relacionados con la cobertura vacunal heterogénea entre regiones, el crecimiento de poblaciones caninas de libre deambulación y las limitaciones en el acceso a servicios veterinarios en áreas periurbanas. En este sentido, los hallazgos del presente estudio aportan evidencia local que puede contribuir al diseño y fortalecimiento de estrategias integrales de prevención y control de la rabia en Bolivia, particularmente mediante el fortalecimiento de las campañas de vacunación masiva, la implementación de programas sostenibles de manejo poblacional de perros y el desarrollo de intervenciones educativas dirigidas a mejorar el conocimiento comunitario sobre esta zoonosis.

Asimismo, el presente estudio presenta diversas fortalezas metodológicas que aportan valor a los resultados obtenidos. En primer lugar, el tamaño de muestra incluyó un número considerable de participantes ( $n = 580$ ), lo que permitió obtener una visión amplia de las características sociodemográficas de la población, las prácticas relacionadas con la tenencia

de perros y el nivel de conocimiento sobre la rabia en los municipios evaluados del departamento de Cochabamba. Además, la investigación integró variables epidemiológicas, sociales y conductuales relacionadas con la persistencia de la rabia canina, permitiendo analizar el problema desde una perspectiva integral de salud pública. Asimismo, la aplicación de análisis estadísticos descriptivos e inferenciales permitió identificar asociaciones significativas entre variables relevantes para el control epidemiológico de la rabia. Finalmente, el estudio aporta evidencia local actualizada sobre la situación de la rabia canina en Cochabamba, contribuyendo al fortalecimiento del conocimiento científico disponible y proporcionando información útil para el desarrollo de estrategias de prevención y control de esta zoonosis en Bolivia.

El presente estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse en la interpretación de los resultados. En primer lugar, al tratarse de un diseño transversal, no es posible establecer relaciones causales definitivas entre las variables analizadas. En segundo lugar, la información fue obtenida mediante encuestas basadas en las respuestas proporcionadas por los participantes, lo que podría introducir sesgos de recuerdo o de deseabilidad social. Asimismo, aunque el tamaño de muestra fue adecuado, los resultados se circunscriben a los municipios evaluados del departamento de Cochabamba, por lo que su generalización a otras regiones debe realizarse con cautela. No obstante, los hallazgos aportan evidencia relevante para comprender los factores asociados a la persistencia de la rabia canina en contextos urbanos latinoamericanos.

En función de los hallazgos obtenidos, resulta fundamental fortalecer las estrategias integrales de prevención y control de la rabia en el departamento de Cochabamba y en otras regiones con características epidemiológicas similares. En particular, se recomienda reforzar las campañas de vacunación antirrábica canina con el objetivo de alcanzar y mantener coberturas superiores al 70%, implementar programas sostenibles de manejo y control de poblaciones caninas de libre deambulaci3n, y mejorar el acceso a servicios veterinarios en áreas urbanas y periurbanas. Asimismo, es necesario promover intervenciones de educaci3n sanitaria dirigidas a la comunidad que permitan incrementar el conocimiento sobre la rabia, sus mecanismos de transmisi3n y las medidas de prevenci3n. Finalmente, el fortalecimiento de los sistemas de vigilancia epidemiol3gica y la coordinaci3n intersectorial bajo el enfoque de salud integrada (One Health) pueden contribuir significativamente a reducir la circulaci3n del virus rábico y avanzar hacia la eliminaci3n de la rabia transmitida por perros como problema de salud pública en Bolivia.

## **CONCLUSIÓN**

Los resultados del estudio evidencian que la cobertura de vacunación canina en el área evaluada no alcanza los niveles recomendados para interrumpir la transmisión del virus de la rabia, lo que constituye un factor determinante para la persistencia del riesgo epidemiológico. La insuficiente inmunización de la población canina favorece la circulación viral y limita la efectividad de los programas de control, lo que subraya la necesidad de fortalecer las campañas de vacunación masiva y mejorar las estrategias de acceso y cobertura en la comunidad.

Desde el punto de vista del control epidemiológico, los hallazgos sugieren que la vigilancia y el seguimiento de los casos sospechosos aún presentan limitaciones operativas que pueden dificultar la detección temprana de focos de transmisión. La integración de sistemas de vigilancia más eficientes, acompañados de registros sistemáticos y monitoreo continuo, resulta fundamental para mejorar la capacidad de respuesta ante posibles brotes de rabia.

El estudio también pone de manifiesto que el nivel de conocimiento de la población sobre la rabia, sus formas de transmisión y las medidas preventivas es variable e insuficiente en determinados sectores. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer las estrategias de educación sanitaria, promoviendo campañas informativas permanentes que permitan incrementar la percepción del riesgo y fomentar prácticas responsables de tenencia de mascotas.

La presencia significativa de perros callejeros o sin control sanitario constituye otro factor relevante asociado al mantenimiento del ciclo de transmisión de la rabia. La gestión adecuada de las poblaciones caninas, mediante programas de esterilización, registro y control poblacional, se presenta como una estrategia complementaria indispensable para reducir el riesgo epidemiológico y mejorar la salud pública.

Finalmente, los resultados del estudio resaltan la importancia de consolidar políticas públicas integrales orientadas al control de la rabia, que articulen la participación de las autoridades sanitarias, gobiernos locales y la comunidad. La implementación de programas sostenibles que integren vacunación, educación sanitaria, control poblacional canino y vigilancia epidemiológica permitirá avanzar hacia la reducción del riesgo de rabia y contribuirá al fortalecimiento de las estrategias de prevención en el contexto de salud pública.

**REFERENCIAS**

- Bonilla-Aldana, D. K., et al. (2023). Rabies in Latin America: Current situation and future perspectives. *Travel Medicine and Infectious Disease*. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2022.102509>
- Castillo-Neyra, R., et al. (2025). The return of human rabies in Latin America. <https://doi.org/10.64898/2025.12.31.25343275>
- Charles, M., et al. (2024). Mathematical modelling of rabies transmission dynamics. <https://arxiv.org/abs/2406.15447>
- Changalucha, J., Hampson, K., Jaswant, G., Lankester, F., & Yoder, J. (2021). Rabia humana: perspectivas de eliminación. *Revista Científica CAB Reviews*, 16, 039. <https://doi.org/10.1079/pavsnr202116039>
- Chuquista-Alcarraz, O., et al. (2023). Dog population rabies immunity before a mass vaccination campaign in Lima, Peru. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.22-0530>
- Das, M., et al. (2025). Global perspectives on rabies control and elimination. *Pathogens*. <https://doi.org/10.3390/pathogens14080728>
- Hampson, K., et al. (2021). Estimating the global burden of endemic canine rabies. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003709>
- Nyasulu, P., et al. (2021). Rabies surveillance and control challenges in endemic regions. *BMJ Open*. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-048551>
- Octavio-Aguilar, P. (2023). Epidemiological aspects of rabies in Latin America. *Salud Pública de México*. <https://doi.org/10.21149/14588>
- Rupprecht, C. E., & Salahuddin, N. (2019). Estado actual de la prevención de la rabia humana: Barreras restantes para la accesibilidad global a los productos biológicos y la eliminación de la enfermedad. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 15(3), 629–640. <https://doi.org/10.1080/14760584.2019.1627205>
- Rysava, K., Mancero, T., Caldas, E., Freire de Carvalho, M., Castro, A. P. B., Gutiérrez, V., Haydon, D. T., Johnson, P. C. D., Mancy, R., Montebello, L. R., Rocha, S. M., González Roldán, J. F., Vigilato, M. A. N., Del Rio Vilas, V., & Hampson, K. (2020). Hacia la eliminación de la rabia transmitida por perros: Desarrollo y aplicación de una

- herramienta de gestión basada en la evidencia. *BMC Infectious Diseases*, 20, 778. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05457-x>
- Souza, A. B., et al. (2024). Epidemiology of rabies in dogs in Brazil. <https://doi.org/10.56238/isevmjv4n1-011>
- Tiwari, H. K., Gogoi-Tiwari, J., & Robertson, I. D. (2021). Eliminación de la rabia transmitida por perros: desafíos y estrategias. *Animal Diseases*, 1, 19. <https://doi.org/10.1186/s44149-021-00023-7>
- Wallace, R. M., Cliquet, F., Fehlner-Gardiner, C., Fooks, A. R., Sabeta, C. T., Setién, A., ... Müller, T. (2020). Role of oral rabies vaccines in the elimination of dog-mediated human rabies deaths. *Emerging Infectious Diseases*, 26(12), 1–9. <https://doi.org/10.3201/eid2612.201266>
- Xie, S., Shinnick, J., Díaz, E. W., Zegarra, E., Monroy, Y., & Recuenco, S. E. (2025). Disparidades socioeconómicas y rabia canina: Un análisis retrospectivo de datos de vigilancia de alta resolución espacial de una ciudad latinoamericana. *The Lancet Regional Health – Americas*, 52, 101285. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2025.101285>

© Los autores. Este artículo se publica en Prisma ODS bajo la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esto permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, incluidos fines comerciales, siempre que se otorgue la atribución adecuada a los autores y a la fuente original.



**doi**: <https://doi.org/10.65011/prismaods.v5.i2.219>

#### **Cómo citar este artículo (APA 7ª edición):**

Guerra Linares, S. ., Mendoza Zelada, M. S. ., Bautista Tasilla, A. M. ., Choque Villca, J. ., Carrasco Vargas, R. ., Mejia Sanchez, K. P. ., & Peralta Azula, J. J. . (2026). Factores Asociados a la Persistencia de la Rabia Canina en Cochabamba - Bolivia y sus Implicaciones para la Salud Pública. *Prisma ODS: Revista Multidisciplinaria Sobre Desarrollo Sostenible*, 5(2), 346-372. <https://doi.org/10.65011/prismaods.v5.i2.219>