

Revisión sistemática de las zoonosis en animales domésticos y de producción documentadas en el Estado de México

Systematic review of zoonoses in domestic and production animals documented in the State of Mexico

Revisão sistemática de zoonoses em animais domésticos e de produção documentadas no Estado do México

Ariadna Flores Ortega

Universidad Autónoma del Estado de México, México

ariadnafloresortega@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1064-8906>

Linda Guiliana Bautista Gómez*

Universidad Autónoma del Estado de México, México

lgbautistag@uaemex.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3990-5937>

*Autor de correspondencia

Resumen

Las enfermedades infecciosas zoonóticas (o zoonosis) representan graves riesgos para la salud tanto de los animales como de los humanos, lo cual puede tener impactos económicos a nivel mundial. Por eso, esta revisión tuvo el objetivo de recopilar información para analizar sistemáticamente diversas investigaciones sobre el estudio de las zoonosis presentes en animales domésticos y de producción documentadas en el Estado de México con el fin de obtener herramientas que ayuden a prevenir enfermedades que causan problemas de salud pública. Para ello, se utilizó el método Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), aplicando diversos buscadores científicos como Google Scholar, PubMed y Scielo. La revisión se limitó hasta el 6 de noviembre de 2022. Como resultado se obtuvieron 161 artículos: 148 provenientes de Pubmed, 9 de Scielo y 4 de Google Scholar. Del total de artículos encontrados

80 fueron eliminados tras leer el título, ya que tenían correspondencia con la mayoría de las palabras clave. Posteriormente, 77 artículos fueron eliminados, ya que, al leer el resumen, se trataba de artículos de revisión o no contaban con las características solicitadas. Los artículos seleccionados para evaluar la elegibilidad fueron 6; sin embargo, se descartaron 2 debido a que fueron realizados en México, pero no eran específicos del Estado de México, y tenían más de 5 años de antigüedad. Finalmente, solo 4 artículos fueron incluidos para esta revisión sistemática.

Palabras clave: zoonosis, animales de compañía, animales de producción, salud pública.

Abstract

Zoonotic infectious diseases (or zoonoses) are communicable diseases that are transmitted from animals to humans. These diseases bring serious health risks to both animals and humans and can have high economic impacts worldwide. The objective of this systematic review has arisen from the need to collect, analyze and synthesize the knowledge of the investigations previously carried out in relation to information on the zoonoses present in domestic and production animals documented in the State of Mexico, getting tools that help prevent diseases that cause public health problems. The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) method is recommended, using the Google academic, PubMed, Scielo databases, the review was limited until November 6, 2022. As a result, acquired 161 articles: 148 from Pubmed, 9 from Scielo and 4 from Google Scholar. Of the total articles found, 80 were eliminated after reading the title since it did not present agreement with most of the keywords, later 77 articles were eliminated since, when reading the abstract, they were review articles or did not have the necessary keywords. characteristics related to the inclusion criteria. The number of studies selected to assess their eligibility was 6, however, 2 were discarded because they were conducted in Mexico, but were not specific to the State of Mexico and were older than 5 years. Finally, only 4 articles were included for this systematic review.

Keywords: Zoonoses, companion animals, production animals, public health.

Resumo

As doenças infecciosas zoonóticas (ou zoonoses) representam graves riscos para a saúde tanto dos animais como dos seres humanos, que podem ter impactos económicos globais. saúde pública. Para isso, utilizou-se o método Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), aplicando diversos mecanismos de busca científica como Google Scholar, PubMed e Scielo. A revisão foi limitada até 6 de novembro de 2022. Como resultado, foram obtidos 161 artigos: 148 no Pubmed, 9 no Scielo e 4 no Google Acadêmico. Do total de artigos encontrados, 80 foram eliminados após a leitura do título, pois correspondiam à maioria das palavras-chave. Posteriormente, foram eliminados 77 artigos, pois, na leitura do resumo, eram artigos de revisão ou não apresentavam as características solicitadas. Os artigos selecionados para avaliar a elegibilidade foram 6; Porém, 2 foram descartados porque eram fabricados no México, mas não eram específicos do Estado do México e tinham mais de 5 anos. Por fim, apenas 4 artigos foram incluídos para esta revisão sistemática.

Palavras-chave: zoonoses, animais de companhia, animais de produção, saúde pública.

Fecha Recepción: Mayo 2023

Fecha Aceptación: Enero 2024

Introducción

Las enfermedades infecciosas zoonóticas (o zoonosis) son afecciones transmisibles que se propagan de animales a humanos (Hubálek, 2003) y pueden tener impactos económicos significativos. La transmisión puede ocurrir a través de diversas vías, como alimentos, agua, vectores como pulgas, garrapatas y mosquitos, contacto directo con animales (o indirectamente a través de fómites) y contaminación ambiental (Bidaisee *et al.*, 2014).

A nivel global, la estrecha convivencia entre humanos y animales de compañía y especies pecuarias es amplia. De hecho, aproximadamente el 75 % de las enfermedades infecciosas emergentes son zoonosis, aunque solo 13 de ellas son consideradas prioritarias por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (OMS, 2022). En México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) señala que hay 27 millones de animales de compañía, de los cuales el 70 % de perros y gatos viven en condiciones de descuido y carecen de dueño. Esto implica que solo 5 4000 000 tienen acceso a vivienda y alimentación adecuadas, mientras que el resto vive en el abandono, con más de 100 000 perros y gatos que ingresan a esta condición anualmente, de los cuales no se conocen datos sobre su estado de salud (Acevedo-Ramírez y Peralta-Abarca, 2010).

En este contexto, los animales domésticos y de producción con propietarios que no aplican un adecuado manejo y control profiláctico de enfermedades pueden representar un grave problema de salud pública y bienestar animal (Martínez-Barbosa *et al.*, 2008). Por eso, el objetivo de esta investigación fue recopilar información para analizar sistemáticamente diversas investigaciones documentadas en el Estado de México sobre las zoonosis presentes en animales domésticos y de producción, de modo que se puedan diseñar estrategias que contribuyan a su prevención.

Método

Se utilizó la metodología aplicada en el Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Page *et al.*, 2020).

Caracterización de los artículos

La exploración de las investigaciones se efectuó utilizando los buscadores científicos Google Scholar, PubMed y Scielo. La revisión se limitó hasta el 6 de noviembre de 2022 (tabla 1).

Tabla 1. Estrategia de búsqueda por base de datos

Google scholar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zoonotic diseases and domestic animals in the state of Mexico. 2. Zoonotic diseases and production animals in the state of Mexico. 3. Zoonosis in the state of Mexico.
PubMed	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zoonotic diseases and domestic animals in the state of Mexico. 2. Zoonotic diseases and production animals in the state of Mexico. 3. Zoonosis in the state of Mexico.
Scielo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zoonotic diseases and domestic animals in the state of Mexico. 2. Zoonotic diseases and production animals in the state of Mexico. 3. Zoonosis in the state of Mexico.

Fuente: Elaboración propia

Criterios para ser incluidos en la revisión

1. Criterios de inclusión: Se tomaron en cuenta estudios científicos de lengua inglesa y español, estudios generados por el Estado de México, zoonosis en animales de compañía, zoonosis en animales de producción.
2. Los criterios de exclusión: Textos científicos de más de cinco años de antigüedad, de otros estados del país, revisiones, con texto incompleto o sin resumen (*abstract*).

Procedimiento para compilación de los artículos

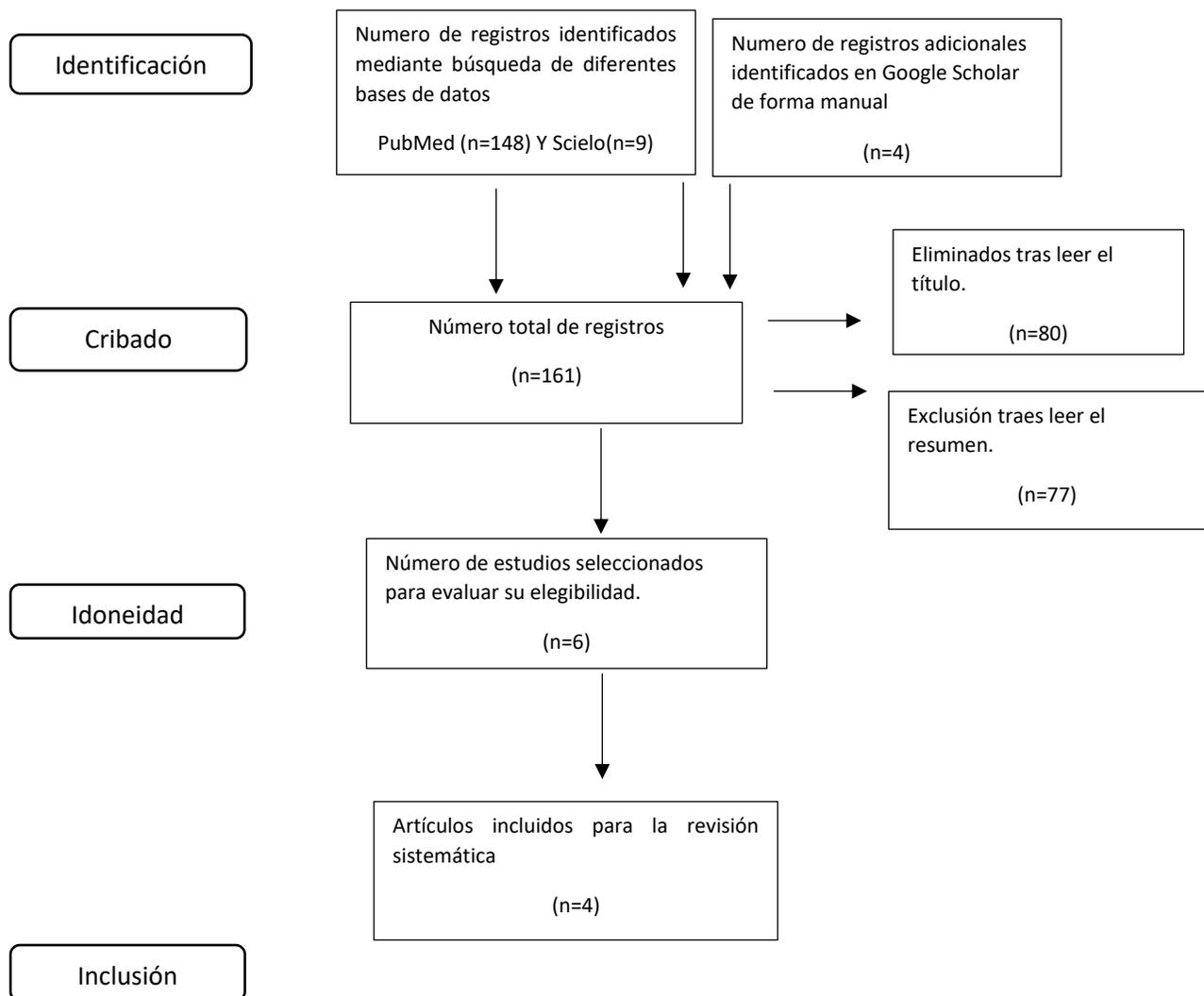
La compilación de resultados se ejecutó de manera autónoma y están presentes en la figura 1. Se hizo el registro de la información, como nombre de los autores, país, estado, hallazgos y restricciones, así como lo relacionado con el objetivo planteado.

Resultados

A partir de las estrategias de búsqueda implementadas, se recopilaron un total de 161 artículos, de los cuales 148 procedían de Pubmed, 9 de Scielo y 4 de Google Scholar (figura 1). De la totalidad de los artículos identificados, se excluyeron 80 después de revisar sus títulos, ya que no guardaban concordancia con la mayoría de las palabras clave. Posteriormente, se eliminaron 77 artículos al revisar sus resúmenes, dado que se trataba de artículos de revisión o no cumplían con las características vinculadas a la información buscada.

De los estudios restantes, se seleccionaron y evaluaron 6; no obstante, se descartaron 2 debido a que, aunque se llevaron a cabo en México, no eran específicos del Estado de México y tenían más de 5 años de antigüedad. Finalmente, únicamente se incluyeron 4 artículos en esta revisión sistemática, ya que cumplían con los elementos necesarios para abordar el objetivo planteado (figura 1). Los resultados obtenidos indican que los patógenos zoonóticos están presentes en especies tanto de compañía como de producción.

Figura 1. Selección de estudios con diagrama de flujo Prisma 2020



Fuente: Elaboración propia

Discusión

A pesar de la elevada presencia de animales de compañía en el Estado de México, se identificaron únicamente dos estudios enfocados en esta categoría. La investigación revela la existencia de estudios específicos en perros (Lara-Reyes *et al.*, 2019) y gatos (Rodríguez Gallegos *et al.*, 2016), centrados en el análisis de parásitos (tabla 2). Ambos estudios resaltan la importancia de medidas preventivas, especialmente a través de la desparasitación, y ponen de manifiesto la relevancia de los comportamientos animales, como los hábitos de caza en gatos, así como factores de riesgo ambientales. En el caso de Lara-Reyes *et al.* (2019), se señala la presencia de suelos

contaminados por parásitos que provocan trastornos digestivos, una problemática mundial con consecuencias en la salud tanto animal como humana.

El objetivo del estudio de Lara-Reyes *et al.* (2019) fue identificar parásitos intestinales en muestras fecales de perros en lugares públicos frecuentados por humanos y otros animales en el Estado de México. Se realizaron muestreos fecales en 27 sitios públicos, y las muestras se sometieron a tres técnicas de laboratorio parasitológico. Los resultados revelaron que el 81.4 % de los lugares públicos analizados dieron positivo a parásitos entéricos, con el 81.3 % de posibilidad de contagio de zoonosis, destacando especies como *Toxocara spp.*, *Ancylostoma spp.* y *Giardia spp.* El estudio concluye que los parques en la zona conurbada de Toluca pueden representar una seria amenaza para la salud pública, por lo que se requiere un manejo sanitario adecuado por parte de los propietarios de animales.

Por otro lado, Rodríguez Gallegos *et al.* (2016) identificaron huevos de *Toxocara spp.* en el 42 % de las heces de gatos domésticos en el Estado de México. Se observó que la mayor cantidad de gatos infectados eran menores de un año, y los machos mostraron tasas de infección más elevadas. El análisis estadístico indicó una asociación entre la edad de los gatos menores de seis meses y la presencia de huevos de *Toxocara* en las heces. El estudio concluye que la prevalencia de *Toxocara spp.* en gatos domésticos en el Estado de México es alta y representa un riesgo potencial de toxocariasis humana. Ambos estudios resaltan la importancia de abordar problemas de salud pública vinculados a parásitos, dado que las parasitosis generan trastornos digestivos, una de las principales causas de consultas médicas tanto en humanos como en animales a nivel global.

Para futuras investigaciones, se sugiere la consideración del comportamiento de ectoparásitos en la región del Estado de México, dada la presencia de cambio climático y migración de la población, factores que podrían propiciar la propagación de diversas enfermedades. Asimismo, se destaca la necesidad de implementar un control efectivo de parásitos tanto externos como internos.

En el Estado de México, la producción pecuaria está orientada hacia los borregos, y destaca por ser uno de los principales productores de carne de conejo a nivel nacional. A pesar de esto, la investigación sobre problemas de zoonosis relacionados con animales de producción en la región es limitada. Uno de los escasos estudios encontrados en esta revisión fue realizado por Alonso-Frensan, cuyo objetivo fue informar sobre la prevalencia de *Cryptosporidium spp.* en ovejas de cuatro establecimientos comerciales distribuidos en tres municipios del Estado de México, durante la temporada de verano. Se recopilaron 200 muestras de heces de ovejas en distintas condiciones fisiológicas (gestantes, no gestantes y lactantes, así como corderos menores de un año), todas

provenientes de ovejas clínicamente sanas. La investigación reveló una prevalencia general del 61 % para este parásito. La relevancia de este estudio radica en la importancia de la criptosporidiosis como una enfermedad de distribución global, particularmente en áreas con sobrepoblación, por lo que se plantea como una zoonosis significativa. En estudios epidemiológicos, *Cryptosporidium* ha sido identificado como una causa común de diarrea en animales y humanos en estudios epidemiológicos a nivel global.

El último estudio destacado en la revisión es el de Reynoso Utrera *et al.* (2019), el cual cobra relevancia debido a la escasez de investigaciones en la zona suroeste del Estado de México, una de las principales regiones productoras de carne de conejo. Además, pocos estudios se han enfocado en los virus que afectan a las especies pecuarias utilizando técnicas moleculares. Este trabajo se enfocó en la identificación de rotavirus en unidades productoras de carne de conejo mediante la técnica de RT-PCR. Se recolectaron muestras de 39 unidades productoras en 13 municipios de la región oriental del Estado de México. De las 147 muestras analizadas en laboratorio (99 de animales sanos y 48 de animales con problemas gastroentéricos), 9 de estas resultaron positivas para rotavirus (18.7 %). El grupo control de animales sanos arrojó resultados negativos para este virus. Este estudio, uno de los primeros en su categoría en la zona oriental mexiquense, evidencia las graves repercusiones económicas del rotavirus en la producción de carne de conejo. Además, plantea la posibilidad de un salto interespecie a los humanos, lo que significa un potencial problema zoonótico. En futuras investigaciones, se sugiere la continuidad de estudios sobre virus y otras zoonosis en la región, así como la implementación de medidas preventivas para proteger tanto la salud animal como la humana.

Tabla 2. Artículos hallados

Autor	Año	Especie animal	Patógeno	Prevención
Alonso-Fresán <i>et al.</i>	2018	Ovejas Producción	Parásito <i>Cryptosporidium</i>	Desparasitación Monitoreo
Reynoso <i>et al.</i>	2019	Conejos Producción	Virus Rotavirus	Prácticas de producción pecuaria adecuadas
Lara-Reyes <i>et al.</i>	2019	Perro Animal de compañía	Parásitos <i>Toxocara spp</i> <i>Ancylostoma spp</i> <i>Giardia spp</i>	Desparasitación Monitoreo ambiental
Rodríguez Gallegos <i>et al.</i>	2016	Gatos Animal de compañía	Parásito <i>Toxocara</i>	Desparasitación Esterilización

Fuente: Elaboración propia

Conclusión

Los animales domésticos y de producción cumplen diversas funciones, desde proporcionar alimentos hasta tener un propósito zootécnico en la agricultura o servir como compañía. Sin embargo, la estrecha interacción entre humanos, animales y el ecosistema tiene una profunda implicación en la salud pública, por lo que es crucial mantener un equilibrio adecuado. En tal sentido, es importante reconocer que los humanos pueden interactuar con agentes infecciosos provenientes de diferentes animales en su entorno, lo que aumenta la probabilidad de que se encuentre un huésped con las características necesarias para desencadenar problemas de zoonosis.

De hecho, en regiones como la zona sur oriente del Estado de México, existe un desconocimiento sobre qué patógenos zoonóticos pueden estar presentes en la población, ya que carecen de monitoreo y tamizaje, lo que complica su control y eventual erradicación, impactando severamente en la salud pública. El control de las zoonosis, por ende, es un desafío global, y cada patógeno debe ser evaluado en diversos contextos. Nos encontramos en una nueva era de enfermedades emergentes y reemergentes, como lo evidencia la actual pandemia por covid-19. Esto resalta la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica de las enfermedades en

animales y su relación con los humanos, así como de reforzar medidas sanitarias preventivas para detectar enfermedades emergentes o reemergentes de manera oportuna.

Contribuciones a futuras líneas de investigación

Esta revisión sistemática ha desempeñado un papel fundamental al analizar y sintetizar los avances en el tema de zoonosis en el Estado de México, ya que proporciona una base sólida para la implementación de estrategias destinadas a mitigar estos problemas en las poblaciones animal y humana de diversos sectores. Sin embargo, a pesar de la importancia del tema, hay una limitada cantidad de estudios centrados en la región del Estado de México, y se observa una preponderancia de investigaciones enfocadas en parásitos internos. Por tanto, se sugiere la creación de nuevas líneas de investigación más integrales que aborden no solo parásitos internos, sino también aspectos como ectoparásitos, vectores, virus y bacterias con potencial zoonótico.

Referencias

- Acevedo-Ramírez, P. M. C. y Peralta-Abarca, G. E. (2010). No tiene la culpa el perro, sino quien lo deja en la calle. *Revista Ciencia y Desarrollo*, 36(245), 6-12
- Alonso-Fresán, M. U., De Lourdes Ordoñez-Sánchez, M., Barbabosa-Pliego, A., Valladares-Carranza, B. and Velázquez-Ordoñez, V. (2018). *Cryptosporidium spp. prevalence in sheep from commercial sites in the State of Mexico, Mexico during Summer*. MOL2NET, International Conference Series on Multidisciplinary Sciences
- Bidaisee, S. and Macpherson, C. N. (2014). Zoonoses and one health: a review of the literature. *Journal of Parasitology Research*.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3928857/>
- Hubálek, Z. (2003). Emerging human infectious diseases: anthroponoses, zoonoses, and sapronoses. *Emerging Infectious Diseases*, 9(3).
- Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana, (2016), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <http://www.inegi.org.mx/>
- Lara-Reyes, E., Figueroa-Ochoa, J. M., Quijano-Hernández, I. A., Del-Ángel-Caraza, J., Barbosa-Mireles, M. A., Victoria-Mora, J. M. y Beltrán-León, T. (2019). Frecuencia de parásitos gastrointestinales de perros en parques públicos de dos municipios vecinos del Estado de México. *Nova*, 17(32), 75-81.

- Martínez-Barbabosa, I., Gutiérrez-Quiroz, M., Ruiz-González, L. A., Gutiérrez-Cárdenas, E. M., Sosa-Edubiel, A. A., Valencia-Juárez, J. L. and Gaona, E. (2008). Prevalence of anti-T. canis antibodies in stray dogs in Mexico City. *Veterinary Parasitology*, 153(3-4), 270-276. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.02.011>
- Zoonosis, Organización Mundial de la Salud, (2022), consultado el 16 de noviembre del 2022. <https://www.paho.org/es/temas/zoonosis>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P. and Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71).
- Reynoso Utrera, E., Bautista Gómez, L. G., Martínez Castañeda, J. S., Romero Núñez, C., García Rubio, V. G., Aguado Almazán, G., Hernández García, P. y Espinosa Ayala, E. (2019). Análisis de la presencia de Rotavirus en conejos del Estado de México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 10(2), 511-521.
- Rodríguez Gallegos, L. M., Romero Núñez, C. R., Bautista Gómez, L. G., Martínez Castañeda, J. S. M. and Heredia Cárdenas, R. H. (2016). Presence of Toxocara spp. in Domestic Cats in the State of Mexico. *Acta Scientiae Veterinariae*, 44(1), 5.

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Linda Guiliana Bautista Gómez Ariadna Flores Ortega “Contribución igual”
Metodología	Ariadna Flores Ortega
Software	Ariadna Flores Ortega
Validación	Linda Guiliana Bautista Gómez
Análisis Formal	Ariadna Flores Ortega
Investigación	Linda Guiliana Bautista Gómez Ariadna Flores Ortega “Contribución igual”
Recursos	Linda Guiliana Bautista Gómez
Curación de datos	Ariadna Flores Ortega
Escritura - Preparación del borrador original	Ariadna Flores Ortega
Escritura - Revisión y edición	Linda Guiliana Bautista Gómez
Visualización	Linda Guiliana Bautista Gómez Ariadna Flores Ortega “Contribución igual”
Supervisión	Linda Guiliana Bautista Gómez
Administración de Proyectos	Linda Guiliana Bautista Gómez
Adquisición de fondos	Linda Guiliana Bautista Gómez