



**Universidad
Católica de
Santa María**

**Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Prevalencia de enteritis por parvovirus en pacientes caninos cachorros y juveniles según su lugar de procedencia, atendidos en centros veterinarios de referencia: Estudio transversal multicéntrico en Arequipa, 2026

Tesis presentada por:

Caceres Camaque, Paola Sofia

ORCID: 0009-0007-0317-1111

Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario y Zootecnista

Asesora:

Mg. Mogrovejo Lopez, Cecilia Laura

ORCID: 0000-0001-8915-5604

Arequipa - Perú

2026

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 25 de Junio del 2026

Dictamen: 015845-C-EPMVZ-2026

Visto el borrador del expediente 015845, presentado por:

2018240452 - CACERES CAMAQUE PAOLA SOFIA

Titulado:

**PREVALENCIA DE ENTERITIS POR PARVOVIRUS EN PACIENTES CANINOS CACHORROS Y
JUVENILES SEGÚN SU LUGAR DE PROCEDENCIA, ATENDIDOS EN CENTROS VETERINARIOS DE
REFERENCIA: ESTUDIO TRANSVERSAL MULTICÉNTRICO EN AREQUIPA, 2026**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

**29729675 - ZUÑIGA VALENCIA ELOISA GABRIELA
DICTAMINADOR**



**72194929 - BARRIGA MARCAPURA XIMENA JENNIFER
DICTAMINADOR**



**42960827 - MEDINA ESCALANTE CYNTIA KARIN
DICTAMINADOR**



PREVALENCIA DE ENTERITIS POR PARVOVIRUS EN PACIENTES CANINOS CACHORROS Y JUVENILE LUGAR DE PROCEDENCIA, ATENDIDOS EN CENTROS VETERINARIOS DE REFERENCIA: ESTUDIO TIPO MULTICÉNTRICO EN

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUD

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

2

repositorio.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

3

tesis.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

4

Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez

Trabajo del estudiante

5

hdl.handle.net

Fuente de Internet

6

www.science.gov

Fuente de Internet

7

www.coursehero.com

Fuente de Internet

8

bmjopenbeta.bmj.com

Fuente de Internet

9

alicia.concytec.gob.pe

Fuente de Internet

10

dspace.ucuenca.edu.ec

Fuente de Internet

11

journalgestar.org

Fuente de Internet

12

repositorio.unheval.edu.pe

Fuente de Internet

13

Submitted to Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurimac

Trabajo del estudiante

14

Submitted to Costa Rica Institute of Technology

Trabajo del estudiante

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a mi familia, por ser el pilar fundamental en mi vida.

A mi madre, por el apoyo incondicional que me ha brindado durante toda mi etapa de formación, por enseñarme a no rendirme y siempre conseguir lo que me proponga. A mi padre, por su esfuerzo constante para que nunca me falte nada y por procurar siempre brindarme las herramientas necesarias para salir adelante. A mi hermana, por su apoyo y compañía a lo largo de todo mi camino profesional.

A todos ustedes, gracias por ser mi motivación y mi mayor fortaleza.



Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios, por brindarme la fortaleza y por acompañarme a lo largo de toda mi etapa universitaria y por permitirme compartir este camino junto a mi familia.

Agradezco a mi padre, Guillermo; a mi madre, Sofía; y a mi hermana, Fabiola, por ser siempre mi fortaleza y mi guía a lo largo de este camino, agradecer a Pablo mi enamorado.

Su apoyo y confianza han sido fundamentales para alcanzar este logro,

Agradecer a la Universidad Católica de Santa María, a la escuela profesional de medicina veterinaria y zootecnia.

Agradecer a mis docentes y jurados que me brindaron sus conocimientos, por su dedicación y por su compromiso con mi formación profesional. Dra. MVZ Ximena Barriga Marcapura, Dra. MVZ Eloisa Gabriela Zuñiga Valencia y Dra. MVZ Cynthia Karin Medina Escalante por su contribución, sugerencias para poder culminar mi trabajo de investigación.

Expreso mi especial agradecimiento a mi asesora, Mg. Mogrovejo López, Cecilia Laura, por su valiosa orientación, dedicación y apoyo constante durante el desarrollo de la presente tesis

RESUMEN

El parvovirus canino (CPV) es una enfermedad infecciosa que provoca una gastroenteritis hemorrágica con alta tasa de mortalidad, afectando principalmente a cachorros y juveniles sin protección inmunológica. El CPV es cosmopolita y se considera prevalente en países en vías de desarrollo. En Arequipa, Perú, el CPV se ha perennizado siendo una de las principales causas de muerte en caninos cachorros y juveniles. Actualmente no se ha estudiado las causas la prevalencia de la enfermedad a nivel local, teniendo consideración del origen de los pacientes infectados. El presente estudio tuvo como objetivo identificar el origen de cachorros y juveniles infectados naturalmente por CPV y establecer la diferencia de prevalencia (DP) y la razón de prevalencia (RP) considerando esta variable. Se recolectaron datos demográficos y del lugar de origen de pacientes infectados con CPV ($n = 372$) en tres centros veterinarios de referencia en la ciudad de Arequipa desde diciembre del 2025 a mayo del 2026. La población evaluada tuvo una positividad global a CPV de 69.3% (258/372), con una mediana de edad de 3 meses y con esquemas vacunales incompletos. El lugar de origen más frecuente en pacientes infectados fue la calle (127/165), seguido por tienda criadero (82/111), y finalmente provenientes de un familiar/conocido y albergue fue de 30/66 y 19/30 respectivamente. Se encontró asociación estadística significativa entre la positividad a CPV y el lugar de origen (χ^2 : $p < 0.001$), y para los caninos provenientes de la calle se obtuvo un DP de 31.51% (IC 95%: 17.8% - 45.1%, $p < 0.001$) mayor respecto al grupo de caninos provenientes de familiar/conocido, y los procedentes de tienda o criadero se obtuvo un DP de 28.4% (DP = 28.4%; IC 95%: 13.8% - 42.9%, $p < 0.001$) mayor respecto al grupo familiar/conocido. Se obtuvo un RP de 1.69 (IC 95%: 1.28 – 2.23, $p < 0.001$) en los caninos procedentes de la calle y un RP de 1.62 (IC 95%: 1.22 – 2.16, $p = 0.001$) en comparación al grupo familiar/conocido. Para ambas medidas epidemiológicas, los caninos procedentes de albergue no tuvieron diferencia estadística significativa ($p > 0.05$). Se concluye que el lugar de origen es un factor asociado a la presentación de CPV y específicamente los procedentes de la calle y tienda/criadero tienen mayor prevalencia comparado a los de otros orígenes. Estos hallazgos permiten realizar enfoques de prevención y control específicos en cachorros y juveniles procedentes de la calle y de tiendas/criaderos, además, brindan información epidemiológica al clínico para mejorar la sospecha clínica en esta subpoblación. Se requiere investigación adicional para elucidar el mecanismo detrás del incrementado RP en perros de tiendas y criaderos.

Palabras clave: Parvovirus canino, epidemiología, razón de prevalencia

ABSTRACT

Canine parvovirus (CPV) is an infectious disease that causes hemorrhagic gastroenteritis with a high mortality rate, primarily affecting unprotected puppies and juvenile dogs. CPV is cosmopolitan and is considered highly prevalent in developing countries. In Arequipa, Peru, CPV has become endemic, representing one of the leading causes of death in puppies and juvenile canines. Currently, the causes of the disease's local prevalence have not been studied considering the origin of infected patients. The present study aimed to identify the origin of puppies and juvenile dogs naturally infected with CPV and to establish the prevalence difference (PD) and prevalence ratio (PR) considering this variable. Demographic and place of origin data of CPV-infected patients ($n = 372$) were collected from three referral veterinary centers in the city of Arequipa from December 2025 to May 2026. The evaluated population had an overall CPV positivity rate of 69.3% (258/372), with a median age of 3 months and incomplete vaccination schedules. The most frequent place of origin among infected patients was the street (127/165), followed by pet stores/breeders (82/111), while those sourced from relatives/acquaintances and animal shelters accounted for 30/66 and 19/30, respectively. A statistically significant association was found between CPV positivity and the place of origin (χ^2 : $p < 0.001$). For dogs originating from the street, a PD of 31.51% (95% CI: 17.8% - 45.1%, $p < 0.001$) higher than the relative/acquaintance group was obtained; for those from pet stores or breeders, the PD was 28.4% (PD = 28.4%; 95% CI: 13.8% - 42.9%, $p < 0.001$) higher compared to the relative/acquaintance group. A PR of 1.69 (95% CI: 1.28 – 2.23, $p < 0.001$) was observed for street-sourced dogs, and a PR of 1.62 (95% CI: 1.22 – 2.16, $p = 0.001$) for pet store/breeder-sourced dogs in comparison to the relative/acquaintance group. For both epidemiological measures, dogs originating from shelters showed no statistically significant difference ($p > 0.05$). In conclusion, the place of origin is a factor associated with the presentation of CPV; specifically, dogs sourced from the street and pet stores/breeders exhibit a higher prevalence compared to those from other origins. These findings enable targeted prevention and control approaches for puppies and juvenile dogs originating from the street and pet stores/breeders. Furthermore, they provide clinicians with epidemiological data to enhance clinical suspicion in this subpopulation. Further research is required to elucidate the mechanisms behind the increased PR in dogs from pet stores and breeders.

Keywords: Canine parvovirus, epidemiology, prevalence ratio

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN	1
1. CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
1.1. Enunciado del problema.....	3
1.2. Descripción del problema.....	3
1.3. Justificación.....	3
1.3.1. Aspecto general	3
1.3.2. Aspecto tecnológico	4
1.3.3. Aspecto socioeconómico	4
1.3.4. Importancia.....	4
1.4. Objetivos	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5. Hipótesis.....	5
2. CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	6
2.1. Análisis bibliográfico	7
2.1.1. Parvovirus canino.....	7
2.1.2. Agente etiológico	7
2.1.3. Signos clínicos y patogénesis.....	8
2.1.4. Diagnóstico de laboratorio e imagenológico.....	12
2.1.5. Tratamiento	15
2.1.6. Pronóstico.....	17
2.1.7. Vacunación e inmunización	18

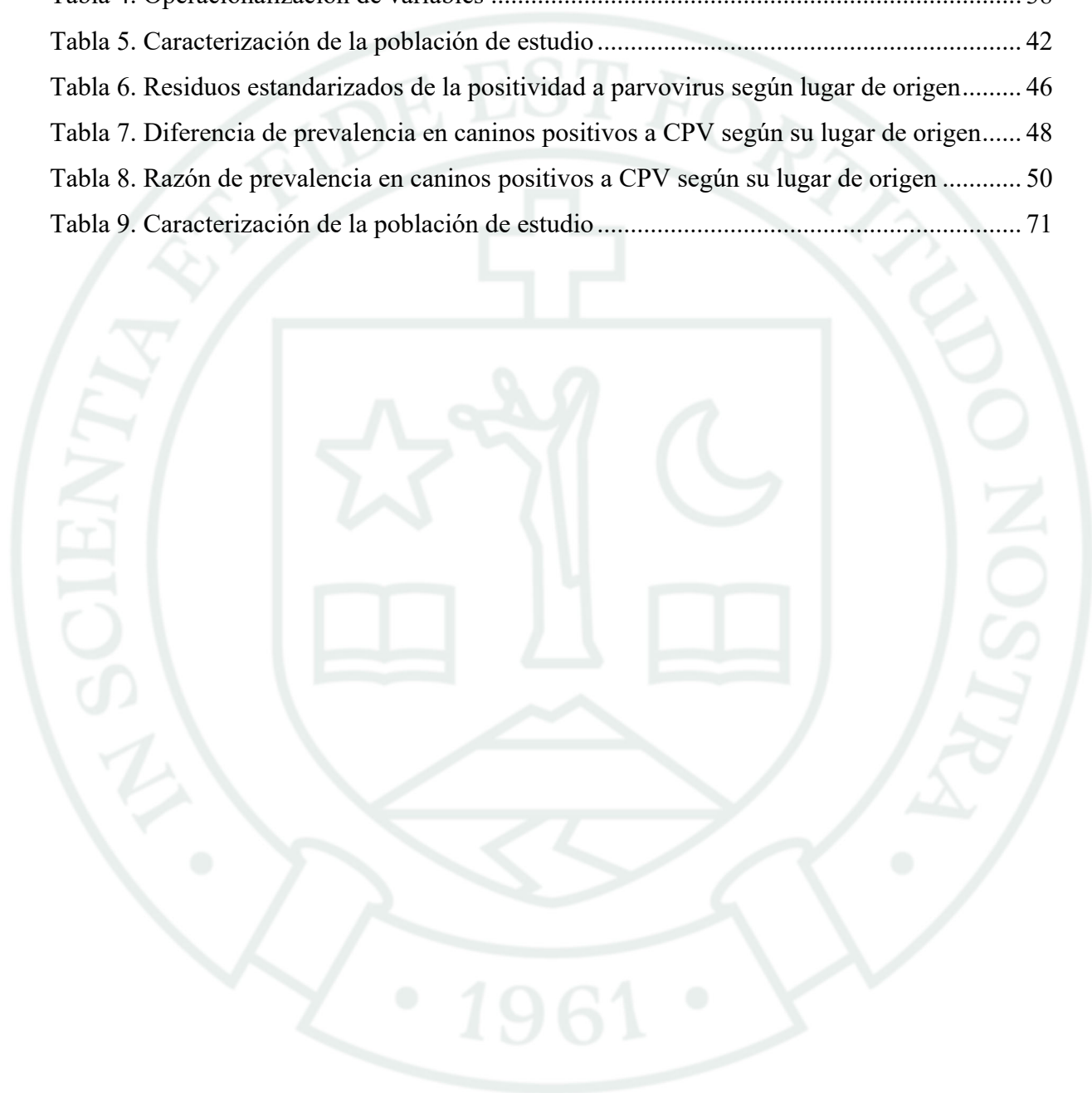
2.1.8.	Aspectos epidemiológicos de importancia	19
2.1.9.	Medidas de control	22
2.2.	Antecedentes de investigación	25
2.2.1.	Análisis de tesis	25
2.2.2.	Análisis de trabajos de investigación	27
3.	CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS	29
3.1.	Localización y materiales	30
3.1.1.	Localización del trabajo	30
3.1.2.	Materiales biológicos	30
3.1.3.	Materiales de laboratorio.....	30
3.1.4.	Materiales de campo.....	30
3.1.5.	Materiales de escritorio	31
3.1.6.	Equipos.....	31
3.1.7.	Maquinaria	31
3.1.8.	Otros materiales.....	31
3.2.	Métodos.....	31
3.2.1.	Muestreo.....	31
3.2.2.	Formación de unidades experimentales	34
3.2.3.	Métodos de evaluación.....	34
3.2.4.	Variables de respuesta.....	37
3.3.	Evaluación estadística	39
3.3.1.	Diseño experimental.....	39
3.3.2.	Análisis estadístico.....	40
4.	CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
4.1.	Características de la población y frecuencia de enteritis por parvovirus	42
4.2.	Diferencia de prevalencia de parvovirus según lugar de procedencia.	46
4.3.	Razón de prevalencia en pacientes de diferentes lugares de procedencia.....	49

CONCLUSIONES	54
RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS	56



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Propiedades de los parvovirus.....	8
Tabla 2. Claves para el diagnóstico laboratorial de parvovirus canino.....	15
Tabla 3. Medicación frecuentemente utilizada en parvovirus canino	16
Tabla 4. Operacionalización de variables	38
Tabla 5. Caracterización de la población de estudio	42
Tabla 6. Residuos estandarizados de la positividad a parvovirus según lugar de origen.....	46
Tabla 7. Diferencia de prevalencia en caninos positivos a CPV según su lugar de origen.....	48
Tabla 8. Razón de prevalencia en caninos positivos a CPV según su lugar de origen	50
Tabla 9. Caracterización de la población de estudio	71

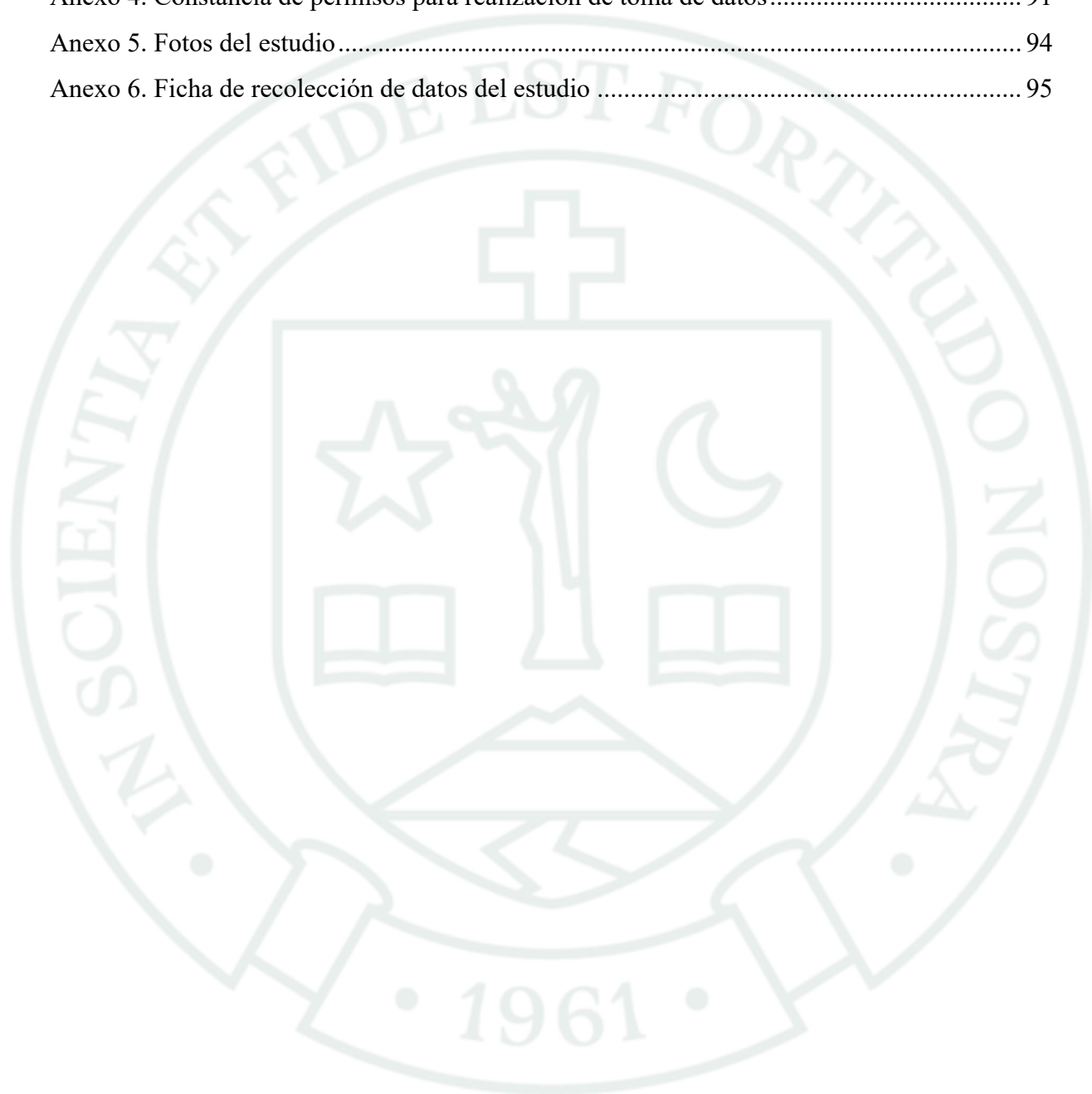


ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Paciente canino con infección por parvovirus con cateter intravenoso..	12
Figura 2: Sonda nasoesofágica en paciente canino con infección por parvovirus..	17
Figura 3: Producción de interferon y anticuerpos en terneros ..	19
Figura 4: Internamiento de pacientes con parvovirus del hospital escuela de Onderstepoort .	24
Figura 5. Histograma de la edad de la población evaluada	43
Figura 6. Histograma del peso de la población de estudio	43
Figura 7. Histograma de los días de tenencia en el hogar	44
Figura 8. Gráfico de asociación entre el lugar de origen y la positividad a parvovirus	47
Figura 9. Forestplot de la diferencia de prevalencia de CPV según lugar de origen	49
Figura 10. Forestplot de la razón de prevalencia de CPV según lugar de origen	51
Figura 11. Matriz de resultados en software STATA 19SE.....	89
Figura 12. Matriz estadística en STATA 19SE.....	90
Figura 13. Constancia de permiso de clínica CAN PERÚ	91
Figura 14. Constancia de permiso de clínica VETMUNDO.....	92
Figura 15. Constancia de permiso de clínica Dr. Burbujo	93
Figura 16. Fotos del estudio desde recolección hasta análisis de datos	94
Figura 17. Modelo no digital de la ficha de recolección de datos.....	95

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato artículo	64
Anexo 2. Matriz de resultados.....	89
Anexo 3. Matriz estadística	90
Anexo 4. Constancia de permisos para realización de toma de datos.....	91
Anexo 5. Fotos del estudio.....	94
Anexo 6. Ficha de recolección de datos del estudio	95



LISTA DE ABREVIATURAS

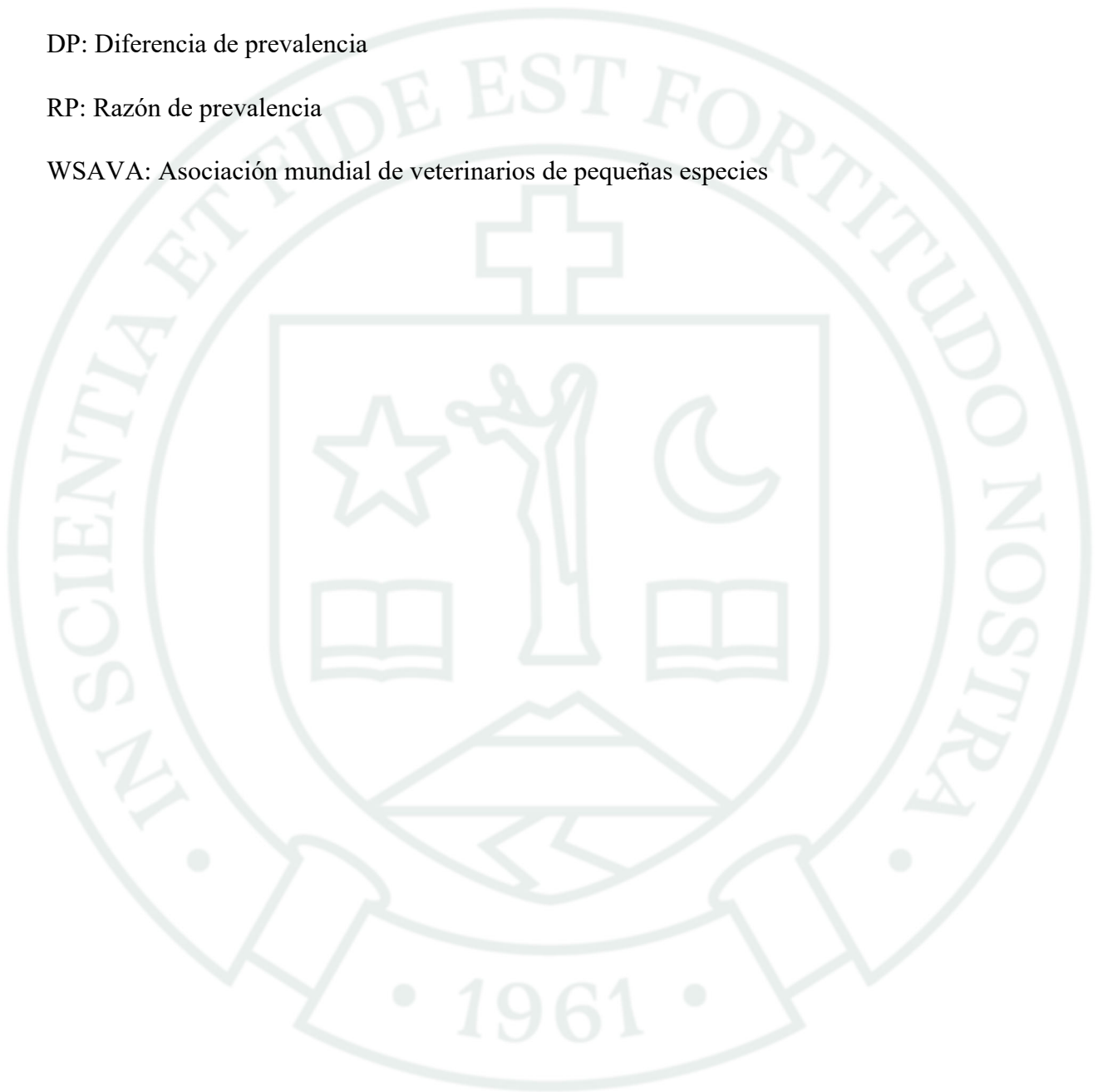
CPV: Parvovirus canino

PCR: Reacción en cadena de la polimerasa

DP: Diferencia de prevalencia

RP: Razón de prevalencia

WSAVA: Asociación mundial de veterinarios de pequeñas especies



INTRODUCCIÓN

El parvovirus canino es una enfermedad infecciosa de origen viral altamente contagiosa y que afecta principalmente a caninos cachorros y juveniles, llegando a tener tasas elevadas de mortalidad. La enfermedad se considera cosmopolita y es prevalente en países en vías de desarrollo, debido a factores asociados a la pobreza, abandono de mascotas, ausencia de vacunación, así como la reproducción y comercio no regulado de caninos. En Arequipa existen algunos reportes sobre la frecuencia de presentación en diferentes centros veterinarios, sin embargo, no se ha logrado estimar la frecuencia multisectorial de la enfermedad con metodología epidemiológica. El rastreo de los orígenes de los pacientes infectados podría ayudarnos a inferir posibles puntos de infección que pueden brindarnos información para tomar medidas de control y prevención a nivel poblacional. El presente trabajo de investigación se centró en determinar la frecuencia de ocurrencia de parvovirus en caninos cachorros y juveniles en diferentes centros veterinarios de diversos distritos de la ciudad de Arequipa y detectar lugares de origen con mayor frecuencia de parvovirus, que podrían lugares actuar como puntos de infección y mantenimiento de la enfermedad.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Enunciado del problema

Prevalencia de enteritis por parvovirus en pacientes caninos cachorros y juveniles según su lugar de procedencia, atendidos en centros veterinarios de referencia: Estudio transversal multicéntrico en Arequipa 2026

1.2. Descripción del problema

La infección por parvovirus es causa común de enteritis en caninos, especialmente en cachorros y juveniles, considerada una de las principales causas de mortalidad en este grupo etario. La prevalencia de la enfermedad es sobrepresentada en países en desarrollo que no cuentan con planes de vacunación eficiente, además de tener una población de perros de libre ambular elevada (callejeros). Arequipa cuenta con una alta carga de pacientes caninos, siendo la parvovirosis parte de la casuística común en las clínicas veterinaria y cumpliéndose las características demográficas (país en desarrollo y alta carga de perros de libre ambular). Los reportes de prevalencia de la parvovirosis canina en Arequipa están limitados a estudios en un solo centro veterinario, siendo estos datos no representativos de la población, lo que impide su extrapolación para la toma de decisiones de control epidemiológico. La infección se ha establecido empíricamente como endémica y no se han establecido los lugares de procedencia de los pacientes con la enfermedad. La determinación de la prevalencia de parvovirus canino en múltiples centros veterinarios referenciales en Arequipa podría brindar una información más representativa de la población, además de, identificar posibles factores epidemiológicos asociados a su presentación (específicamente el lugar de procedencia de los pacientes). El identificar el lugar de procedencia de los casos prevalentes de parvovirus permitirá plantear medidas de prevención y control desde un enfoque de control epidemiológico, disminuyendo de manera indirecta la ocurrencia de la enfermedad en la población canina con acciones complementarias a la vacunación.

1.3. Justificación

1.3.1. Aspecto general

Las infecciones gastrointestinales en cachorros y juveniles se establecen cuando el paciente canino tiene contacto con el agente etiológico que comúnmente se encuentra contaminando el medio ambiente, ya sea por fómites, residuos o por la presencia continua de otros caninos infectados.

Debido a la complejidad de establecer el momento y lugar exacto del inicio de la infección, la evaluación de los lugares de procedencia de los pacientes infectados podría darnos información general sobre la frecuencia de la enfermedad de estos lugares. Este abordaje epidemiológico es particularmente útil en otras enfermedades infecciosas, permitiendo establecer diferentes niveles de frecuencia de la enfermedad según el lugar de procedencia del animal.

El estudio evaluó la relación entre el lugar de procedencia de los caninos y la infección por parvovirus, a través de la recolección de información de pacientes caninos cachorros y juveniles en centros veterinarios de referencia en la ciudad de Arequipa y posterior evaluación de diferencia y razón de prevalencias. El estudio brindó información inicial para plantear estrategias de medicina preventiva y promoción de la salud.

1.3.2. Aspecto tecnológico

El estudio utilizó encuestas virtuales por lo que es un abordaje actualizado para la recolección de datos. El uso de instrumentos virtuales de recolección de datos tiene mayor flexibilidad logística, ya que disminuye el uso de instrumentos materiales y personal en estudios multicéntricos.

1.3.3. Aspecto socioeconómico

La información brindó data inicial para plantear estrategias de medicina preventiva y promoción de la salud, con lo que ayudará, a disminuir los gastos asociados a la enfermedad de las mascotas en los propietarios. La información colectada de forma local ayudará al sector veterinario a tomar decisiones basadas en evidencia científica

1.3.4. Importancia

La infección por parvovirus está asociada a una mortalidad considerable, y en vista que no existe tratamiento específico en nuestro país (Estados Unidos cuenta con anticuerpos monoclonales específicos para la enfermedad), los esfuerzos en disminuir su presentación son de vital importancia para el gremio médico veterinario y para la sociedad.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de enteritis por parvovirus en pacientes caninos cachorros y juveniles según su lugar de procedencia, atendidos en centros veterinarios de referencia de la ciudad de Arequipa.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Identificar los casos de enteritis por parvovirus en pacientes caninos en tres centros veterinarios de referencia de la ciudad de Arequipa.
2. Establecer la diferencia de prevalencia (DP) de enteritis por parvovirus en pacientes caninos de diferentes lugares de procedencia.
3. Establecer la razón de prevalencia (RP) de enteritis por parvovirus en pacientes caninos de diferentes lugares de procedencia.

1.5. Hipótesis

Dado que, la enteritis por parvovirus canino presenta una prevalencia mayor en zonas con menor cobertura sanitaria, es probable que la prevalencia de enteritis por parvovirus sea mayor en pacientes caninos procedentes de determinadas zonas de la ciudad de Arequipa.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Análisis bibliográfico

2.1.1. Parvovirus canino

El parvovirus canino es una de las enfermedades diarreicas más comunes en el perro. Se encuentra en todo el mundo y es causada por parvovirus canino tipo 2 (CPV - 2). La enfermedad surgió a inicios de 1970 y causó una pandemia en la salud canina. Se ha considerado que el virus es una variante del virus de panleukopenia felina. Desde la pandemia, se registró mutaciones al tipo CPV – 2a en 1979 y CPV – 2b en 1984 y recientemente se ha reportado el CPV – 2c que fue detectado en Italia a inicios de los 2000. Es considerada una enfermedad con alta morbilidad y mortalidad en cachorros y juveniles (1).

El primer parvovirus canino fue llamado virus minute de caninos (1967), que fue posteriormente denominada como CPV – 1, actualmente es clínicamente insignificante. El CPV – 2 fue descubierto en 1978 en los Estados Unidos, que ha ido mutando en los años subsiguientes como ya se mencionó anteriormente. Se considera que el CPV – 2a y CPV – 2b son capaces de infectar gatos y causar enfermedad clínica indistinguible de la panleukopenia felina (2).

2.1.2. Agente etiológico

La familia *Parvoviridae* comprende de dos subfamilias: *Parvovirinae* que contiene virus de vertebrados y *Densovirinae* que comprende virus de insectos y otros invertebrados. Dentro de la subfamilia *Parvovirinae* existen ocho géneros que están agrupados de acuerdo a sus propiedades moleculares y no a las especies que son hospedadores. El género *Protoparvovirus* incluye al virus de la panleucopenia felina, parvovirus canino y otros virus relacionados a primates, humanos y roedores (3).

Propiedades del virión y replicación

Los viriones de parvovirus son no envueltos con 25 nanómetros de diámetro y simetría icosaédrica. La cápside está compuesta de un total de 60 moléculas proteicas, aproximadamente el 90% son VP2 y el 10% están sobrepuestas sobre una gran proteína VP1. El genoma consiste de una sola molécula lineal de DNA entre 4.5 kb y 5.5 kb de largo (3).

El receptor de unión transferrina se encuentra en la membrana plasmática, captando a los viriones dentro de la célula por endocitosis. Este receptor facilita el tropismo a los tejidos, ya que se encuentra sobre regulado en células en proliferación, así, el parvovirus está íntimamente asociado a la replicación celular (3).

Tabla 1. Propiedades de los parvovirus (2).

Propiedades de los parvovirus
Ocho géneros: <i>Amdoparvovirus</i> , <i>Aveparvovirus</i> , <i>Bocaparvovirus</i> , <i>Copiparvovirus</i> , <i>Dependoparvovirus</i> , <i>Erthroparvovirus</i> , <i>Protoparvovirus</i> y <i>Tetraparvovirus</i> .
Viriones son icosaédricos, 25 nm de diametro y compuesto por 60 subunidades protéicas
El genoma es una sola molecula de DNA aproximadamente de 4 – 6 kB de tamaño. Algunos encapsulan DNA en sentido negativo y otros DNA en sentido negativo y positivo a la vez.
Replicación ocurre en el núcleo de células en división, dando lugar a cuerpos de inclusión intranucleares de gran tamaño.
Son muy estables, resistiendo 60 °C por 60 minutos y pH 3 a 9.
Muchos de ellos hemaglutinan eritrocitos.

2.1.3. Signos clínicos y patogénesis

La ruta de infección es vía oro fecal, eliminándose el virus días antes del inicio de los signos clínicos y empezando a declinar la cantidad diseminada después de los 7 días. El periodo de incubación es de 7 a 14 días, pero periodos de hasta 4 días también se han visto en infecciones experimentales (1).

Tanto el virus de la panleucopenia felina y el parvovirus canino tienen patogénesis similar. Los virus no tienen capacidad de inducir mitosis en las células por lo que infecta células que se encuentren en multiplicación rápida como el timo, medula ósea, bazo, células de la cripta del epitelio intestinal (2).

Las tres variantes de parvovirus pueden causar enfermedad (CPV – 2a, b, c), y existen múltiples factores que pueden precipitar o exacerbar la infección por parvovirus como inmunidad, comorbilidades, estrés. Algunas razas que tienen antecedentes de tener infecciones severas son Rottweiler, Doberman Pinscher, American Pit Bull, Terrier, Labrador Retriever y Pastor Alemán (4).

El virus se replica en tejidos linfoides orofaríngeos para posteriormente ocurrir la viremia. Existe un alto tropismo a las células de tracto gastrointestinal, timo, linfonodos y médula ósea debido a que son tejidos con alta tasa de división (1).

La diseminación del virus podría ocurrir entre uno a dos días antes del inicio de los signos clínicos. El periodo de incubación de la enfermedad varía entre cuatro hasta 1 a 2 semanas. Esta variabilidad entre los días se ha corroborado en infecciones experimentales y en condiciones de campo. La primera respuesta de anticuerpo se suele ver entre los días 5 a 7 en adelante (2).

Producto de la infección a órganos del sistema inmune, ocurre neutropenia lo que promueve las infecciones secundarias, con alto riesgo de traslocación bacteriana y bacteremia, siendo esto determinante para la supervivencia del paciente canino (1). La leucopenia profunda principalmente expresada por neutropenia y linfopenia sugiere que el paciente tiene alto riesgo de muerte, desarrollo de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y disfunción multiorgánica (4). El antígeno viral puede quedar en los tejidos linfoides o en el epitelio intestinal a partir del día 7. La infección subclínica probablemente es común especialmente en perros adultos e inmunocompetentes (2).

Los signos clínicos típicos incluyen vómito, diarrea, náuseas, anorexia y letargia. Se puede evidenciar heces hemorrágicas líquidas en el perineo o en el examen rectal. Muchos pacientes se presentan con las membranas mucosas secas, hipotermia y signos de sepsis como taquicardia, tiempo de relleno capilar aumentado y pulso débil. Dentro de los signos menos comunes se incluyen las convulsiones, coagulación intravascular diseminada y la muerte súbita debido a miocarditis en perros muy jóvenes (5).

La intususcepción intestinal puede ocurrir como una complicación de la enfermedad, manifestándose como un estado doloroso y algunas veces detectado tras la palpación del abdomen (4). Algunos pacientes desarrollan desordenes de la coagulación, con disminuida actividad de la antitrombina y aumento de las concentraciones de fibrinógeno, con lo que se predispone a trombosis en órganos e incluso en el catéter intravenoso (1).

Existen reportes de infección generalizada en cachorros recién nacidos, hemorragia y necrosis en cerebro, hígado, pulmones, riñones, tejido linfoides y tracto gastrointestinal (1).

Los signos neurológicos resultan de hipoxia secundaria a miocarditis, hipoglicemia o trombosis/hemorragia intra craneal. Sin embargo, siempre es prudente considerar una coinfección con el virus del distemper canino (1). Debido a esta diversidad en la presentación clínica, es necesario considerar como diferencial infecciones virales, parasitarias, bacterianas, así como cuerpo extraño e intususcepción (4).

La enteritis por parvovirus es el ejemplo clásico de íleo funcional secundario a una infección. En estos pacientes existe una atonia generalizada del tracto intestinal con asas intestinales distendidas y llenas de fluido (hallazgo ultrasonográfico) con contracciones peristálticas débiles, indicando un íleo funcional (6).

Los pacientes con sepsis u otras condiciones médicas que requieran internamiento en la unidad de cuidados intensivos, suelen tener disfunción gastrointestinal en los humanos. Esto se da principalmente por un retraso en la motilidad intestinal y gástrica, lo que produce una intolerancia a la nutrición enteral e incremento del riesgo de aspiración. Mucha de esta casuística también se ha visto en pequeños animales admitidos a UCI, sin embargo, no se tiene la suficiente evidencia científica como con la contraparte de pacientes humanos (6).

Existen algunas complicaciones reportadas, especialmente en el periodo post enfermedad debido a la dificultad del sistema inmune de establecer protección frente a microorganismos. Las bacteremias en perros que se han recuperado de parvovirus reportan *Salmonella* y *E. coli* como agentes comunes, así como lesiones en disco intervertebral (2).

Las anormalidades de coagulación son comunes durante todo el proceso de la enfermedad: disminución de la actividad antitrombina, tiempo de tromboplastina parcial activado prolongado, incremento de la amplitud máxima en el tromboelastograma e incremento en las concentraciones de fibrinógeno. En una cohorte se demostró estados hipercoagulables sin coagulopatía intravascular diseminada, abriendo una nueva variable en el estudio de esta enfermedad (2).

La causa de muerte en los pacientes con infección aguda de parvovirus canino es debido a septicemia, endotoxemia y shock. Muchos de los organismos involucrados son gram negativos, asociados al tracto intestinal y al catéter intravenoso (2).



Figura 1: Paciente canino con infección por parvovirus con cateter intravenoso. Tomado de Jane E. Sykes (1).

2.1.4. Diagnóstico de laboratorio e imagenológico.

Las anormalidades encontradas en laboratorio se centran en los recuentos del examen hematológico, bioquímico y perfiles de coagulación.

En el examen hematológico es común encontrar leucopenia, neutropenia y linfopenia. Algunas veces se puede encontrar desviación a la izquierda y monocitopenia. Usualmente estos valores aparecen luego del inicio de los signos gastrointestinales. Es importante mencionar que muchos de estos hallazgos son comunes de otras infecciones (1).

La evaluación de proteínas de fase aguda ha sido de interés para evaluar su valor pronóstico en el parvovirus. El nivel de proteína C reactiva, ceruloplasmina, haptoglobina incrementan en el paciente con parvovirus, y los niveles de albumina disminuyen. Se ha considerado que un valor de proteína C reactiva por encima de 92.4 mg/L predice la mortalidad con una sensibilidad de 91% (7).

El desequilibrio de electrolitos como hiponatremia e hipokalemia, así como el equilibrio ácido base son comunes, pero no existe un patrón establecido, y deben determinarse en cada paciente de forma individual. Comúnmente los pacientes suelen presentar alcalosis hipoclorémica y acidosis hiperclorémica (7).

Dentro de los exámenes de imagenología, la radiografía puede demostrar un pobre detalle de la serosa debido a la pobre grasa intra abdominal de los cachorros. El tracto intestinal se ve comúnmente lleno de líquido o gas, sin embargo, no se ha demostrado alteraciones específicas de la enfermedad (1,7).

La sonografía es no específica y se reporta de forma general engrosamiento de la mucosa intestinal, efusión peritoneal leve y distensión del tracto gastrointestinal por fluido. La motilidad es importante de evaluar debido a su asociación con traslocación bacteriana. Ambos exámenes imagenológicos deben ser realizados si se sospecha de intususcepción secundaria a parvovirus o de algún cuerpo extraño (5).

Los test serológicos permiten detectar anticuerpos anti parvovirus (IgM) en los primeros días de la enfermedad, sin embargo, no es comúnmente utilizado. El diagnóstico directo se basa en detectar el antígeno de parvovirus en muestras fecales. El pico de eliminación del virus ocurre entre los 4 a 7 días luego de la infección. La sensibilidad y especificidad del test varía de acuerdo a la empresa que los produce y siempre deben ser testeados en campo (7).

Existen múltiples laboratorios de diagnóstico veterinario comercial que ofrecen el servicio de detección de parvovirus canino tipo 2 y otros patógenos virales utilizando PCR en tiempo real. Estos ensayos pueden detectar desde 1000 copias de DNA del virus por miligramo de heces. Este tipo de ensayos es muy útil

cuando el ensayo de antígeno es negativo, o cuando se sospecha de una infección por coronavirus. Sin embargo, se ha visto resultados positivos en perros sin signos gastroentéricos o con diarrea crónica por lo que es difícil establecer si la positividad se debe a una infección activa, ya que incluso puede detectar el DNA de vacunas (1).

Para el análisis de muestras fecales utilizando test rápidos (tipo POC), se debe remitir muestras fecales frescas o en su defecto, refrigeradas hasta 24 horas. Se debe cubrir el hisopo entero con una capa delgada de heces (mucho material fecal puede causar resultados inexactos). Es aconsejable evitar el material mucoso, ya que puede disminuir la cantidad de antígenos virales detectables. En todos los test, los resultados de forma general suele tener un control positivo que siempre está presente, y que sirve como referencia para determinar si una muestra es positiva (8).

Adicionalmente algunos test comerciales pueden medir la cantidad de anticuerpo frente al parvovirus. El sistema VacciCheck es ampliamente utilizado para determinar la protección frente a diversos virus, utilizando solo sangre entera, además de que el kit provee todos los reactivos y materiales necesarios para la evaluación (8).

Se puede establecer que lo mínimamente necesario para el diagnóstico de parvovirus debe ser un examen hematológico (hemograma), panel químico (anormalidades electrolíticas), ultrasonografía (intususcepción). El diagnóstico puede realizarse basado en los signos clínicos y la presencia de los factores de riesgo (edad, ausencia de vacunación), ya que algunos test rápidos (POC) pueden tener resultados falsos negativos en etapas tempranas o tardías de la enfermedad, y también falsos positivos si el paciente estuvo vacunado entre los 5 a 15 días anteriores (9).

Tabla 2. Claves para el diagnóstico laboratorial de parvovirus canino (4).

	Diagnóstico de parvovirus canino
Hematología	Linfopenia, neutropenia, anemia y trombocitopenia
Bioquímica	Hipoalbuminemia, hipokalemia, hiponatremia, hipocloremia, hipomagnesemia, hipoglicemia.
Ácido – base	Acidosis metabólica o alcalosis metabólica
Detección del organismo	Antígeno fecal a través de ELISA DNA del patógeno a través de PCR
Patología	Macroscópica: Engrosamiento, distensión y decoloración de la serosa y mucosa del intestino delgado. Material sanguinolento y acuoso dentro del intestino Microscópica: Necrosis del epitelio de las criptas del intestino delgado y depleción de todos los tejidos linfoides. Inclusiones intranucleares en el epitelio de las criptas del intestino.

2.1.5. Tratamiento

El tratamiento se centra en tratar los signos del paciente e intentar estabilizar los desórdenes electrolíticos presentes. Los pacientes que ingresan con signos de sepsis deben ser derivados a la unidad de cuidado intensivo ya que requieren tratamiento para sepsis y síndrome de respuesta multiorgánica (5).

Actualmente se ha agregado el uso de nutrición enteral y trasplante de microbiota fecal para ayudar a prevenir la atrofia de los enterocitos y proveer nutrientes que mejoren la condición del paciente. Se ha demostrado también que el abordaje enteral disminuye el riesgo de traslocación bacteriana e íleo paralítico (4). Como protocolo de tratamiento se establece el uso de antibióticos, antivómitos, analgésicos viscerales y antifebriles, sumado a fluidoterapia con suplementación de potasio o calcio (1).

Tabla 3. Medicación frecuentemente utilizada en parvovirus canino (1).

Medicación que puede ser utilizada en combinación con la fluidoterapia			
Droga	Dosis (mg/KPV)	Ruta	Intervalo (Horas)
Ampicilina	20	IV	6
Enrofloxacin	5	IV	24
Ondasentron	0.5 – 1	IV	12
Citrato de Maropitant	1	SC	24
Metoclopramida	1 – 2 mg/KPV/día	IV	Goteo continuo
Metamizol	25 – 50	IV	12

Debido a que es común la coinfección con parásitos, se puede utilizar pamoato de pirantel, febendazol, sulfadimetoxina o metronidazol. Estos fármacos ayudan a cubrir helmintos como toxocara y protozoarios como cystoisospora o giardia, disminuyendo así la mortalidad por coinfecciones (4).

Algunos datos porcentuales de supervivencia indican que solo el 9% de perros no tratados sobrevive, mientras que los perros con tratamiento tienen entre 64% a 95% probabilidad de supervivencia (7).

El uso de anticuerpos monoclonales considerados como terapia biológica, ha sido ampliamente estudiada en cáncer e infecciones en humanos. Recientemente salió al mercado el anticuerpo monoclonal CPMA de la marca ELANCO, que fue aprobada por FDA el año 2024 y según estudios de campo tiene una efectividad del 100% en pacientes con parvovirus, siendo administrado por vía intravenosa (10).

Dentro de las consideraciones adicionales durante el tratamiento de parvovirus es necesario mencionar el uso de antiparasitarios, como febendazol, pirantel, ya que los parásitos gastrointestinales pueden exacerbar la morbilidad. El cuidado médico básico en pacientes internados como control de temperatura, limpieza y monitoreo continuo deben realizarse de forma diaria (9).

El monitoreo diario permite ajustar el tratamiento y evaluar la progresión de la enfermedad. La data clínica que incluye el examen físico diario específicamente debe evaluar el estado de hidratación, frecuencia de vomito y defecación, presencia de dolor abdominal y grado del dolor (2).

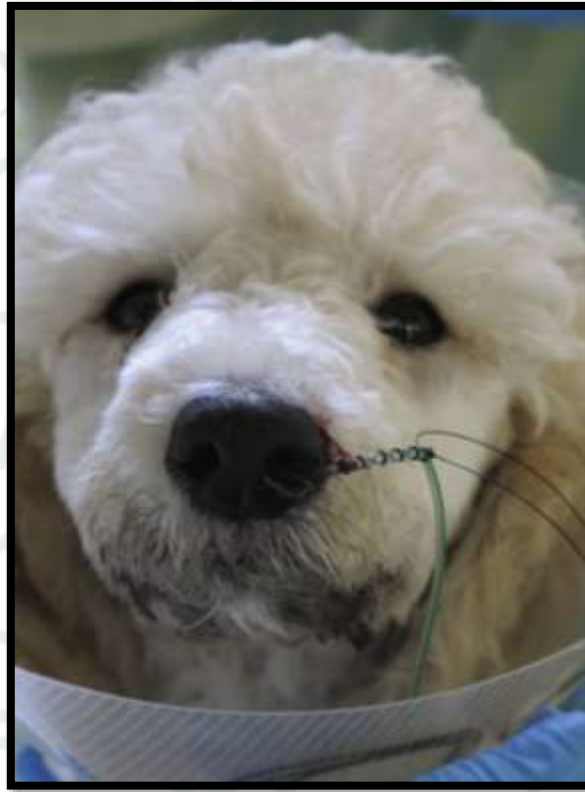


Figura 2: Sonda nasoesofágica en paciente canino con infección por parvovirus. Tomado de Jane E. Sykes (1).

2.1.6. Pronóstico

El desenlace de la enfermedad varía ampliamente, con una tasa de supervivencia de 10% en pacientes no tratados y excediendo el 90% en pacientes con cuidado intensivo. Es establecido que, mientras más temprano se inicie el tratamiento médico, mejor será la tasa de supervivencia. Adicionalmente algunas variables han sido negativamente asociadas con el pronóstico, como el grado de leucopenia (linfopenia, monocitopenia, neutropenia), la presencia de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), y recientemente estados hipercoagulables (2).

Existen diversos estudios que evalúan el valor pronóstico de variables clínicopatológicas, así como variables de interés epidemiológico. Los modelos pronósticos creados a partir de estas variables apuntan a la utilidad de los valores mencionados en la fisiopatología de la enfermedad, como signos de shock, valores del leucograma y algunos factores inherentes como la raza (11). La mayoría de estos estudios son realizados en ambientes hospitalarios por lo que resulta importante el apoyo de los centros hospitalarios para el desarrollo de modelos pronósticos con data local.

2.1.7. Vacunación e inmunización

La vacunación contra parvovirus canino es considerada como obligatoria por la organización mundial de medicina de pequeñas especies WSAVA. Los esquemas de vacunación han sido establecidos por la misma organización (WSAVA) con la última actualización el año 2024 (12), y Perú también cuenta con una propuesta de esquema de vacunación a nivel local el año 2018, pero que no ha sido actualizado (13).

Ambos esquemas recomiendan el inicio de la vacunación entre la sexta y octava semana de vida con vacunas preferentemente contra el parvovirus canino y el distemper canino. El intervalo entre refuerzos es de tres a cuatro semanas y se recomienda un esquema de dos refuerzos seguidos de la primovacuna, un tercer refuerzo a los seis meses de vida y un último refuerzo a los 12 meses de vida. Este esquema contempla únicamente las enfermedades anteriormente mencionadas, sin embargo, las vacunas comerciales suelen contener diversos agentes (polivalentes) (1).

Los refuerzos posteriores al esquema inicial de vacunación son ampliamente variables entre países, sin embargo, WSAVA recomienda una vacunación con intervalos de tres años como mínimo, invitando a realizar estudios locales en la titulación de anticuerpos (12).

Las vacunas inactivadas no son efectivas y son relativamente lentas en inducir inmunidad protectora comparadas con vacunas vivas modificadas. Por lo tanto,

no son recomendadas para el uso rutinario excepto en situaciones específicas de inmunosupresión donde el uso de una vacuna viva sea riesgoso (14).

Las vacunas vivas atenuadas en ausencia de anticuerpos maternos pueden producir protección dentro de los tres días de inoculación. Esto probablemente debido a la producción temprana de interferón y no por los anticuerpos (fig. 1). Estas vacunas se replican en el intestino del perro y eliminan intermitentemente virus en las heces del perro (complicación con el diagnóstico PCR) (14).

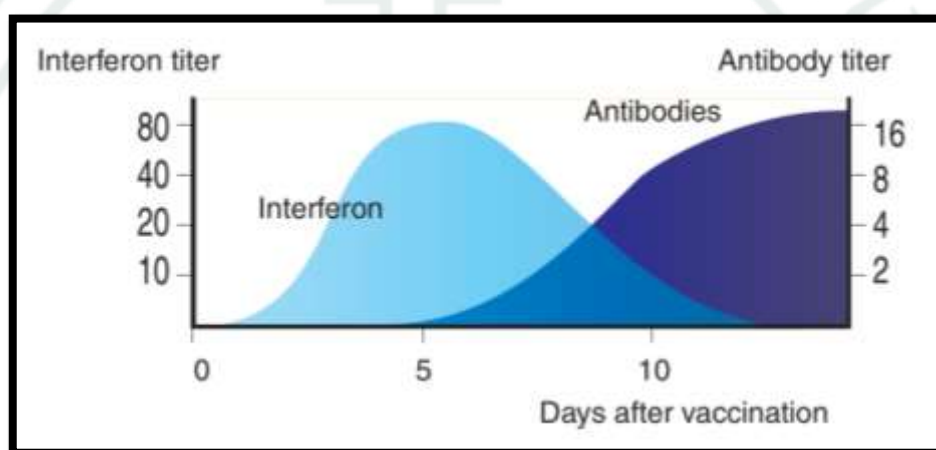


Figura 3: Producción de interferon y anticuerpos en terneros luego de la vacunación intranasal contra herpesvirus bovino. Tomado de Tizard (13).

La inmunidad ofrecida por la enfermedad natural se establece de por vida, y es en extremo raro la reinfección en un paciente que haya enfrentado la enfermedad de forma natural (5).

2.1.8. Aspectos epidemiológicos de importancia

La ruta fecal oral es tradicionalmente entendida como el método de transmisión, sin embargo, la transmisión por fómites es muy eficiente. Los perros enfermos pueden llegar a diseminar alta cantidad de virus por gramo de heces (2).

Existen algunas asociaciones de estacionalidad en algunos países, con los casos asociados a la velocidad del viento e inversamente a la humedad. La odds (oportunidad/ventaja) de desarrollar enteritis es mayor en razas puras comparada a las razas mixtas (2).

La introducción de animales infectados en ambientes de crianza (criaderos, albergues, refugios) pueden resultar en brotes (muchas veces no reportados). Otros factores que influyen en la infección es la presencia de parásitos intestinales, hacinamiento, condiciones ambientales estresantes y no sanitarias. Recientemente se ha sugerido que las moscas pueden tener un rol importante en la diseminación de la infección entre perros (2).

Debido a que el virus es extremadamente estable en el ambiente, la transmisión indirecta por medio de ambientes es una fuente importante de infección, por lo cual, los lugares infectados requieren procesos de desinfección mucho más complejos y con uso de diferentes desinfectantes (2).

La relevancia epidemiológica de los factores climáticos en la ocurrencia de la parvovirus canina ha sido descrita en diversos estudios como ya se había comentado anteriormente. Estos factores varían ampliamente entre países, por lo que la estacionalidad y la distribución temporal a lo largo del año deben ser evaluados de forma independiente en cada país. Algunos trabajos utilizan métodos complejos para el análisis predictivo de estas variables ambientales, permitiendo así tener un panorama más completo sobre su influencia (15).

El parvovirus canino tipo 2c (CPV – 2c) ha sido objeto de estudio en los últimos años. La biología mutacional del virus, y la existencia de genes que impidan el control de la enfermedad (variación antigénica, patogenicidad) son aspectos de importancia teórica, que requieren profundización. En América del Sur se ha reportado la existencia de esta cepa en Uruguay el año 2006, y subsecuentemente fue reportado en Argentina, Brasil y Ecuador (16). En el Perú, no se cuenta con monitoreo molecular de la enfermedad, por lo que resulta importante su desarrollo.

El CPV – 2c ha sido reportado como causa de muerte en un panda gigante, y en diversas especies de vida silvestre, por lo que, el potencial salto biológico desarrollado por esta variante es de suma importancia en la salud de la fauna silvestre (17).

En México se realizó un monitoreo genómico del parvovirus durante 7 años, siendo la cepa 2c ampliamente circulante. La presencia de esta cepa podría deberse a la elevada prevalencia de la enfermedad en este país, siendo necesaria evaluar la implicancia de esta cepa en el desarrollo clínico de la enfermedad (18). En China se ha reportado que la cepa 2c tiene mucha mayor patogenicidad comparada con la cepa 2a y 2b (19). Adicionalmente, hay reporte de un eventual reemplazo de la cepa 2a por la cepa 2c en muestras de Nueva Zelanda, lo que podría implicar un futuro desplazamiento (20).

La vigilancia genómica del parvovirus canino en América del Sur se realizó en países de Argentina y Uruguay por un periodo de 10 y 7 años respectivamente. El análisis filogenético determinó que la cepa mayormente distribuida es 2a, perteneciente al grupo Asia I, sin embargo, también se logró identificar la cepa 2c, perteneciente al grupo Europe I. La presencia de ambos grupos revela la amplia variabilidad genética en muestras adyacentes (21).

En los países de América del Sur, las variables socioeconómicas facilitan la circulación endémica del parvovirus canino, siendo necesaria la implementación de planes de monitoreo y de vacunación. La vigilancia epidemiológica de campo y la vigilancia epidemiológica molecular con colaboración multidisciplinaria son esenciales en el manejo de esta enfermedad, siendo el objetivo mejorar la salud de la población canina (16). El monitoreo de otros virus entéricos que podrían influir en la mortalidad de la enfermedad también deben ser abordados, ya que la coinfección podría ser una variable confusora al momento de analizar la mortalidad poblacional asociada a parvovirus (11).

Recientemente, con ayuda de la inteligencia artificial se ha planteado el desarrollo de modelos predictivos basados en machine – learning, que permitan anticipar brotes de parvovirus. Este modelo predictivo utiliza algunas herramientas estadísticas y epidemiológicas complejas como Kappa de Cohen's y el coeficiente de correlación de Matthews (22).

2.1.9. Medidas de control

La correcta vacunación de los caninos es la clave de la prevención. El aislamiento, limpieza y desinfección en los pacientes positivos es un trabajo netamente del sector veterinario, que debe capacitar a los propietarios para que también pueda ser aplicado en el hogar.

No deben introducirse caninos no vacunados en ambientes contaminados o con riesgo de estar contaminados. La desinfección ambiental es complicada debido a la alta resistencia del virus, sin embargo, se puede utilizar lejía en una dilución de 1:30, peroxymonosulfato de potasio (Virkon S), glutaraldehído, todos con un contacto mínimo de 10 minutos en el ambiente (1).

En instalaciones de reproducción canina o criaderos, se puede utilizar lejía en diluciones comunes para casa, con un tiempo de contacto de una hora para ser efectivo. El uso de calor se ha reportado como una medida aplicable en centros veterinarios, utilizando lavadoras mecánicas e hidrolavadoras que permitan el flujo de agua mínimamente a 60 °C (23). Lo que ayudaría a desinfectar una amplia gama de microorganismos (7).

En el caso de brotes en centros de cría/rehabilitación/rescate, luego del diagnóstico de uno o más casos de parvovirus canino, se debe categorizar a la población como infectado, expuesto o no expuesto. Los perros infectados deben ser cuarentenados y los perros no expuestos deben ser protegidos de cualquier exposición subsecuente, implementando medidas de bioseguridad estrictas (24).

Todos los perros que han tenido contacto con un perro infectado deben ser considerados como expuestos, y posteriormente ser clasificados de acuerdo al riesgo relativo de desarrollar la enfermedad. Los perros con menos de 5 meses siempre serán de alto riesgo, adicionalmente los juveniles o adultos con historial de vacunación pobre son de riesgo moderado. Los perros con alto riesgo deben pasar por una cuarentena de 14 días y monitorear el posible inicio de signos clínicos (24).

Los perros clasificados como riesgo moderado pueden o no ser cuarentenados, siendo ampliamente recomendable la medición serológica de anticuerpos anti parvovirus, para poder estimar el nivel de protección individual. Sin importar la categoría de riesgo, todos los perros deben ser higienizados por completo para remover las partículas virales del pelo y de las almohadillas plantares (24).

Respecto a las medidas de sanitización de infraestructura o de ambientes contaminados, es necesario planificar un plan de desinfección de varios pasos. El primer paso siempre es utilizar un detergente que permita romper las partículas lipídicas y así exponer la mayor cantidad de microorganismos protegidos por materia orgánica. Posteriormente se puede utilizar peróxido de hidrogeno en una dilución de 1:32 por 10 minutos o una dilución de 1:16 por 5 minutos (24).



Figura 4: Internamiento de pacientes con parvovirus del hospital escuela de Onderstepoort. Tomado de Ettinger (2).

Otra opción de desinfección es utilizar una solución de peroximonosulfato de potasio al 1% con un tiempo de contacto de 10 minutos, sin embargo, esta solución solo es estable por siete días, requiriendo que sea preparada de forma exclusiva para los procesos de desinfección (24).

La lejía puede utilizarse en una dilución de 1:32 con un tiempo de contacto de 10 minutos, sin embargo, esta solución solo es estable por 24 horas y no tiene efecto sobre la materia orgánica. Es importante mencionar que la lejía puede ser ampliamente nociva para los animales y para el personal humano (24).

2.2. Antecedentes de investigación

2.2.1. Análisis de tesis

- Prevalencia de parvovirus canina (*Canis lupus familiaris*) mediante la prueba de inmunocromatografía – Anigen rapid CPV AG Test Kit en caninos en el distrito de Oxapampa, Pasco – 2022 (25).

Resumen:

El objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de parvovirus canino utilizando un kit de detección rápido. La muestra se obtuvo a partir de cuatro clínicas veterinarias en el distrito de Oxapampa entre febrero a mayo del 2022. Tras analizar 344 caninos que presentaban signos de gastroenteritis hemorrágica, reporta una prevalencia de 26.2% para caninos de dos meses y 18.6% para caninos de tres meses. Según la raza, el 42.4% de casos fueron de raza mestiza. Según el sexo, 39.8% fueron machos y 20.3% hembras

- Prevalencia de parvovirus canino en el distrito de Cayma de la ciudad de Arequipa – 2015 (26).

Resumen:

El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de parvovirus canino en el distrito de Cayma. La muestra analizada fue de 357 perros con signos compatibles con parvovirus canino. Para cada perro se obtuvo los valores del hemograma para establecer el diagnóstico. El autor reporta una prevalencia general de 39.2%, dentro de los cuales el 95% tuvo entre 0 – 6 meses de edad y 60.7% machos, 39.3% hembras. Según raza se tuvo una mayor frecuencia en Schnauzer con 24.3%, seguido de perros sin raza definida con 15.7%. Finalmente los perros sin vacunas representaron el 48.6% y con una, dos o tres vacunas fue 41.1%, 7.1% y 2.9% respectivamente.

- Seroprevalencia de parvovirus canino en la ciudad de Puno (27).

Resumen:

El objetivo del estudio fue evaluar la seroprevalencia en caninos de la ciudad de Puno. Se consideró 144 perros de los cuales se obtuvo muestras de suero sanguíneo ($n = 144$) para ser analizadas por el método de ELISA indirecto para evaluar la presencia de anticuerpos contra parvovirus canino. El autor reporta una seroprevalencia de 44.4% y 58.3% en perros sin raza definida y perros de razas definidas respectivamente, 48.6% y 54.1% en machos y hembras respectivamente. Finalmente se evaluaron los niveles de asociación entre categorías y no se encontró diferencia entre las variables evaluadas.

- Frecuencia y factores de riesgo asociados al parvovirus canino en una Clínica Veterinaria del Distrito de Ate Vitarte, Lima – 2022 (28).

Resumen:

El objetivo de la investigación fue determinar la frecuencia y factores de riesgo asociados a la infección por parvovirus en una clínica veterinaria del distrito de Ate Vitarte en Lima Perú el año 2022. Se utilizó una muestra de 50 perros con signología compatible con parvovirus, el diagnóstico final se realizó a través del kit antígeno fecal CPV anigen de laboratorios Bionote. El autor reporta una prevalencia general de 32%, con porcentajes variados de acuerdo a sexo, edad y raza. Tras el análisis de asociación, se encontró asociación con la raza criolla y la edad de 1 a 3 meses.

- Detección de parvovirus canino tipo 2 (CPV - 2) en perros de Lima Metropolitana, Perú, mediante PCR (29).

Resumen:

El objetivo del estudio fue detectar la presencia de parvovirus canino tipo 2 en perros con signología de parvovirosis utilizando la técnica de PCR. El estudio utilizó 78 muestras, de los cuales 39 fueron positivos a parvovirus. El autor reporta detalles sobre la técnica de PCR utilizada, utilizando una extracción con el método fast boiling, y primers específicos de 1316 pares de bases del gen VP2 del virus CPV – 2. Finalmente se reporta que un 38% de muestras con signología de parvovirus no fueron positivas por PCR, lo que indicaría que existe otras causas de gastroenteritis hemorrágica.

2.2.2. Análisis de trabajos de investigación

- Risk and Environmental Factors Associated with the Presence of Canine Parvovirus Type 2 in Diarrheic Dogs from Thessaly, Central Greece (30).

Resumen:

El objetivo del estudio fue identificar los factores ambientales asociados a la infección de parvovirus canino tipo dos en perros con diarrea. Se colectaron muestras de 116 perros y se analizaron por PCR para el diagnóstico de parvovirus. Adicionalmente se colectaron datos sobre los signos clínicos, factores de manejo e historia medica de cada paciente. El autor reporta que 68 perros fueron positivos a parvovirus. El odds de infectarse por parvovirus fue mayor en perros de trabajo y pastores que en perros adultos mayores o gerentes. La densidad de ganado y uso de tierra fue identificada como un parámetro ambiental asociado a la infección por parvovirus.

- Factores de riesgo asociados con la parvovirus canina en diferentes regiones climáticas de Ecuador (31).

Resumen:

El objetivo del estudio fue realizar una revisión temática sobre los estudios de parvovirus realizados en Ecuador, centrados en epidemiología local, diversidad genética y factores de riesgo asociados con la enfermedad. El autor, tras la síntesis de información, identifica factores de riesgo como el clima, sexo, signos clínicos y la postulación de algunos predictores de la presencia de la enfermedad. Se destaca también la importancia de la investigación en la diversidad genética del virus y las medidas preventivas que busquen mejorar la salud canina.

- Epidemiology of canine distemper and canine parvovirus in domestic dogs in urban and rural áreas of the Araucanía región in Chile (32).

Resumen:

El objetivo del estudio fue determinar la seroprevalencia del virus del distemper canino y el virus del parvovirus canino en perros domésticos de áreas urbanas y en áreas rurales de la región Araucanía de Chile. Se analizaron 501 muestras de sangre, reportando seroprevalencias generales de 61% y 89% para el distemper canino y parvovirus canino respectivamente

en áreas urbanas, 47% y 72% para el distemper canino y parvovirus canino respectivamente en áreas rurales. El autor discute que probablemente la alta seroprevalencia en áreas urbanas sugiere que existen perros continuamente portadores, que mantienen la enfermedad en áreas urbanas.

- Demography, hunting ecology, and pathogen exposure of domestic dogs in the Isoso of Bolivia (33).

Resumen:

El objetivo del estudio fue evaluar el potencial de transmisión de enfermedades entre caninos domésticos y caninos silvestres en la población de Isoso de Bolivia. Se utilizó cuestionarios con los residentes para obtener data de demografía de los perros, incluyendo mortalidad adulta y neonatal, tamaño de camada y frecuencia de caza. Se colectó sangre de los perros y se determinó que más del 95% tuvieron altos títulos de anticuerpos contra el distemper y parvovirus. Debido a la alta prevalencia el autor discute la importancia de estos perros en la transmisión de enfermedades a especies silvestres.

- Canine parvovirus in Australia: The role of socio – economic factors in disease clusters (34).

El objetivo fue identificar clusters de parvovirus en Australia durante el 2010 y evaluar el factor socio económico que contribuye a estos clusters. Se evaluó 1187 casos de reporte de parvovirus, los cuales se centraron mayormente en New South Wales, encontrando asociación con el nivel de desventaja socioeconómica y bajo nivel de educación y ocupación. El autor concluye que es necesario investigar la aparente asociación entre indicadores de estatus económico para poder determinar una variable social que no ha sido antes estudiada en esta enfermedad.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización y materiales

3.1.1. Localización del trabajo

3.1.1.1. Espacial

El estudio se realizó en tres centros veterinarios de referencia ubicados en la ciudad, provincia y departamento de Arequipa:

- Clínica Can Perú, ubicada en Urb. Santo Domingo Quinta Estancia B -3 en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero con ubicación DMS 16° 24' 55.83" S, 71° 31' 6.41" W
- Clínica Vetmundo, ubicada en Av. Dolores 130 en el distrito de Jose Luis Bustamante y Rivero con ubicación DMS 16° 25' 21.48" S, 71° 31' 30.99" W
- Clínica Dr. Burbujo, ubicada en Av. Arequipa 332 en el distrito de Tiabaya con ubicación DMS 16° 26' 55.55" S, 71° 35' 26.30" W.

3.1.1.2. Temporal

La investigación se llevó a cabo entre los meses de diciembre del 2025 a mayo del año 2026.

3.1.2. Materiales biológicos

- No aplica

3.1.3. Materiales de laboratorio

- No aplica

3.1.4. Materiales de campo

- Cuaderno de registro
- Lapicero y corrector
- Cámara fotográfica
- Flyer con código QR

3.1.5. Materiales de escritorio

- Mesa de escritorio
- Asiento de escritorio
- Lampara de escritorio
- Organizador de escritorio
- Computadora portátil

3.1.6. Equipos

- No aplica

3.1.7. Maquinaria

- No aplica

3.1.8. Otros materiales

- Enrutador de internet

3.2. Métodos

3.2.1. Muestreo

3.2.1.1. Universo

Se tomó como universo a toda la población de caninos que ingresan a cada centro veterinario de referencia que participará del estudio. Este universo no puede ser especificado numéricamente ya que es indefinido el número de caninos que ingresaran a cada clínica durante el periodo de estudio, sin embargo, se tiene referencia en base a meses pasados como se indica en el apartado de muestreo. Para el centro veterinario Can Perú (90), Vetmundo (340), Dr. Burbujo (130).

3.2.1.2. Tamaño de muestra

Se estimó un tamaño necesario para determinar diferencia entre dos proporciones, considerando la población promedio mensual de pacientes caninos cachorros y juveniles en cada centro veterinario de referencia que participará en el estudio.

Se utilizó la fórmula para estimar prevalencia de enfermedades en poblaciones finitas, descrita por Londoño, J. (35).

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Donde: n = Tamaño de muestra

N = Tamaño de población finita

Z = Valor de Z para un nivel de confianza de 95%

p = Probabilidad de que ocurra el evento

e = Error tolerable estadístico

Para el cálculo de muestra se consideró un nivel de confianza de 95%, probabilidad del evento de 50% y un error máximo de 5%.

Se consideró una probabilidad de encontrar un paciente canino con enteritis por parvovirus de 50% (valor intermedio), debido a la ausencia de datos anteriores sobre prevalencia de la enfermedad a nivel poblacional. La probabilidad de 0.5 (valor intermedio) nos permite estimar un tamaño de muestra adecuado para la futura estimación de la prevalencia poblacional.

Se consideró un nivel de confianza del 95% debido a que trabajaremos con una significancia estadística de $p < 0.05$. Esto significa que los resultados observados luego del muestreo, tienen menos de 5% de probabilidad de que estén influenciados por el azar. Bajo interpretación de la hipótesis nula, podemos indicar que, si la hipótesis nula fuera cierta, la probabilidad de obtener los resultados observados luego del muestreo es menor a 5% ($p < 0.05$). Entonces, toda asociación o diferencia estadística significativa en el estudio será interpretada a partir de un valor de “p” menor a 0.05. Esta significancia estadística es comúnmente utilizada en los estudios en ciencias de la salud.

- Para el centro veterinario Can Perú

$$n = \frac{90 * 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.05^2 * (90 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = 73$$

- Para el centro veterinario Vetmundo

$$n = \frac{340 * 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.05^2 * (340 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = 180$$

- Para el centro veterinario Dr. Burbujo

$$n = \frac{130 * 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.05^2 * (130 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = 97$$

Esto hace un total de muestra de 350 observaciones en total, considerando todas las clínicas que participaran durante el estudio.

3.2.1.3.

Procedimiento de muestreo

El muestreo se realizó de forma sistematizada siguiendo el protocolo:

1. Se enrolaron en el estudio a los pacientes caninos que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.
2. Se asignó un código único para cada paciente enrolado.
3. Se procedió a coleccionar información clínica de la ficha clínica del paciente y registrándola en la ficha de recolección de datos específica del estudio en formato Google Forms y colectada por el personal capacitado del estudio.
4. Se procedió a coleccionar información del lugar de procedencia del paciente y del propietario a través de preguntas orales y registrándolo en la ficha de recolección de datos específica del estudio en formato Google Forms y colectada por personal capacitado del estudio.

5. La digitalización de datos se dio de forma automática con el formato Google Forms.
6. Estos resultados pasaron por un proceso de limpieza de base de datos y codificación específica para cada variable según el codebook del estudio.

3.2.2. Formación de unidades experimentales

El esquema de investigación es el siguiente:

- Población fuente: Pacientes caninos que ingresen por servicio a los centros veterinarios de referencia
- Población de estudio: Pacientes caninos cachorros y juveniles que ingresaron al servicio en los centros veterinarios de referencia y que fueron enrolados en el estudio.
- Unidad experimental: Ficha de recolección de datos específico del estudio
- Unidad biológica: Pacientes caninos cachorros y juveniles con y sin parvovirus.
- Replicaciones/Observaciones: Se realizaron de acuerdo con el número de muestra de cada centro veterinario de referencia indicado en el aparo de tamaño de muestra.
- Repeticiones técnicas: No se realizaron repeticiones técnicas para ninguna unidad experimental.

3.2.3. Métodos de evaluación

3.2.3.1. Metodologías de la experimentación

Se formó el grupo de trabajo en los tres centros veterinarios de referencia, con la participación de dos veterinarios por centro. Posteriormente se capacitó al grupo de trabajo sobre los objetivos, criterios de selección y forma de colección de datos del proyecto de investigación.

Se realizó un proceso sistematizado de enrolamiento de pacientes siguiendo el protocolo:

1. Criterios de selección de caninos:

a. Criterios de inclusión

- Pacientes cachorros y juveniles (< 6 meses de edad) que tengan propietario
- Pacientes con propietarios que firme el consentimiento de brindar información sobre el lugar de procedencia de su mascota.
- Pacientes que tengan signos clínicos de parvovirus: vómito, diarrea, deshidratación, decaimiento.
- Pacientes que tengan historial sugerente de parvovirus: Programa de vacunación ausente o parcial, contacto con perros positivos, contacto con medio ambiente contaminado.
- Pacientes que se les haya realizado la prueba rápida de parvovirus: Kit rápido inmunocromatográfico de flujo lateral que captura antígeno de parvovirus en material fecal.

b. Criterios de exclusión

- Pacientes que no tengan propietario.
- Pacientes que hayan pasado por múltiples ambientes antes de enfermarse: diferentes casas, diferentes tiendas.
- Pacientes que no tengan prueba rápida de parvovirus por Kit rápido inmunocromatográfico de flujo lateral que captura antígeno de parvovirus en materia fecal.
- Pacientes que tengan coinfecciones con virus del distemper y/o hepatitis canina.

A partir de los resultados de la prueba rápida de parvovirus, se estableció si el paciente tiene enteritis por parvovirus o por otra causa no identificada en el estudio.

Cada propietario que permitió el enrolamiento de su mascota en el estudio pasó a un proceso de recolección de datos epidemiológicos (ver tabla de operacionalización de variables) a través de la ficha de recolección virtual, realizándose la entrevista vía oral con una duración estimada de 5 minutos, que fue llenada por el médico veterinario capacitado para la toma de datos. Adicionalmente se recolectó la información clínica de los pacientes caninos enrolados en el estudio a partir de las fichas clínicas del centro veterinario de referencia.

Los datos epidemiológicos fueron automáticamente introducidos y organizados en un Excel en la nube (Google forms), y los datos clínicos fueron introducidos y organizados de forma manual en otro documento Excel, haciendo el cotejo con el número de identificación del paciente. Al final del estudio se realizó la unión de las bases de datos y se realizó la limpieza para identificar datos faltantes o con error en el tipeo. Es importante mencionar que las variables categóricas fueron codificadas según el codebook del proyecto.

3.2.3.2.

Ajustes metodológicos

No se contemplaron ajustes metodológicos.

3.2.3.3.

Recopilación de la información

a. En el campo

Se realizó en cada centro veterinario de referencia donde se colectará los datos para la investigación.

b. En el laboratorio

No aplica para el diseño del estudio.

c. En la biblioteca

Se realizó con la consulta a bases de datos indexadas como Pubmed, PMC, Science Direct, MDPI y Scopus.

d. En otros ambientes generadores de información científica

No aplica para el diseño del estudio.

3.2.4. Variables de respuesta

3.2.4.1. Variables independientes

Lugar de procedencia:

- Calle
- Albergue
- Tienda o conocido/familiar

3.2.4.2. Variables dependientes

Positividad a parvovirus

- Si
- No

3.2.4.3. Covariables

Raza: Abierta

Sexo: Macho/Hembra

Edad en meses

Peso en kilogramos

Diagnóstico coproparasitológico: Si/No

Historial de desparasitación: Si/No

Distrito donde reside el propietario: Abierta

Número de vacunas obligatorias (core)

Tiempo de tenencia en días

Antecedente de parvovirus en el hogar: Si/No

Presencia de gatos en el hogar: Si/No

3.2.4.4. Operacionalización de variables

Tabla 4. Operacionalización de variables

Variable	Definición de la variable	Indicador	Categoría de la data	Instrumento de medición
Lugar de procedencia	Lugar donde adquirió a la mascota el propietario	1 = Calle 2 = Albergue 3 = Tienda o conocido/familiar	Cualitativa nominal	Ficha de colecta de datos electrónica
Positividad a parvovirus	Resultado de kit de diagnóstico de parvovirus	0 = Negativo 1 = Positivo	Cualitativa nominal	Ficha de historia clínica
Raza	Características fenotípicas que establezcan raza	Abierta	Cualitativa nominal	Ficha de historia clínica
Sexo	Sexo del paciente	1 = Hembra 2 = Macho	Cualitativa nominal	Ficha de historia clínica
Edad	Edad del paciente	Edad en meses	Cuantitativa discreta	Ficha de historia clínica
Peso	Peso del paciente	Peso en kilogramos	Cuantitativa continua	Ficha de historia clínica
Dx coproparasitológico	Resultado de examen coproparasitológico	0 = Negativo 1 = Positivo	Cualitativa nominal	Ficha de historia clínica
Historial de desparasitación	Historial de haber recibido desparasitación	0 = No 1 = Si	Cualitativa nominal	Ficha de historia clínica
Distrito donde reside el propietario	Nombre del distrito donde reside el propietario	Abierto	Cualitativa nominal	Ficha de colecta de datos electrónica

Variable	Definición de la variable	Indicador	Categoría de la data	Instrumento de medición
Número de vacunas core	Cantidad de vacunas recibidas	Abierto	Cuantitativa continua	Ficha de historia clínica
Tiempo de tenencia	Cantidad de días que la mascota está en el hogar del propietario	Tiempo expresado en días	Cuantitativa continua	Ficha de colecta de datos electrónica
Antecedente de parvovirus en el hogar	Historial de otra mascota que haya sufrido parvovirus	0 = No 1 = Si	Cualitativa nominal	Ficha de colecta de datos electrónica
Presencia de gatos en el hogar	Tenencia de gatos como mascota en el hogar	0 = No 1 = Si	Cualitativa nominal	Ficha de colecta de datos electrónica

3.3. Evaluación estadística

3.3.1. Diseño experimental

3.3.1.1. Unidades experimentales

Cada ficha de colección de datos se consideró como unidad experimental, el esquema organizacional del estudio se encuentra detallado en la sección 3.2.2.

3.3.1.2. Diseño de tratamientos

No aplica para el estudio

3.3.1.3. Distribución de tratamientos

No aplica para el estudio

3.3.2. Análisis estadístico

3.3.2.1. Análisis de varianza

La normalidad de las variables numéricas se analizó considerando los criterios de similitud entre media aritmética y mediana, sesgo en la distribución de datos (skewness) y curtosis. Las variables con distribución normal se expresaron como media aritmética y desviación estándar y las variables con distribución no normal se expresarán como mediana y rango intercuartil.

3.3.2.2. Análisis de significancia

Se consideró una significancia de $p < 0.05$, con una confianza de 95% y un error estimado de 5%.

3.3.2.3. Pruebas no paramétricas

Se realizó una prueba de χ^2 planteada en un contexto de homogeneidad, para comparar la distribución entre las diferentes categorías.

3.3.2.4. Análisis de frecuencias

Se analizó utilizando proporciones para cada categoría y la variable independiente y dependiente se expresó en una tabla de 3×2 para poder calcular la razón de prevalencia para cada categoría



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Características de la población de estudio y frecuencia de enteritis por parvovirus

La población general estudiada fue de 372 (n = 372) caninos cachorros y juveniles con signos de gastroenteritis, en los cuales se determinó la positividad al parvovirus canino utilizando un test de inmunocromatografía de flujo lateral. Las características de la población evaluada se encuentran resumidas en la Tabla 5.

Tabla 5. Caracterización de la población de estudio (n = 372)

Característica poblacional	N (%)		Total (100 %)
	Negativo a CPV	Positivo a CPV	
Centro veterinario			
Vetmundo	75 (36.8)	129 (63.2)	204
Can Perú	23 (33.3)	46 (66.7)	69
Dr. Burbujo	16 (16.2)	83 (83.8)	99
Lugar de origen de pacientes			
Albergue	11 (36.7)	19 (63.3)	30
Calle	38 (23.0)	127 (76.8)	165
Contacto conocido	36 (54.6)	30 (45.4)	66
Tienda – criadero	29 (26.1)	82 (73.9)	111
Historial de desparasitación			
Negativo	65 (25.8)	187 (74.2)	252
Positivo (mínimo una dosis)	49 (40.8)	71 (59.2)	120
Historial de vacunación			
Sin vacunas	16 (25.4)	47 (74.6)	63
Una dosis vacunal	66 (26.8)	180 (73.2)	246
Dos dosis vacunales	23 (45.1)	28 (54.9)	51
Tres dosis vacunales	3 (50.0)	3 (50.0)	6
Más de tres dosis vacunales	6 (100.00)	0 (0.0)	6
Edad expresada en meses*	3 (1)	3 (1)	-
Peso expresado en kilos*	2.85 (1.5)	3 (2.5)	-
Positividad global a CPV	114 (30.7)	258 (69.3)	372

* Mediana (IQR)

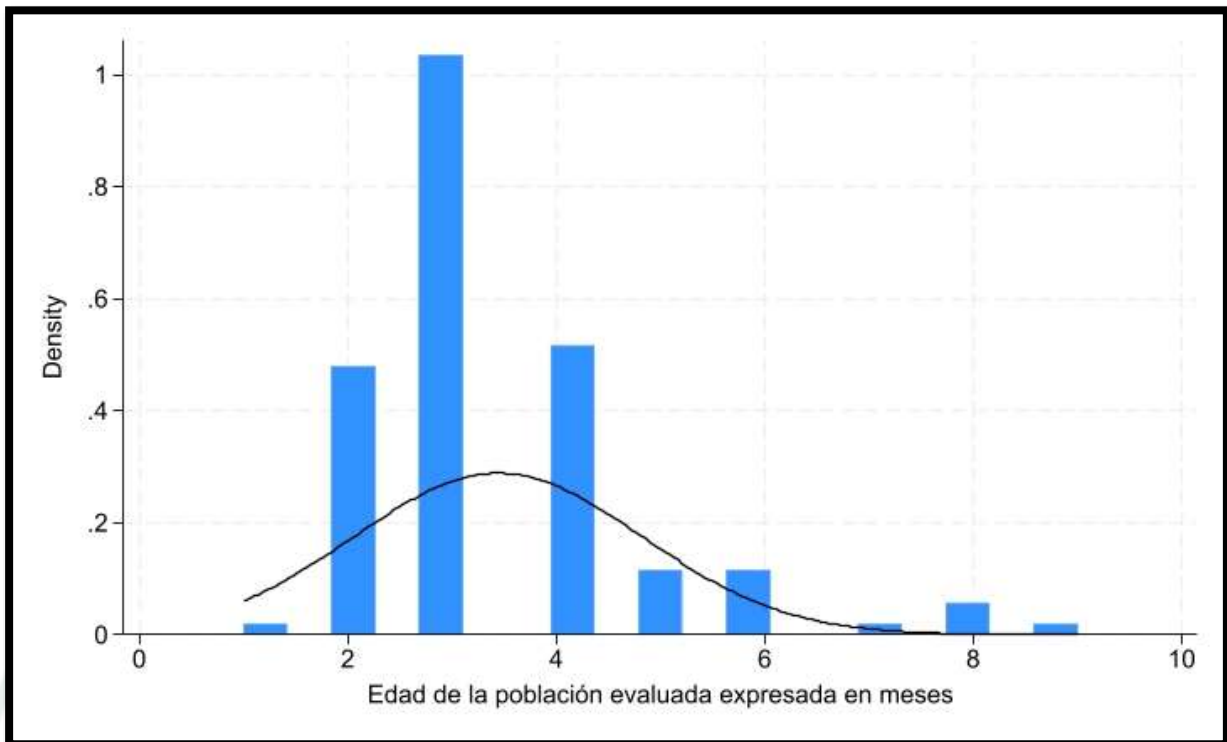


Figura 5. Histograma de la edad de la población evaluada ($n = 372$), expresado en meses

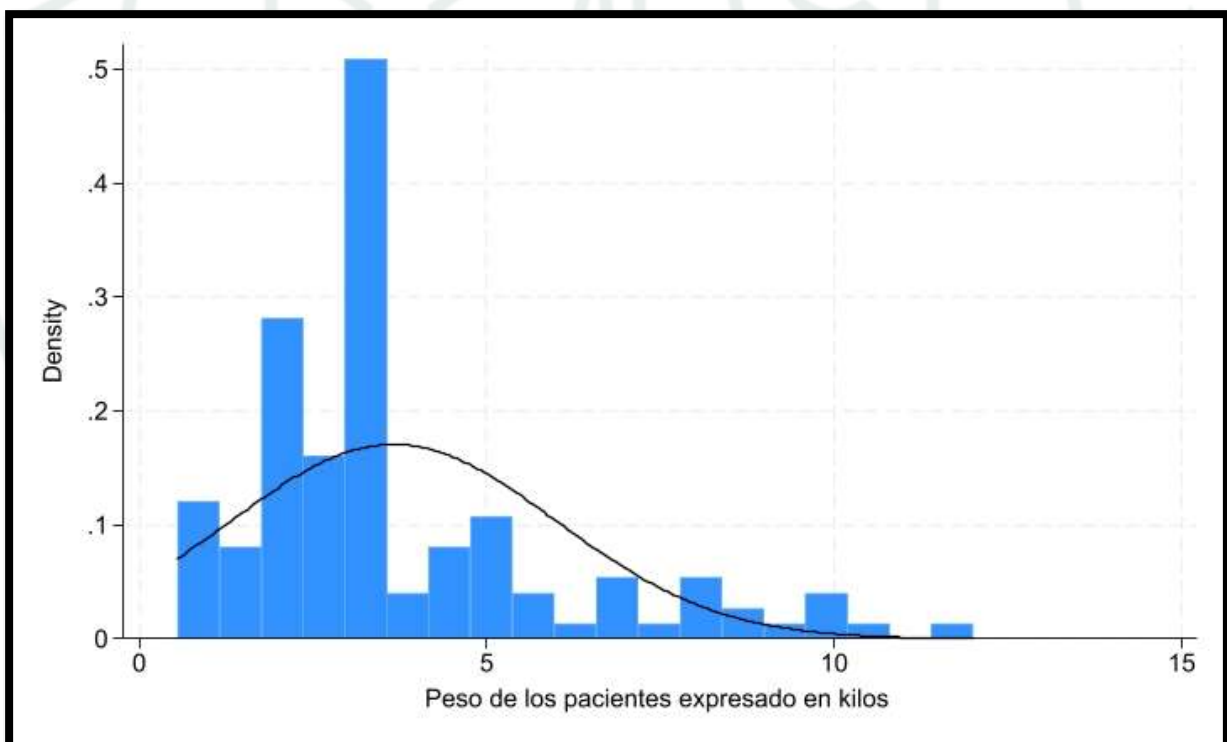


Figura 6. Histograma del peso de la población de estudio ($n = 372$), expresado en kilogramos

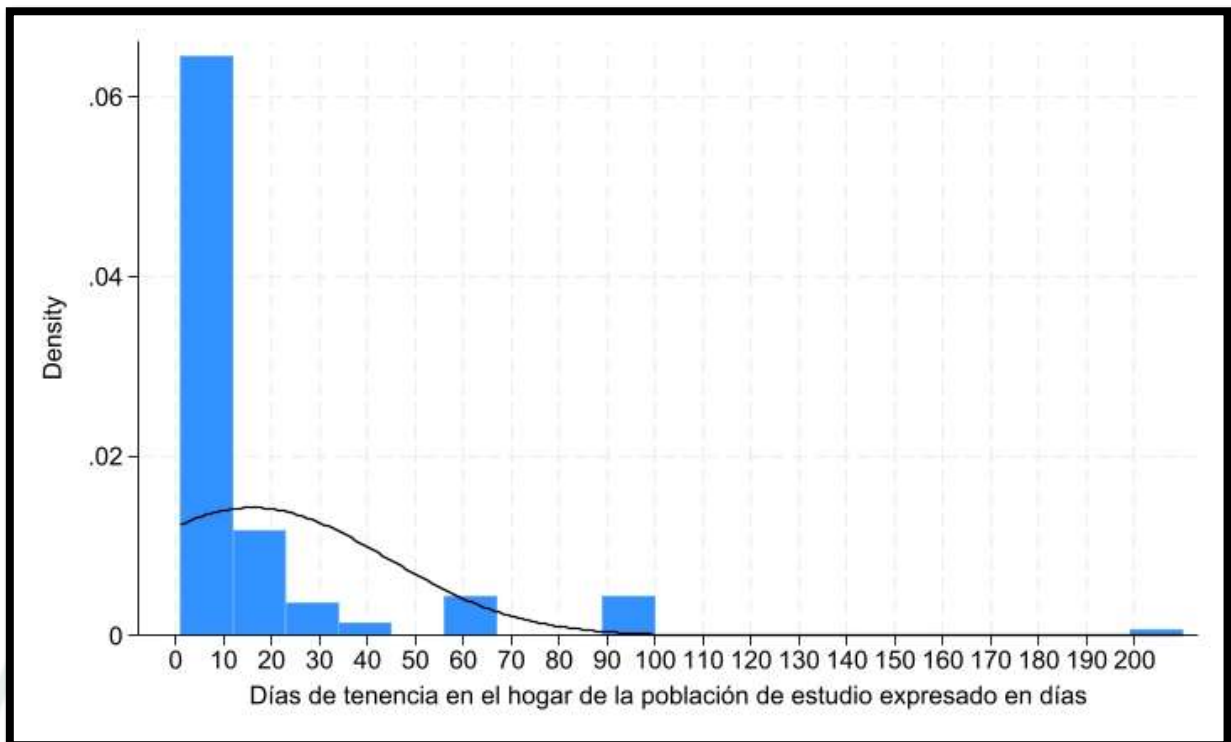


Figura 7. Histograma de los días de tenencia en el hogar de la población de estudio (n = 372), expresado en días

La frecuencia global de parvovirus canino fue de 69.3% (258/372), es decir, que más de la mitad de los casos de gastroenteritis en cachorros y juveniles atendidos en los tres centros veterinario fueron causados por el parvovirus canino. La positividad fue relativamente similar entre los tres centros veterinarios (63.2% – 83.8%), y el lugar de origen de los pacientes infectados fue mayoritariamente la calle (127/372) y tiendas o criaderos (82/372).

Esta prevalencia es similar a la reportada en la región norte de la India (70%) utilizando métodos moleculares (NPCR) (36). Esta similitud en las prevalencias podría entenderse bajo un contexto socioeconómico, puesto que Perú también se considera un país en vías de desarrollo.

En Colombia se obtuvo una frecuencia de 70.4% de positividad a CPV en perros con signos gastrointestinales (37), y en Ecuador una positividad de 78.5% utilizando qPCR (38). En Perú se tiene reportes de prevalencia entre 56% a 60% en cachorros con signos clínicos gastrointestinales (39–41).

Adicionalmente un estudio evaluó la frecuencia de CPV en todos los cachorros ingresados sin considerar los signos gastrointestinales, reportando frecuencias de

positividad entre 25.3% a 38.1% en registros de cuatro años (42). Los hallazgos del presente estudio indican que, en centros veterinarios, los cachorros y juveniles que ingresan con signos gastrointestinales (enteritis), son mayormente casos de parvovirus canino, permitiendo así establecer estimar una probabilidad de diagnóstico presuntivo o diagnóstico epidemiológico para los médicos veterinarios de Arequipa.

La distribución de los datos obtenidos a partir de las variables cuantitativas como peso, edad y días de tenencia no tienen una distribución normal (Fig. 5 – 7). Respecto a la edad, se puede visualizar la concentración leve de los datos entre los dos y cuatro meses de vida, con un peso mayoritariamente menor a 10 kilogramos. Finalmente, más del 60% de los casos de gastroenteritis con y sin parvovirus sucedieron antes de los 10 días de tenencia del paciente canino en el hogar.

En un estudio realizado en Arequipa en un centro veterinario de referencia se reporta que aproximadamente el 90% de casos de parvovirus se presenta en perros menores a 6 meses (43). La categoría etaria de cachorro y juvenil ha demostrado tener mayor probabilidad de infección comparando con los caninos adultos y gerontes (44). La ocurrencia mayor en esta etapa de la vida se debe principalmente a la fisiopatología de la enfermedad que requiere de células con alta tasa de división celular (cachorros y juveniles en crecimiento) para tener una mayor replicación viral (45). Todos estos antecedentes concuerdan con los hallazgos del presente estudio.

Otros estudios a nivel local han encontrado asociación de la infección con la ausencia de raza (sin raza definida) (26,43,46), sin embargo, esta asociación podría ser espuria debido a la homogeneidad de la población, es decir, que en nuestro contexto socioeconómico, es mayor la población canina sin raza definida, teniendo falsamente incrementada la frecuencia en perros sin raza definida.

La mediana del peso de la población fue 3 kg, es decir, que el 50% de la población tuvo un peso menor de 3 kg y el otro 50% tuvo un peso mayor de 3 kg. Esta variabilidad se debe principalmente al tiempo de vida y a la raza del canino. La evaluación del peso como una métrica para pronosticar supervivencia a la enfermedad requiere de mayores estudios considerando las dos variables anteriormente mencionadas (47).

La ausencia de desparasitación en la población de estudio (187/372) sugiere dificultad en el manejo médico preventivo de los caninos cachorros y juveniles. Adicionalmente la positividad a parvovirus canino muestra una concentración en los pacientes con

menos dosis vacunales y casos ocasionales o nulos en los que tienen tres o más de tres dosis vacunales. En un estudio de caracterización de casuística de parvovirus en Arequipa se evidencia la baja importancia de la desparasitación en el manejo médico del parvovirus (46), a pesar de que la parasitosis ha demostrado estar asociado a la mortalidad en caninos infectados (45).

4.2. Diferencia de prevalencia de enteritis por parvovirus según lugar de procedencia.

Se utilizó la prueba de chi cuadrado de homogeneidad para determinar diferencia estadística significativa en las prevalencias de positividad a parvovirus canino, obteniendo un valor de $p < 0.001$, es decir, que existe diferencia estadística significativa con 95% de confianza. Para poder determinar la celda que ejerce mayor diferencia se analizó los residuos estandarizados ajustados (Tabla 6).

Tabla 6. Residuos estandarizados ajustados de la positividad a parvovirus según lugar de origen

Lugar de origen de pacientes	Resultado IFL a CPV	
	Negativo	Positivo
Albergue		
Frecuencia observada	11	19
Frecuencia esperada	9.2	20.8
Residual ajustado	0.74	-0.74
Calle		
Frecuencia observada	38	127
Frecuencia esperada	50.6	114.4
Residual ajustado	-2.84	2.84
Contacto familiar/conocido		
Frecuencia observada	36	30
Frecuencia esperada	20.2	45.8
Residual ajustado	4.64	-4.64
Tienda o criadero		
Frecuencia observada	29	82
Frecuencia esperada	34.0	76.9
Residual ajustado	-1.23	1.23

Los caninos que tuvieron como lugar de origen la calle, presentó una frecuencia de infección por parvovirus significativamente mayor a la esperada por el azar (Residuo ajustado = 2.84), y contrariamente los caninos que tuvieron como lugar de origen un familiar o un conocido, presentaron una frecuencia de infección por parvovirus significativamente menor a la esperada por el azar (Residuo ajustado = -4.64).

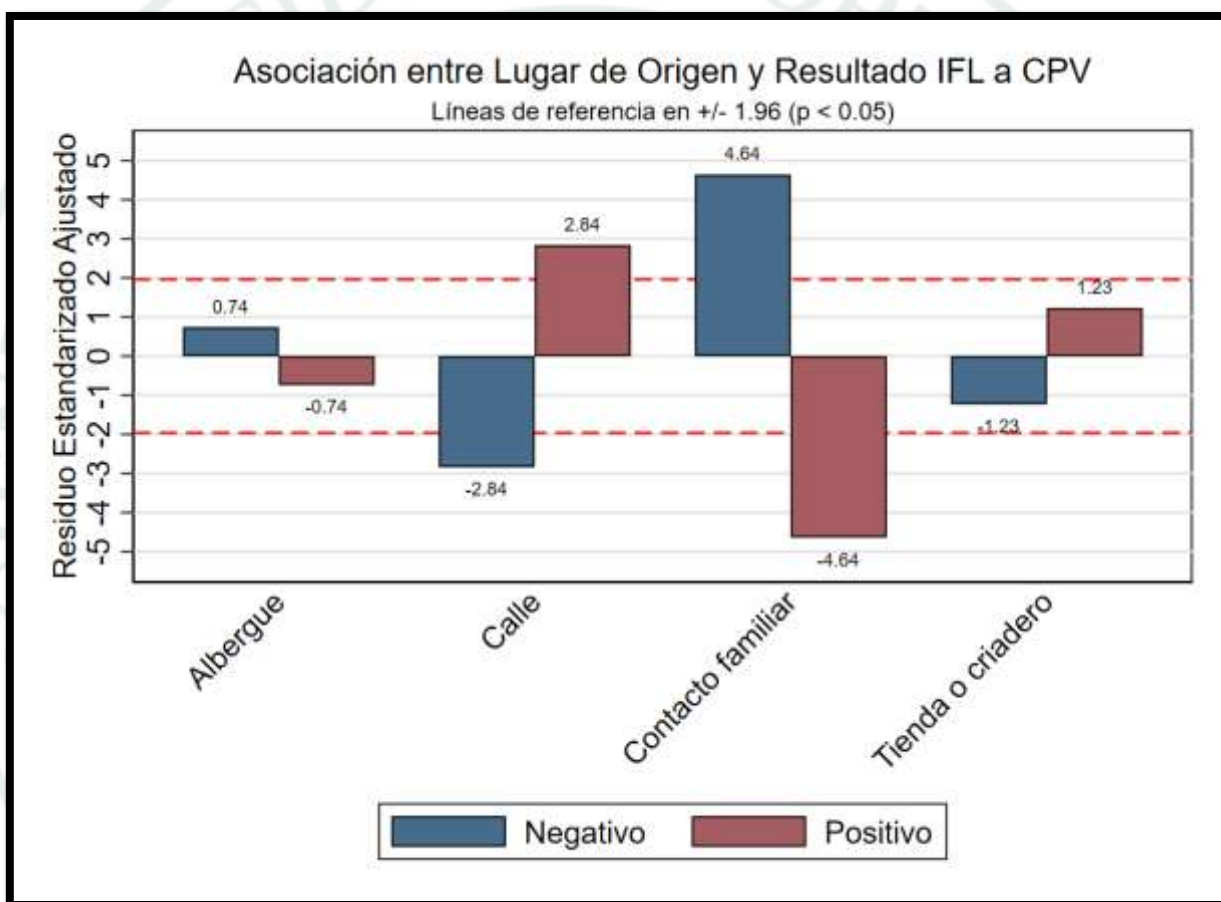


Figura 8. Gráfico de barras de asociación entre el lugar de origen y la positividad a parvovirus

Tabla 7. Diferencia de prevalencia en caninos positivos a CPV según su lugar de origen

Lugar de origen de pacientes positivos a CPV	Diferencia de prevalencia (DP)	Valor de p	Intervalos de confianza al 95%
Albergue	0.1787	0.095	-0.031 – 0.388
Calle	0.3151	0.000	0.178 – 0.451
Tienda/criadero	0.2841	0.000	0.138 – 0.429
Contacto familiar/conocido (constante)	0.4545	0.000	0.334 – 0.574

Como se visualiza en la Tabla 7, la prevalencia basal de enteritis por parvovirus en caninos de origen conocido o de contacto familiar fue de 45.45%. Los caninos infectados provenientes de la calle presentaron una prevalencia significativamente mayor con un incremento absoluto de 31.51% (IC 95%: 17.8% - 45.1%, $p < 0.001$) respecto al grupo de origen conocido. Los procedentes de tiendas o criaderos también mostraron un incremento significativo (DP = 28.4%; IC 95%: 13.8% - 42.9%, $p < 0.001$). Contrariamente, la prevalencia de caninos infectados provenientes de albergues no difirió significativamente ($p < 0.095$).

A diferencia de los estudios reportados en Australia, donde los casos de parvovirus canina están asociados a áreas periurbanas, rurales y alejadas del centro de la ciudad (48), nuestros hallazgos reportan una concentración mayor de casos de parvovirus canino en perros provenientes de la calle de áreas urbanas de la ciudad. La seroprevalencia de CPV fue mayor al 50% en perros urbanos en Chile, sugiriendo su rol potencial para mantener la circulación del virus (49). Estos hallazgos brindan respaldo indirecto a los resultados obtenidos en el presente estudio donde los perros provenientes de la calle tuvieron mayor diferencia de prevalencia (DP: 31.51%).

La diferencia socioeconómica (desventaja) es un factor asociado a la ocurrencia del CPV (50,51), explicando la diferencia de ocurrencia en algunos países latinoamericanos (casos en zona urbana)(49) frente a la ocurrencia en países Europeos (casos en zonas rurales y alejadas de la ciudad). Esto resalta la importancia de estudiar las enfermedades infecciosas de animales en un contexto social, donde, la prevalencia de la enfermedad

está ligada a la tenencia responsable de mascotas. Actualmente los trabajos entre estas dos variables son escasos en el país y requieren de mayores estudios para poder medir el impacto de la disparidad socioeconómica con la frecuencia de parvovirus canino.

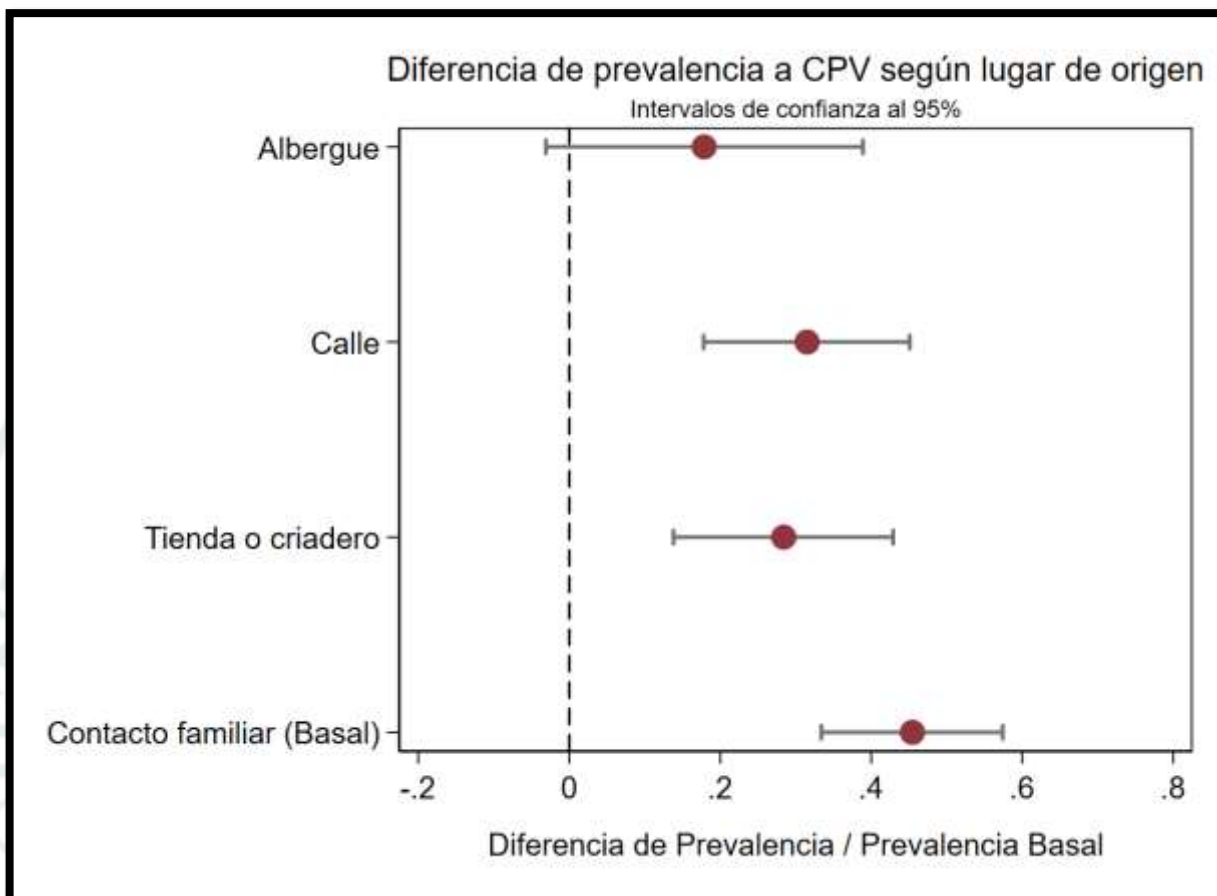


Figura 9. Forestplot de la diferencia de prevalencia de CPV según lugar de origen

4.3. Razón de prevalencia de enteritis por parvovirus en pacientes de diferentes lugares de procedencia.

Ya habiendo establecido el lugar de origen como un factor de riesgo para la infección por parvovirus canino en la población evaluada, se determinó la proporción de caninos infectados entre los grupos expuestos al factor de riesgo (diferentes orígenes), con el cálculo de la razón de prevalencia (Tabla 8).

Tabla 8. Razón de prevalencia en caninos positivos a CPV según su lugar de origen

Lugar de origen de pacientes positivos a CPV	Razón de prevalencia (RP)	Valor de p	Intervalos de confianza al 95%
Albergue	1.39	0.087	0.95 – 2.03
Calle	1.69	0.000	1.28 – 2.23
Tienda/criadero	1.62	0.001	1.22 – 2.16
Contacto familiar/conocido (constante)	1.00	Ref	Ref

Los caninos que tuvieron como lugar de origen la calle tuvo la prevalencia significativamente más alta de parvovirus canino, siendo 1.69 veces mayor a la observada en caninos de origen familiar o conocido (RP = 1.69; IC 95%: 1.28 – 2.23, $p < 0.001$). De forma similar, los caninos adquiridos en tiendas o criaderos mostraron una prevalencia 1.62 veces mayor (RP = 1.62; IC 95%: 1.22 – 2.16, $p = 0.001$) respecto a los caninos de origen familiar o conocido. Finalmente, los caninos provenientes de albergue evidenciaron una positividad a parvovirus mayor (RP = 1.39), pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.087$).

Los datos obtenidos en el presente estudio permiten establecer que dentro de la población infectada por CPV, la prevalencia es mayor en los perros provenientes de la calle y de las tiendas o criaderos en comparación con los provenientes de un familiar o persona conocida. Este incremento de prevalencia sugiere una circulación activa en la zona urbana de la ciudad de Arequipa probablemente asociada a tenencia no responsable de mascotas y factores socioeconómicos (49,50), los cuales deben ser mejor estudiados a futuro.

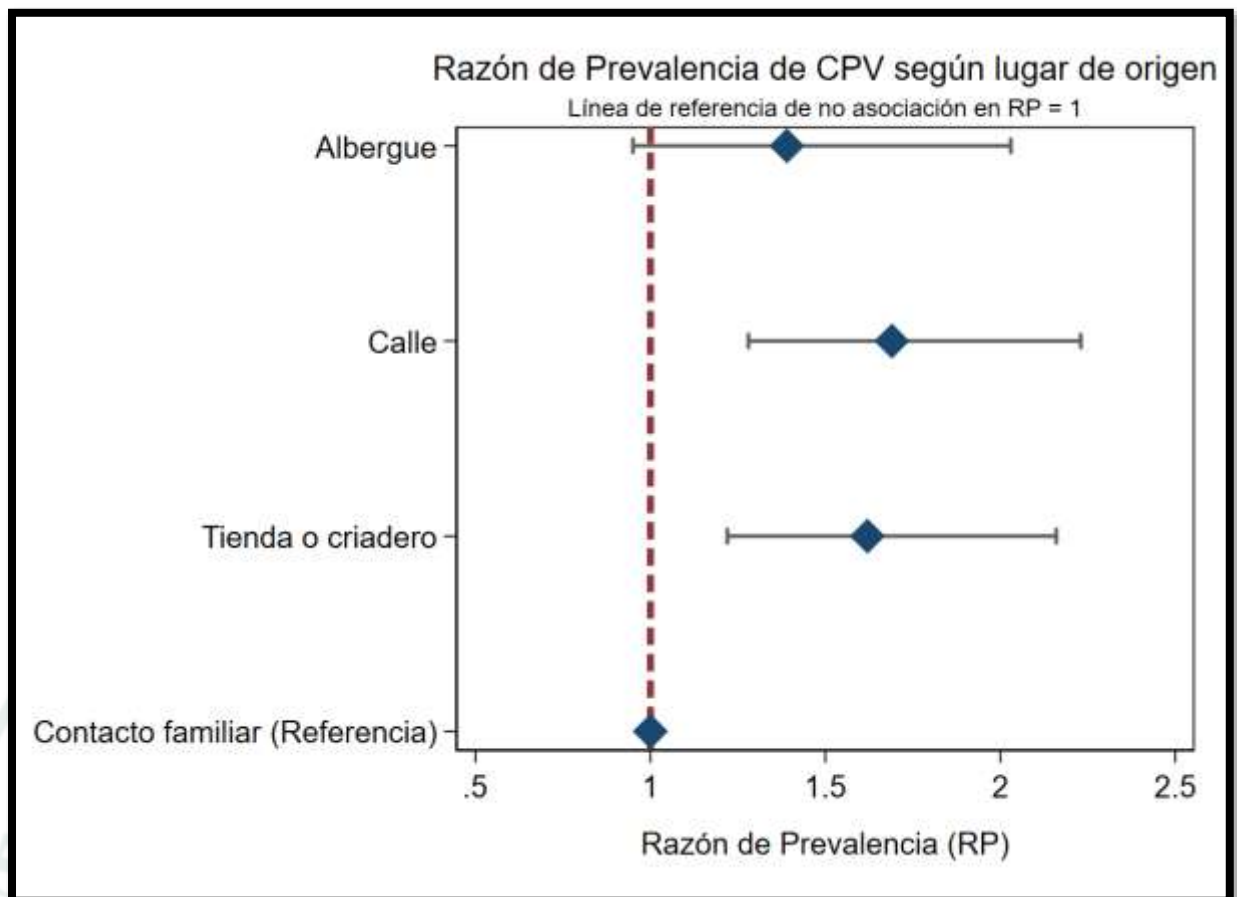


Figura 10. Forestplot de la razón de prevalencia de CPV según lugar de origen

Trabajos anteriores sobre la población canina en el distrito de Paucarpata y Hunter reportan que en más del 50% de hogares existe mínimamente un perro (52,53). Existe una gran cantidad (no determinada) de perros sin propietario (comunitarios, de libre ambular y ferales) que se movilizan activamente por la ciudad (54). Esta problemática permite la perennidad de algunas enfermedades de importancia zoonótica como el virus de la rabia (55). Estas características de movilización continua de perros sin propietario y sin conocimiento de estatus sanitario permitiría la diseminación de enfermedades infecciosas, explicándose la elevada RP de CPV en caninos provenientes de la calle.

En Arequipa, los perros de determinadas razas suelen venderse en tiendas de mascotas que habitualmente se encuentran colindando o dentro de mercados. Los caninos sin propietario suelen tener acceso directo y continuo a estos mercados, formando una ventana de contacto para la transmisión de enfermedades infecciosas (56). Algunos lugares donde se comercializan mascotas en el sur del Perú suelen ser informales, y cuenta con personal no capacitado en temas de bioseguridad o medicina preventiva (57). Estas variables podrían explicar la incrementada RP de CPV en caninos provenientes de tiendas o criaderos en el presente estudio.

Existen determinados albergues en la ciudad de Arequipa que, en su mayoría son poblaciones cerradas que no permiten ingreso libre de otros caninos y que suelen tener medidas de medicina preventiva básicas. Es probable que estas acciones, aunque no reportadas a la comuna científica, pueden estar generando una RP de CPV no relevante en la prevalencia de CPV en cachorros y juveniles con signos gastrointestinales. En vista que la medicina veterinaria enfocada en centros de rescate de caninos y perreras (shelter medicine) está teniendo un auge en los últimos años, es necesaria la caracterización estructural y sanitaria de los albergues en Arequipa para poder implementar medidas de mejora para su correcto funcionamiento (58).

La prevalencia de la enfermedad mide que tan frecuente es el desenlace de salud en una población en un punto determinado del tiempo, dando información clave para generar políticas de salud/planeamiento de servicios, y la razón de prevalencia (RP) mide la asociación de la prevalencia del desenlace de salud con una exposición de interés, dando información clave de la población objetivo donde se desea realizar una intervención (59).

El uso del RP en estudios epidemiológicos de corte transversal en medicina humana permite una interpretación adecuada de los datos sin sobre estimación en los factores asociados, como suele ocurrir con el uso del odds ratio (OR) que es mejor situado en estudios retrospectivos o de prevalencia baja (60). Actualmente el uso del OR es ampliamente utilizado en estudios epidemiológicos de corte transversal en medicina veterinaria, complicando una interpretación adecuada y sobre estimando los factores asociados a determinada condición de salud (61). Se espera que se incremente el número de estudios que utilicen el RP como medida de asociación epidemiológica en medicina veterinaria para mejorar el nivel de comparación entre resultados de estudios epidemiológicos.

El diseño transversal del estudio limita la posibilidad de establecer relaciones de causalidad, sin embargo, la información sirve como base para poder generar hipótesis nuevas con diseños causales (cohorte prospectiva). Aunque se ha logrado demostrar el lugar de origen como factor asociado a la enfermedad, no se logró georeferenciar los lugares específicos de origen por falta de data específica por parte de los propietarios. Si bien la colección de data de los pacientes fue en centros veterinarios de referencia, es

necesario poder coleccionar datos de centros veterinarios en zonas periurbanas que podrían tener una prevalencia y razón de prevalencia de la enfermedad diferente.

Desde una perspectiva clínica, los resultados obtenidos permiten a los médicos veterinarios incrementar la sospecha de CPV en cachorros y juveniles con signos gastrointestinales provenientes de la calle, disminuyendo así el tiempo de diagnóstico y optimizando los recursos de los casos de CPV. Los datos obtenidos permiten realizar enfoques epidemiológicos en cachorros y juveniles provenientes de la calle (ejemplo: vacuna metafiláctica y tamizaje de anticuerpos IgM anti - CPV) y generar difusión sobre la infección de CPV en perros provenientes de la calle para mejorar la dinámica de respuesta ante un evento clínico por parte de los propietarios. Se requiere investigación adicional para elucidar el mecanismo detrás del incrementado RP en perros de tiendas y criaderos. El siguiente paso natural de la investigación es lograr la georeferenciación específica de los perros provenientes de la calle para generar mapas de calor (hotspots) para futuras intervenciones de medicina preventiva.

CONCLUSIONES

1. La prevalencia de enteritis por parvovirus a nivel global fue de 69.3% (258/372). La prevalencia en el centro veterinario Vetmundo fue de 63.2% (129/204), en Can Perú fue de 66.7% (46/69) y en el centro veterinario Dr. Burbujo fue de 83.8% (83/99). Estos datos evidencian la elevada prevalencia de enteritis por parvovirus canino resaltando la importancia de la enfermedad.
2. Los cachorros y juveniles con signos gastrointestinales que provienen de la calle tuvieron una diferencia de prevalencia (DP) de 31.51% más prevalencia de parvovirus en comparación a los cachorros y juveniles que provienen de un contacto familiar o conocido (grupo comparativo). Los que provienen de una tienda o criadero tienen 28.41% más prevalencia de parvovirus en comparación al grupo comparativo y finalmente los que provienen de un albergue tienen 17.8% más prevalencia de parvovirus en comparación al grupo comparativo. La DP de caninos de la calle y de tienda o criadero fueron estadísticamente significativas y la DP de caninos de albergue no fue significativa. Estos valores evidencian el exceso de casos de CPV existentes en perros procedentes de la calle y tienda/criadero, resaltando el rol de estos lugares como perpetuadores de la enfermedad.
3. La razón de prevalencia (RP) de parvovirus canino para perros provenientes de la calle fue de 1.69 veces mayor a los caninos del grupo comparativo. Los que provienen de tienda o criadero tuvieron 1.62 veces mayor prevalencia que el grupo comparativo. Los que provienen de albergue tuvieron 1.39 veces mayor prevalencia respecto al grupo comparativo. La RP de caninos de la calle y de tienda o criadero fueron estadísticamente significativas y la RP de caninos de albergue no fue significativa. Estos valores evidencian la fuerza de asociación de los casos de CPV con el lugar de origen (calle y tienda/criadero), resaltando la fortaleza del vínculo entre estas variables y siendo relevante para establecer criterios de causalidad.

RECOMENDACIONES

1. Respecto al lugar de origen, se recomienda considerar esta variable como un factor de riesgo potencial para el desarrollo de parvovirus canino en cachorros y juveniles con gastroenteritis.
2. Respecto a los lugares de origen, se recomienda realizar estudios carga viral en las tiendas o criaderos para poder diseñar medidas de desinfección.
3. Respecto a los lugares de origen, se recomienda plantear estudios de análisis geoespacial para determinar los puntos exactos de mayor prevalencia en la ciudad de Arequipa.
4. Respecto a la prevalencia de parvovirus canino, se recomienda realizar actividades de divulgación en la comunidad respecto a la enfermedad, para resaltar su perennidad en la población canina cachorra y juvenil.
5. Respecto a la parvovirosis canina, se recomienda plantear estudios de epidemiología genómica para identificar posibles variables genéticas del virus asociadas a la perennidad de la infección en tiendas o criaderos.
6. Respecto a la alta prevalencia en caninos provenientes de calle, se recomienda que se instauren protocolos de cuarentena y observación para disminuir la transmisión del virus a otros caninos.

REFERENCIAS

1. Sykes JE. Canine and feline infectious diseases. St. Louis, Mo: Elsevier Saunders; 2014. 915 p.
2. Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, editores. Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and the cat. Eighth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017. 2 p.
3. Fenner F, MacLachlan NJ, Dubovi EJ. Fenner's veterinary virology. 5th edition. Amsterdam: Elsevier; 2017.
4. Schaer M. Clinical Medicine of the Dog and Cat. 4th ed. Milton: Taylor & Francis Group; 2022. 1 p.
5. Weese JS, Evason M, editores. Infectious diseases of the dog and cat: a color handbook. Boca Raton, Florida: CRC Press; 2019. (Veterinary color handbook series).
6. Bruyette D, editor. Clinical small animal internal medicine: two-volume set. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2020.
7. Ruiz de Gopegui Fernández R. Infectious diseases in dogs. Zaragoza: Servet; 2016.
8. Polak K, Kommedal AT, editores. Field manual for small animal medicine. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2018. 1 p.
9. McMichael M, editor. Handbook of canine and feline emergency protocols. Second edition. Ames, Iowa: Wiley Blackwell; 2014. 291 p.
10. Larson L, Miller L, Margiasso M, Piontkowski M, Tremblay D, Dykstra S, et al. Early administration of canine parvovirus monoclonal antibody prevented mortality after experimental challenge [Internet]. 1 de abril de 2024. doi:10.2460/javma.23.09.0541
11. Antiya SP, Patel AC, Sharma KK, Chauhan HC, Patel SS, Mohapatra SK, et al. Molecular detection of enteric viruses in symptomatic and asymptomatic dogs in Gujarat, India. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*. agosto de 2025;121:102356. doi:10.1016/j.cimid.2025.102356 PubMed PMID: 40381481.

12. Vaccination Guidelines - WSAVA [Internet]. 2024 [citado 7 de junio de 2025]. Disponible en: <https://wsava.org/global-guidelines/vaccination-guidelines/>
13. Rubio A, Martínez Ávila R, Guzmán Iturbe H, Chávez Zapata F, De la Colina G, Salazar Guevara J, et al. Guías para la vacunación de perros (caninos) y gatos (felinos) en Perú. *Rev Investig Vet Perú*. octubre de 2018;29(4):1463-74. doi:10.15381/rivep.v29i4.15205
14. Tizard IR. Vaccines for veterinarians. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2021. 321 p.
15. Naveenkumar V, Bharathi MV, Kannan P, Selvaraju G, Nag BSP, Vijayarani K. Climatic risk factors and predictive modelling of canine parvoviral enteritis outbreaks: An eight-year study from Southern India. *Prev Vet Med*. septiembre de 2025;242:106573. doi:10.1016/j.prevetmed.2025.106573 PubMed PMID: 40409242.
16. Loza-Vega AJ. Evolution of canine parvovirus and the emergence of variant 2c in South America: Virological and epidemiological perspectives. *J Selva Andina Anim Sci*. 2025;12(1):1-5. doi:10.36610/j.jsaas.2025.120100001
17. Zhou Z, Shi X, Li K, Hu Q, Ren Y, Zhou X, et al. First Identification of CPV-2c Infection in a Wild Cub Giant Panda (*Ailuropoda melanoleuca*) Suggesting an Emerging Transmission From Wildlife and Domestic Dogs. *Transbound Emerg Dis*. 2025;2025:6716483. doi:10.1155/tbed/6716483 PubMed PMID: 40433549; PubMed Central PMCID: PMC12116211.
18. Elizondo Quiroga D, De Los Santos Acuña MA, Gutierrez Ortega A, Galán Martinez C, Pedroza Roldán C. Genome Sequences of Canine Parvovirus Type 2c Prevalent in Western Mexico. *Arch Razi Inst*. abril de 2024;79(2):387-94. doi:10.32592/ARI.2024.79.2.387 PubMed PMID: 39463712; PubMed Central PMCID: PMC11512174.
19. Li J, Cheng B, Li Z, Cui Y, Yang H, Liu W, et al. Detection and molecular epidemiology of canine parvovirus and identification of highly pathogenic CPV-2c isolates from Shandong, China. *Virus Genes*. febrero de 2025;61(1):97-109. doi:10.1007/s11262-024-02125-z PubMed PMID: 39625586.
20. Dunowska M, Bain H, Bond S. Molecular survey of canine parvovirus type 2: the emergence of subtype 2c in New Zealand. *N Z Vet J*. mayo de 2025;73(3):178-86. doi:10.1080/00480169.2025.2456245 PubMed PMID: 39929241.

21. Grecco S, Condon E, Bucafusco D, Bratanich AC, Panzera Y, Pérez R. Comparative genomics of canine parvovirus in South America: Diversification patterns in local populations. *Infect Genet Evol J Mol Epidemiol Evol Genet Infect Dis.* septiembre de 2024;123:105633. doi:10.1016/j.meegid.2024.105633 PubMed PMID: 38969193.
22. Sneha M, Gokulapriya R, Balamurugan M. Comprehensive Analysis of Canine Parvovirus Outbreaks: Predictive Modeling and Evaluation Metrics. En: Sharma H, Chakravorty A, Hussain S, Kumari R, editores. *Artificial Intelligence: Theory and Applications.* Singapore: Springer Nature; 2025. p. 651-60. doi:10.1007/978-981-96-1918-4_46
23. Addie DD, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T, Gruffydd-Jones T, Hartmann K, et al. Disinfectant choices in veterinary practices, shelters and households. *J Feline Med Surg.* julio de 2015;17(7):594-605. doi:10.1177/1098612X15588450 PubMed PMID: 26101311; PubMed Central PMCID: PMC11148928.
24. Miller L, Janeczko S, Hurley K, editores. *Infectious disease management in animal shelters.* Second edition. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2021. 1 p.
25. Fernando SQL. Prevalencia de Parvovirus canino(*Canis lupus familiaris*) mediante la prueba de inmunocromatografía - Anigen rapid CPV AG Test Kit- en caninos en el distrito de Oxapampa, Oxapampa, PAsco - 2022 [Internet]. 2 de diciembre de 2022 [citado 7 de junio de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/12222>
26. Cahuana Gómez M. Prevalencia de parvovirus canino en el distrito de Cayma de la ciudad de Arequipa – 2015 [Internet]. 2015 [citado 7 de junio de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/1640>
27. Pineda Chaiña AR. Seroprevalencia de parvovirus canino en la ciudad de Puno. 2019.
28. Donaires Bellota YV. Frecuencia y factores de riesgo asociados al parvovirus canino en una Clínica Veterinaria del Distrito de Ate Vitarte, Lima – 2022. 2022.
29. Quino Q. R. Detección de parvovirus canino tipo 2 (CPV-2) en perros de Lima Metropolitana, Perú, mediante PCR. 2018.
30. Kantere M, Athanasiou LV, Giannakopoulos A, Skampardonis V, Sofia M, Valiakos G, et al. Risk and Environmental Factors Associated with the Presence of Canine Parvovirus

Type 2 in Diarrheic Dogs from Thessaly, Central Greece. *Pathogens*. mayo de 2021;10(5):5. doi:10.3390/pathogens10050590

31. Basurto-Sacón MG, Zambrano-Yépez JD, Vallejo-Romero S. Factores de riesgo asociados con la parvovirus canina en diferentes regiones climáticas de Ecuador. *Rev Científica Arbitr En Investig Salud GESTAR* ISSN 2737-6273. 10 de julio de 2024;7(14):14.
32. Acosta-Jamett G, Surot D, Cortés M, Marambio V, Valenzuela C, Vallverdu A, et al. Epidemiology of canine distemper and canine parvovirus in domestic dogs in urban and rural areas of the Araucanía region in Chile. *Vet Microbiol*. 5 de agosto de 2015;178(3-4):260-4. doi:10.1016/j.vetmic.2015.05.012 PubMed PMID: 26013417.
33. Fiorello CV, Noss AJ, Deem SL. Demography, hunting ecology, and pathogen exposure of domestic dogs in the Isoso of Bolivia. *Conserv Biol J Soc Conserv Biol*. junio de 2006;20(3):762-71. doi:10.1111/j.1523-1739.2006.00466.x PubMed PMID: 16909569; PubMed Central PMCID: PMC7202241.
34. Brady S, Norris JM, Kelman M, Ward MP. Canine parvovirus in Australia: The role of socio-economic factors in disease clusters. *Vet J*. 1 de agosto de 2012;193(2):522-8. doi:10.1016/j.tvjl.2012.01.025
35. Metodología de la investigación epidemiológica. 5a. edición. Bogotá: El Manual Moderno; 2014.
36. Singh P, Kaur G, Chandra M, Dwivedi PN. Prevalence and molecular characterization of canine parvovirus. *Vet World*. marzo de 2021;14(3):603-6. doi:10.14202/vetworld.2021.603-606 PubMed PMID: 33935404; PubMed Central PMCID: PMC8076476.
37. Duque-García Y, Echeverri-Zuluaga M, Trejos-Suarez J, Ruiz-Saenz J. Prevalence and molecular epidemiology of *Canine parvovirus 2* in diarrheic dogs in Colombia, South America: A possible new CPV-2a is emerging? *Vet Microbiol*. 1 de marzo de 2017;201:56-61. doi:10.1016/j.vetmic.2016.12.039
38. Llor-Giler A, Santander-Parra S, Castillo-Reyes S, Campos M, Mena-Pérez R, Prado-Chiriboga S, et al. Characterization, Quantification, and Molecular Identification of Co-Infection of Canine Parvovirus (CPV-2) Variants in Dogs Affected by Gastroenteritis in

Ecuador During 2022–2023. Vet Sci. 10 de enero de 2025;12(1). doi:10.3390/vetsci12010046

39. Quino Quispe R, Luna Espinoza L, Rímac Beltrán R, Rosadio Alcántara R, Maturrano Hernández L. Canine parvovirus types 2a and 2c detection from dogs with suspected parvoviral enteritis in Peru. *VirusDisease*. 1 de marzo de 2018;29(1):109-12. doi:10.1007/s13337-018-0425-9
40. Palacios Silva YE. Prevalencia del parvovirus canino en perros con gastroenteritis atendidos en la clínica veterinaria - Villa María del Triunfo 2022 [Internet]. 2024 [citado 4 de junio de 2026]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13028/5175>
41. Carbajal Chacalcaje RE. Prevalencia del parvovirus canino atendido en un consultorio veterinario del distrito de Pachacutec - Ica el mes de noviembre 2021 - marzo del 2022 [Internet]. 2022 [citado 4 de junio de 2026]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13028/4115>
42. Romani Sanchez Y. Estudio retrospectivo sobre la prevalencia y caracterización de parvovirus en pacientes de la clínica veterinaria “San Martín de Porres”, 2020 - 2024 [Internet]. 2026 [citado 4 de junio de 2026]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14612/8701>
43. Marroquín Delgado AB. Estudio retrospectivo de la prevalencia de parvovirus canina en pacientes del Hospital de mascotas Teran del distrito de Yanahuara, Arequipa en el periodo de enero 2020 a diciembre 2021 [Internet]. 12 de diciembre de 2023 [citado 6 de junio de 2026]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12920/13239>
44. Miranda C, Carvalheira J, Parrish CR, Thompson G. Factors affecting the occurrence of canine parvovirus in dogs. *Vet Microbiol*. 22 de octubre de 2015;180(1):59-64. doi:10.1016/j.vetmic.2015.08.002
45. Sykes JE, Greene CE, editores. *Greene’s infectious diseases of the dog and cat*. Fifth edition. London ; New York: Elsevier; 2023. 1799 p.
46. Rodríguez Quispe AJ. Evaluación de las Características en la Casuística de Parvovirus Canina por Parte de los Médicos Veterinarios y Zootecnistas de los Centros de Atención

- Veterinaria de Arequipa Metropolitana – 2015 [Internet]. 2 de agosto de 2016 [citado 7 de junio de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/5497>
47. Min T, Worthing K. Survival rate can be associated with body weight in clinical cases of canine parvovirus: A critical appraisal of the evidence. *Aust Vet J.* 2026;104(4):222-8. doi:10.1111/avj.70027
 48. Kelman M, Ward MP, Barrs VR, Norris JM. The geographic distribution and financial impact of canine parvovirus in Australia [Internet]. doi:10.1111/tbed.13022
 49. Acosta-Jamett G, Surot D, Cortés M, Marambio V, Valenzuela C, Vallverdu A, et al. Epidemiology of canine distemper and canine parvovirus in domestic dogs in urban and rural areas of the Araucanía region in Chile. *Vet Microbiol.* 5 de agosto de 2015;178(3):260-4. doi:10.1016/j.vetmic.2015.05.012
 50. Kelman M, Barrs VR, Norris JM, Ward MP. Socioeconomic, geographic and climatic risk factors for canine parvovirus infection and euthanasia in Australia. *Prev Vet Med.* 1 de enero de 2020;174:104816. doi:10.1016/j.prevetmed.2019.104816
 51. Brady S, Norris JM, Kelman M, Ward MP. Canine parvovirus in Australia: The role of socio-economic factors in disease clusters. *Vet J.* 1 de agosto de 2012;193(2):522-8. doi:10.1016/j.tvjl.2012.01.025
 52. Granda Paredes DA. Determinación de la Población Canina y Felina Estimada con Propietario y Caracterización de la Crianza en el Distrito de Paucarpata, Arequipa, Perú- 2016. 2017.
 53. Loli Chavez YM. Determinación de la Población Canina Estimada con Propietario y Caracterización de la Crianza en el Distrito de Jacobo Hunter, Arequipa, Perú- 2016. 2017.
 54. Raynor B, Puente-León MD la, Johnson A, Díaz-Espinoza E, Levy MZ, Recuenco SE, et al. Movement patterns of free-roaming dogs on heterogeneous urban landscapes: implications for rabies control [Internet]. *bioRxiv*; 2019 [citado 7 de junio de 2026]. p. 684381. Disponible en: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/684381v3> doi:10.1101/684381

55. Castillo-Neyra R, Díaz EW, Bellotti BR, Morucci K, De la Puente-León M, Ortiz-Cam L, et al. Cave dogs around major urban areas of Arequipa, Peru, threaten rabies elimination program. *Front Vet Sci*. 19 de noviembre de 2025;12. doi:10.3389/fvets.2025.1649737
56. Sandoval A, León D, Falcón N. Percepción de comerciantes y compradores respecto a la presencia de perros y gatos vagabundos dentro de los mercados y las estrategias de control en el distrito de Los Olivos, Lima-Perú. *Rev Investig Vet Perú* [Internet]. julio de 2021 [citado 7 de junio de 2026];32(3). Located at: Gale OneFile: Informe Académico. Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/A672590065/IFME?sid=googleScholar&xid=8498da29>
57. Enríquez Añamuro C, Watanabe Watanabe R, Vilca de Díaz F, Suárez Aranda F. Prevalencia de enteroparasitos en cachorros comercializados en Puno, Perú. *Rev Investig Vet Perú*. enero de 2019;30(1):309-. Located at: Gale OneFile: Informe Académico
58. McCobb E, Crawford PC, Harrold ML, Levy JK, Perkins A, Reinhard CL, et al. Shelter Medicine Sustainability from an Academic Perspective: Challenges and Issues. *J Vet Med Educ*. 20 de diciembre de 2023;50(6):611-7. doi:10.3138/jvme-2022-0080
59. Savu A, Liu Q, Yasui Y. Estimation of relative risk and prevalence ratio. *Stat Med*. 2010;29(22):2269-81. doi:10.1002/sim.3989
60. Rothman KJ, Lash TL, VanderWeele TJ, Haneuse S. Modern epidemiology. Fourth edition. Philadelphia: Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins; 2021. 1 p.
61. Martinez BAF, Leotti VB, Silva G de S e, Nunes LN, Machado G, Corbellini LG. Odds Ratio or Prevalence Ratio? An Overview of Reported Statistical Methods and Appropriateness of Interpretations in Cross-sectional Studies with Dichotomous Outcomes in Veterinary Medicine. *Front Vet Sci*. 10 de noviembre de 2017;4. doi:10.3389/fvets.2017.00193
62. Kelman M, Barrs VR, Norris JM, Ward MP. Canine parvovirus prevention and prevalence: Veterinarian perceptions and behaviors. *Prev Vet Med*. 1 de enero de 2020;174:104817. doi:10.1016/j.prevetmed.2019.104817
63. Luna Espinoza LR, Carhuaricra Huamán D, Quino Quispe R, Rosadio Alcántara RH, Maturrano Hernández AL. Carnivore protoparvovirus 1 in Peruvian dogs:

Temporal/geographical and evolutionary dynamics of virus. Infect Genet Evol. 1 de abril de 2022;99:105255. doi:10.1016/j.meegid.2022.105255



ANEXOS

Anexo 1. Formato artículo

Prevalencia de enteritis por parvovirus en pacientes caninos cachorros y juveniles según su lugar de procedencia, atendidos en centros veterinarios de referencia: Estudio transversal multicéntrico en Arequipa, 2026

Prevalence of parvoviral enteritis in puppies and juvenile canine patients according to their origin, attended in referral veterinary centers: A multicenter cross-sectional study in Arequipa, 2026

Paola S. Caceres-Camaque^{1*}; Cecilia L. Mogrovejo-Lopez²

¹ Universidad Católica de Santa María, E. P. Medicina Veterinaria y Zootecnia

² Universidad Católica de Santa María, E. P. Medicina Veterinaria y Zootecnia

*Autor para correspondencia: 71624425@ucsm.edu.pe

RESUMEN

El parvovirus canino (CPV) es una enfermedad infecciosa que provoca una gastroenteritis hemorrágica con alta tasa de mortalidad, afectando principalmente a cachorros y juveniles sin protección inmunológica. El CPV es cosmopolita y se considera prevalente en países en vías de desarrollo. En Arequipa, Perú, el CPV se ha perennizado siendo una de las principales causas de muerte en caninos cachorros y juveniles. Actualmente no se ha estudiado las causas la prevalencia de la enfermedad a nivel local, teniendo consideración del origen de los pacientes infectados. El presente estudio tuvo como objetivo identificar el origen de cachorros y juveniles infectados naturalmente por CPV y establecer la diferencia de prevalencia (DP) y la razón de prevalencia (RP) considerando esta variable. Se recolectaron datos demográficos y del lugar de origen de pacientes infectados con CPV (n = 372) en tres centros veterinarios de referencia en la ciudad de Arequipa desde diciembre del 2025 a mayo del 2026. La población evaluada tuvo una positividad global a CPV de 69.3% (258/372), con una mediana de edad de 3 meses y con esquemas vacunales incompletos. El lugar de origen más frecuente en pacientes infectados fue la calle (127/165), seguido por tienda criadero (82/111), y finalmente provenientes de un

familiar/conocido y albergue fue de 30/66 y 19/30 respectivamente. Se encontró asociación estadística significativa entre la positividad a CPV y el lugar de origen (χ^2 : $p < 0.001$), y para los caninos provenientes de la calle se obtuvo un DP de 31.51% (IC 95%: 17.8% - 45.1%, $p < 0.001$) mayor respecto al grupo de caninos provenientes de familiar/conocido, y los procedentes de tienda o criadero se obtuvo un DP de 28.4% (DP = 28.4%; IC 95%: 13.8% - 42.9%, $p < 0.001$) mayor respecto al grupo familiar/conocido. Se obtuvo un RP de 1.69 (IC 95%: 1.28 – 2.23, $p < 0.001$) en los caninos procedentes de la calle y un RP de 1.62 (IC 95%: 1.22 – 2.16, $p = 0.001$) en comparación al grupo familiar/conocido. Para ambas medidas epidemiológicas, los caninos procedentes de albergue no tuvieron diferencia estadística significativa ($p > 0.05$). Se concluye que el lugar de origen es un factor asociado a la presentación de CPV y específicamente los procedentes de la calle y tienda/criadero tienen mayor prevalencia comparado a los de otros orígenes. Estos hallazgos permiten realizar enfoques de prevención y control específicos en cachorros y juveniles procedentes de la calle y de tiendas/criaderos, además, brindan información epidemiológica al clínico para mejorar la sospecha clínica en esta subpoblación. Se requiere investigación adicional para elucidar el mecanismo detrás del incrementado RP en perros de tiendas y criaderos.

PALABRAS CLAVE: Parvovirus canino, epidemiología, razón de prevalencia

ABSTRACT

Canine parvovirus (CPV) is an infectious disease that causes hemorrhagic gastroenteritis with a high mortality rate, primarily affecting unprotected puppies and juvenile dogs. CPV is cosmopolitan and is considered highly prevalent in developing countries. In Arequipa, Peru, CPV has become endemic, representing one of the leading causes of death in puppies and juvenile canines. Currently, the causes of the disease's local prevalence have not been studied considering the origin of infected patients. The present study aimed to identify the origin of puppies and juvenile dogs naturally infected with CPV and to establish the prevalence difference (PD) and prevalence ratio (PR) considering this variable. Demographic and place of origin data of CPV-infected patients ($n = 372$) were collected from three referral veterinary centers in the city of Arequipa from December 2025 to May 2026. The evaluated population had an overall CPV positivity rate of 69.3% (258/372), with a median age of 3 months and incomplete vaccination schedules. The most frequent place of origin among infected patients was the street (127/165), followed by pet stores/breeders (82/111), while those sourced from

relatives/acquaintances and animal shelters accounted for 30/66 and 19/30, respectively. A statistically significant association was found between CPV positivity and the place of origin (χ^2 : $p < 0.001$). For dogs originating from the street, a PD of 31.51% (95% CI: 17.8% - 45.1%, $p < 0.001$) higher than the relative/acquaintance group was obtained; for those from pet stores or breeders, the PD was 28.4% (PD = 28.4%; 95% CI: 13.8% - 42.9%, $p < 0.001$) higher compared to the relative/acquaintance group. A PR of 1.69 (95% CI: 1.28 – 2.23, $p < 0.001$) was observed for street-sourced dogs, and a PR of 1.62 (95% CI: 1.22 – 2.16, $p = 0.001$) for pet store/breeder-sourced dogs in comparison to the relative/acquaintance group. For both epidemiological measures, dogs originating from shelters showed no statistically significant difference ($p > 0.05$). In conclusion, the place of origin is a factor associated with the presentation of CPV; specifically, dogs sourced from the street and pet stores/breeders exhibit a higher prevalence compared to those from other origins. These findings enable targeted prevention and control approaches for puppies and juvenile dogs originating from the street and pet stores/breeders. Furthermore, they provide clinicians with epidemiological data to enhance clinical suspicion in this subpopulation. Further research is required to elucidate the mechanisms behind the increased PR in dogs from pet stores and breeders.

KEY WORDS: Canine parvovirus, epidemiology, prevalence ratio

INTRODUCCION

El parvovirus canino es una enfermedad infecciosa de origen viral altamente contagiosa y que afecta principalmente a caninos cachorros y juveniles, llegando a tener tasas elevadas de mortalidad. La enfermedad se considera cosmopolita y es prevalente en países en vías de desarrollo, debido a factores asociados a la pobreza, abandono de mascotas, ausencia de vacunación, así como la reproducción y comercio no regulado de caninos. En Arequipa existen algunos reportes sobre la frecuencia de presentación en diferentes centros veterinarios, sin embargo, no se ha logrado estimar la frecuencia multisectorial de la enfermedad con metodología epidemiológica. El rastreo de los orígenes de los pacientes infectados podría ayudarnos a inferir posibles puntos de infección que pueden brindarnos información para tomar medidas de control y prevención a nivel poblacional. El presente trabajo de investigación se centró en determinar la frecuencia de ocurrencia de parvovirus en caninos cachorros y juveniles en diferentes centros veterinarios de diversos distritos de la ciudad de Arequipa y detectar

lugares de origen con mayor frecuencia de parvovirus, que podrían actuar como puntos de infección y mantenimiento de la enfermedad.

MATERIALES Y METODOS

Localización y materiales: El presente estudio transversal y multicéntrico se llevó a cabo en la ciudad, provincia y departamento de Arequipa, Perú, teniendo como centros veterinarios de referencia colaboradores a tres establecimientos específicos. El primero de ellos fue la Clínica Can Perú, localizada en la Urbanización Santo Domingo Quinta Estancia B-3 del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, bajo las coordenadas DMS 16° 24' 55.83" S y 71° 31' 6.41" W. El segundo centro colaborador fue la Clínica Vetmundo, ubicada en la Avenida Dolores 130 dentro del mismo distrito de José Luis Bustamante y Rivero, correspondiente a las coordenadas DMS 16° 25' 21.48" S y 71° 31' 30.99" W. Finalmente, el tercer punto de evaluación fue la Clínica Dr. Burbujo, situada en la Avenida Arequipa 332 en el distrito de Tiabaya, con coordenadas DMS 16° 26' 55.55" S y 71° 35' 26.30" W. Toda la fase de campo y la consecuente recopilación de la información epidemiológica y clínica se desarrollaron de manera continua en el periodo comprendido entre los meses de diciembre del año 2025 y mayo del año 2026. Debido al carácter estrictamente observacional, epidemiológico y descriptivo del diseño de esta investigación, el protocolo no requirió el empleo ni la manipulación de materiales biológicos propios por parte de los investigadores, así como tampoco el uso de maquinarias, equipos analíticos complejos o reactivos de laboratorio adicionales a los usados en la rutina clínica. Para el correcto desarrollo de las actividades de campo, se recurrió al uso de cuadernos de registro físico, lapiceros, corrector líquido, una cámara fotográfica para el registro de evidencias y un flyer informativo provisto de un código QR, diseñado con el propósito de facilitar el acceso de los usuarios a los formularios virtuales. El soporte operativo y logístico de escritorio consistió en una mesa de trabajo, un asiento ergonómico, una lámpara de iluminación y un organizador de escritorio, complementados con una computadora portátil para la gestión de datos y un enrutador de internet inalámbrico que garantizó la conectividad constante para el almacenamiento de la información en la nube.

Metodología: El universo de estudio abarcó a la totalidad de los pacientes caninos que ingresaron por cualquier tipo de servicio o consulta a los tres centros veterinarios de referencia participantes durante el periodo fijado para la investigación. Al depender de las fluctuaciones intrínsecas de la afluencia clínica, este universo se consideró numéricamente indefinido para el

lapso de evaluación; no obstante, se tomó como referencia histórica el flujo promedio mensual registrado en periodos previos, el cual se estimó en 90 pacientes para la Clínica Can Perú, 340 pacientes para la Clínica Vetmundo y 130 pacientes para la Clínica Dr. Burbujo. Para el cálculo del tamaño muestral idóneo que permitiera evaluar la prevalencia y establecer diferencias estadísticas significativas, se empleó la fórmula para la estimación de enfermedades en poblaciones finitas descrita por Londoño (35). Los parámetros estadísticos introducidos en dicha ecuación incluyeron un nivel de confianza del 95%, un error máximo tolerable del 5% y una probabilidad teórica de ocurrencia del evento del 50%. Esta última proporción de carácter intermedio se determinó ante la absoluta carencia de antecedentes epidemiológicos precisos sobre la prevalencia de la enteritis por parvovirus a nivel poblacional en la región, lo que aseguró la obtención de un tamaño de muestra metodológicamente robusto y representativo. El nivel de confianza del 95% se estableció para trabajar con una significancia estadística de $p < 0.05$, lo que reduce a menos del 5% la probabilidad de que los hallazgos observados estuvieran condicionados por el azar. Bajo la interpretación formal de la hipótesis nula, si esta fuera cierta, la probabilidad de obtener los resultados tras el muestreo sería menor al 5%, por lo que toda asociación o diferencia significativa en este estudio se interpretó bajo este estándar convencional de las ciencias de la salud. A partir de estas consideraciones y tras la ponderación correspondiente por cada centro, se estableció un tamaño de muestra final compuesto por un total de 350 observaciones válidas.

El procedimiento de muestreo se ejecutó de forma sistematizada mediante un protocolo secuencial estructurado. En primer lugar, se procedió al enrolamiento de los pacientes caninos que cumplieran estrictamente con los criterios de selección preestablecidos, asignándose inmediatamente un código de identificación único a cada individuo para asegurar el seguimiento ciego de los datos. Posteriormente, se colectó la información clínica directamente desde la ficha médica del animal, registrándola en un formulario de recolección de datos digital adaptado en la plataforma Google Forms por parte de personal previamente capacitado. Acto seguido, se recabaron los datos vinculados al lugar de procedencia del animal y a las características del propietario mediante una entrevista oral estructurada, ingresando las respuestas en la misma plataforma virtual. La digitalización de la información se efectuó de manera automática gracias a la naturaleza nativa del formato digital, y la base de datos resultante fue sometida a un exhaustivo proceso de limpieza, depuración y control de calidad para corregir errores de tipeo o identificar valores ausentes, concluyendo con la codificación de las variables categóricas según el codebook prediseñado para el estudio.

Dentro del esquema de investigación y la formación de las unidades experimentales, se definió como población fuente a todos los pacientes caninos que ingresaron por cualquier servicio a las clínicas de referencia, mientras que la población de estudio estuvo constituida específicamente por los caninos cachorros y juveniles que ingresaron a dichos servicios y fueron efectivamente enrolados. La unidad experimental se correspondió con la ficha de recolección de datos específica de la investigación, en tanto que la unidad biológica estuvo representada por cada paciente canino cachorro o juvenil, con o sin diagnóstico de parvovirus. Las replicaciones y observaciones totales se ejecutaron en estricto cumplimiento con la cuota muestral calculada para cada centro veterinario hasta alcanzar las 350 observaciones, aclarándose que no se realizaron repeticiones técnicas para ninguna unidad experimental ni se introdujeron ajustes metodológicos a lo largo del desarrollo del proyecto.

Las metodologías de la experimentación e investigación comenzaron con la conformación del grupo de trabajo en los tres centros de referencia, contando con la colaboración activa de dos médicos veterinarios por establecimiento, quienes fueron capacitados detalladamente sobre los objetivos, los criterios de selección y la dinámica de recolección de datos. El proceso de enrolamiento se rigió por criterios de selección rigurosos. Como criterios de inclusión, se seleccionaron pacientes cachorros y juveniles menores de seis meses de edad que contaran con un propietario definido y cuyo tutor aceptara y firmara el consentimiento informado para brindar información detallada sobre la procedencia de la mascota. Asimismo, los sujetos debieron manifestar signos clínicos compatibles con la enfermedad, tales como vómitos, diarrea, deshidratación y decaimiento, junto con un historial sugerente a parvovirus caracterizado por un programa de vacunación ausente o parcial, contacto previo con perros positivos o exposición a ambientes contaminados. De igual forma, fue indispensable que a los pacientes se les hubiera realizado de forma obligatoria la prueba rápida inmunocromatográfica de flujo lateral para la captura de antígenos de parvovirus en material fecal. Por el contrario, los criterios de exclusión apartaron del estudio a pacientes sin propietario o en condición de abandono, animales que hubieran transitado por múltiples ambientes o tiendas de mascotas antes de enfermarse, individuos que carecieran de la prueba rápida inmunocromatográfica y aquellos casos que presentaran coinfecciones confirmadas con el virus del distemper canino o el virus de la hepatitis infecciosa canina.

A partir de los resultados arrojados por el kit rápido de inmunocromatografía, se determinó de forma categórica si el paciente padecía enteritis por parvovirus o enteritis debida a otra etiología no identificada en el marco de este trabajo. La entrevista oral para la recolección de los datos

epidemiológicos tuvo una duración estimada de cinco minutos por propietario y fue llenada por el médico veterinario a cargo. Los datos epidemiológicos se organizaron de forma automática en una hoja de cálculo en la nube, mientras que la información clínica se introdujo manualmente en un documento independiente de Microsoft Excel, empleando el código de identificación único del paciente para realizar el cotejo y unión posterior de ambas bases de datos. En lo relativo a la recopilación de la información, el trabajo de campo se restringió a las instalaciones de cada centro veterinario participante, no aplicando la fase de laboratorio debido al diseño observacional. La fase de biblioteca e investigación bibliográfica se sustentó en la consulta exhaustiva de bases de datos científicas indexadas de alto impacto, incluyendo PubMed, PMC, ScienceDirect, MDPI y Scopus, no requiriendo la asistencia a otros ambientes generadores de información.

El análisis de los datos se articuló en función de un conjunto de variables operacionales precisas. La variable independiente del estudio se definió como el lugar de procedencia del paciente, clasificada en las categorías exclusivas de calle, albergue, o bien tienda, conocido o familiar. La variable dependiente correspondió a la positividad a parvovirus, expresada de forma dicotómica mediante las opciones de respuesta Sí o No. Con el objeto de caracterizar apropiadamente a la población bajo estudio y controlar el efecto de potenciales variables de confusión, se registró un conjunto de covariables que incluyó la raza (evaluada de forma abierta), el sexo (macho o hembra), la edad en meses, el peso medido en kilogramos, el distrito de residencia del propietario (registrado de forma abierta), el número de vacunas obligatorias o core recibidas, el tiempo de tenencia de la mascota expresado en días, y las respuestas dicotómicas para el antecedente de parvovirus en el hogar, la presencia de gatos en la vivienda, el historial de desparasitación previo y la realización de un diagnóstico coproparasitológico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características de la población de estudio y frecuencia de enteritis por parvovirus La población general estudiada fue de 372 ($n = 372$) caninos cachorros y juveniles con signos de gastroenteritis, en los cuales se determinó la positividad al parvovirus canino utilizando un test de inmunocromatografía de flujo lateral. Las características de la población evaluada se encuentran resumidas en la Tabla 1. La frecuencia global de parvovirus canino fue de 69.3% (258/372), es decir, que más de la mitad de los casos de gastroenteritis en cachorros y juveniles atendidos en los tres centros veterinario fueron causados por el parvovirus canino. La

positividad fue relativamente similar entre los tres centros veterinarios (63.2% – 83.8%), y el lugar de origen de los pacientes infectados fue mayoritariamente la calle (127/372) y tiendas o criaderos (82/372). Esta prevalencia es similar a la reportada en la región norte de la India (70%) utilizando métodos moleculares (NPCR) (36). Esta similitud en las prevalencias podría entenderse bajo un contexto socioeconómico, puesto que Perú también se considera un país en vías de desarrollo. En Colombia se obtuvo una frecuencia de 70.4% de positividad a CPV en perros con signos gastrointestinales (37), y en Ecuador una positividad de 78.5% utilizando qPCR (38). En Perú se tiene reportes de prevalencia entre 56% a 60% en cachorros con signos clínicos gastrointestinales (39–41). Adicionalmente un estudio evaluó la frecuencia de CPV en todos los cachorros ingresados sin considerar los signos gastrointestinales, reportando frecuencias de positividad entre 25.3% a 38.1% en registros de cuatro años (42). Los hallazgos del presente estudio indican que, en centros veterinarios, los cachorros y juveniles que ingresan con signos gastrointestinales (enteritis), son mayormente casos de parvovirus canino, permitiendo así establecer estimar una probabilidad de diagnóstico presuntivo o diagnóstico epidemiológico para los médicos veterinarios de Arequipa.

Tabla 9. Caracterización de la población de estudio (n = 372)

Característica poblacional	N (%)		Total (100 %)
	Negativo a CPV	Positivo a CPV	
Centro veterinario			
Vetmundo	75 (36.8)	129 (63.2)	204
Can Perú	23 (33.3)	46 (66.7)	69
Dr. Burbujo	16 (16.2)	83 (83.8)	99
Lugar de origen de pacientes			
Albergue	11 (36.7)	19 (63.3)	30
Calle	38 (23.0)	127 (76.8)	165
Contacto conocido	36 (54.6)	30 (45.4)	66
Tienda – criadero	29 (26.1)	82 (73.9)	111
Historial de desparasitación			
Negativo	65 (25.8)	187 (74.2)	252
Positivo (mínimo una dosis)	49 (40.8)	71 (59.2)	120

Historial de vacunación			
Sin vacunas	16 (25.4)	47 (74.6)	63
Una dosis vacunal	66 (26.8)	180 (73.2)	246
Dos dosis vacunales	23 (45.1)	28 (54.9)	51
Tres dosis vacunales	3 (50.0)	3 (50.0)	6
Más de tres dosis vacunales	6 (100.00)	0 (0.0)	6
Edad expresada en meses*	3 (1)	3 (1)	-
Peso expresado en kilos*	2.85 (1.5)	3 (2.5)	-
Positividad global a CPV	114 (30.7)	258 (69.3)	372
* Mediana (IQR)			

La distribución de los datos obtenidos a partir de las variables cuantitativas como peso, edad y días de tenencia no tienen una distribución normal (Fig. 5 – 7). Respecto a la edad, se puede visualizar la concentración leve de los datos entre los dos y cuatro meses de vida, con un peso mayoritariamente menor a 10 kilogramos. Finalmente, más del 60% de los casos de gastroenteritis con y sin parvovirus sucedieron antes de los 10 días de tenencia del paciente canino en el hogar. En un estudio realizado en Arequipa en un centro veterinario de referencia se reporta que aproximadamente el 90% de casos de parvovirus se presenta en perros menores a 6 meses (43). La categoría etaria de cachorro y juvenil ha demostrado tener mayor probabilidad de infección comparando con los caninos adultos y gerontes (44). La ocurrencia mayor en esta etapa de la vida se debe principalmente a la fisiopatología de la enfermedad que requiere de células con alta tasa de división celular (cachorros y juveniles en crecimiento) para tener una mayor replicación viral (45). Todos estos antecedentes concuerdan con los hallazgos del presente estudio. Otros estudios a nivel local han encontrado asociación de la infección con la ausencia de raza (sin raza definida) (26,43,46), sin embargo, esta asociación podría ser espuria debido a la homogeneidad de la población, es decir, que en nuestro contexto socioeconómico, es mayor la población canina sin raza definida, teniendo falsamente incrementada la frecuencia en perros sin raza definida.

Diferencia de prevalencia de enteritis por parvovirus según lugar de procedencia.

Se utilizó la prueba de chi cuadrado de homogeneidad para determinar diferencia estadística significativa en las prevalencias de positividad a parvovirus canino, obteniendo un valor de $p <$

0.001, es decir, que existe diferencia estadística significativa con 95% de confianza. Para poder determinar la celda que ejerce mayor diferencia se analizó los residuos estandarizados ajustados (Tabla 2).

Los caninos que tuvieron como lugar de origen la calle, presentó una frecuencia de infección por parvovirus significativamente mayor a la esperada por el azar (Residuo ajustado = 2.84), y contrariamente los caninos que tuvieron como lugar de origen un familiar o un conocido, presentaron una frecuencia de infección por parvovirus significativamente menor a la esperada por el azar (Residuo ajustado = -4.64).

Tabla 2. Residuos estandarizados ajustados de la positividad a parvovirus según lugar de origen

Lugar de origen de pacientes	Resultado IFL a CPV	
	Negativo	Positivo
Albergue		
Frecuencia observada	11	19
Frecuencia esperada	9.2	20.8
Residual ajustado	0.74	-0.74
Calle		
Frecuencia observada	38	127
Frecuencia esperada	50.6	114.4
Residual ajustado	-2.84	2.84
Contacto familiar/conocido		
Frecuencia observada	36	30
Frecuencia esperada	20.2	45.8
Residual ajustado	4.64	-4.64
Tienda o criadero		
Frecuencia observada	29	82
Frecuencia esperada	34.0	76.9
Residual ajustado	-1.23	1.23

Como se visualiza en la Tabla 3, la prevalencia basal de enteritis por parvovirus en caninos de origen conocido o de contacto familiar fue de 45.45%. Los caninos infectados provenientes de la calle presentaron una prevalencia significativamente mayor con un incremento absoluto de 31.51% (IC 95%: 17.8% - 45.1%, $p < 0.001$) respecto al grupo de origen conocido. Los procedentes de tiendas o criaderos también mostraron un incremento significativo (DP = 28.4%; IC 95%: 13.8% - 42.9%, $p < 0.001$). Contrariamente, la prevalencia de caninos infectados provenientes de albergues no difirió significativamente ($p < 0.095$).

A diferencia de los estudios reportados en Australia, donde los casos de parvovirus canina están asociados a áreas periurbanas, rurales y alejadas del centro de la ciudad (48), nuestros hallazgos reportan una concentración mayor de casos de parvovirus canino en perros provenientes de la calle de áreas urbanas de la ciudad. La seroprevalencia de CPV fue mayor al 50% en perros urbanos en Chile, sugiriendo su rol potencial para mantener la circulación del virus (49). Estos hallazgos brindan respaldo indirecto a los resultados obtenidos en el presente estudio donde los perros provenientes de la calle tuvieron mayor diferencia de prevalencia (DP: 31.51%).

La diferencia socioeconómica (desventaja) es un factor asociado a la ocurrencia del CPV (50,51), explicando la diferencia de ocurrencia en algunos países latinoamericanos (casos en zona urbana) (49) frente a la ocurrencia en países Europeos (casos en zonas rurales y alejadas de la ciudad). Esto resalta la importancia de estudiar las enfermedades infecciosas de animales en un contexto social, donde, la prevalencia de la enfermedad está ligada a la tenencia responsable de mascotas. Actualmente los trabajos entre estas dos variables son escasos en el país y requieren de mayores estudios para poder medir el impacto de la disparidad socioeconómica con la frecuencia de parvovirus canino.

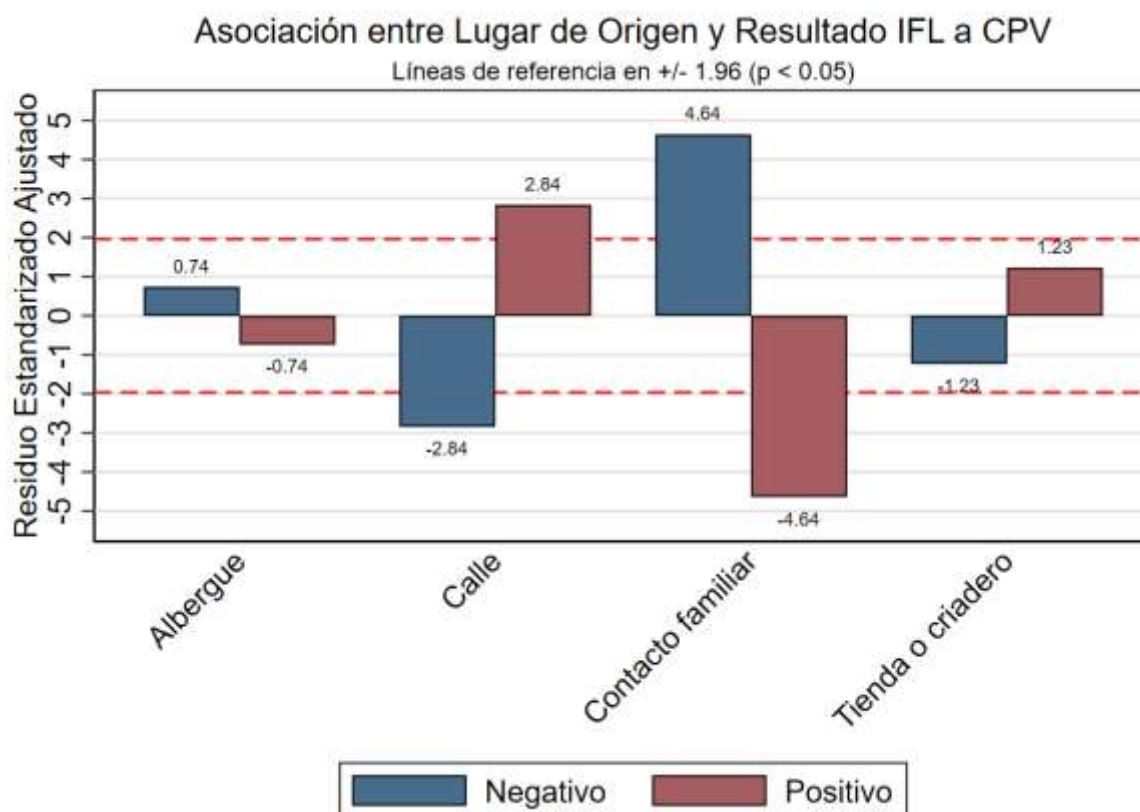


Figura 1. Gráfico de barras de asociación entre el lugar de origen y la positividad a parvovirus

Tabla 3. Diferencia de prevalencia en caninos positivos a CPV según su lugar de origen

Lugar de origen de pacientes positivos a CPV	Diferencia de prevalencia (DP)	Valor de p	Intervalos de confianza al 95%
Albergue	0.1787	0.095	-0.031 – 0.388
Calle	0.3151	0.000	0.178 – 0.451
Tienda/criadero	0.2841	0.000	0.138 – 0.429
Contacto familiar/conocido (constante)	0.4545	0.000	0.334 – 0.574

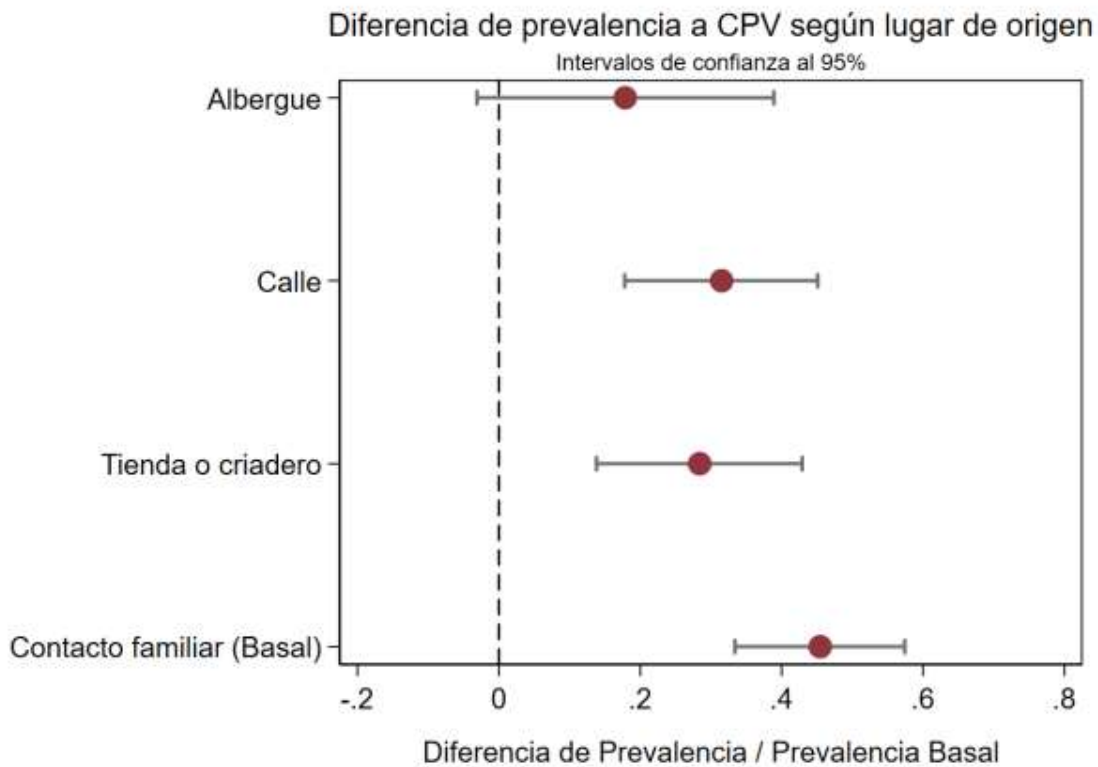


Figura 2. Forestplot de la diferencia de prevalencia de CPV según lugar de origen

Razón de prevalencia de enteritis por parvovirus en pacientes de diferentes lugares de procedencia.

Ya habiendo establecido el lugar de origen como un factor de riesgo para la infección por parvovirus canino en la población evaluada, se determinó la proporción de caninos infectados entre los grupos expuestos al factor de riesgo (diferentes orígenes), con el cálculo de la razón de prevalencia (Tabla 4).

Tabla 4. Razón de prevalencia en caninos positivos a CPV según su lugar de origen

Lugar de origen de pacientes positivos a CPV	Razón de prevalencia (RP)	Valor de p	Intervalos de confianza al 95%
Albergue	1.39	0.087	0.95 – 2.03
Calle	1.69	0.000	1.28 – 2.23
Tienda/criadero	1.62	0.001	1.22 – 2.16
Contacto familiar/conocido (constante)	1.00	Ref	Ref

Los caninos que tuvieron como lugar de origen la calle tuvo la prevalencia significativamente más alta de parvovirus canino, siendo 1.69 veces mayor a la observada en caninos de origen familiar o conocido (RP = 1.69; IC 95%: 1.28 – 2.23, $p < 0.001$). De forma similar, los caninos adquiridos en tiendas o criaderos mostraron una prevalencia 1.62 veces mayor (RP = 1.62; IC 95%: 1.22 – 2.16, $p = 0.001$) respecto a los caninos de origen familiar o conocido. Finalmente, los caninos provenientes de albergue evidenciaron una positividad a parvovirus mayor (RP = 1.39), pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.087$).

Los datos obtenidos en el presente estudio permiten establecer que dentro de la población infectada por CPV, la prevalencia es mayor en los perros provenientes de la calle y de las tiendas o criaderos en comparación con los provenientes de un familiar o persona conocida. Este incremento de prevalencia sugiere una circulación activa en la zona urbana de la ciudad de Arequipa probablemente asociada a tenencia no responsable de mascotas y factores socioeconómicos (49,50), los cuales deben ser mejor estudiados a futuro.

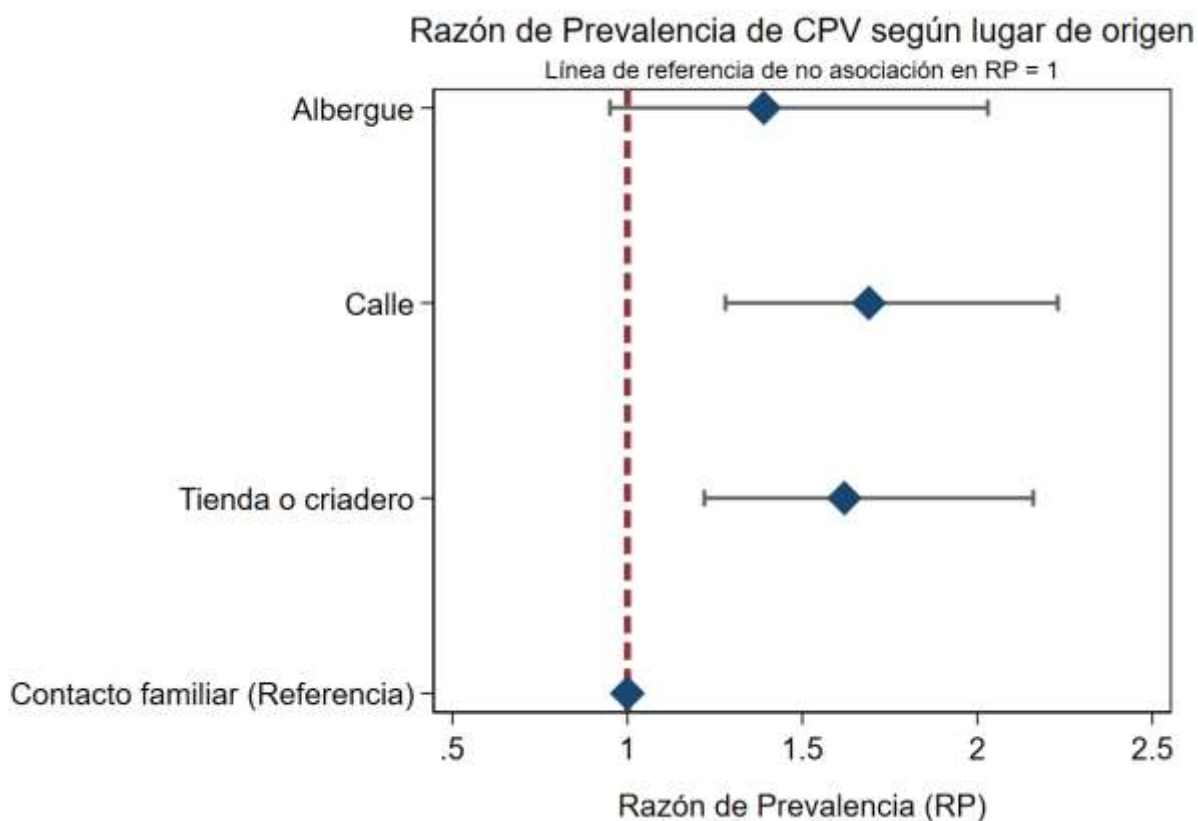


Figura 3. Forestplot de la razón de prevalencia de CPV según lugar de origen

Trabajos anteriores sobre la población canina en el distrito de Paucarpata y Hunter reportan que en más del 50% de hogares existe mínimamente un perro (52,53). Existe una gran cantidad (no determinada) de perros sin propietario (comunitarios, de libre ambular y ferales) que se movilizan activamente por la ciudad (54). Esta problemática permite la perennidad de algunas enfermedades de importancia zoonótica como el virus de la rabia (55). Estas características de movilización continua de perros sin propietario y sin conocimiento de estatus sanitario permitiría la diseminación de enfermedades infecciosas, explicándose la elevada RP de CPV en caninos provenientes de la calle.

En Arequipa, los perros de determinadas razas suelen venderse en tiendas de mascotas que habitualmente se encuentran colindando o dentro de mercados. Los caninos sin propietario suelen tener acceso directo y continuo a estos mercados, formando una ventana de contacto para la transmisión de enfermedades infecciosas (56). Algunos lugares donde se comercializan mascotas en el sur del Perú suelen ser informales, y cuenta con personal no capacitado en temas

de bioseguridad o medicina preventiva (57). Estas variables podrían explicar la incrementada RP de CPV en caninos provenientes de tiendas o criaderos en el presente estudio.

Existen determinados albergues en la ciudad de Arequipa que, en su mayoría son poblaciones cerradas que no permiten ingreso libre de otros caninos y que suelen tener medidas de medicina preventiva básicas. Es probable que estas acciones, aunque no reportadas a la comuna científica, pueden estar generando una RP de CPV no relevante en la prevalencia de CPV en cachorros y juveniles con signos gastrointestinales. En vista que la medicina veterinaria enfocada en centros de rescate de caninos y perreras (shelter medicine) esta teniendo un auge en los últimos años, es necesaria la caracterización estructural y sanitaria de los albergues en Arequipa para poder implementar medidas de mejora para su correcto funcionamiento (58).

La prevalencia de la enfermedad mide que tan frecuente es el desenlace de salud en una población en un punto determinado del tiempo, dando información clave para generar políticas de salud/planeamiento de servicios, y la razón de prevalencia (RP) mide la asociación de la prevalencia del desenlace de salud con una exposición de interés, dando información clave de la población objetivo donde se desea realizar una intervención (59).

El uso del RP en estudios epidemiológicos de corte transversal en medicina humana permite una interpretación adecuada de los datos sin sobre estimación en los factores asociados, como suele ocurrir con el uso del odds ratio (OR) que es mejor situado en estudios retrospectivos o de prevalencia baja (60). Actualmente el uso del OR es ampliamente utilizado en estudios epidemiológicos de corte transversal en medicina veterinaria, complicando una interpretación adecuada y sobre estimando los factores asociados a determinada condición de salud (61). Se espera que se incremente el número de estudios que utilicen el RP como medida de asociación epidemiológica en medicina veterinaria para mejorar el nivel de comparación entre resultados de estudios epidemiológicos.

El diseño transversal del estudio limita la posibilidad de establecer relaciones de causalidad, sin embargo, la información sirve como base para poder generar hipótesis nuevas con diseños causales (cohorte prospectiva). Aunque se ha logrado demostrar el lugar de origen como factor asociado a la enfermedad, no se logró georeferenciar los lugares específicos de origen por falta de data específica por parte de los propietarios. Si bien la colección de data de los pacientes fue en centros veterinarios de referencia, es necesario poder coleccionar datos de centros veterinarios en zonas periurbanas que podrían tener una prevalencia y razón de prevalencia de la enfermedad diferente.

Desde una perspectiva clínica, los resultados obtenidos permiten a los médicos veterinarios incrementar la sospecha de CPV en cachorros y juveniles con signos gastrointestinales provenientes de la calle, disminuyendo así el tiempo de diagnóstico y optimizando los recursos de los casos de CPV. Los datos obtenidos permiten realizar enfoques epidemiológicos en cachorros y juveniles provenientes de la calle (ejemplo: vacuna metafiláctica y tamizaje de anticuerpos IgM anti - CPV) y generar difusión sobre la infección de CPV en perros provenientes de la calle para mejorar la dinámica de respuesta ante un evento clínico por parte de los propietarios. Se requiere investigación adicional para elucidar el mecanismo detrás del incrementado RP en perros de tiendas y criaderos. El siguiente paso natural de la investigación es lograr la georeferenciación específica de los perros provenientes de la calle para generar mapas de calor (hotspots) para futuras intervenciones de medicina preventiva.

CONCLUSIONES

- La prevalencia de enteritis por parvovirus a nivel global fue de 69.3% (258/372). La prevalencia en el centro veterinario Vetmundo fue de 63.2% (129/204), en Can Perú fue de 66.7% (46/69) y en el centro veterinario Dr. Burbujo fue de 83.8% (83/99). Estos datos evidencian la elevada prevalencia de enteritis por parvovirus canino resaltando la importancia de la enfermedad.
- Los cachorros y juveniles con signos gastrointestinales que provienen de la calle tuvieron una diferencia de prevalencia (DP) de 31.51% más prevalencia de parvovirus en comparación a los cachorros y juveniles que provienen de un contacto familiar o conocido (grupo comparativo). Los que provienen de una tienda o criadero tienen 28.41% más prevalencia de parvovirus en comparación al grupo comparativo y finalmente los que provienen de un albergue tienen 17.8% más prevalencia de parvovirus en comparación al grupo comparativo. La DP de caninos de la calle y de tienda o criadero fueron estadísticamente significativas y la DP de caninos de albergue no fue significativa. Estos valores evidencian el exceso de casos de CPV existentes en perros procedentes de la calle y tienda/criadero, resaltando el rol de estos lugares como perpetuadores de la enfermedad.

- La razón de prevalencia (RP) de parvovirus canino para perros provenientes de la calle fue de 1.69 veces mayor a los caninos del grupo comparativo. Los que provienen de tienda o criadero tuvieron 1.62 veces mayor prevalencia que el grupo comparativo. Los que provienen de albergue tuvieron 1.39 veces mayor prevalencia respecto al grupo comparativo. La RP de caninos de la calle y de tienda o criadero fueron estadísticamente significativas y la RP de caninos de albergue no fue significativa. Estos valores evidencian la fuerza de asociación de los casos de CPV con el lugar de origen (calle y tienda/criadero), resaltando la fortaleza del vínculo entre estas variables y siendo relevante para establecer criterios de causalidad.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de campo de los centros veterinarios que participaron en esta investigación (Vetmundo, Can Perú y Dr. Burbujo) y a la predisposición de los propietarios para poder brindar información respecto a sus mascotas.

BIBLIOGRAFIA

1. Sykes JE. Canine and feline infectious diseases. St. Louis, Mo: Elsevier Saunders; 2014. 915 p.
2. Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, editores. Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and the cat. Eighth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017. 2 p.
3. Fenner F, MacLachlan NJ, Dubovi EJ. Fenner's veterinary virology. 5th edition. Amsterdam: Elsevier; 2017.
4. Schaer M. Clinical Medicine of the Dog and Cat. 4th ed. Milton: Taylor & Francis Group; 2022. 1 p.
5. Weese JS, Evason M, editores. Infectious diseases of the dog and cat: a color handbook. Boca Raton, Florida: CRC Press; 2019. (Veterinary color handbook series).

6. Bruyette D, editor. Clinical small animal internal medicine: two-volume set. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2020.
7. Ruiz de Gopegui Fernández R. Infectious diseases in dogs. Zaragoza: Servet; 2016.
8. Polak K, Kommedal AT, editores. Field manual for small animal medicine. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2018. 1 p.
9. McMichael M, editor. Handbook of canine and feline emergency protocols. Second edition. Ames, Iowa: Wiley Blackwell; 2014. 291 p.
10. Larson L, Miller L, Margiasso M, Piontkowski M, Tremblay D, Dykstra S, et al. Early administration of canine parvovirus monoclonal antibody prevented mortality after experimental challenge [Internet]. 1 de abril de 2024. doi:10.2460/javma.23.09.0541
11. Antiya SP, Patel AC, Sharma KK, Chauhan HC, Patel SS, Mohapatra SK, et al. Molecular detection of enteric viruses in symptomatic and asymptomatic dogs in Gujarat, India. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*. agosto de 2025;121:102356. doi:10.1016/j.cimid.2025.102356 PubMed PMID: 40381481.
12. Vaccination Guidelines - WSAVA [Internet]. 2024 [citado 7 de junio de 2025]. Disponible en: <https://wsava.org/global-guidelines/vaccination-guidelines/>
13. Rubio A, Martínez Ávila R, Guzmán Iturbe H, Chávez Zapata F, De la Colina G, Salazar Guevara J, et al. Guías para la vacunación de perros (caninos) y gatos (felinos) en Perú. *Rev Investig Vet Perú*. octubre de 2018;29(4):1463-74. doi:10.15381/rivep.v29i4.15205
14. Tizard IR. Vaccines for veterinarians. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2021. 321 p.
15. Naveenkumar V, Bharathi MV, Kannan P, Selvaraju G, Nag BSP, Vijayarani K. Climatic risk factors and predictive modelling of canine parvoviral enteritis outbreaks: An eight-year study from Southern India. *Prev Vet Med*. septiembre de 2025;242:106573. doi:10.1016/j.prevetmed.2025.106573 PubMed PMID: 40409242.
16. Loza-Vega AJ. Evolution of canine parvovirus and the emergence of variant 2c in South America: Virological and epidemiological perspectives. *J Selva Andina Anim Sci*. 2025;12(1):1-5. doi:10.36610/j.jsaas.2025.120100001
17. Zhou Z, Shi X, Li K, Hu Q, Ren Y, Zhou X, et al. First Identification of CPV-2c Infection in a Wild Cub Giant Panda (*Ailuropoda melanoleuca*) Suggesting an Emerging

Transmission From Wildlife and Domestic Dogs. *Transbound Emerg Dis.* 2025;2025:6716483. doi:10.1155/tbed/6716483 PubMed PMID: 40433549; PubMed Central PMCID: PMC12116211.

18. Elizondo Quiroga D, De Los Santos Acuña MA, Gutierrez Ortega A, Galán Martínez C, Pedroza Roldán C. Genome Sequences of Canine Parvovirus Type 2c Prevalent in Western Mexico. *Arch Razi Inst.* abril de 2024;79(2):387-94. doi:10.32592/ARI.2024.79.2.387 PubMed PMID: 39463712; PubMed Central PMCID: PMC11512174.

19. Li J, Cheng B, Li Z, Cui Y, Yang H, Liu W, et al. Detection and molecular epidemiology of canine parvovirus and identification of highly pathogenic CPV-2c isolates from Shandong, China. *Virus Genes.* febrero de 2025;61(1):97-109. doi:10.1007/s11262-024-02125-z PubMed PMID: 39625586.

20. Dunowska M, Bain H, Bond S. Molecular survey of canine parvovirus type 2: the emergence of subtype 2c in New Zealand. *N Z Vet J.* mayo de 2025;73(3):178-86. doi:10.1080/00480169.2025.2456245 PubMed PMID: 39929241.

21. Grecco S, Condon E, Bucafusco D, Bratanich AC, Panzera Y, Pérez R. Comparative genomics of canine parvovirus in South America: Diversification patterns in local populations. *Infect Genet Evol J Mol Epidemiol Evol Genet Infect Dis.* septiembre de 2024;123:105633. doi:10.1016/j.meegid.2024.105633 PubMed PMID: 38969193.

22. Sneha M, Gokulapriya R, Balamurugan M. Comprehensive Analysis of Canine Parvovirus Outbreaks: Predictive Modeling and Evaluation Metrics. En: Sharma H, Chakravorty A, Hussain S, Kumari R, editores. *Artificial Intelligence: Theory and Applications.* Singapore: Springer Nature; 2025. p. 651-60. doi:10.1007/978-981-96-1918-4_46

23. Addie DD, Boucraut-Baralon C, Egberink H, Frymus T, Gruffydd-Jones T, Hartmann K, et al. Disinfectant choices in veterinary practices, shelters and households. *J Feline Med Surg.* julio de 2015;17(7):594-605. doi:10.1177/1098612X15588450 PubMed PMID: 26101311; PubMed Central PMCID: PMC11148928.

24. Miller L, Janeczko S, Hurley K, editores. *Infectious disease management in animal shelters.* Second edition. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2021. 1 p.

25. Fernando SQL. Prevalencia de Parvovirus canino(*Canis lupus familiaris*) mediante la prueba de inmunocromatografía - Anigen rapid CPV AG Test Kit- en caninos en el distrito de

Oxapampa, Oxapampa, PAsco - 2022 [Internet]. 2 de diciembre de 2022 [citado 7 de junio de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/12222>

26. Cahuana Gómez M. Prevalencia de parvovirus canino en el distrito de Cayma de la ciudad de Arequipa – 2015 [Internet]. 2015 [citado 7 de junio de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/1640>

27. Pineda Chaiña AR. Seroprevalencia de parvovirus canino en la ciudad de Puno. 2019.

28. Donaires Bellota YV. Frecuencia y factores de riesgo asociados al parvovirus canino en una Clinica Veterinaria del Distrito de Ate Vitarte, Lima – 2022. 2022.

29. Quino Q. R. Detección de parvovirus canino tipo 2 (CPV-2) en perros de Lima Metropolitana, Perú, mediante PCR. 2018.

30. Kantere M, Athanasiou LV, Giannakopoulos A, Skampardonis V, Sofia M, Valiakos G, et al. Risk and Environmental Factors Associated with the Presence of Canine Parvovirus Type 2 in Diarrheic Dogs from Thessaly, Central Greece. *Pathogens*. mayo de 2021;10(5):5. doi:10.3390/pathogens10050590

31. Basurto-Sacón MG, Zambrano-Yépez JD, Vallejo-Romero S. Factores de riesgo asociados con la parvovirus canina en diferentes regiones climáticas de Ecuador. *Rev Científica Arbitr En Investig Salud GESTAR* ISSN 2737-6273. 10 de julio de 2024;7(14):14.

32. Acosta-Jamett G, Surot D, Cortés M, Marambio V, Valenzuela C, Vallverdu A, et al. Epidemiology of canine distemper and canine parvovirus in domestic dogs in urban and rural areas of the Araucanía region in Chile. *Vet Microbiol*. 5 de agosto de 2015;178(3-4):260-4. doi:10.1016/j.vetmic.2015.05.012 PubMed PMID: 26013417.

33. Fiorello CV, Noss AJ, Deem SL. Demography, hunting ecology, and pathogen exposure of domestic dogs in the Isoso of Bolivia. *Conserv Biol J Soc Conserv Biol*. junio de 2006;20(3):762-71. doi:10.1111/j.1523-1739.2006.00466.x PubMed PMID: 16909569; PubMed Central PMCID: PMC7202241.

34. Brady S, Norris JM, Kelman M, Ward MP. Canine parvovirus in Australia: The role of socio-economic factors in disease clusters. *Vet J*. 1 de agosto de 2012;193(2):522-8. doi:10.1016/j.tvjl.2012.01.025

35. Metodología de la investigación epidemiológica. 5a. edición. Bogotá: El Manual Moderno; 2014.

36. Singh P, Kaur G, Chandra M, Dwivedi PN. Prevalence and molecular characterization of canine parvovirus. *Vet World*. marzo de 2021;14(3):603-6. doi:10.14202/vetworld.2021.603-606 PubMed PMID: 33935404; PubMed Central PMCID: PMC8076476.
37. Duque-García Y, Echeverri-Zuluaga M, Trejos-Suarez J, Ruiz-Saenz J. Prevalence and molecular epidemiology of Canine parvovirus 2 in diarrheic dogs in Colombia, South America: A possible new CPV-2a is emerging? *Vet Microbiol*. 1 de marzo de 2017;201:56-61. doi:10.1016/j.vetmic.2016.12.039
38. Llor-Giler A, Santander-Parra S, Castillo-Reyes S, Campos M, Mena-Pérez R, Prado-Chiriboga S, et al. Characterization, Quantification, and Molecular Identification of Co-Infection of Canine Parvovirus (CPV-2) Variants in Dogs Affected by Gastroenteritis in Ecuador During 2022–2023. *Vet Sci*. 10 de enero de 2025;12(1). doi:10.3390/vetsci12010046
39. Quino Quispe R, Luna Espinoza L, Rímac Beltrán R, Rosadio Alcántara R, Maturrano Hernández L. Canine parvovirus types 2a and 2c detection from dogs with suspected parvoviral enteritis in Peru. *VirusDisease*. 1 de marzo de 2018;29(1):109-12. doi:10.1007/s13337-018-0425-9
40. Palacios Silva YE. Prevalencia del parvovirus canino en perros con gastroenteritis atendidos en la clínica veterinaria - Villa María del Triunfo 2022 [Internet]. 2024 [citado 4 de junio de 2026]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13028/5175>
41. Carbajal Chacalcaje RE. Prevalencia del parvovirus canino atendido en un consultorio veterinario del distrito de Pachacutec - Ica el mes de noviembre 2021 - marzo del 2022 [Internet]. 2022 [citado 4 de junio de 2026]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13028/4115>
42. Romani Sanchez Y. Estudio retrospectivo sobre la prevalencia y caracterización de parvovirus en pacientes de la clínica veterinaria “San Martín de Porres”, 2020 - 2024 [Internet]. 2026 [citado 4 de junio de 2026]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14612/8701>
43. Marroquín Delgado AB. Estudio retrospectivo de la prevalencia de parvovirus canina en pacientes del Hospital de mascotas Teran del distrito de Yanahuara, Arequipa en el periodo de enero 2020 a diciembre 2021 [Internet]. 12 de diciembre de 2023 [citado 6 de junio de 2026]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12920/13239>

44. Miranda C, Carvalheira J, Parrish CR, Thompson G. Factors affecting the occurrence of canine parvovirus in dogs. *Vet Microbiol.* 22 de octubre de 2015;180(1):59-64. doi:10.1016/j.vetmic.2015.08.002
45. Sykes JE, Greene CE, editores. *Greene's infectious diseases of the dog and cat*. Fifth edition. London ; New York: Elsevier; 2023. 1799 p.
46. Rodríguez Quispe AJ. Evaluación de las Características en la Casuística de Parvovirosis Canina por Parte de los Médicos Veterinarios y Zootecnistas de los Centros de Atención Veterinaria de Arequipa Metropolitana – 2015 [Internet]. 2 de agosto de 2016 [citado 7 de junio de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/5497>
47. Min T, Worthing K. Survival rate can be associated with body weight in clinical cases of canine parvovirus: A critical appraisal of the evidence. *Aust Vet J.* 2026;104(4):222-8. doi:10.1111/avj.70027
48. Kelman M, Ward MP, Barrs VR, Norris JM. The geographic distribution and financial impact of canine parvovirus in Australia [Internet]. doi:10.1111/tbed.13022
49. Acosta-Jamett G, Surot D, Cortés M, Marambio V, Valenzuela C, Vallverdu A, et al. Epidemiology of canine distemper and canine parvovirus in domestic dogs in urban and rural areas of the Araucanía region in Chile. *Vet Microbiol.* 5 de agosto de 2015;178(3):260-4. doi:10.1016/j.vetmic.2015.05.012
50. Kelman M, Barrs VR, Norris JM, Ward MP. Socioeconomic, geographic and climatic risk factors for canine parvovirus infection and euthanasia in Australia. *Prev Vet Med.* 1 de enero de 2020;174:104816. doi:10.1016/j.prevetmed.2019.104816
51. Brady S, Norris JM, Kelman M, Ward MP. Canine parvovirus in Australia: The role of socio-economic factors in disease clusters. *Vet J.* 1 de agosto de 2012;193(2):522-8. doi:10.1016/j.tvjl.2012.01.025
52. Granda Paredes DA. *Determinación de la Población Canina y Felina Estimada con Propietario y Caracterización de la Crianza en el Distrito de Paucarpata, Arequipa, Perú- 2016. 2017.*
53. Loli Chavez YM. *Determinación de la Población Canina Estimada con Propietario y Caracterización de la Crianza en el Distrito de Jacobo Hunter, Arequipa, Perú- 2016. 2017.*

54. Raynor B, Puente-León MD la, Johnson A, Díaz-Espinoza E, Levy MZ, Recuenco SE, et al. Movement patterns of free-roaming dogs on heterogeneous urban landscapes: implications for rabies control [Internet]. bioRxiv; 2019 [citado 7 de junio de 2026]. p. 684381. Disponible en: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/684381v3> doi:10.1101/684381
55. Castillo-Neyra R, Díaz EW, Bellotti BR, Morucci K, De la Puente-León M, Ortiz-Cam L, et al. Cave dogs around major urban areas of Arequipa, Peru, threaten rabies elimination program. *Front Vet Sci*. 19 de noviembre de 2025;12. doi:10.3389/fvets.2025.1649737
56. Sandoval A, León D, Falcón N. Percepción de comerciantes y compradores respecto a la presencia de perros y gatos vagabundos dentro de los mercados y las estrategias de control en el distrito de Los Olivos, Lima-Perú. *Rev Investig Vet Perú* [Internet]. julio de 2021 [citado 7 de junio de 2026];32(3). Located at: Gale OneFile: Informe Académico. Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/A672590065/IFME?sid=googleScholar&xid=8498da29>
57. Enríquez Añamuro C, Watanabe Watanabe R, Vilca de Díaz F, Suárez Aranda F. Prevalencia de enteroparasitos en cachorros comercializados en Puno, Perú. *Rev Investig Vet Perú*. enero de 2019;30(1):309-. Located at: Gale OneFile: Informe Académico
58. McCobb E, Crawford PC, Harrold ML, Levy JK, Perkins A, Reinhard CL, et al. Shelter Medicine Sustainability from an Academic Perspective: Challenges and Issues. *J Vet Med Educ*. 20 de diciembre de 2023;50(6):611-7. doi:10.3138/jvme-2022-0080
59. Savu A, Liu Q, Yasui Y. Estimation of relative risk and prevalence ratio. *Stat Med*. 2010;29(22):2269-81. doi:10.1002/sim.3989
60. Rothman KJ, Lash TL, VanderWeele TJ, Haneuse S. Modern epidemiology. Fourth edition. Philadelphia: Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins; 2021. 1 p.
61. Martinez BAF, Leotti VB, Silva G de S e, Nunes LN, Machado G, Corbellini LG. Odds Ratio or Prevalence Ratio? An Overview of Reported Statistical Methods and Appropriateness of Interpretations in Cross-sectional Studies with Dichotomous Outcomes in Veterinary Medicine. *Front Vet Sci*. 10 de noviembre de 2017;4. doi:10.3389/fvets.2017.00193
62. Kelman M, Barrs VR, Norris JM, Ward MP. Canine parvovirus prevention and prevalence: Veterinarian perceptions and behaviors. *Prev Vet Med*. 1 de enero de 2020;174:104817. doi:10.1016/j.prevetmed.2019.104817

63. Luna Espinoza LR, Carhuaricra Huamán D, Quino Quispe R, Rosadio Alcántara RH, Maturrano Hernández AL. Carnivore protoparvovirus 1 in Peruvian dogs: Temporal/geographical and evolutionary dynamics of virus. *Infect Genet Evol.* 1 de abril de 2022;99:105255. doi:10.1016/j.meegid.2022.105255



Anexo 2. Matriz de resultados

Editor de Datos (Navegador) - [Se_19a1]

Archivo Edición Ver Datos Herramientas

Marcatemporal[1] 03Apr2026 20:44:20

Evaluación	edad	Peso	Estatus	Historial de vacunación	Historial de vacunación
1.4	4.3	4.3	3 Positivo	Positivo (tuvo al menos una desparasitación)	Tres dosis de vacuna
2.3	3.4.3	4.3	3 Negativo	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
3.4	4.18	1.8	3 Positivo	Positivo (tuvo al menos una desparasitación)	Una dosis de vacuna
4.6	8.4.3	4.3	3 No cuenta con examen coproparasitológico	Positivo (tuvo al menos una desparasitación)	Una dosis de vacuna
5.2	2.1.5	1.5	3 No cuenta con examen coproparasitológico	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
6.4	4.3	3	3 Negativo	Positivo (tuvo al menos una desparasitación)	Una dosis de vacuna
7.4	4.3	3	3 Positivo	Positivo (tuvo al menos una desparasitación)	Tres dosis de vacuna
8.3	3.4.3	4.3	3 Negativo	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
9.4	4.1.5	1.5	3 No cuenta con examen coproparasitológico	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
10.4	4.3	3	3 Positivo	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
11.3	3.12	1.2	3 No cuenta con examen coproparasitológico	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
12.4	4.3.2	3.2	3 No cuenta con examen coproparasitológico	Positivo (tuvo al menos una desparasitación)	Una dosis de vacuna
13.3	3.0.55	0.55	3 Negativo	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
14.2	2.2.5	2.5	3 Positivo	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
15.2	2.2.7	2.7	3 Positivo	Positivo (tuvo al menos una desparasitación)	Una dosis de vacuna
16.6	6.8	8	3 Positivo	Positivo (tuvo al menos una desparasitación)	Una dosis de vacuna
17.3	3.7.3	7.3	3 Negativo	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
18.2	2.3	3	3 Negativo	Positivo (tuvo al menos una desparasitación)	Una dosis de vacuna
19.4	4.0.5	0.5	3 Negativo	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
20.2	2.4	4	3 No cuenta con examen coproparasitológico	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
21.2	2.5	5	3 Positivo	Positivo (tuvo al menos una desparasitación)	Una dosis de vacuna
22.4	4.3.5	3.5	3 No cuenta con examen coproparasitológico	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
23.3	3.2.7	2.7	3 No cuenta con examen coproparasitológico	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
24.3	3.0.80	0.80	3 Positivo	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
25.4	4.4.3	4.3	3 Positivo	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna
26.3	3.1.6	1.6	3 Positivo	Negativo (puntuo fue desparasitación)	Una dosis de vacuna

Variables

Nombre	Etiqueta	Tipo	Formato	Etiqueta
Marcatemporal	Marca temporal	double	%c	
Clinicaveterinaria	Clinica veterinaria colab.	str24	%24s	
Código de colaboración	Código de colaboración	str14	%14s	
Lugar de procedencia	Lugar de procedencia d.	str37	%37s	
Distrito de lugar de procedencia	Distrito del lugar de procedencia	str31	%31s	
Resultado de la prueba	Resultado de la prueba	str14	%14s	

Propiedades

Variables

Nombre: Marcatemporal

Etiqueta: Marca temporal

Tipo: double

Formato: %c

Etiqueta de valor: %c

Notas:

Datos

Marca de datos: default

Nombre de archivo: default

Etiqueta: Activar Windows

Ver: 31 Orden: Default Obs: 372 Filtro: Apagado Modo: Navegador CAP: NEM

Editor de Datos (Navegador) - [Se_19a1]

Archivo Edición Ver Datos Herramientas

Marcatemporal[1] 03Apr2026 20:48:20

Fecha	Código de identificación	Lugar de procedencia	Resultado	Razas de pacientes
03Apr2026 20:44:20	Clinica veterinaria	Rancho	Concordo (Familia, vacuna, etc)	pacaripata
03Apr2026 22:11:42	Clinica veterinaria	Rancho	Tiendacordero - comprado	cercado
03Apr2026 23:08:38	Clinica veterinaria	Nicole	Calle - adoptado	cercado
03Apr2026 07:38:04	Clinica veterinaria	Rancho	Concordo (Familia, vacuna, etc)	pacaripata
15Apr2026 08:55:27	Clinica veterinaria	Nicole	Calle - adoptado	cercado
23Apr2026 19:25:19	Clinica veterinaria	Rancho	Concordo (Familia, vacuna, etc)	huma
03Apr2026 20:44:20	Clinica veterinaria	Rancho	Concordo (Familia, vacuna, etc)	pacaripata
03Apr2026 21:48:38	Clinica veterinaria	Rancho	Tiendacordero - comprado	cercado
03Apr2026 08:32:35	Clinica veterinaria	Nicole	Calle - adoptado	cercado
27Mar2026 14:00:10	Clinica veterinaria	Rancho	Tiendacordero - comprado	cercado
03Apr2026 21:16:54	Clinica veterinaria	Rancho	Tiendacordero - comprado	cercado
17Apr2026 03:57:38	Clinica veterinaria	Rancho	Concordo (Familia, vacuna, etc)	cercado
03Apr2026 10:47:38	Clinica veterinaria	Rancho	Adoptado - adoptado	cercado
27Mar2026 08:25:53	Clinica veterinaria	Rancho	Concordo (Familia, vacuna, etc)	cercado
30Apr2026 08:28:08	Clinica veterinaria	Rancho	Concordo (Familia, vacuna, etc)	cercado
25Apr2026 13:42:38	Clinica veterinaria	Nicole	Calle - adoptado	cercado
03Apr2026 18:48:38	Clinica veterinaria	Rancho	Tiendacordero - comprado	cercado
03Apr2026 20:46:00	Clinica veterinaria	Nicole	Tiendacordero - comprado	cercado
25Apr2026 07:52:39	Clinica veterinaria	Rancho	Tiendacordero - comprado	cercado
12Apr2026 10:40:04	Clinica veterinaria	Rancho	Tiendacordero - comprado	cercado
03Apr2026 08:52:23	Clinica veterinaria	Rancho	Concordo (Familia, vacuna, etc)	cercado
27Mar2026 08:31:54	Clinica veterinaria	Rancho	Calle - adoptado	cercado
27Apr2026 10:26:24	Clinica veterinaria	Rancho	Adoptado - adoptado	cercado
27Mar2026 11:00:55	Clinica veterinaria	Rancho	Concordo (Familia, vacuna, etc)	cercado
25Apr2026 08:13:33	Clinica veterinaria	Rancho	Calle - adoptado	cercado
03Apr2026 18:16:27	Clinica veterinaria	Rancho	Tiendacordero - comprado	cercado

Variables

Nombre	Etiqueta	Tipo	Formato	Etiqueta
Marcatemporal	Marca temporal	double	%c	
Clinicaveterinaria	Clinica veterinaria colab.	str24	%24s	
Código de colaboración	Código de colaboración	str14	%14s	
Lugar de procedencia	Lugar de procedencia d.	str37	%37s	
Distrito de lugar de procedencia	Distrito del lugar de procedencia	str31	%31s	
Resultado de la prueba	Resultado de la prueba	str14	%14s	

Propiedades

Variables

Nombre: Marcatemporal

Etiqueta: Marca temporal

Tipo: double

Formato: %c

Etiqueta de valor: %c

Notas:

Datos

Marca de datos: default

Nombre de archivo: default

Etiqueta: Activar Windows

Ver: 31 Orden: Default Obs: 372 Filtro: Apagado Modo: Navegador CAP: NEM

Figura 11. Matriz de resultados en software STATA 19SE

Anexo 3. Matriz estadística

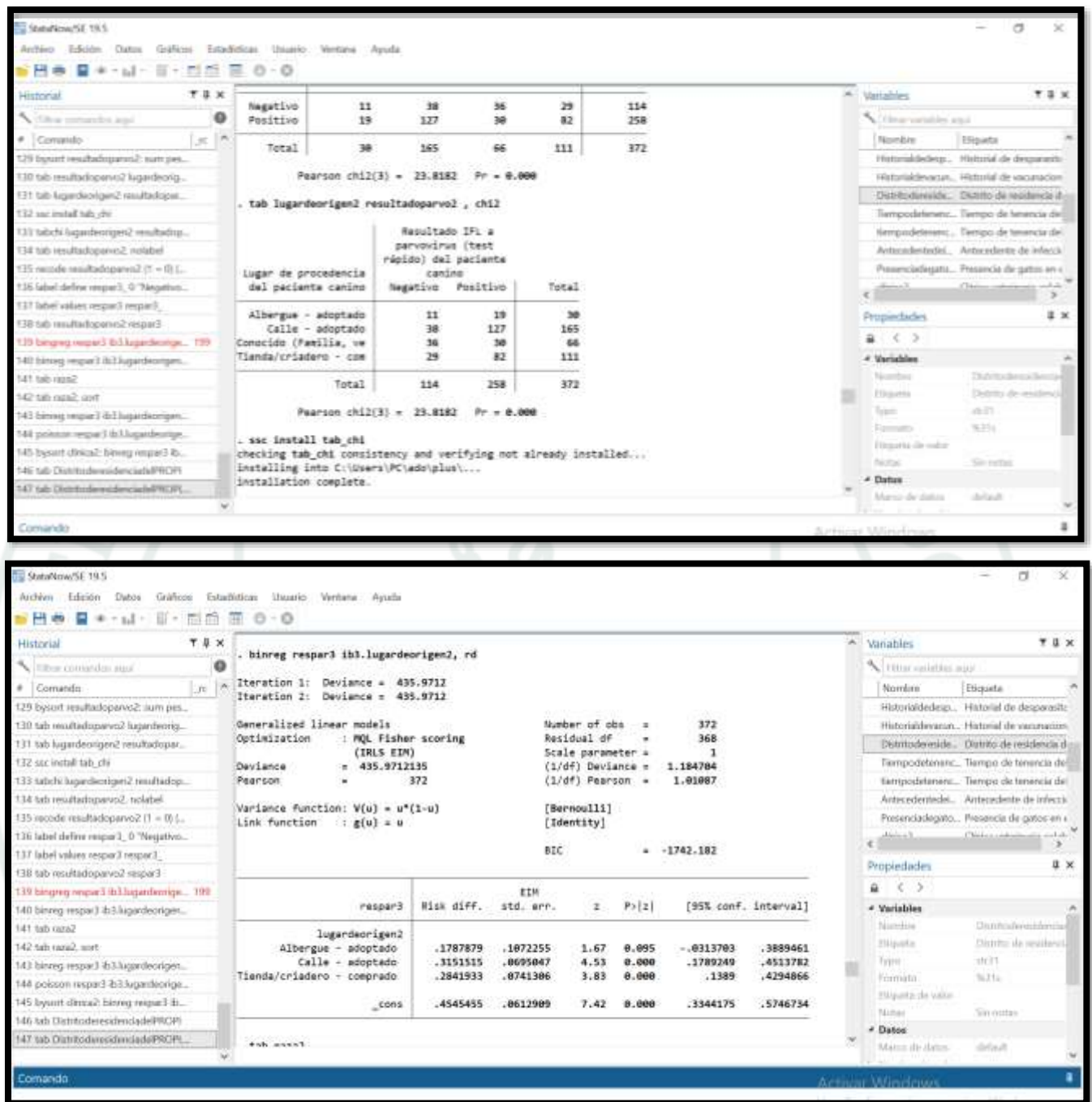


Figura 12. Matriz estadística en STATA 19SE

Anexo 4. Constancia de permisos para realización de toma de datos

canperu
Veterinarias

AUTORIZACIÓN

Arequipa, 25 de noviembre de 2025

Señores

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presente

La clínica veterinaria Can Perú S.R.L, con RUC 20604925411, ubicado en Urb. Sto Domingo B-3, con su representante legal Andrea Chirinos Rivera, autorizan a la bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia Paola Sofia Caceres Camaque, realizar entrevistas a los propietarios y obtener información de las fichas clínicas de pacientes en nuestras instalaciones con el fin de desarrollar el proyecto de investigación titulado **"Prevalencia de enteritis por parvovirus en pacientes caninos cachorros y juveniles según su lugar de procedencia, atendidos en centros veterinarios de referencia: Estudio transversal multicéntrico en Arequipa, 2026"**.

El proyecto de investigación se realizará desde el 1 de diciembre del 2025 hasta el 1 de mayo de 2026. Siendo nuestro compromiso facilitarle lo necesario para dicho estudio.

Atentamente


CINCO CAN PERÚ S.R.L.
Dra. Andrea Chirinos R.
C.M.V.P. (16)
Centro Veterinario Can Perù S.R.L.
C (054) 496 746 - 973 001 747

(054) 277 966
932 345 273
canperu@gmail.com

Figura 13. Constancia de permiso de clínica CAN PERÚ

AUTORIZACIÓN

Arequipa, 25 de noviembre de 2025

Señores

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presente

La clínica veterinaria Mundo Peru SRL, con RUC 20602580165,
ubicado en Av. Dolores 130 JLB y R con su representante legal
Natalia Parotto Flores autorizan a la bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia Paola
Sofía Cáceres Camaque, realizar entrevistas a los propietarios y obtener información de las
fichas clínicas de pacientes en nuestras instalaciones con el fin de desarrollar el proyecto de
investigación titulado **"Prevalencia de enteritis por parvovirus en pacientes caninos cachorros
y juveniles según su lugar de procedencia, atendidos en centros veterinarios de referencia:
Estudio transversal multicéntrico en Arequipa, 2026"**.

El proyecto de investigación se realizará desde el 1 de diciembre del 2025 hasta el 1 de mayo de
2026. Siendo nuestro compromiso facilitarle lo necesario para dicho estudio.

Atentamente



**CLÍNICA VETERINARIA
VETMUNDO**
ESTUDIO TRANSVERSAL MULTICÉNTRICO
Pa. Natalia C. Parotto Flores
GERENTE

Figura 14. Constancia de permiso de clínica VETMUNDO

AUTORIZACIÓN

Arequipa, 25 de noviembre de 2025

Señores

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presente

La clínica veterinaria Dr. Burbujo, con RUC 2063694162,
ubicado en Av. Arequipa 332 Tranche, con su representante legal
Monte Gracia Melgar Burgos, autorizan a la bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia Paola
Sofía Cáceres Camaque, realizar entrevistas a los propietarios y obtener información de las
fichas clínicas de pacientes en nuestras instalaciones con el fin de desarrollar el proyecto de
investigación titulado **"Prevalencia de enteritis por parvovirus en pacientes caninos cachorros
y juveniles según su lugar de procedencia, atendidos en centros veterinarios de referencia:
Estudio transversal multicéntrico en Arequipa, 2026"**.

El proyecto de investigación se realizará desde el 1 de diciembre del 2025 hasta el 1 de mayo de
2026. Siendo nuestro compromiso facilitarle lo necesario para dicho estudio.

Atentamente

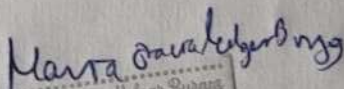



Figura 15. Constancia de permiso de clínica Dr. Burbujo

Anexo 5. Fotos del estudio

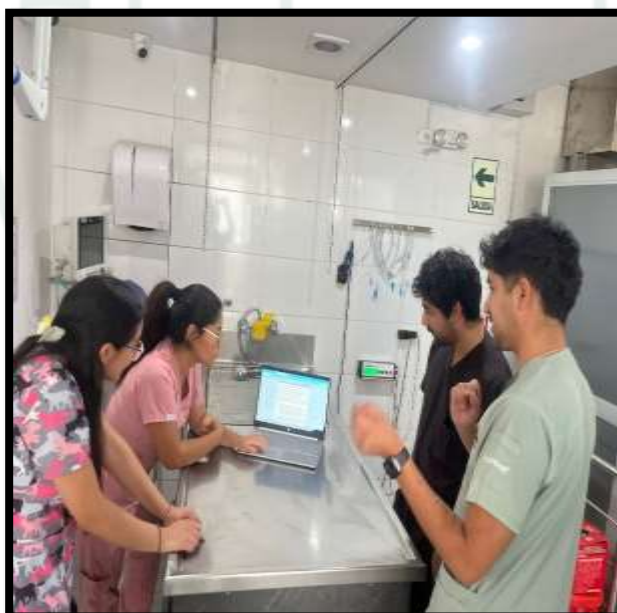
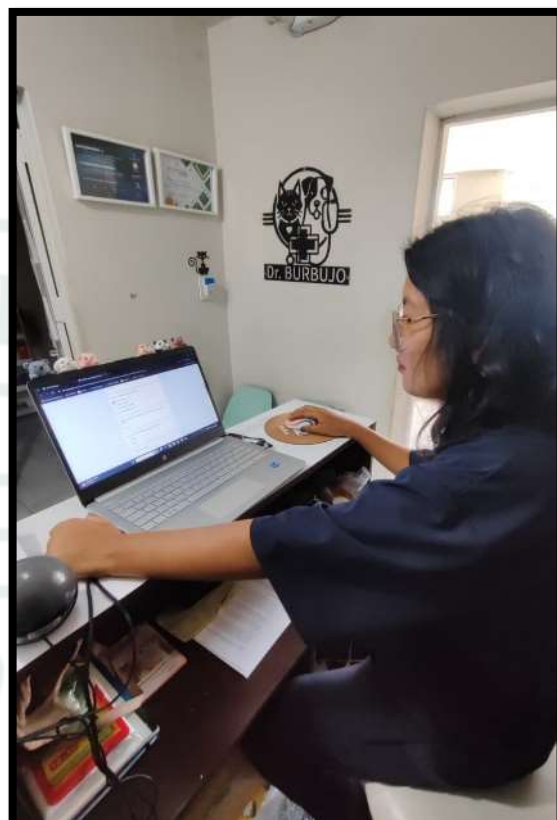
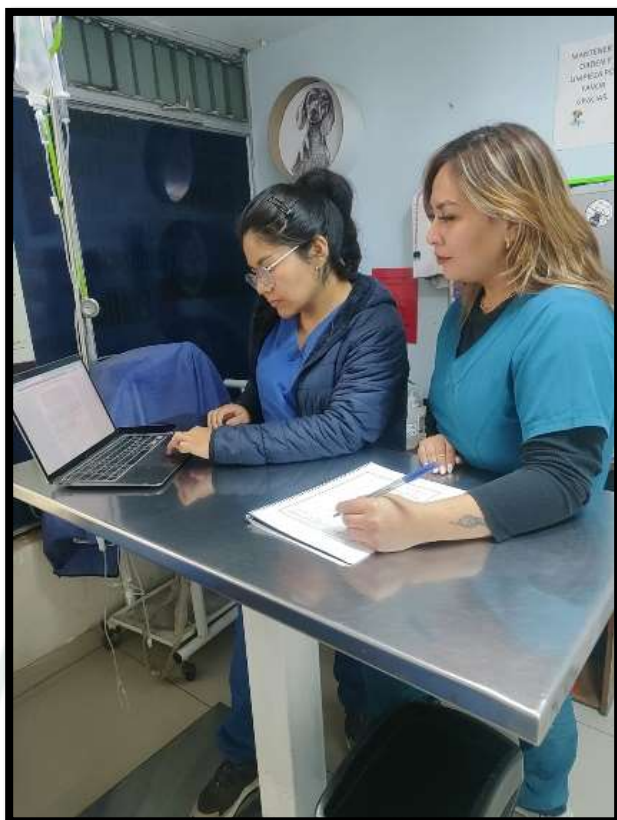


Figura 16. Fotos del estudio desde recolección hasta análisis de datos

Anexo 6. Ficha de recolección de datos del estudio

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
" Prevalencia de enteritis por parvovirus en pacientes caninos cachorros y juveniles según su lugar de procedencia, atendidos en centros veterinarios de referencia: Estudio transversal multicéntrico en Arequipa, 2026"	
FECHA _____ FICHA NUMERO _____	
1. Lugar de procedencia	
a. Calle	☐
b. Albergue	☐
c. Tienda de mascotas/hogar de familiar-conocido	☐
2. Positividad a Parvovirus	
a. Negativo	☐
b. Positivo	☐
3. Raza: _____	
4. Sexo	
a. Hembra	☐
b. Macho	☐
5. Edad (meses): _____	
6. Peso (kilos): _____	
7. Diagnóstico coproparasitológico	
a. Negativo	☐
b. Positivo	☐
8. Historial de desparasitación	
a. No	☐
b. Si	☐
9. Distrito de propietario: _____	
10. Número de vacunas core core: _____	
11. Tiempo de tenencia (días): _____	
12. Antecedente de parvovirus en el hogar	
a. No	☐
b. Si	☐
13. Presencia de gatos en el hogar	
a. No	☐
b. Si	☐

Figura 17. Modelo no digital de la ficha de recolección de datos