

**Un enfoque epidemiológico de *Ehrlichia canis* en perros del cantón Durán de la provincia del Guayas, Ecuador****An epidemiological approach to *Ehrlichia canis* in dogs in Durán located in Guayas province, Ecuador**

Karla Katherine Rojas Córdova¹; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-7510-2800>

Gilda Doménica Vaca Navarro¹: ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2140-0973>

Georgia Elena Mendoza Castañeda^{1*}: ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5476-9008>

¹. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guayaquil, Ecuador

*Autor de correspondencia: georgia.mendozac@ug.edu.ec

Recibido: 16/10/2023

Aceptado: 16/12/2023

Publicado: 31/12/2023

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar la seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en perros de dos sectores del cantón Durán de la Provincia del Guayas, Ecuador; esta es una bacteria intracelular, de distribución mundial que afecta a las células mononucleares de los hospedadores susceptibles y es transmitida por las garrapatas, cabe indicar que el clima de la zona estudiada presenta las características necesarias para la proliferación del vector y como consecuencia la presencia del hemoparásito. La unidad de análisis los perros, el tipo de investigación fue descriptivo, no experimental, transversal y correlacional, tuvo como muestra a 30 perros mayores a 6 meses de edad, se utilizó un cuestionario estructurado como instrumento de recopilación de datos y se aplicó una encuesta a los dueños. Las muestras fueron analizadas mediante técnica de inmunocromatografía utilizando el Test

Bioguard, los datos fueron evaluados mediante el Software SPSS versión 27, donde se determinó un 46,66% de seroprevalencia de *Ehrlichia canis*, al hacer un análisis correlacional entre variables independientes y dependientes se determinó que no hay asociación entre ellas.

Palabras clave: Ehrlichiosis; inmunocromatografía; proteobacterias; rickettsias; *Rhipicephalus sanguineus*.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the seroprevalence of *Ehrlichia canis* in dogs in two sectors of the Durán canton of the Guayas Province, Ecuador; this is an intracellular bacterium, of worldwide distribution that affects the mononuclear cells of susceptible hosts and is transmitted by ticks, it should be noted that the climate of the area studied presents the necessary characteristics for the



proliferation of the vector and as a consequence the presence of the hemoparasite. The unit of analysis was the dogs, the type of research was descriptive, non-experimental, transversal and correlational, 30 dogs older than 6 months of age were sampled, a structured questionnaire was used as an instrument of data collection and a survey was applied to the owners. The samples were analyzed by immunochromatography technique using the Bioguard test, the data were evaluated using SPSS software version 27, where a 46.66% seroprevalence of *Ehrlichia canis* was determined, when a correlational analysis was made between independent and dependent variables, it was determined that there is no association between them.

Keywords: Ehrlichiosis; immunochromatography; proteobacteria; rickettsiae; *Rhipicephalus sanguineus*.

1. INTRODUCCIÓN

Los hemoparásitos son agentes patógenos transmitidos por vectores hematófagos como garrapatas, mosquitos, pulgas, entre otros, y requieren de la localización permanente en el sistema sanguíneo para su diseminación por todo el organismo importantes por ser patógenos para los animales y representan una amenaza para la salud pública por su carácter zoonótico (Ruiz et al., 2019).

La ehrlichiosis canina es una enfermedad causada por la presencia de bacterias del género *Ehrlichia* pertenece a la familia Anaplasmataceae, esta bacteria necesita de un vector como la garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*) para transmitirse a los hospedadores susceptibles. Este vector localizado ampliamente a nivel mundial, presente en zonas cálidas también puede sobrevivir en climas templados (Nosach et al., 2018).

La *E. canis*, tiene como hospedador principal a los perros, se considera un patógeno de importancia en la salud pública por su potencial zoonótico pues puede afectar al hombre (Aziz et al., 2022). Casos en humanos se observan principalmente en Europa durante la época de verano, en América es menos común y las personas que tienen mayor riesgo

de infestarse son las que están en contacto directo con perros (Rodríguez et al., 2023).

Algunos estudios realizados sobre la prevalencia de esta enfermedad presentan distintos resultados, como en el estudio de Bedoya et al. (2023), donde se reportó una prevalencia de 30,9% en caninos de 110 clínicas veterinarias y 53 albergues en distintos estados de México, mientras que Pinedo (2018), obtuvo una prevalencia de 67,3% debido a la presencia continua de garrapatas en el lugar de estudio, realizado en Tumbes, Perú. Sin embargo, Toala (2018) en un estudio realizado en caninos que asistieron a la Clínica Veterinaria de la Universidad de Guayaquil en el lapso comprendido entre febrero y junio de 2018, determinó el 9% de prevalencia.

En la ehrlichiosis monocítica canina luego de la inoculación de *E. canis* provocada por la mordedura de la garrapata después de su periodo de incubación, el curso de la infección puede dividirse en tres fases secuenciales: la aguda que tiene de 2 a 4 semanas de duración, la subclínica puede durar varios meses, la fase crónica finaliza con la muerte del animal luego de varios años (Sánchez et al., 2020).

Generalmente, el diagnóstico para *E. canis* se puede realizar mediante frotis sanguíneo, PCR, ELISA, cultivo y técnica de inmunocromatografía para obtener un diagnóstico definitivo seguro que ayudara al veterinario a dar un tratamiento específico y eficaz que pueda ayudar al animal en su recuperación (Torres, 2021).

El desarrollo del presente trabajo pretendió contribuir en los estudios que se realizan a nivel nacional ya que permitirá a los profesionales salud pública identificar geográficamente la enfermedad en áreas de alto riesgo, desarrollar estrategias de prevención y control. El Ecuador, posee las características necesarias para la proliferación de la garrapata (*Rhipicephalus sanguineus*) que transmite la *E. canis*, teniendo la presencia de la enfermedad en diversas zonas del país, especialmente en las zonas de clima tropical.

Por lo que el objetivo principal de este estudio fue determinar la seroprevalencia de *E. canis* en perros del cantón Durán de la Provincia del

Guayas, el cual posee un clima ideal para el desarrollo de vectores como las garrapatas, pues, provocan la multiplicación y transmisión de enfermedades hemoparasitarias en perros como la *E. canis*.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Zona del Área de estudio

El estudio se ejecutó en dos áreas del cantón Durán, ubicado en la provincia del Guayas, Ecuador. Este cantón posee un clima que varía entre subtropical seco y subtropical húmedo, con una temperatura que fluctúa entre los 20° y 28°C en verano, y entre los 26° y 34°C durante el invierno.

Metodología

Se utilizó el tipo de investigación descriptivo, no experimental, transversal y correlacional. La población estudiada fue de 30 perros mayores de 6 meses, cuyos dueños permitieron su participación en el estudio; el tamaño de la muestra fue suficiente para realizar el análisis estadístico correspondiente.

Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

Para la recopilación de información, se realizaron preguntas al dueño del perro mediante una encuesta y se llenaron datos sobre: nombre, edad, sexo, raza, origen del perro, condición fisiológica, presencia de garrapatas, tenencia de la mascota, frecuencia de paseos, desparasitación externa e interna del paciente y signos clínicos como: pérdida de peso, taquipnea, hiporexia, decaimiento y mucosas pálidas.

Para el diagnóstico se utilizaron Kits de prueba rápida VLabs 4LX de Bioguard. Esta es una prueba de ensayo inmunocromatográfico de flujo lateral en sándwich para la detección cualitativa de antígenos de *Dirofilaria immitis*, anticuerpos contra *Leishmania*, *Ehrlichia canis* y *Anaplasma* (Bioguard Corporation, 2022).

Procedimiento muestral

Para obtener la muestra se procedió a realizar la extracción de sangre, para lo cual se realizó una punción en la vena cefálica utilizando una jeringa descartable de 3 ml, previa

limpieza del área con algodón y alcohol. Después, la muestra de sangre fue depositada en un tubo vacutainer tapa lila (EDTA). Al usar la prueba rápida VLabs 4LX de Bioguard, se mediante un gotero desechable se tomó la muestra y se goteó 20 µL, equivalente a 1 gota, en los espacios correspondientes. Luego, se agregó 100 µL (4 gotas) de tampón de ensayo a los mismos pozos donde se colocó la muestra. Para finalizar, se interpretaron los resultados hasta los 10 minutos, es importante saber que después de 10 minutos los resultados no serán válidos.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el programa Microsoft Excel para registrar y tabular la información recopilada. Posteriormente, se analizaron los datos en tablas de frecuencia y porcentaje para culminar utilizamos el programa estadístico SPSS versión 27 con la prueba de Chi cuadrado para realizar la correlación de las variables a través de tablas cruzadas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, en la tabla 1 se describen los resultados de los datos recopilados de los 30 perros muestreados durante la investigación realizada en sectores como “El Edén” y “5 de junio”.

Tabla 1. Seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en 30 perros de dos sectores del cantón Durán de la provincia del Guayas, Ecuador.

<i>Ehrlichia canis</i>	Frecuencia		Porcentaje	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Total	14	16	46,66%	53,34%

En relación con la tabla 1, los 30 perros muestreados en el cantón Durán 14 fueron positivos a *E. canis*, lo que representa un 46,66% de seroprevalencia. Estos resultados son similares a los encontrados en el estudio de Rivadeneira (2020) que obtuvo una seroprevalencia de 68% en estudios realizados en el cantón La Maná, cuyos casos positivos a *E. canis* fueron 68 de 100 perros muestreados, En la variable sector se identificó una seroprevalencia del 33,33% y 60% en los

sectores “El Edén” y “5 de junio” respectivamente. Estos resultados son similares a los expuestos en el estudio realizado por Cisneros y Gutiérrez (2021), donde se alcanzó una prevalencia de 33,33% en tres sectores del cantón Durán, y al estudio de Cullquicondor y Figueroa (2021) con 30% en Santa Cecilia.

Los resultados presentados en la presente investigación son inferiores a los encontrados en el estudio realizado en la ciudad de Machala por Machicela (2020), de 138 perros muestreados se obtuvo una seroprevalencia de 66,7%. Similar a la investigación de Cullquicondor y Figueroa (2021) con una seroprevalencia del 77% en Mapasingue.

Tabla 2. Caracterización de la seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en 30 perros muestreados según el grupo etario.

Grupo Etario	Frecuencia		Porcentaje		
	Total	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Cachorros (1 mes – 1 año)	13,33%	1	3	25,0%	75,0%
Jóvenes (1 año 1 mes – 5 años)	66,67%	9	11	45,0%	55,0%
Adultos (5 años 1 mes – 8 años)	20,0%	4	2	66,7%	33,3%

($p > 0,05$)

En cuanto a la variable edad en los 30 perros muestreados, se evidenció que del 13,3% correspondiente a la categoría cachorros (1 mes a 1 año) resultó el 25,0% positivo, mientras que en jóvenes (1 año 1 mes a 5 años) que ocupa el 66,7% del total de perros, se obtuvo el 45,0% de casos positivos y en el grupo adultos (5 a 8 años) que abarca el 20,0% de las muestras se obtuvo un 66,7% de casos positivos. Cabe recalcar que no se muestrearon perros del grupo geronte en este estudio.

En la investigación realizada por Pinedo (2018) se determinó la seroprevalencia según la edad en 52 perros muestreados, cuyos resultados son superiores a nuestra investigación; en la categoría de 0 a 2 años un 44,4% de casos positivos, en perros de 3 a 5 años un 94,4% y de 6 a 8 años un 85,7%. En cambio, en el estudio de Toala (2018), la seroprevalencia según la variable edad fue inferior, en perros menores a 1 año 1%, de 1 a 5 años 2% y mayores a 5 años 6% de casos positivos. Cuando se realizó la

prueba de Chi cuadrado, se determinó que entre la variable presencia o ausencia de *E. canis* con el grupo etario no hubo correlación (tabla 2).

Tabla 3. Caracterización de la seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en 30 perros muestreados según la presencia de garrapatas.

Presencia de garrapatas	Frecuencia			Porcentaje	
	Total	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Si	73,3%	8	14	36,36%	63,64%
No	26,7%	6	2	75,00%	25,00%

($p > 0,05$)

En la tabla 3 es posible visualizar que, de los 30 perros muestreados un 73,3% de los tutores respondieron que tuvieron presencia de garrapatas, de los cuales 36,36% resultaron positivos a *E. canis* y el 63,64% negativos. Por el contrario, del 26,7% de los tutores que contestaron que nunca habían tenido garrapatas el 75,0% de esta población fueron positivos a *E. canis*.

En el estudio realizado a 120 perros en la localidad del Guasmo Sur, Guayaquil por Dávalos y Melchiade (2018) se encontró, 15 perros con presencia de garrapatas el 80% fueron casos positivos a *E. canis* y de los 105 que no estaban infestados se obtuvo un 77,14% de casos positivos. Estos datos presentados son similares con los hallados en la investigación realizada por Julca (2020) en los distritos de Garbanzal, Rica Playa y Puerto Pizarro de la provincia de Tumbes, departamento de Tumbes, Perú a 169 perros, cuyos resultados mostraron 79,8% de casos positivos en los 134 perros que tenían presencia del vector y un 68,6% negativos del total de 35 que no presentaron garrapatas.

En el estudio realizado por Cullquicondor y Figueroa (2021) en dos sectores de la ciudad de Guayaquil a 60 perros muestreados, se presentó un 53% de casos positivos en los perros que presentaron ectoparásitos y el 54% positivos de los perros que no presentaron, evidenciando resultados inferiores a los obtenidos en la presente investigación.

En cuanto al resultado de la prueba de Chi cuadrado, se determinó que no hubo asociación

entre las variables presencia o ausencia de *E. canis* y la presencia de garrapatas.

Tabla 4. Caracterización de la seroprevalencia de *Ehrlichia canis* en 30 perros muestreados según la presencia de signos clínicos.

Signos clínicos	Frecuencia			Porcentaje	
	Total	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Pérdida de peso	19,6%	3	6	33,3%	66,7%
Taquipnea	4,3%	1	1	50,0%	50,0%
Hiporexia	13,0%	1	5	16,7%	83,3%
Decaimiento	17,4%	3	5	37,5%	62,5%
Mucosas pálidas	8,7%	1	3	25,0%	75,0%
Ninguno	32,6%	8	7	53,3%	46,7%

($p > 0,05$)

En relación con la tabla 4 se presentan los resultados de los 30 perros muestreados en cuanto a la presencia de signos clínicos y se evidencian lo siguiente:

- Pérdida de peso: Respecto a este signo se evidenció que un 19,6% de perros muestreados lo presentaron, de los que el 33,3% fueron positivos y el 66,7% negativos a *E. canis*.
- Taquipnea: La presencia de este signo se encontró en 4,3% de los perros muestreados, obteniendo un 50% de casos positivos y 50% negativos.
- Hiporexia: Con relación a este signo se evidenció que 13,0% de los perros que lo presentaron, el 16,7% fueron casos positivos y 83,3% negativos.
- Decaimiento: Se evidenció que del 17,4% de perros que presentaron este signo, el 37,5% fue positivo y el 62,5% negativo.
- Mucosas pálidas: Del 8,7% de perros que presentaron mucosas pálidas, el 25,0% fueron casos positivos y 75,0% casos negativos.
- Ninguno: Los perros que no presentaron ninguno de los signos que se nombraron en la encuesta fue un 32,6%, de los cuales el 53,3% resultaron casos positivos y el 46,7% negativos.

Los resultados encontrados en el presente trabajo de investigación son inferiores en los expuestos por Shiroma y Becerra (2019) en su estudio realizado en 35 perros del distrito de San Juan de Lurigancho, Perú; se evidenció que de

los 30 perros que fueron positivos a *E. canis*, el 96,7% presentaron signos de hiporexia, decaimiento y pérdida de peso, les sigue anorexia con 90,0%, fiebre y anorexia con 83,3%, y los signos de ataxia y epistaxis se presentaron 16,7% de casos positivos.

En el estudio realizado por Letamendi (2020) en la Clínica Medical Vet, ubicada al norte de la ciudad de Guayaquil a 173 perros, se encontró que los signos más comunes en los 31 casos positivos de *E. canis* fueron pirexia con un 48,4%, seguida por alteraciones en coagulopatías con un 35,5%, la linfadenopatía se presenta en un 29%, el 25,8% con decaimiento, mientras que anorexia o inapetencia con 19,4%.

En el estudio de Ibáñez y Saltos (2023), de los 20 casos de caninos que asistieron a la clínica veterinaria "Vitaly Pet's" y presentaron inapetencia, 2 dieron positivo a hemoparásitos, lo que equivale al 10%. Por otro lado, de los 12 casos de caninos que no presentaron inapetencia, el 70,60% dio positivo a hemoparásitos y 5 casos fueron negativos, lo que representa el 29,40%. El 88,90% de los animales muestreados que se encontraron con mucosas pálidas dieron resultados positivos a hemoparásitos.

En relación con la prueba Chi cuadrado, se determinó que no existe correlación entre la variable presencia o ausencia de *E. canis* y la variable de signos clínicos.

CONCLUSIONES

La seroprevalencia de *Ehrlichia canis* determinada en los 30 perros muestreados de dos sectores del cantón Durán de la Provincia del Guayas, Ecuador fue de 46,66%. Esto se debe a la capacidad patogénica que presenta la bacteria, ya que se necesita un único contacto entre cualquier etapa del vector (larva, ninfa, adulto) que esté contaminado y su hospedador susceptible para poder ingresar y diseminarse por todo el organismo.

Con relación a la variable grupo etario, se concluyó que los adultos presentaron mayor prevalencia con un 66,7%, le siguió el grupo de jóvenes con un 45,0% de positivos y por último los cachorros que presentó un 25,0% de positivos a *E. canis*.

Se determinó que no hubo asociación entre las variables independientes (grupo etario, presencia de garrapatas y signos clínicos) y la variable presencia o ausencia de *E. canis*, según los resultados de la prueba Chi cuadrado.

La técnica inmunocromatográfica utilizada en la presente investigación presentó un 93,55% de sensibilidad y un 96,86% de especificidad en la detección de anticuerpos contra *E. canis*, ofreciendo resultados precisos para conocer la seroprevalencia, por lo que se recomienda el uso de esta prueba para futuras investigaciones.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores: Karla Rojas Córdova, Gilda Vaca Navarro y Georgia Mendoza Castañeda en el desarrollo del trabajo de Titulación y redacción del artículo científico.

Referencias bibliográficas:

- Aziz, M. U., Hussain, S., Song, B., Ghauri, H. N., Zeb, J., & Sparagano, O. A. (2022). Ehrlichiosis in dogs: A comprehensive review about the pathogen and its vectors with emphasis on south and east Asian countries. *Veterinary Sciences*, *10*(1), 21. <https://doi.org/10.3390/vetsci10010021>
- Bedoya, F., Beugnet, F., Tobias, E., García M., E., Hay P., S., Montes, N., Uribe, J. I., & Mondaca, E. (2023). Geographical analysis of seroprevalence of *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp., *Borrelia burgdorferi* and *Dirofilaria immitis*, in clinics and dog shelters in different Mexican states. *Current Research in Parasitology and Vector-Borne Diseases*, *3*(100112). <https://doi.org/10.1016/j.crvbd.2022.100112>
- Bioguard Corporation. (2022). The NEW Bioguard's "VLabs 4LX" rapid Test kit. *Bioguardlabs*. <https://www.bioguardlabs.com/2022/10/24/the-new-bioguards-vlabs-4lx-rapid-test-kit/>
- Cisneros, A. A. & Gutiérrez, A. E. (2021). *Comparación de las técnicas de frotis directo y frotis de capa leucoplaquetaria para el diagnóstico de Ehrlichia en los perros en la clínica veterinaria Dr. León ubicada en el cantón Durán* [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil].

Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/52909>

- Cullquicondor, J. S., & Figueroa, J. J. (2021). *Seroprevalencia de Anaplasma phagocytophilum y Ehrlichia canis en perros de los sectores de Mapasingue y Santa Cecilia de la Ciudad de Guayaquil* [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/54492>
- Dávalos, C. S., & Melchiade, Joe. (2018). *Diagnóstico de Ehrlichiosis, Anaplasmosis, Dirofilariosis y Enfermedad de Lyme y caracterización de vectores en caninos callejeros del sector Guasmo Sur – Guayaquil* [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Institucional de la Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15099>
- Ibáñez I., J. D. L., & Saltos M., D. M. (2023). *Prevalencia de hemoparásitos en perros que acuden a un consultorio Veterinario de la ciudad de Guayaquil* [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/67770>
- Julca, L. A. (2020). *Prevalencia de enfermedades transmitidas por vectores en perros domésticos de zonas rurales del departamento de Tumbes* [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/15527>
- Letamendi, J. E. (2020). *Prevalencia de Ehrlichia canis y Anaplasma platys en perros atendidos en la clínica Medical Vet* [Tesis de grado, Universidad Agraria del Ecuador]. Repositorio Institucional de la Universidad Agraria del Ecuador. <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/LETAMENDI%20AMAYA%20JOEL%20EDUARDO.pdf>

- Machicela S., J. B. (2020). *Seroprevalencia de Ehrlichiosis monocítica canina, en perros con signología clínica de enfermedad en la Ciudad de Machala* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Machala]. Repositorio Institucional de la Universidad Técnica de Machala. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/16130>
- Nosach, N., Vesco, C., Regonat, M., & Vartabedian, A. (2018). *Ehrlichia canis: revisión bibliográfica*. *Revista Veterinaria Argentina*, 35(368), 1–13. <https://www.veterinariargentina.com/revista/2018/12/ehrlichia-canis-revision-bibliografica/>
- Pinedo, R. K. (2018). *Prevalencia de anticuerpos de Ehrlichia canis, determinado por el ensayo inmunocromatográfico, en Canis lupus familiaris del caserío de “Pechichal” - Tumbes* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Tumbes]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Tumbes. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/295>
- Rivadeneira, M. D. (2020). *Determinación de la Prevalencia de “Ehrlichia canis” en la Clínica Veterinaria “Zoosalud” de la Ciudad de la Maná* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio Institucional de la Universidad Técnica de Cotopaxi. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7019>
- Rodríguez, V., R. I., Flota Burgos, G. J., Bolio González, M. E., Rosado Aguilar, J. A., Gutiérrez Ruiz, E. J., Torres Castro, M., Panti May, A., & Enrique, R. N. (2023). La garrapata café del perro, *Rhipicephalus sanguineus*: Biología y control. *Vanguardia Veterinaria*, 10–16.
- Ruiz, M. F., Barolin, J., Candellero, C., Zimmermann, R. N., Jaime, J., & Aguirre, F. O. (2019). *Hemoparásitos en caninos: coinfección de Ehrlichia canis y piroplasmas en un canino de la ciudad de Santa Fe*. VII Jornada de Difusión de la Investigación y Extensión. Universidad del Litoral. Facultad de Ciencias Veterinarias. <https://www.fcv.unl.edu.ar/investigacion/wp-content/uploads/sites/7/2018/11/131-SA-Ruiz-Hemoparasitosis.pdf>
- Sánchez, R. O., Bazzano, V., Félix, M. L., Armúa Fernández, M. T., & Venzal, J. M. (2020). Ehrlichiosis monocítica canina en la provincia de Entre Ríos, Argentina: confirmación molecular de casos en la ciudad de Concordia. *FAVE Sección Ciencias Veterinarias*, 19(1), 16–22. <https://doi.org/10.14409/favecv.v19i1.8935>
- Shiroma, P., & Becerra, D. (2019). Hallazgos clínicos en perros (*Canis familiaris*) infectados con *Ehrlichia canis*. *Ciencia y Desarrollo*, 22(3), 23. <https://doi.org/10.21503/cyd.v22i3.1789>
- Toala, C. J. (2018). *Detección serológica contra Ehrlichia canis en Canis lupus familiaris atendidos en la Clínica Veterinaria de la Universidad de Guayaquil* [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/32942>
- Torres, U., J. A. (2021). *Determinación de la prevalencia de Ehrlichia canis mediante la técnica de inmunocromatografía en la clínica veterinaria Maskolandia en el cantón Cumandá* [Tesis de grado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/17226>