



## ORIGINALES

### Determinantes sociales, conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con exposición a garrapatas en el Noroeste de México

Social determinants, knowledge, attitudes, and practices related to tick exposure in Northwest Mexico

Julia Estrella Munguía-Nolan<sup>1</sup>  
Ramón Enrique Robles-Zepeda<sup>1</sup>  
Julio Alfredo García-Puga<sup>1</sup>  
Jesús Francisco Laborín-Álvarez<sup>2</sup>  
Jesús G. Valenzuela<sup>3</sup>  
Rogerio R. Sotelo-Mundo<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México

<sup>2</sup> Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Hermosillo, Sonora, México

<sup>3</sup> Vector Molecular Biology Section, National Institute of Allergy and Infectious Diseases, Bethesda, USA

(\*) Autor de correspondencia: Rogerio R. Sotelo-Mundo. Email: [rs@ciad.mx](mailto:rs@ciad.mx)

<https://doi.org/10.6018/eglobal.646051>

eolocation-id: e646051

Recibido: 09/02/2025

Aceptado: 14/10/2025

#### RESUMEN:

**Introducción:** Las garrapatas tienen gran importancia médica y veterinaria. La fiebre manchada de las Montañas Rocosas (FMMR) es una enfermedad altamente letal que puede prevenirse y tratarse.

**Objetivo:** Analizar los determinantes del conocimiento, actitudes y prácticas (CAP) sobre la exposición a garrapatas y su asociación con las características de las viviendas en una región con alta prevalencia de rickettsiosis transmitida por la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*.

**Métodos:** Se realizó un estudio transversal en Sonora, México, mediante muestreo aleatorio estratificado en 228 viviendas ubicadas en áreas de alta incidencia. Se aplicó un cuestionario de 30 ítems para evaluar el CAP sobre enfermedades transmitidas por vectores, utilizando respuestas dicotómicas, categóricas y escalas de Likert. La prueba chi-cuadrada evaluó las asociaciones entre variables (significancia  $p < 0.05$ ). Análisis de datos fue realizado utilizando el software estadístico IBM® SPSS.

**Resultados:** La media de edad de los representantes de las viviendas fue de 36.9 años; el 66.0% eran mujeres. Niveles más altos de conocimiento sobre enfermedades transmitidas por garrapatas, medidas preventivas, síntomas y mayor motivación para evitar las garrapatas se asociaron con el nivel educativo ( $p < 0.001$ ), ocupación ( $p = 0.001$ ), actitudes y prácticas como la frecuencia de entrada de perros al hogar ( $p = 0.005$ ), hallazgos previos de garrapatas en perros ( $p = 0.030$ ), prácticas de fumigación ( $p = 0.017$ ) y una mayor percepción del riesgo de picaduras de garrapatas ( $p = 0.023$ ).

**Conclusión:** La comprensión limitada de los riesgos relacionados con las garrapatas pone de manifiesto las brechas en los CAP, reflejando insuficiencia tanto en la conciencia individual como en la educación en salud pública.

**Palabras clave** Rhipicephalus sanguineus; Población Vulnerable; Determinantes Sociales de la Salud; Enfermedades Transmitidas por Garrapatas; Rickettsiosis; Conocimientos Actitudes y Prácticas.

#### **ABSTRACT:**

**Introduction:** Ticks are of great medical and veterinary importance. Rocky Mountain spotted fever (RMSF) is a highly lethal disease that can be prevented and treated.

**Objective:** To analyze determinants of KAP (knowledge, attitudes, practices) regarding tick exposure and their association with household characteristics in a region with high prevalence of rickettsiosis transmitted by the tick *Rhipicephalus sanguineus*.

**Methods:** A cross-sectional study was conducted in Sonora, Mexico, using stratified random sampling of 228 households in high-incidence areas. A 30-item questionnaire assessed KAP on vector-borne diseases, employing dichotomous, categorical, and Likert scale responses. The chi-square test evaluated associations between variables ( $p < 0.05$  significance). Data analysis was performed using IBM® SPSS Statistics software.

**Results:** The median age of household representatives was 36.9 years; 66.0% were women. Higher levels of knowledge about tick-borne diseases, preventive measures, symptoms, and greater motivation to avoid ticks correlated with educational level ( $p < 0.001$ ), occupation ( $p = 0.001$ ), attitudes and practices like the frequency of dogs entering households ( $p = 0.005$ ), prior tick findings on dogs ( $p = 0.030$ ), fumigation practices ( $p = 0.017$ ), and higher perceived risk of tick bites ( $p = 0.023$ ).

**Conclusion:** A limited understanding of tick-related risks highlights gaps in KAP, reflecting insufficient individual awareness and systemic public health education failures.

**Keywords:** Rhipicephalus sanguineus; Vulnerable Population; Social Determinants of Health; Tick-borne Diseases; Rickettsiosis; Knowledge Attitudes Practices.

## INTRODUCCIÓN

Las garrapatas son artrópodos que se alimentan de sangre y parasitan a perros, gatos, roedores, ganado vacuno y humanos. Pueden transmitir diversos patógenos bacterianos, virales y parásitos y se distribuyen por todo el mundo. Las garrapatas tienen gran importancia médica y veterinaria <sup>(1-3)</sup>. Las garrapatas duras se alimentan de humanos o de cualquier otro animal durante períodos prolongados, y sus picaduras pueden ser inicialmente indoloras y pasar desapercibidas durante horas o incluso días. Su aparato bucal contiene enzimas vasodilatadoras y sustancias antiinflamatorias, antihemostáticas e inmunosupresoras. Estas sustancias actúan como anestésicos en la saliva, facilitando la alimentación sanguínea exitosa <sup>(4,5)</sup>.

La garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*) transmite bacterias intracelulares Gram negativas del género Rickettsia. Esto incluye *Rickettsia conorii*, *R. massiliae* y *R. rickettsii*, que causan la fiebre manchada o maculosa de las Montañas Rocosas (FMMR), la rickettsiosis más grave en América del Norte <sup>(6,7)</sup>.

La FMMR es una enfermedad altamente letal que puede prevenirse y tratarse. Síntomas de infección incluyen fiebre, dolor de cabeza, mialgia y malestar. También puede haber erupción y formación de escaras, pero no siempre son concluyentes. El reconocimiento temprano es crucial para un tratamiento antibiótico eficaz, principalmente con doxiciclina, para prevenir complicaciones y desenlaces fatales <sup>(8,9)</sup>.

La prevención es clave ante la falta de una vacuna. Para evitar las garrapatas, se debe prestar especial atención al uso de repelente de insectos, desparasitación de las mascotas, fumigación, uso de ropa larga y control de garrapatas en el cuerpo y en las mascotas después de cualquier actividad al aire libre en áreas endémicas <sup>(10-12)</sup>. En ese contexto, entre los Determinantes Sociales de la Salud (DSS) definidos como las circunstancias en las que las personas nacen, crecen y viven y que afectan su estado

de salud, esta investigación se centra específicamente en aquellos relacionados con las condiciones de vivienda, así como con los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) de las personas para prevenir la exposición a las garrapatas <sup>(13)</sup>. Este enfoque permite un análisis más preciso de los factores que influyen en el riesgo de adquisición de enfermedades en la población de estudio.

Las poblaciones vulnerables que viven en entornos sin buen saneamiento y acceso limitado a enfermería y atención médica tienen un mayor riesgo de exposición a FMMR. La garrapata lleva la enfermedad y es más frecuente entre abril y octubre. Esta enfermedad se considera un desafío para la salud pública debido a la complejidad de las afecciones sociales asociadas y la falta de percepción del riesgo. Los brotes epidémicos están relacionados con el retraso social y la percepción del riesgo de exposición al vector <sup>(3,14,15)</sup>.

El modelo de CAP es una herramienta crucial en la investigación de salud pública; proporciona un marco organizado para comprender los comportamientos de salud, lo que permite el desarrollo de intervenciones efectivas y evaluación de resultados futuros. En el contexto de las poblaciones vulnerables a enfermedades transmitidas por garrapatas como la rickettsiosis, las encuestas CAP son esenciales, ya que ayudan a evaluar la conciencia existente de la población con respecto a este problema de salud <sup>(16-18)</sup>.

En el noroeste de México, Sonora está experimentando el resurgimiento de vectores causantes de enfermedades y la transmisión de microorganismos que no son comunes en la región. La FMMR es un importante problema de salud pública en Sonora, con alrededor de 100 casos por año y una tasa de letalidad entre 20.0% y el 40.0%. Esto se debe al cambio climático, el desplazamiento de población, el crecimiento urbano desordenado y la preferencia por mascotas como los perros. Si bien tener una mascota es culturalmente bien aceptado, los propietarios a menudo no mantienen condiciones sanitarias adecuadas para sus animales. Esta negligencia constituye un riesgo frecuente para la salud, particularmente en zonas con alta prevalencia de garrapatas <sup>(19,20)</sup>.

Las enfermedades transmitidas por vectores representan más del 17% de las enfermedades infecciosas y causan más de 700.000 muertes al año. Estas enfermedades, causadas por parásitos, bacterias o virus, afectan desproporcionadamente a las poblaciones más pobres y se concentran principalmente en zonas tropicales y subtropicales. El cambio climático ha alterado los patrones de transmisión al afectar a patógenos, vectores y huéspedes <sup>(21)</sup>. Si bien la mayoría de las prácticas preventivas están dirigidas a áreas con climas tropicales, es importante destacar que, en regiones como Sonora, México, que tiene un clima seco y árido, hay áreas con alta densidad de garrapatas y rickettsiosis endémica, que requieren atención de salud pública enfocada y medidas de control de vectores.

El objetivo de esta investigación fue analizar los CAP relacionados con la exposición a las garrapatas y su asociación con los DSS como las características del hogar en una región con una alta prevalencia de rickettsiosis transmitida por garrapatas. Además, este estudio tiene una relevancia significativa para el campo de enfermería, particularmente en salud pública y comunitaria. Los hallazgos mejorarán directamente la práctica de enfermería al proporcionar un marco basado en la evidencia para la educación específica de los pacientes y los programas de divulgación comunitaria.

Específicamente, permitirá a personal de enfermería ir más allá de un enfoque reactivo y desarrollar intervenciones proactivas centradas en los determinantes sociales y ambientales identificados de CAP. Esto permite a los profesionales de enfermería liderar iniciativas en mitigación de factores de riesgo, como guiar a las familias en las prácticas adecuadas de cuidado de mascotas y saneamiento en el hogar. Al identificar las brechas de conocimiento y las características del hogar de alto riesgo, la investigación proporciona a las enfermeras los datos críticos necesarios para mejorar el reconocimiento temprano de los síntomas, abogar por una intervención médica rápida y, en última instancia, reducir la morbilidad y la mortalidad asociadas con la fiebre manchada en las regiones endémicas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal utilizando un muestreo aleatorio estratificado, en el cual se recopilaron datos de hogares ubicados en una región con alta incidencia de rickettsiosis transmitida por garrapatas. En este estudio participaron veintiocho hogares del estado de Sonora, los cuales proporcionaron información sobre conocimiento, percepción de riesgo, condiciones de vivienda y otras variables relacionadas con la exposición a garrapatas *Rhipicephalus sanguineus*. El Comité de Ética en Investigación aprobó el macroproyecto del cual derivan los resultados presentados (CONBIOÉTICA-26-CEI-001-20200122). Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la fórmula  $n = N \cdot X / (X + N - 1)$  donde  $X = Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot (1-p) / E^2$ ; siendo  $Z_{\alpha/2}$  el valor crítico de la distribución normal (para un nivel de confianza del 95%, el valor crítico es 1.96), E el margen de error (5%), p la proporción esperada y N el tamaño de la población finita <sup>(22)</sup>, el resultado final del cálculo fue n = 179 hogares. Sin embargo, la muestra final del estudio consistió en n = 228 hogares, los cuales fueron estratificados en cuatro regiones principales de Sonora (Hermosillo, Caborca, Ciudad Obregón, Banámichi y Guaymas), con al menos 30 hogares por estrato. En cada vivienda se identificó a un adulto representante para responder el instrumento de recolección de datos, quien participó de manera voluntaria y otorgó su consentimiento informado por escrito.

Se utilizó un cuestionario estructurado de 30 ítems para recopilar información sobre CAP relacionadas con el contacto con garrapatas y las medidas preventivas. Este instrumento se desarrolló con base en el Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmitidas por Vector y la Norma Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2014, Para la Vigilancia Epidemiológica, Promoción, Prevención y Control de Enfermedades Transmitidas por Vector <sup>(23)</sup>. El cuestionario se dividió en tres secciones principales: 8 preguntas sobre datos sociodemográficos, 12 sobre actitudes y prácticas preventivas, y 8 sobre conocimientos.

El cuestionario fue validado mediante juicio de expertos, en el que participaron tres profesionales de la salud con experiencia en salud pública, quienes calificaron el instrumento como satisfactorio. Además, se realizó una prueba piloto de validez externa con un pequeño estrato poblacional de 18 hogares, a partir de la cual se efectuaron los ajustes necesarios para su aplicación final <sup>(24)</sup>. El instrumento evalúa variables mediante respuestas dicotómicas, categóricas y una escala tipo Likert de 1 a 5.

El análisis estadístico se realizó con el paquete IBM SPSS Statistics versión 23, considerando variables poblacionales, puntuaciones y nivel de conocimiento sobre la exposición a *R. sanguineus*. La prueba de chi-cuadrado se utilizó para evaluar la

independencia o relación entre dos o más variables categóricas. Se seleccionaron las variables a analizar y se calcularon las frecuencias entre sus niveles en la muestra de  $n = 228$ . Los resultados se presentaron en tablas de contingencia, estableciéndose un nivel de significancia de  $p < 0.05$  para las siguientes hipótesis:  $H_0$ : las variables son independientes;  $H_1$ : las variables presentan una relación significativa.

El presente estudio se desarrolló conforme a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Todos los participantes firmaron consentimiento informado, y el protocolo fue revisado por el Comité de Ética en Investigación (CONBIOÉTICA-26-CEI-001-20200122). La participación fue voluntaria, y los datos personales fueron protegidos de acuerdo con la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.

## RESULTADOS

El cuestionario se implementó en 228 hogares de diferentes municipios de Sonora. La mediana de edad de los representantes por hogar fue de 36.9 años y el 66.0% ( $n=150$ ) eran mujeres. Del total de la población encuestada, el 37.3% tenía educación profesional, el 36.9% tenía educación secundaria y el 18.9% tenía educación media. Las ocupaciones de los representantes de las familias fueron variadas y se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1:** Características sociodemográficas de la población. Sonora, México 2023-2024.

VARIABLES	Media	Desviación estándar
Edad (años)	36.9	$\pm 12.7$
	<i>f</i>	%
Sexo		
Masculino	78	34.0
Femenino	150	66.0
Municipio		
Hermosillo	48	21.1
Caborca	34	14.9
Banámichi	46	20.2
Obregón	39	17.1
Guaymas	37	16.2
Otro	24	10.5
Escolaridad		
Ninguno	8	3.6
Primaria	8	3.6
Secundaria	43	18.9
Bachillerato	84	36.9
Profesional	85	37.3
Ocupación		
Hogar	38	16.7
Estudiante	40	17.5
Comerciante	20	8.8
Agrícola	12	5.3
Ganadero	15	6.6

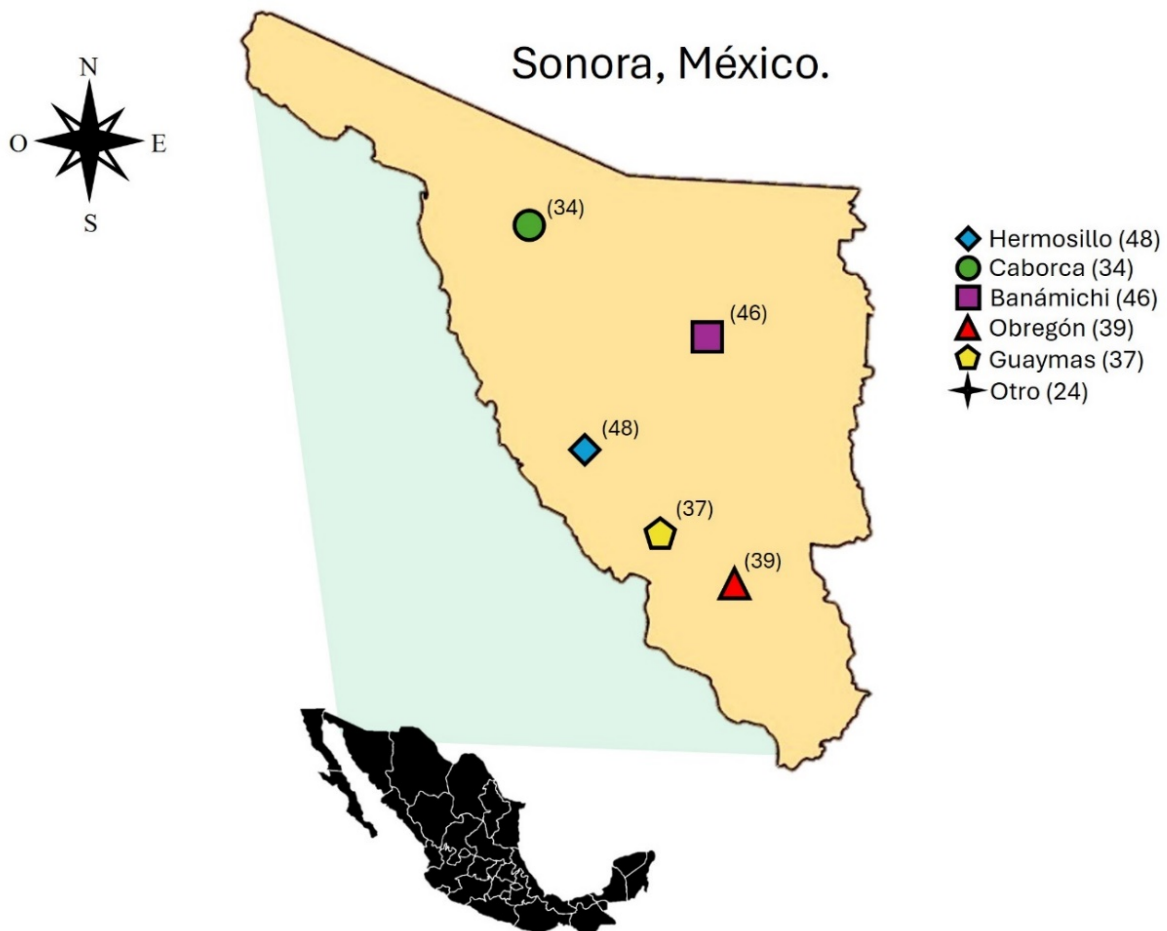
VARIABLES	Media	Desviación estándar
Apicultor	11	4.8
Minero	45	19.7
Administrativo	39	17.1
Desempleado	8	3.5

f= frecuencia, %= porcentaje, n=228

Fuente: Elaboración propia con base en el cuestionario CAP aplicado en el noroeste de México.

Los hogares participantes eran de diferentes municipios de Sonora, como se muestra en la Figura 1.

**Figura 1.** Municipios del estado de Sonora, México, donde se muestrearon los hogares. 2023-2024. Fuente: Figura elaborada por los autores con Microsoft PowerPoint.



La Tabla 2 presenta las características del hogar y CAP de coexistencia con perros en la población. Los factores de riesgo incluyen la falta de pavimento 24.6%, adyacente a terrenos baldíos 37.3%, materiales de pared porosos, como madera, ladrillos y bloques de concreto (0.9%, 33.8% y 58.6% respectivamente), piso de tierra 1.8% o cemento 37.7% y prácticas como no fumigar la casa en el 45.6% de los hogares. Solo el 7.0% de las personas informaron haber sido mordidas previamente por garrapatas.

El cuestionario interrogó sobre la presencia de perros callejeros en el entorno de los participantes del hogar (Tabla 2). La mayoría de los encuestados, el 69.7%, confirmaron su presencia. Además, las actitudes y prácticas sobre ser dueño de un perro mascota

en el 80.7% de los hogares, con un 40.2% con solo un perro, 44.6% con dos o tres perros y 15.2% con cuatro o más perros. Entre los dueños de perros (n = 184), el 38.6% reportó prácticas como desparasitar a sus mascotas cada seis meses, el 20.7% las desparasitó raramente, el 19.6% lo hizo anualmente y el 12.5% nunca había desparasitado a sus mascotas. También se les preguntó a los participantes sobre las prácticas de examinar a sus mascotas para las garrapatas; el 16.9% informó realizar exámenes cada dos meses o más, mientras que el 10.9% indicó que nunca habían examinado a sus mascotas para obtener garrapatas u otros parásitos. Además, el 57.1% de los dueños de perros declararon que rara vez encontraban garrapatas en sus mascotas, mientras que el 16.8% informó siempre o casi siempre encontrando garrapatas en sus perros. Un hecho relevante fue la frecuencia con la que los perros ingresan al hogar donde el 32.6% manifestó que siempre o casi siempre están adentro, el 40.8% mencionó que ocasionalmente.

**Tabla 2:** Características de los hogares, conocimientos, actitudes y prácticas sobre la convivencia con perros en la población. Sonora, México, 2023-2024.

<b>Variables</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Número de personas que viven en el hogar</b>		
1 persona	4	1.8
2 personas	36	15.8
3-5 personas	141	61.8
6-8 personas	37	16.2
9 o más	10	4.4
<b>Calle pavimentada</b>		
Sí	172	75.4
No	56	24.6
<b>Adyacente a terreno baldío</b>		
Sí	85	37.3
No	143	62.7
<b>Material de paredes de la casa</b>		
Madera	2	0.9
Ladrillo	77	33.8
Bloque	133	58.3
Lámina	4	1.8
Adobe	2	5.3
<b>Material de piso de la casa</b>		
Cerámico	138	60.5
Tierra	4	1.8
Cemento	86	37.7
<b>Fumigado en el último año</b>		
Sí	124	54.4
No	104	45.6
<b>Han sido picados por garrapatas</b>		
Sí	16	7.0
No	212	93.0
<b>Perros callejeros en el vecindario</b>		
Sí	159	69.7
No	69	30.3

<b>Variables</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Dueño de perros</b>		
Sí	184	80.7
No	44	19.3
<b>Número de perros*</b>		
1	74	40.2
2	56	30.4
3	26	14.1
4 o más	28	15.2
<b>Desparasitación de perros*</b>		
Cada 3 meses	16	8.7
Cada 6 meses	71	38.6
Cada año	36	19.6
Raramente	38	20.7
Nunca	23	12.5
<b>Búsqueda de garrapatas en las mascotas*</b>		
2-3 por semana	58	31.5
2-3 por mes	40	21.7
Una vez al mes	35	19.0
> 2 meses	31	16.9
Nunca	20	10.9
<b>Encontrar garrapatas*</b>		
Siempre	1	0.5
Casi siempre	30	16.3
Raramente	105	57.1
Nunca	42	22.8
No sé	6	3.3
<b>Frecuencia de entrada de perros al hogar*</b>		
Nunca	49	26.6
Ocasionalmente	75	40.8
Casi siempre	30	16.3
Siempre	30	16.3

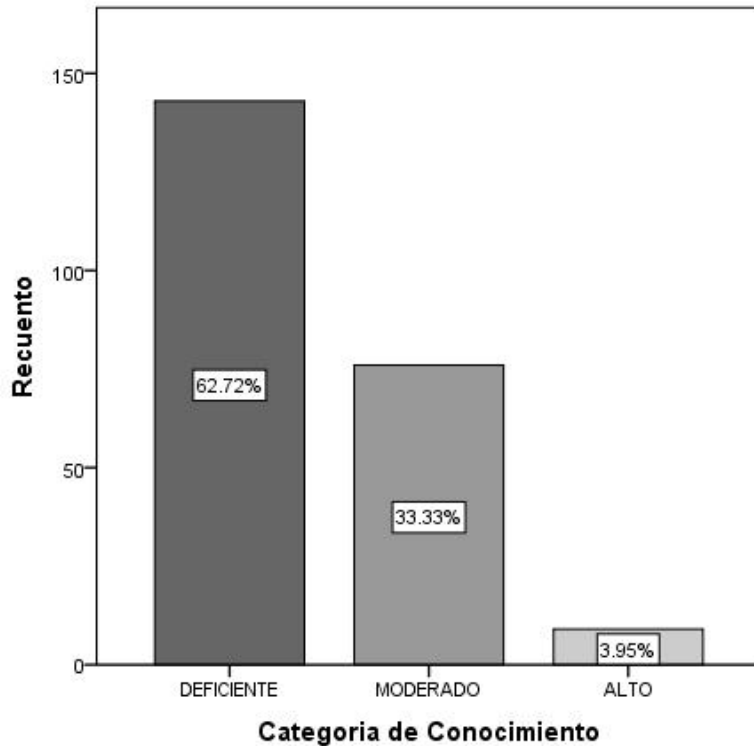
f= frecuencia, %= porcentaje, n=228

\*Hogares con perro(s) (n=184)

Fuente: Elaboración propia con base en el cuestionario CAP aplicado en el noroeste de México.

El nivel de conocimiento de una comunidad encuestada en Sonora, México, se clasificó en función de su puntaje en el cuestionario epidemiológico. Las categorías fueron conocimiento alto (75-100 puntos), moderado (50-74 puntos) y deficiente (<50 puntos). La Figura 2 mostró que solo el 4.0% tenía un alto nivel de conocimiento, el 33.3% tenía un nivel moderado y el 62.7% tenía un nivel deficiente.

**Figura 2.** Niveles de conocimiento sobre la exposición a garrapatas en hogares del noroeste de México. Fuente: Figura elaborada por los autores con el programa estadístico IBM® SPSS.



Las asociaciones entre la variable principal, el nivel de conocimiento y los DSS para cada hogar se analizaron utilizando la prueba de chi-cuadrado y se presentan en tablas de contingencia, como se muestra en la Tabla 3. Los valores  $p < 0.05$  se consideraron significativos. Entre los factores con asociaciones significativas se encontraban la ocupación laboral ( $p = 0.001$ ), el logro educativo ( $p < 0.001$ ) donde los niveles de conocimiento más altos se asociaron con niveles de educación superior, actitudes y prácticas como la frecuencia de los perros que entran en el hogar ( $p = 0.005$ ), haber encontrado previamente garrapatas en sus perros ( $p = 0.030$ ), las prácticas de fumigación en los hogares ( $p = 0.017$ ) y en actitudes, contar con un mayor riesgo percibido ante la picadura de garrapatas en la escala Likert ( $p = 0.023$ ). Las variables restantes no mostraron asociaciones estadísticamente significativas.

**Tabla 3:** Factores asociados al nivel de conocimientos mediante la prueba de chi-cuadrado  $< 0.05$ . Sonora, México. 2023-2024.

Variables	Categorías	Categoría Nivel de Conocimiento			Valor $P^*$
		Deficiente	Moderado	Alto	
Sexo	Femenino	94	53	3	0.094
	Masculino	49	23	6	
Municipio	Hermosillo	28	17	3	0.092
	Caborca	21	11	2	
	Banámichi	39	7	0	
	Obregón	21	16	2	
	Guaymas	22	13	2	
	Otro	12	12	0	
Ocupación	Hogar	30	8	0	0.001†
	Estudiante	14	21	5	

Variables	Categorías	Categoría Nivel de Conocimiento			Valor P*
		Deficiente	Moderado	Alto	
	Comerciante	16	4	0	
	Agrícola	8	3	1	
	Ganadero	11	3	1	
	Apicultor	3	8	0	
	Minero	33	12	0	
	Administrativo	22	15	2	
	Desempleado	6	2	0	
Escolaridad	Ninguno	8	0	0	<0.001†
	Primaria	6	2	0	
	Secundaria	37	6	0	
	Bachillerato	56	24	4	
	Profesional	36	44	5	
Número de personas que viven en el hogar	1 persona	3	1	0	0.949
	2 personas	23	12	1	
	3-5 personas	88	48	5	
	6-8 personas	22	12	3	
	9 o más	7	3	0	
Presencia de perros callejeros	No	47	22	0	0.109
	Sí	96	54	9	
Dueño de perros	No	28	16	0	0.315
	Sí	115	60	9	
Número de perros	Ninguno	28	16	0	0.231
	1	43	26	5	
	2	40	14	2	
	3	12	12	2	
	4 o más	20	8	0	
Frecuencia de entrada de perros al hogar	Nunca	63	30	0	0.005†
	Ocasionalmente	44	24	7	
	Casi siempre	22	6	2	
	Siempre están adentro	14	16	0	
Encontrar garrapatas en el perro (s)	Siempre	1	0	0	0.030†
	Casi siempre	26	4	0	
	Raramente	56	40	9	
	Nunca	28	14	0	
	No sé	4	2	0	
	No tengo perros	28	16	0	
Fumigado en el último año	No	66	38	0	0.017†
	Sí	77	38	9	
Escala Likert percepción del riesgo	1	38	17	0	0.023†
	2	36	12	0	
	3	23	19	2	
	4	26	14	2	
	5	20	12	5	

\*Prueba Chi-cuadrado, †Significancia <0.05, n=228

Fuente: Elaboración propia con base en el cuestionario CAP aplicado en el noroeste de México.

## DISCUSIÓN

Este estudio analizó los determinantes de CAP sobre la exposición a garrapatas, como la asociación entre los niveles de conocimiento y las características del hogar o factores relacionados en una región con alta prevalencia de *Rickettsia* transmitida por garrapatas, como lo es Sonora, al noroeste de México. Se realizó un análisis estadístico mediante la prueba de chi-cuadrado, que reveló que factores como el nivel educativo, la ocupación, la convivencia estrecha con animales de compañía, las prácticas de prevención de vectores en el hogar y el mayor riesgo percibido estaban relacionados con mayores niveles de conocimiento sobre las enfermedades de transmisión, las medidas preventivas, los síntomas y una mayor motivación para evitar las garrapatas.

La FMMR plantea importantes desafíos de diagnóstico ya que sus primeros síntomas no son específicos y pueden confundirse fácilmente con otras enfermedades febriles. Por lo tanto, un tratamiento oportuno y adecuado es fundamental para evitar resultados potencialmente fatales <sup>(11)</sup>. En este estudio, el 80.7% de los hogares tenían perros como huéspedes ideales para la garrapata *Rhipicephalus sanguineus*. Sin embargo, prevalecieron prácticas y actitudes de riesgo relacionadas con el cuidado de las mascotas. Por ejemplo, la desparasitación poco frecuente era común, lo que aumenta el riesgo de infecciones parasitarias y de transmisión de enfermedades zoonóticas. Las garrapatas, vectores conocidos de FMMR, se encontraron con frecuencia en el 16.8% de los perros domésticos, según informaron sus dueños, lo que destaca el mayor riesgo de exposición a patógenos. Además, el 45.6% de los hogares informaron prácticas como la falta de fumigación en el último año. Esta falta de medidas preventivas crea un entorno favorable para la proliferación de garrapatas y otros vectores, lo que implica una actitud despreocupada hacia las enfermedades zoonóticas, lo que en última instancia aumenta el potencial de transmisión de enfermedades como la FMMR <sup>(20)</sup>.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de mejorar la educación en salud pública sobre la importancia del cuidado regular de las mascotas, la gestión ambiental y el control de vectores para mitigar los riesgos asociados con la FMMR y otras enfermedades transmitidas por garrapatas. Esto se alinea con los resultados observados en la revisión sistemática y meta análisis de Fischhoff et al. <sup>(25)</sup>, quienes apoyan el uso de la vigilancia pasiva de las picaduras de garrapatas como predictor del riesgo de enfermedad.

Se observó que la mayoría de los representantes de los hogares tenía un nivel deficiente de conocimiento sobre las enfermedades transmitidas por vectores y su prevención (62.7%), mientras que sólo el 4.0% alcanzó un nivel de conocimiento alto. Esto concuerda con los hallazgos de Castañeda-Porras <sup>(26)</sup>, que revelaron un bajo conocimiento de las enfermedades transmitidas por vectores, sus signos y síntomas, las medidas de control y su uso adecuado entre la población colombiana con características similares.

Un estudio realizado en la ciudad de Hermosillo Sonora, noroeste de México por Reyes-Castro, et al <sup>(17)</sup>, encontró que el 26.0% no conocía o no estaba seguro sobre las estrategias de prevención de la FMMR, así como el nivel socioeconómico bajo tenía menos probabilidades de haber oído hablar de la FMMR (OR: 0.39; IC95%: 0.25-0.59), utilizar productos para evitar las garrapatas en sus mascotas (OR: 0.40; IC 95%: 0,17-0,99) o comprobaron si sus perros tenían garrapatas (OR: 0.25; IC 95%: 0.09-0.74). Los datos que coinciden con los datos encontrados en los diferentes municipios

(incluido Hermosillo) de nuestro estudio. Enfatizando los principales problemas con respecto a las prácticas adoptadas por la población de Sonora a pesar de los esfuerzos comunitarios.

Los resultados indican que los dueños de mascotas que previamente han encontrado garrapatas en sus perros les permiten ingresar a la casa con frecuencia y exhiben un mayor riesgo percibido de garrapatas asociadas con niveles más altos de conciencia de la enfermedad transmitida por las garrapatas. Esta asociación puede explicarse por una mayor exposición y comprensión de los riesgos planteados por las garrapatas, lo que puede generar un mayor interés en buscar información y tomar medidas preventivas. El contacto frecuente con mascotas que albergan garrapatas podría motivar directamente a los dueños a aprender sobre las implicaciones para la salud, tanto para ellos mismos como para sus mascotas. Además, experimentar la presencia de garrapatas en primera persona puede aumentar la percepción de vulnerabilidad, reforzando la necesidad de comprender las prácticas preventivas y reconocer los signos y síntomas de las enfermedades transmitidas por garrapatas, como se menciona en la literatura <sup>(27)</sup>.

Además, las actitudes y prácticas culturales pueden influir en la forma en que las personas perciben la amenaza de las enfermedades transmitidas por vectores y su compromiso para implementar estrategias preventivas. Como han señalado varios autores, incluso cuando se conocen las medidas de control, puede haber lagunas en su aplicación debido a conceptos erróneos o falta de percepción del riesgo. Por lo tanto, se deben diseñar campañas de salud pública para abordar estos factores culturales y mejorar la percepción del riesgo, asegurando que las personas comprendan las consecuencias personales y comunitarias de las enfermedades transmitidas por vectores <sup>(26,28)</sup>.

En última instancia, si bien el conocimiento es esencial, puede que no sea suficiente para inspirar cambios de comportamiento. Cerrar la brecha de conocimientos debe ir de la mano de empoderar a las comunidades para que actúen. Esto incluye proporcionar los recursos, herramientas y sistemas de apoyo necesarios para que las personas implementen medidas preventivas de manera efectiva. Por ejemplo, los gobiernos y las organizaciones de salud deben asegurarse de que las poblaciones vulnerables puedan acceder a soluciones de control de vectores asequibles, como insecticidas, acaricidas, repelentes de garrapatas y atención veterinaria regular para mascotas.

En general, los resultados proporcionan una visión de la situación actual en varias comunidades donde la prevalencia vectorial y la incidencia de enfermedades como FMMR son problemas crecientes. Esto resalta la necesidad de un enfoque multifacético que mejore el conocimiento sobre las enfermedades transmitidas por vectores y aborde las barreras estructurales, sociales y económicas para la prevención y el control efectivos. La colaboración con las autoridades de salud pública, los líderes comunitarios e instituciones educativas es esencial para crear un público más informado y proactivo y, en última instancia, reducir la carga de las enfermedades transmitidas por vectores en las poblaciones en riesgo.

Entre las principales limitaciones se destaca el uso de cuestionarios autoaplicados, que pueden introducir sesgos en las respuestas. Además, aunque se empleó un muestreo aleatorio estratificado en zonas de alta incidencia, los resultados no son generalizables

a todo el noroeste de México. Se recomienda que futuros estudios incluyan variables ambientales y de acceso a la salud, y que el cuestionario CAP sea validado en distintos contextos socioculturales para fortalecer la comparación y el diseño de intervenciones.

## **CONCLUSIONES**

Esta falta de conocimiento sobre las enfermedades transmitidas por vectores plantea una importante preocupación de salud pública, ya que está estrechamente vinculada a los DSS como la educación, estado y acceso a la información de salud. La comprensión limitada o inexistente de los riesgos asociados con los vectores, como las garrapatas, destaca las brechas significativas en los CAP de la población relacionadas con la salud. Estas deficiencias no solo reflejan una falta de conciencia individual, sino también deficiencias sistémicas en la educación y la divulgación de la salud pública. Como resultado, los comportamientos riesgosos y las prácticas ambientales inadecuadas persisten, creando afecciones que favorecen la proliferación de los vectores de enfermedades y, en última instancia, aumentan el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas.

Para abordar este problema, se recomiendan las intervenciones específicas que promueven la salud y la prevención de enfermedades transmitidas por vectores, como las transmitidas por garrapatas. Estas intervenciones deben centrarse en mejorar la conciencia pública, alentar la atención veterinaria regular de las mascotas e implementar prácticas efectivas de gestión ambiental, como la fumigación y la eliminación adecuada de los desechos. Además, los programas de educación comunitarios que brindan información clara y accesible sobre los riesgos que plantean los vectores, la importancia de la detección temprana y las medidas preventivas son esenciales para fomentar una mejor comprensión del problema.

Además, la adopción de intervenciones multidisciplinarias es esencial para comprender las complejas interacciones entre los factores biológicos, ambientales y psicosociales, y los elementos de control conductual percibidos que contribuyen a la propagación de las enfermedades zoonóticas. Estas estrategias deben implicar la colaboración entre las autoridades de salud pública, los veterinarios, los expertos ambientales y las organizaciones comunitarias. Dichos enfoques abordarán los riesgos inmediatos planteados por los vectores y fomentarán un cambio a largo plazo en la percepción y el comportamiento del riesgo dentro de la población. La forma en que las personas y las comunidades perciben las amenazas de las enfermedades transmitidas por vectores es crucial para lograr mejoras sostenibles en los resultados de salud pública. Se necesita un esfuerzo integral e integrado para reducir las condiciones que permiten que las enfermedades zoonóticas prosperen y salvaguardar a la población de futuros brotes.

## **AGRADECIMIENTOS**

La Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) financió esta investigación con el proyecto número CF-2019-610264. El autor, M-NJE, recibió una beca de la SECIHTI.

## CONFLICTO DE INTERÉS

De conformidad con el formulario uniforme de declaración del ICMJE, todos los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## FINANCIACIÓN

La beca SECIHTI CF-2019-610264 financió esta investigación. No se realizaron pagos personales a ninguno de los autores. Todos los autores han declarado no tener relaciones financieras, ni en la actualidad ni en los últimos tres años, con ninguna organización que pudiera tener interés en el trabajo presentado.

## REFERENCIAS

1. Madison-Antenucci S, Kramer LD, Gebhardt LL, Kauffman E. Emerging tick-borne diseases. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. el 1 de abril de 2020 [citado el 30 de abril de 2022]; 33(2). Disponible en: <https://doi.org/10.1128/cmr.00083-18>
2. Noden BH, Roselli MA, Loss SR. Factors influencing abundance of 3 tick species across a gradient of urban development intensity in the US Great Plains. *J Med Entomol* [Internet]. el 1 de enero de 2023; 61(1):233-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jme/tjad132>
3. Álvarez-Hernández G, Paddock CD, Walker DH, Valenzuela JG, Calleja-López JRT, Rivera-Rosas CN, et al. Rocky Mountain spotted fever is a neglected tropical disease in Latin America. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2024; 18(7):1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0012276>
4. Dantas-Torres F, Otranto D. *Rhipicephalus sanguineus* (Brown dog tick). *Trends Parasitol* [Internet]. noviembre de 2022; 38(11):993-4. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pt.2022.08.011>
5. Barillas-Mury C, Ribeiro JMC, Valenzuela JG. Understanding pathogen survival and transmission by arthropod vectors to prevent human disease. *Science* (80- ) [Internet]. el 27 de noviembre de 2022; 377(6614):eabc2757. Disponible en: <https://doi.org/10.1126/science.abc2757>
6. Hwan Keun K. *Rickettsia* -Host-Tick Interactions: Knowledge Advances and Gaps. *Infect Immun* [Internet]. 2022; 90(9). Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1128/iai.00621-21>
7. Parola P, Paddock CD, Socolovschi C, Labruna MB, Mediannikov O, Kernif T, et al. Update on tick-borne rickettsioses around the world: a geographic approach. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. octubre de 2013; 26(4):657-702. Disponible en: <https://doi.org/10.1128/cmr.00032-13>
8. Eilbert W, Matella A. Tick-Borne Diseases. *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. mayo de 2024; 42(2):287-302. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.emc.2024.01.004>
9. Sánchez-Montes S, Colunga-Salas P, Lozano-Sardaneta YN, Zazueta-Islas HM, Ballados-González GG, Salceda-Sánchez B, et al. The genus *Rickettsia* in Mexico: Current knowledge and perspectives. *Ticks Tick Borne Dis* [Internet]. 2021; 12(2):101633. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101633>
10. Snowden J, Simonsen KA. Rocky Mountain Spotted Fever (*Rickettsia rickettsii*) [Internet]. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright © 2021, StatPearls Publishing LLC.; 2021. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430881/>

11. Álvarez-Hernández G, Roldán JFG, Milan NSH, Lash RR, Behravesh CB, Paddock CD. Rocky Mountain spotted fever in Mexico: past, present, and future. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2017; 17(6):e189-96. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30173-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30173-1)
12. OPS. Determinantes sociales de la salud - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-sociales-salud>
13. World Health Organization. Determinants of health [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/determinants-of-health>
14. Pieracci EG, De La Rosa JDP, Rubio DL, Perales MES, Contreras M V, Drexler NA, et al. Seroprevalence of spotted fever group rickettsiae in canines along the United States-Mexico border. *Zoonoses Public Heal* [Internet]. 2019; 66(8):918-26. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/zph.12642>
15. Zaragoza JF. Rickettsiosis transmitidas por garrapatas. *Med Integr* [Internet]. 2002; 39(1):18-24. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-pdf-13025479>
16. Lyons LA, Mateus-Pinilla N, Smith RL. Effects of tick surveillance education on knowledge, attitudes, and practices of local health department employees. *BMC Public Health* [Internet]. febrero de 2022; 22(1):215. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12667-2>
17. Reyes-Castro PA, Ernst KC, Walker KR, Hayden MH, Alvarez-Hernandez G. Knowledge, Attitudes, and Practices Related to Rocky Mountain Spotted Fever in Hermosillo, México. *Am J Trop Med Hyg* [Internet]. 2021;104(1):184-9. Disponible en: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-0181>
18. Zarei F, Dehghani A, Ratanasiri A, Ghaffari M, Raina SK, Halimi A, et al. CheckKAP: A Checklist for Reporting a Knowledge, Attitude, and Practice (KAP) Study. *Asian Pacific J Cancer Prev* [Internet]. 2024; 25(7):2573-7. Disponible en: <https://doi.org/10.31557/apjcp.2024.25.7.2573>
19. Álvarez-Hernandez G, Drexler N, Paddock CD, Licona-Enriquez JD, la Mora JD, Straily A, et al. Community-based prevention of epidemic Rocky Mountain spotted fever among minority populations in Sonora, Mexico, using a One Health approach. *Trans R Soc Trop Med Hyg* [Internet]. 2020;114(4):293-300. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/trstmh/trz114>
20. Secretaria de Salud Pública. Informe Epidemiológico Semanal de Rickettsiosis, Sonora 2024. 2024; Disponible en: <https://salud.sonora.gob.mx/media/attachments/2024/12/27/informe-fmrr-se.-51-2024-1.pdf>
21. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades transmitidas por vectores [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
22. Wayne W D, León Hernández F. Bioestadística : base para el análisis de las ciencias de la salud [Internet]. 7a ed. México: LIMUSA; 1999. 141-142 p. Disponible en: <https://books.google.com/books/about/Bioestadistica.html?hl=es&id=hT2YPQAACAAJ>
23. Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2014, Para la vigilancia epidemiológica, promoción, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores. 2015; Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5389045&fecha=16/04/2015](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5389045&fecha=16/04/2015)
24. Andrade C, Menon V, Ameen S, Kumar Praharaj S. Designing and Conducting Knowledge, Attitude, and Practice Surveys in Psychiatry: Practical Guidance. *Indian*

- J Psychol Med [Internet]. 2020; 42(5):478–81. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0253717620946111>
25. Fischhoff IR, Keesing F, Ostfeld RS. Risk Factors for Bites and Diseases Associated with Black-Legged Ticks: A Meta-Analysis. *Am J Epidemiol* [Internet]. 2019;188(9):1742–50. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/aje/kwz130>
  26. Castañeda-Porras O, Zuleta-Dueñas LP. Conocimientos, actitudes y prácticas para el control de enfermedades transmitidas por vectores en zona rural dispersa, San Luis de Palenque, Casanare-Colombia, 2017. *Rev Médica Risaralda* [Internet]. 2018;24(2):108–14. Disponible en: <https://doi.org/10.22517/25395203.17611>
  27. Fellin E, Varin M, Millien V. Outdoor worker knowledge of ticks and Lyme disease in Québec. *Zoonoses Public Health* [Internet]. 2024; (March):855-67. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/zph.13167>
  28. Dzul-Rosado K, Lugo-Caballero C, Juárez-Ramírez C, Gómez-Dantés H, Montalvo-Nah E, Cituk-Cob S, et al. Understanding risk perception from traditional knowledge of Mayan farmers on Rickettsioses. *Glob Public Health* [Internet]. diciembre de 2020; 15(12): 1857–70. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/17441692.2020.1782450>