



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRADO EN BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIBLIOTECOLÓGICAS Y DE LA INFORMACIÓN

ENFERMEDADES TRANSMISIBLES POR VECTOR EN EL
SURESTE DE MÉXICO.
ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO 2013-2018

TESIS
PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN

PRESENTA:

SERGIO IVÁN SANGUINO SUÁREZ

TUTORA

DRA. JUDITH LICEA AYALA

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS UNAM

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD, MX. AGOSTO 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Desarrolla una pasión por aprender. Si lo hace, usted nunca dejará de
crecer.*

Anthony J. D'Angelo

Agradecimientos

**A la Universidad Nacional Autónoma de México
y
A la Universidad Autónoma de Yucatán**

Por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

Al Mtro. Alberto Arellano Rodríguez y a la Mtra. Silvia Medina Campoy
por su apoyo y confianza.

A mi asesora **Dra. Judith Licea Ayala**

Por ser una gran asesora siempre. Gracias por las enseñanzas y sus valiosos conocimientos. Me hizo crecer día a día como profesional, gracias por su paciencia, dedicación y apoyo incondicional.

A mis maestros

Agradezco a cada uno de mis maestros que con su sabiduría, conocimiento y apoyo me motivaron a desarrollarme como persona y profesional ¡GRACIAS!

Al H. Sínodo, con mucho respeto.

Dedicatorias

A DIOS

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

In Memoriam

A mi madre **Nelly Amira Suárez González**

Sus enseñanzas me ayudan a enfrentar la vida y su ejemplo me estimula a darles a mis hijos, lo que en ella en su humildad y grandeza me dejó por herencia. Gracias Madre por haber existido y por ser hoy la luz de mi vida.

A mi padre **Roger Gaspar Sanguino Mejía**

Sin importar los años que pasen sin ti, ni lo lejos que estés, en mi corazón permanecerás siempre cerca y envuelto de mi amor.

Mi triunfo es el de ustedes, ¡Los Amo!

A mi esposa **Ileana**

Quien me brindó su amor, su cariño, su estímulo y su apoyo constante.

A mis hijos **Ian y Georgina**

Por ser el mayor tesoro de mi vida, mi fuente de motivación, porque si no estuvieran a mi lado este triunfo no sería lo mismo. Gracia por ser esos maravillosos hijos.

A mi familia

Quienes depositaron su confianza y me brindaron su apoyo cada vez que los necesitaba, gracias.

Contenido

Índice de figuras	7
Índice de cuadros	11
Introducción	12

Capítulo 1 Presencia de las enfermedades transmitidas por vector

1.1 Enfermedades transmitidas por vector	14
1.2 Principales enfermedades transmitidas por vector	18
1.2.1 Enfermedad de Chagas	18
1.2.2 Chikungunya	22
1.2.3 Dengue	24
1.2.4 Zika	27
1.2.5 Leishmaniasis	30
1.2.6 Malaria	33
1.2.7 Rickettsiosis	36
1.2.8 Oncocercosis	38
1.3 La inmunización	41
1.4 Las enfermedades transmitidas por vector en América	44
1.5 Entidades del sureste mexicano	51
1.5.1 Campeche	51
1.5.2 Quintana Roo	52
1.5.3 Tabasco	53
1.5.4 Yucatán	54

Capítulo 2 La bibliometría y las publicaciones sobre enfermedades transmitidas por vector

2.1 La bibliometría	56
2.2 Estudios sobre los países latinoamericanos	59

Capítulo 3 Métodos

3.1 Base de datos PubMed	61
3.2 Unidades de análisis y observación	61
3.3 Variables	62
3.4 Herramientas informáticas utilizadas	63
3.5 Plantilla para la captura de datos en Excel	63

Capítulo 4 Resultados

Enfermedad de Chagas	65
Chikungunya	70
Dengue	74
Zika	80
Leishmaniasis	82
Malaria	87
Rickettsiosis	90
Oncocercosis	93

Capítulo 5 Discusión

Conclusiones

Referencias

Índice de figuras

Figura 1. Insectos transmisores de vectores y las enfermedades que transmiten	15
Figura 2. Enfermedades transmitidas por vector	18
Figura 3. Vía de transmisión de la enfermedad de Chagas a través de triatominos y Humanos	19
Figura 4. Distribución global de casos de Chagas, basados en estimados oficiales, 2018	21
Figura 5. Chikungunya el virus del dolor	22
Figura 6. Países y territorios donde se han notificado casos de Chikungunya	24
Figura 7. Dengue	25
Figura 8. Distribución de casos de dengue a nivel mundial, año 2022	27
Figura 9. Virus del Zika	28
Figura 10. Países con casos confirmados de Zika de 2013-2016	30
Figura 11. Ciclo biológico de la Leishmaniasis	31
Figura 12. Distribución de casos de la Leishmaniasis 2018	32
Figura 13. Ciclo biológico de la Malaria	34
Figura 14. Incidencia de casos de Malaria por país	35
Figura 15. Ciclo de vida para el grupo de las Fiebres Manchadas	37
Figura 16. Distribución de especies causantes de Fiebre Manchada de las Montañas Rocallosas en América del Norte, Centroamérica y Caribe	38
Figura 17. Ciclo de vida de Onchocerca volvulus	40
Figura 18. Distribución geográfica de la Oncocercosis en 2017	41

Figura 19. Principales causas de mortalidad según el número de defunciones registradas en México en 2020	46
Figura 20. Principales causas de enfermedad en México en 2019, por número de casos	47
Figura 21. Defunciones hospitalarias según diagnóstico	48
Figura 22. Sureste de México	50
Figura 23. Plantilla para captura de datos	63
Figura 24. Documentos publicados sobre la enfermedad de Chagas en el sureste del país	65
Figura 25. Autores que publicaron dos o más artículos sobre la enfermedad de Chagas	66
Figura 26. Títulos de revistas de publicación	68
Figura 27. País de origen de las revistas de publicación	68
Figura 28. Año de publicación	69
Figura 29. Distribución porcentual por idioma de publicación	69
Figura 30. Autores que publicaron dos o más artículos sobre el Chikungunya	70
Figura 31. Títulos de revistas de publicación	72
Figura 32. País de origen de las revistas de publicación	72
Figura 33. Año de publicación	73
Figura 34. Distribución porcentual por idioma de la publicación	73
Figura 35. Documentos publicados sobre el Dengue en el sureste del país	74
Figura 36. Autores que publicaron dos o más artículos sobre el Dengue	75
Figura 37. Títulos de revistas de publicación	78

Figura 38. País de origen de las revistas de publicación	78
Figura 39. Año de publicación	79
Figura 40. Distribución porcentual por idioma de publicación	79
Figura 41. Autores que publicaron dos artículos sobre el Zika	80
Figura 42. Títulos de revistas de publicación	81
Figura 43. País de origen de las revistas de publicación	81
Figura 44. Año de publicación	82
Figura 45. Documentos publicados sobre la Leishmaniasis en el sureste del país	82
Figura 46. Autores que publicaron dos o más artículos sobre la Leishmaniasis	83
Figura 47. Títulos de revistas de publicación	85
Figura 48. País de origen de las revistas de publicación	85
Figura 49. Año de publicación	86
Figura 50. Distribución porcentual por idioma de publicación	86
Figura 51. Documentos publicados sobre la Malaria en el sureste del país	87
Figura 52. Autores que publicaron dos o más artículos sobre la Malaria	87
Figura 53. Títulos de revistas de publicación	88
Figura 54. País de origen de las revistas de publicación	89
Figura 55. Año de publicación	89
Figura 56. Autores que publicaron dos o más artículos sobre la Rickettsiosis	90
Figura 57. Títulos de revistas de publicación	91
Figura 58. País de origen de las revistas de publicación	91
Figura 59. Año de publicación	92
Figura 60. Distribución porcentual por idioma de publicación	92

Figura 61. Autores que publicaron dos artículos sobre la Oncocercosis	93
Figura 62. Distribución por continente en el que publican las revistas	98

Índice de cuadros

Cuadro 1. Términos de búsqueda	62
Cuadro 2. Variables presentes en las unidades de observación y análisis	63
Cuadro 3. Autores más productivos y su institución de adscripción. Enfermedad de Chagas	67
Cuadro 4. Autores que publicaron dos o más artículos y su institución de adscripción Chikungunya	70
Cuadro 5. Autores que publicaron dos o más artículos y su institución de adscripción Dengue	75
Cuadro 6. Autores que publicaron dos artículos y su institución de adscripción. Zika	80
Cuadro 7. Autores que publicaron dos o más artículos y su institución de adscripción Leishmaniasis	83
Cuadro 8. Autores que publicaron dos o más artículos y su institución de adscripción Malaria	88
Cuadro 9. Autores que publicaron dos o más artículos y su institución de adscripción Rickettsiosis	90
Cuadro.10. Autores que publicaron dos artículos y su institución de adscripción Oncocercosis	93
Cuadro 11. Entidad federativa vs número de casos reportados y artículos publicados por enfermedad	97

Introducción

La segunda y la tercera décadas del siglo XXI muestran escenarios de cambios complicados, radicales y rápidos que transforman la vida económica, política, social y tecnológica de todos los países del orbe; resurgen las enfermedades ya erradicadas, en ocasiones causadas por la pobreza, las migraciones, el proteccionismo de mercados, la trata de personas, la violencia y, lo significativo en este momento: en la pandemia, las enfermedades emergentes, además de las enfermedades, endémicas, transmitidas por vectores. De acuerdo con lo anterior, la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades transmitidas por vectores son trastornos causados por agentes patógenos, entre ellos los parásitos, en el ser humano.

En todo el mundo se registran cada año más de 1000 millones de casos y más de 1 millón de defunciones como consecuencia de enfermedades transmitidas por vectores, tales como la Malaria, Dengue, Zika, Chikungunya, Esquistosomiasis, Tripanosomiasis Africana Humana, Leishmaniasis, Chagas, Fiebre Amarilla, Rickettsiosis, Fiebre del Nilo Occidental, Encefalitis Japonesa y Oncocercosis. Las enfermedades son más frecuentes en zonas tropicales y subtropicales y en lugares con problemas de acceso al agua potable y al saneamiento.

Cabe mencionar que los vectores son animales que transmiten patógenos, entre ellos parásitos, de una persona (o animal) infectada a otra y ocasionan enfermedades graves en el ser humano.

Muchos de esos vectores son insectos hematófagos que ingieren los microorganismos patógenos junto con la sangre de un portador infectado. Por tanto, es conveniente conocer qué se hace en el mundo, en el continente, en nuestro país para abatir las enfermedades antes mencionadas. La bibliometría es la respuesta; La bibliometría se ha utilizado durante largos años para medir la actividad y repercusión científica; se le ha considerado como uno de los medios para analizar diversas ramas de la literatura científica e inferir el grado de avance de una disciplina o subdisciplina, continente, región, país, dado que permite construir indicadores, utilizando una variedad de bases

de datos que reúnen información relevante para la ciencia y sobre la manera como se orienta la generación de conocimiento por medio de la investigación científica, cuyos resultados quedan plasmados principalmente en artículos.

El presente análisis titulado Enfermedades Transmisibles por Vector en el Sureste de México. Estudio Bibliométrico 2013-2018, se realizó con el propósito de identificar la producción científica sobre las enfermedades transmisibles por vector en el Sureste de México que afectan no solo la salud de sus habitantes, sino que, también tienen repercusiones económicas y sociales.

A través del análisis de los datos obtenidos en la base PubMed (N=149 artículos) de seis años de investigación, 2013 al 2018, el presente estudio identificó diferentes aspectos como el título de revista que atrajo el mayor número de artículos, el país de origen de la revista, el autor o los autores más productivos, la colaboración con instituciones extranjeras y nacionales y la distribución porcentual de idioma de publicación.

Con la aplicación de técnicas bibliométricas se obtuvo un panorama global del desempeño de la actividad científica en el sureste mexicano, sin embargo, los resultados de esta investigación evidenciaron que también en nuestro país las enfermedades transmitidas por vector son enfermedades olvidadas, quizá porque afecta a poblaciones en condiciones de pobreza y, por tanto, en abandono.

De acuerdo con lo anterior cabe preguntarnos, cómo se van a resolver los problemas de salud causados por mosquitos, chinches, garrapatas, flebótomos, triatomíneas, simúlidos, moscas tsetsé, ácaros, caracoles y piojos, si la investigación al respecto es escasa en nuestro país y aun cuando en los países desarrollados estas enfermedades no están presentes, continúan investigándose, es decir, están vigentes como problemas de estudio. Por tanto, es posible que nuestro país siga dependiendo por largo tiempo del conocimiento generado en el exterior, hasta que se erradique una o varias de las enfermedades transmitidas por vector que afectan a nuestros compatriotas, no solamente del sureste sino de todo el país.

Capítulo 1 Presencia de las enfermedades transmitidas por vector

1.1 Enfermedades transmitidas por vector

Las enfermedades transmitidas por vector comprenden un grupo heterogéneo de enfermedades que difieren ampliamente en su expresión clínica y patológica en las que están involucrados una gran variedad de agentes etiológicos y transmisores. Diversos factores, entre los que destacan los ecológicos, climáticos, biológicos, sociales, económicos y políticos, han favorecido la dispersión y persistencia de los agentes causales y la proliferación de los vectores; a estos factores se suman la susceptibilidad del huésped, la migración, las dificultades en el acceso a los servicios de atención médica, la falta de tratamientos efectivos y la insuficiente evaluación de la eficiencia y eficacia de las actividades de vigilancia epidemiológica, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vector.

Las enfermedades transmitidas por vectores, que suponen una gran amenaza para la salud de las sociedades en todo el mundo, son causadas por virus, bacterias y parásitos transmitidos al ser humano por mosquitos, flebótomos, chinches triatomíneas, simúlidos, garrapatas, moscas tsetsé, ácaros, caracoles y piojos.

Las enfermedades humanas de transmisión vectorial con mayor importancia mundial son la Malaria, el Dengue, la Filariasis linfática, la Esquistosomiasis, el Chikungunya, la Oncocercosis, la enfermedad de Chagas, la Leishmaniasis, el Zika, la Fiebre amarilla y la Encefalitis japonesa. **(Figura 1)**.

	Vector	Reservorio	Transmiten	Morbilidad
	Mosquito <i>Aedes aegypti</i>	Humanos y primates	Dengue, Zika, Chikungunya, Fiebre amarilla y Filariasis linfática	Afectación al hígado y hemorragias en el cuerpo. / La infección durante el embarazo es causa de microcefalia y desencadenante de Síndrome de Guillain-Barré.
	Mosquito <i>Anopheles</i>		Paludismo	Anemia severa, fallo renal y hemorragias espontáneas
	Mosquito (<i>Phlebotomus</i>)	Humanos, primates, marsupiales, roedores y animales domésticos	Leishmaniasis o Úlcera de chicleros	Produce fiebre, pérdida de peso y aumento de tamaño del bazo y el hígado
	<i>Triatoma</i> (chinche besucona, Pic)	Humanos, marsupiales, ratas, ratones y animales domésticos	Enfermedad de Chagas (<i>Trypanosoma cruzi</i>)	Los pacientes infectados desarrollan arritmias, miocardiopatía aguda y meningoencefalitis.
	Mosca negra	Humanos	Oncocercosis o Ceguera de río	Causa graves afectaciones de la piel y los ojos que puede llevar incluso a ceguera.
	Garrapata	Humanos, vacas, ovejas, cabras, avestruces, roedores	Fiebre de las Montañas Rocosas (<i>Rickettsia rickettsii</i>), Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo, Encefalitis, etc.	Causa miopericarditis, meningitis, así como afectación hepática y renal.

Figura 1. Insectos transmisores de vectores y las enfermedades que transmiten

Fuente: Uribe-Álvarez, C., & Chiquete, F. N. (2017). Las enfermedades transmitidas por vectores y el potencial uso de *Wolbachia*, una bacteria endocelular obligada, para erradicarlas. *Revista de la Facultad de Medicina*, 60(6), 51–55.

Otras enfermedades transmitidas por vector, como la tripanosomiasis humana africana, la enfermedad de Lyme, la encefalitis transmitida por garrapatas y la fiebre del Nilo occidental tienen una importancia local en zonas o poblaciones específicas.

Las principales enfermedades transmitidas por vectores representan alrededor del 17% de la carga mundial estimada de enfermedades transmisibles y causan más de 700.000 muertes al año. Las zonas tropicales y subtropicales son las más afectadas. Más del 80% de la población mundial vive en zonas en las que hay riesgo de contraer al menos una de las principales enfermedades transmitidas por vectores, y más del 50% de la población mundial, en zonas en las que hay riesgo de contraer dos o más.

El riesgo de infección es particularmente elevado en pueblos y ciudades, donde los mosquitos *Aedes* y *Culex* proliferan gracias a un hábitat favorable y donde hay mucho contacto con los seres humanos. Las tasas de morbilidad y mortalidad suelen ser desproporcionadamente altas entre las poblaciones más pobres (**World Health Organization, 2020**).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el mosquito *Aedes Aegypti* es responsable de alrededor de 50 millones de infecciones por diversas enfermedades, y más de 25 mil muertes anuales. A pesar de los esfuerzos nacionales e internacionales para controlar la transmisión de las enfermedades asociadas a este vector, la distribución global del Dengue abarca cada vez mayor cantidad de áreas geográficas (incluyendo Europa y Norteamérica), y muchas zonas endémicas muestran un incremento de la intensidad de la transmisión y de la severidad de las infecciones **(Tapia-Conyer, Betancourt-Cravioto, & Mendez-Galvan, 2012; Wilson & Chen, 2015)**.

A nivel mundial las enfermedades transmitidas por vector constituyen enfermedades de comprobada importancia socioeconómica, basta mencionar que en este grupo de enfermedades se encuentran, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, seis de las siete enfermedades tropicales más importantes en el mundo (la Malaria, el Dengue, la enfermedad de Chagas, la Leishmaniasis, la Filariasis y la Esquistosomiasis). Actualmente no representan serios problemas de salud pública, históricamente diezmaron la población humana, como el caso de la Peste, la Fiebre Amarilla o las Rickettsiosis que actualmente constituye una enfermedad reemergente de importancia en salud pública.

Otras enfermedades transmitidas por vector con importancia para los sistemas de salud son la Fiebre Chikungunya y la enfermedad por el virus del Zika, ésta última considerada como una enfermedad emergente que representa un reto para los sistemas de vigilancia epidemiológica debido al incremento de casos confirmados en el continente americano a partir de 2013 y a la circulación con virus de Dengue y Fiebre Chikungunya.

El primero representa en la actualidad la mayor problemática de salud pública en el mundo, ya que según datos reportados por la Organización Mundial de la Salud, existen entre 50 y 100 millones de infecciones por año y miles de muertes en más de 100 países con aproximadamente dos mil quinientos millones de personas en riesgo (más del 40% de la población mundial); así mismo destaca la Malaria que en la última

década ha presentado un incremento significativo, particularmente en África, donde se estima ocurren entre 300 y 500 millones de casos cada año con 1.5 a 3 millones de muertes, la mayoría en niños menores de 5 años.

La fiebre Chikungunya, es una enfermedad viral endémica en países del sudeste de Asia, África y Oceanía, mientras que representa una enfermedad emergente para la región de las Américas. En el año 2013, la Organización Panamericana de la Salud notificó la confirmación de dos casos de transmisión autóctona de la fiebre Chikungunya en la isla de Saint Martin de la región de las Américas; al 1 de julio del 2016 la Organización Panamericana de la Salud informa de 51 países miembros con casos autóctonos.

El virus del Zika se aisló por primera vez en humanos en 1952 en Uganda y Tanzania, pero no fue hasta 2007 cuando se presentó una gran epidemia en Micronesia y Gabón. Otros brotes subsecuentes se presentaron en la Polinesia Francesa en 2013 y en Nueva Caledonia en 2014. El primer reporte de Zika en las Américas ocurrió en mayo de 2015 con casos autóctonos descritos en Brasil. A la fecha, 48 países han reportado casos autóctonos de Zika en el mundo.

En Brasil conjuntamente con el incremento de casos de enfermedad por el virus del Zika se observó un aumento inusual en los trastornos neurológicos graves y casos de microcefalia y malformaciones neurológicas congénitas en mujeres embarazadas. Fenómeno similar se presentó con los casos de síndrome de Guillain-Barré. Sobre la base de una creciente investigación, existe un consenso científico de que el virus Zika es una de las causas de la microcefalia y el síndrome de Guillain-Barré.

Existen otros padecimientos no menos importantes como la tripanosomiasis americana o enfermedad de Chagas de la cual se estiman 18 millones de infectados y 90 millones en riesgo en 88 países alrededor del mundo o las Leishmaniasis con 12 millones de infecciones al año, asimismo las Rickettsiosis, de las cuales en México se presentan de 600 a 800 casos por año en promedio en los últimos 7 años. **(Figura 2). (Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por vector, 2021).**



Figura 2. Enfermedades transmitidas por vector

Fuente: OPS/ OMS. Vectores: Manejo integrado y entomología en salud pública

<https://www.paho.org/en/topics/vectors-integrated-management-and-public-health-entomology>

1.2 Principales enfermedades transmitidas por vector

1.2.1 Enfermedad de Chagas

Historia

La enfermedad de Chagas debe su nombre al médico brasileño Carlos Chagas, quien la describió en 1909. Esta enfermedad la causa el parásito *Trypanosoma cruzi*, que es transmitido a los animales y a los seres humanos a través de insectos vectores que se encuentran solamente en las Américas (especialmente en las zonas rurales, donde la pobreza es generalizada). A la enfermedad de Chagas (infección por *Trypanosoma cruzi*) también se le conoce como tripanosomiasis americana. Se calcula que entre 8 y 11 millones de personas en México, Centroamérica y Sudamérica tienen la enfermedad de Chagas y la mayoría de ellas no saben que están infectadas. Si no se le trata, la infección dura toda la vida y puede ser potencialmente mortal.

La enfermedad de Chagas se relaciona con aspectos socio-económico-culturales deficitarios, considerándose una enfermedad desatendida. Es una patología endémica en 21 países de las Américas, aunque las migraciones de personas infectadas pueden llevarla a países no endémicos de América y el Mundo. El principal mecanismo de transmisión es vectorial, por hemípteros (chinchas), de la Subfamilia *Triatominae* (con alimentación hematófaga). Infeccionan personas expuestas a su picadura, al depositar sus heces infectadas en heridas de la piel o sobre mucosas.

Otras modalidades de transmisión son transfusional, congénita, trasplantes de órganos u oral. Se estima que, en la región, cerca de 100 millones de personas están en riesgo de infectarse, unos 6 millones infectadas, con 30 000 nuevos casos anuales por todas las formas de transmisión, motivando 12 000 muertes anuales. **(Figura 3).**

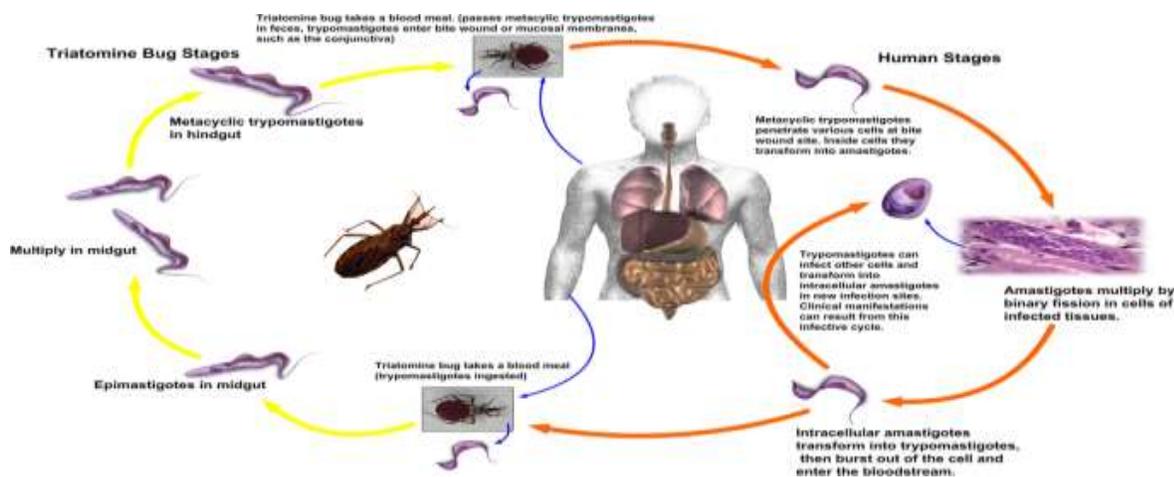


Figura 3. Vía de transmisión de la enfermedad de Chagas a través de triatóminos y humanos

Fuente: Liu, Q., Chen, J., & Zhou, X. N. (2020). Preparedness for Chagas disease spreading worldwide. *Infectious Diseases of Poverty*, 9(1), 7–10.

En las infecciones humanas se pueden observar dos fases de la enfermedad de Chagas, la fase aguda y la fase crónica. La infección por *Trypanosoma cruzi* es curable si el tratamiento se inicia poco tiempo después de la infección. En pacientes crónicos, el tratamiento antiparasitario puede potencialmente prevenir o frenar la progresión de la enfermedad y prevenir la transmisión, por ejemplo, la infección de madre a hijo.

Los parásitos *Trypanosoma cruzi* se multiplican dentro de las células del cuerpo del ser humano después de una infección que se transmite principalmente por contacto con heces / orina de chinches triatominos chupadores de sangre infectados.

Etiología

La enfermedad de Chagas es la enfermedad más frecuente de las enfermedades tropicales transmisibles en Latino América. Los vectores más importantes son el *Triatoma infestans* en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay Uruguay y Perú; el *R. prolixus* en Colombia, Venezuela y Centroamérica, el *T. dimidiata* en Ecuador y América Central; y el *Rhodnius pallescens* en Panamá.

Modo de transmisión

El *Trypanosoma cruzi* es un parásito que se transmite por las heces infectadas de los insectos triatominos hematófagos. Estos insectos se encuentran mayoritariamente en las Américas, pueden vivir en las grietas y las ranuras de viviendas mal construidas en las zonas rurales o suburbanas. Normalmente se esconden durante el día y se vuelven activos durante la noche, cuando se alimentan de sangre, incluso humana. Por lo general, pican una zona expuesta de la piel o mucosas (labios, conjuntiva, etc.), y el insecto defeca cerca de la picadura.

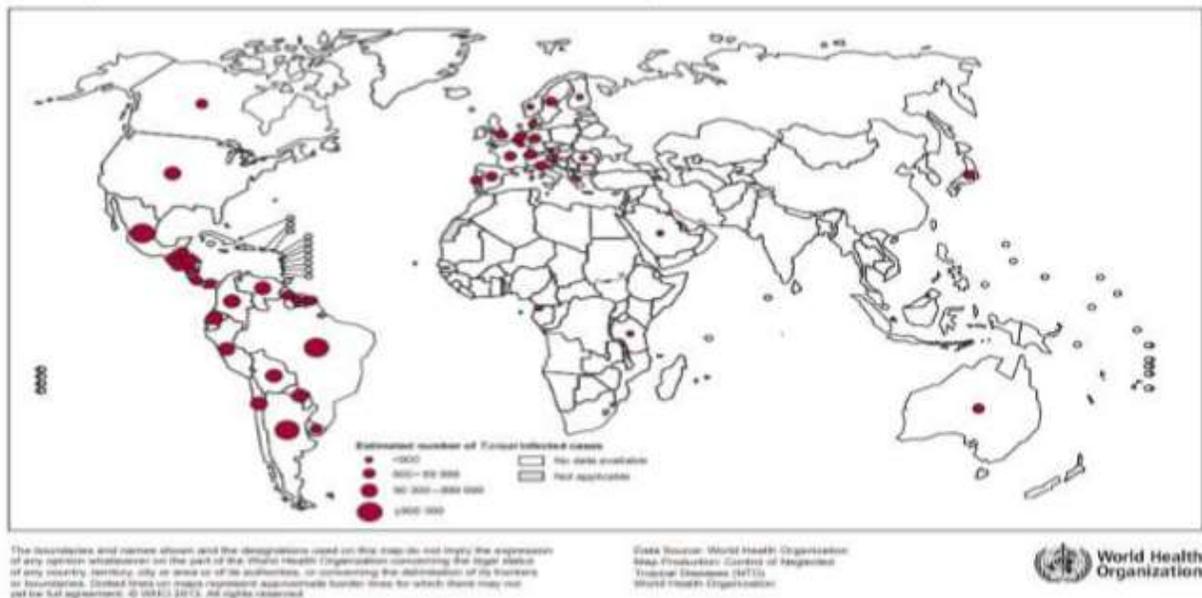
Los parásitos entran en el cuerpo cuando la persona instintivamente rasca las heces del insecto en la picadura, y contamina los ojos, la boca, o en cualquier lesión que comprometa la integridad de la piel.

Aunque menos común, el *Trypanosoma cruzi* también puede transmitirse a través de transfusiones de sangre (20% de los casos) o trasplante de órganos, verticalmente de la madre infectada al hijo durante el embarazo (1% de los casos), y por ingestión accidental de alimentos contaminados con el *Trypanosoma cruzi*.

Situación epidemiológica

La Organización Mundial de la Salud, calcula que en el mundo hay entre siete y ocho millones de personas infectadas, principalmente en las Américas, donde la enfermedad de Chagas es endémica en 21 países, y 65 millones de personas viven en áreas expuestas a riesgo de infección. **(Figura 4).**

Anualmente se notifican 28 mil casos nuevos con 8 mil recién nacidos infectados durante la gestación **(Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por vector, p. 133).**



1.2.2 Chikungunya

Historia

El virus del Chikungunya se relaciona estrechamente con el virus O'Nyong Nyong. Es una enfermedad vírica transmitida a los seres humanos por mosquitos infectados con el virus Chikungunya. Los mosquitos implicados son el *Aedes aegypti* y el *Aedes albopictus*. La fiebre Chikungunya se describió por primera vez en el sur de Tanzania en 1952; se ha identificado su presencia en Asia, África, Europa y, desde finales de 2013, en las Américas. Los síntomas comienzan generalmente de 4 a 8 días después de la picadura del mosquito, pero pueden aparecer en cualquier momento entre el día 2 y el día 12. El síntoma más común es una aparición repentina de fiebre, a menudo acompañada de dolor en las articulaciones.

Otros síntomas incluyen dolor muscular, dolor de cabeza, náuseas, fatiga y erupción cutánea. El dolor severo en las articulaciones por lo general dura unos pocos días, pero puede persistir durante meses o incluso años. **(Figura 5).**



Figura 5. Chikungunya el virus del dolor

Fuente: Instituto Nacional de Salud Pública. (2020). Chikungunya el virus del dolor.

<https://www.insp.mx/infografias/chikungunya-virus-dolor.html>

Modo de transmisión

El virus se transmite a través de la picadura del mosquito hembra *Aedes* (*Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*). Los mosquitos obtienen el virus ingiriendo sangre de un humano infectado y lo transmiten a otras personas a través de la picadura, después de que el virus alcanza sus glándulas salivales.

Situación epidemiológica

A partir del 2004, se han reportado brotes extensos en África, las islas del Océano Índico, la región del Pacífico, incluyendo Australia y Asia (India, Indonesia, Myanmar, Maldivas, Sri Lanka y Tailandia). En 2007 el virus y la enfermedad se dispersó hasta Italia, donde produjo un brote transmitido por *Aedes albopictus* en la región de Emilia-Romagna y posteriormente se dispersa a Francia. El 6 de diciembre del 2013 se notificó a la Organización Panamericana de la Salud la confirmación de dos casos de transmisión autóctona del virus de Chikungunya en la isla de San Martín, por lo que el 9 de diciembre la Organización Panamericana de la salud emitió una alerta epidemiológica.

De 2013 a 2019 la Organización Panamericana de la salud notificó 2 945 379 casos de la enfermedad, siendo el año con mayor número de casos el 2014 con 1 089 982 registros; los países más afectados durante este periodo fueron Brasil con 1 034 837 casos, República Dominicana con 539 362 casos y Colombia con 296 029 casos. De acuerdo con la Organización Panamericana de la salud a la semana 52 de 2019 se notificaron un total de 177 496 casos, incluidos 97 458 confirmados y 147 defunciones. En casi toda la región de las Américas se han notificado casos de transmisión autóctona; de los cuales los más afectados en 2019 fueron Brasil con 174 140 casos, Bolivia con 806 casos y El Salvador con 683. **(Figura 6). (Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por vector, p. 44).**



Figura 6. Países y territorios donde se han notificado casos de Chikungunya

Fuente: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases, Division of Vector-Borne Diseases

1.2.3 Dengue

Historia

Los primeros relatos sobre el Dengue, conocido popularmente como fiebre quebrantahuesos, mencionan la isla de Java en 1779 y Filadelfia (EE.UU.) en 1780, como los primeros lugares donde se reconocieron brotes de la enfermedad. En el siglo pasado ocurrieron grandes epidemias, coincidiendo con la intensificación del transporte comercial entre los puertos de la región del Caribe y el Sur de los Estados Unidos con el resto del mundo. La etiología viral se estableció en la década de 1940. Sin embargo, el reporte más antiguo data de la Enciclopedia China de Síntomas de las Enfermedades y Remedios, publicada por primera vez durante la Dinastía Chin (265-420 D.C).

Esta enfermedad fue llamada por los chinos agua venenosa y ellos pensaban que de algún modo estaba conectada con insectos voladores asociados al agua. La etimología del término dengue podría provenir del swahili (ka-dinga pepo) que significa ataque

repentino (calambreo estremecimiento) provocado por un espíritu malo. Aunque quizás la palabra swahili dinga provenga del castellano dengue (fastidioso o cuidadoso), describiendo el sufrimiento del paciente con un típico dolor de huesos. **(Figura 7).**

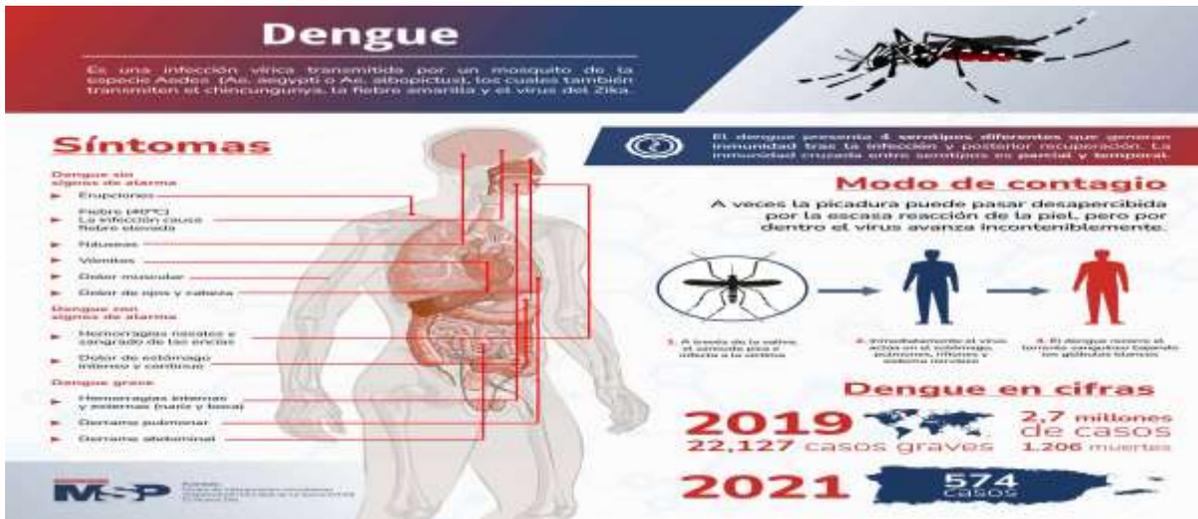


Figura 7. Dengue

Fuente: <https://www.medicinaysaludpublica.com/>

Modo de transmisión

Se transmite por la picadura de los mosquitos del género *Aedes* (*Stegomyia*) – *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*. Estos mosquitos suelen picar durante el día, preferentemente por la mañana y en el inicio de la noche. En las junglas del sudeste asiático hay un ciclo de la enfermedad donde son los monos los que sirven de reservorio para el virus. No hay transmisión de persona a persona.

Se ha notificado la transmisión nosocomial a través de hemoderivados y la vertical de madre a hijo. La lactancia materna se ha propuesto como una ruta de transmisión vertical. Recientemente se ha notificado la transmisión sexual del virus. Hay cuatro tipos DENV estrechamente relacionados, pero serológicamente distintos del género Flavivirus (DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4), existiendo una protección cruzada transitoria entre los cuatro tipos, que se debilita y desaparece durante los meses posteriores a la

infección; por lo tanto, las personas que viven en un área endémica donde circulen conjuntamente todos los serotipos corren el riesgo de infección con todos los tipos.

El mosquito puede transmitir el virus a varias personas dentro del hogar generalmente las mujeres y los niños pequeños, tienen un riesgo particularmente alto de infección. En América, los países que tienen los cuatro serotipos del virus (DEN1, DEN2, DEN3 y DEN4) son Brasil, Guatemala y México. Canadá y Chile continental no tienen presencia del mosquito, y Uruguay, aunque tiene al vector, no tiene casos confirmados de Dengue.

Situación epidemiológica

Durante el año 2019 en la región de las Américas, entre las semanas epidemiológicas 1 y 49, se notificaron 2 733 635 casos de Dengue, lo que representa una incidencia de 280 casos por cada 100 000 habitantes. En este mismo periodo se reportaron 22 127 casos de Dengue grave y 206 defunciones con una tasa de letalidad del 0.4%. El número de casos reportados hasta la semana 42 (2 733 635), es el mayor registrado en la historia de Dengue en las Américas, superando en 13% al número de casos reportados en el año epidémico 2015.

De los cinco países con tasas de incidencia más alta de Dengue en América, cuatro se encuentran en la región del Istmo centroamericano (Belice, El Salvador, Honduras y Nicaragua) y, en esta misma lista, se encuentra Brasil. Aunque Brasil destaca en primer lugar por casos totales, tiene una tasa de incidencia de 711.2 casos por cada 100 000 habitantes la cual es más baja que la de los países en el Istmo centroamericano con las siguientes tasas: Belice (1 021 casos por 100.000 habitantes), El Salvador (375 casos por 100 000 habitantes), Honduras (995 5 casos por 100 000 habitantes) y Nicaragua (2 271 casos por 100 000 habitantes). **(Figura 8). (Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por vector, p. 23).**



Figura 8. Distribución de casos de dengue a nivel mundial, año 2022

Fuente: Dengue Worldwide Overview. <https://www.ecdc.europa.eu/en/dengue-monthly>

1.2.4 Zika

Historia

El virus fue aislado por primera vez en 1947 de un mono Rhesus en el Bosque Zika (Uganda). Los primeros casos humanos se detectaron en 1952 en Uganda y Tanzania; y fue aislado por primera vez en seres humanos en 1968 en Nigeria.

El virus del Zika es un flavivirus transmitido por mosquitos muy relacionado con otros de la familia Flaviviridae como el virus del Dengue, el virus de la Fiebre amarilla o el virus del Nilo Occidental.

Aproximadamente el 20 por ciento de los pacientes infectados desarrollan manifestaciones clínicas, que incluyen fiebre de inicio súbito asociada a una erupción cutánea pruriginosa maculopapular, artralgias (sobre todo de pequeñas articulaciones de manos y pies) o conjuntivitis (no purulenta). El virus tiene neurotropismo que se ha asociado a complicaciones neurológicas que incluyen

microcefalia congénita (además de otros problemas de desarrollo entre bebés nacidos de mujeres infectadas durante el embarazo), síndrome de Guillain-Barré, mielitis y meningoencefalitis. Puede ser considerado un patógeno emergente, al extenderse fuera de África y Asia. **(Figura 9).**



Figura 9. Virus del Zika

Fuente: <https://www.paho.org/es/temas/zika>

Modo de transmisión

El virus del Zika se puede transmitir a los humanos a través de:

- Picadura de un mosquito infectado. Es el principal modo de transmisión. Siendo los mosquitos *Aedes aegypti* (en regiones tropicales) y en menor medida el *Aedes albopictus* (en regiones templadas) vectores competentes de la enfermedad.
- Transmisión materno-fetal
- Sexual (incluido el sexo vaginal, anal y oral)

- Transfusión de hemoderivados
- Trasplante de órganos
- Exposición de laboratorio

Situación epidemiológica

En octubre de 2013 se presentó un brote en la Polinesia Francesa, con notificación de aproximadamente 10 mil casos, de los cuales 70 presentaron complicaciones neurológicas (Síndrome de Guillain-Barré (40 casos) y meningoencefalitis) y autoinmunes (púrpura trombocitopénica). Los vectores relacionados fueron *Aedes aegypti* y *Aedes polynesiensis*. En los últimos siete años se han notificado casos en viajeros de forma esporádica (Tailandia, Camboya, Indonesia y Nueva Caledonia). **(Boletín Epidemiológico, 2017).**

Dada la ocurrencia de brotes de la enfermedad por el virus del Zika en la Polinesia, en América desde noviembre de 2013 el Ministerio de Salud de Chile monitoreó el comportamiento del virus en las Islas del Pacífico Sur, lo que permitió identificar en febrero de 2014 la ocurrencia del primer caso autóctono de enfermedad por el virus del Zika en la isla de Pascua (Chile), que coincidió con la presencia de otros focos de transmisión en islas del Pacífico: Polinesia Francesa, Nueva Caledonia e Islas Cook.

El caso confirmado correspondió a un niño que consultó por un cuadro de fiebre, exantema y molestias generales. En mayo del 2015 el Ministerio de Salud de Brasil confirmó la circulación del Zika en el país en 16 personas que presentaron resultados positivos para el virus. La transmisión autóctona del virus del Zika en Colombia se documentó en octubre de 2015 en el estado de Bolívar. **(Figura 10).**



Figura 10. Países con casos confirmados de Zika de 2013-2016

Fuente: Informe sobre la situación virus de Zika, Microcefalia, Síndrome de Guillain-Barré, 2016. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250616/1/zikasitrep20Oct16-spa.pdf>

1.2.5 Leishmaniasis

Historia

La primera descripción de la Leishmaniasis de fue hecha por El-Razy de Iraq, alrededor del año 1500 d.C. En 1898, Browosky descubrió el agente etiológico, pero su publicación hecha en ruso, pasó prácticamente inadvertida para los científicos occidentales. En 1901, William Boog Leishman, durante el examen de muestras patológicas del bazo de un paciente que había muerto de leishmania (kala azar) observó cuerpos ovales y publicó acerca de ellos en 1903.

Charles Donovan del Indian Medical Service Independent, encontró que dichas entidades se encontraron en otros pacientes de kala azar, y que ahora se conocen como cuerpos de Leishman-Donovan, y lo identificaron como el protozoo que causa el kala azar, *leishmania donovani*. Sinónimos para el kala azar incluyen ahora a la Leishmaniasis. El nombre de Leishman fue grabado en la historia de la parasitología

por Sir Ronald Ross, quien quedó impresionado por el trabajo de Leishman y clasificó el agente etiológico de kala azar diferenciándolo del género *Leishmania*. Los organismos parasitarios de este género fueron descritos anteriormente por Pedro Borovsky en 1892.

La Leishmaniasis es causada por parásitos del género *Leishmania* transmitidos por el piquete de moscas de la familia *Phlebotominae*; es una enfermedad con amplio espectro clínico e importante epidemiología. (Figura 11).

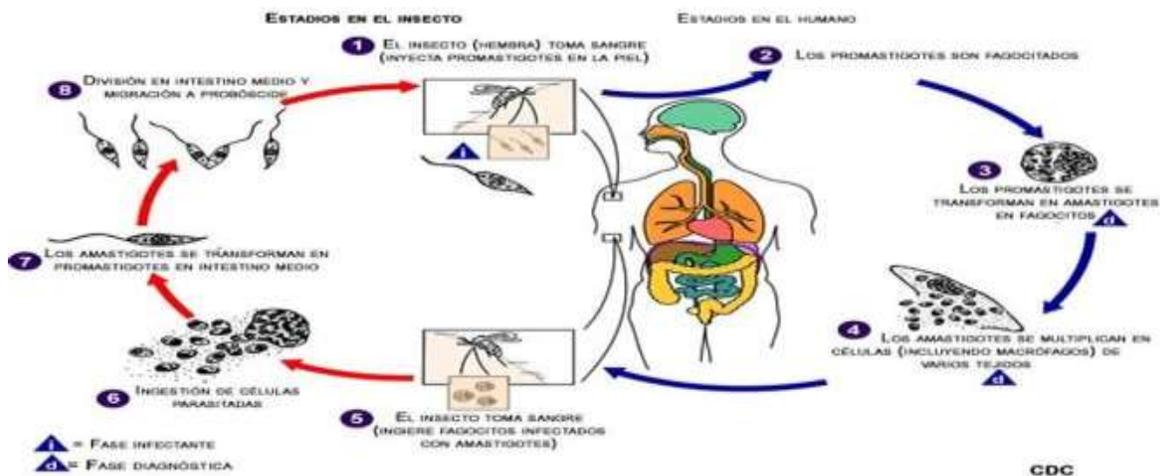


Figura 11. Ciclo biológico de la Leishmaniasis

Fuente: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/multimedia/image/ciclo-de-vida-de-leishmania>

Modo de transmisión

Las leishmaniasis son enfermedades de transmisión vectorial con gran diversidad de parásitos, reservorios y vectores involucrados en la transmisión. Son causadas por diferentes especies de protozoos del género *leishmania* y se transmiten a los animales y humanos a través de la picadura de insectos de la familia *Psychodidae*. Su presencia está directamente vinculada a la pobreza, pero otros factores sociales, además de los ambientales y climáticos, influyen directamente en su epidemiología.

Situación epidemiológica

A nivel mundial, más de 12 millones de personas están infectadas por Leishmaniasis, y 350 millones están en riesgo; se estima que cada año se producen 1.3 millones de casos nuevos y entre 20 000 y 30 000 defunciones. Es endémica en 98 países y territorios. Se estima que el 75% de todos los casos de la forma cutánea se concentran en 10 países, cuatro de los cuales están en las Américas: Brasil, Colombia, Perú y Nicaragua.

En las Américas, se diagnostican cada año un promedio de 60 000 casos de Leishmaniasis cutánea y mucocutánea y 4000 de visceral, con una tasa de mortalidad de 7%. En las Américas se han identificado 15 de las 22 especies de vectores transmisores de *Leishmania* y 54 especies de vectores que están potencialmente implicados en su transmisión. **(Figura 12). (Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por vector, p. 149).**

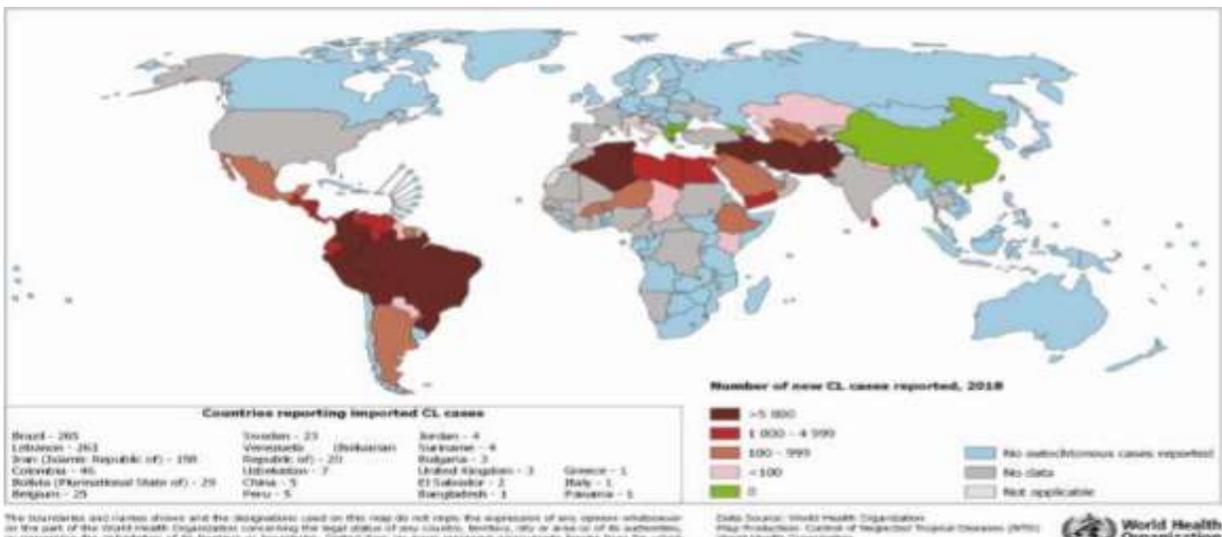


Figura 12. Distribución de casos de Leishmaniasis 2018

Fuente: World Health Organization, Leishmaniasis

1.2.6 Malaria

Historia

Francesco Torti (1658-1741) fue quien dio nombre a la enfermedad Malaria, creyendo que se transmitía por el aire y que provenía del mal aire (mal aria) que emanaba de los pantanos y lagunas (ningún gran avance desde la época de Hércules y la hidra). En 1879, aparentemente por ninguna otra buena razón más que una caprichosa suposición, Corrado Tommasi Crudeli y Edwin Klebs siguieron adelante con la idea de que la totalmente hipotética bacteria *Bacillus malariae* era el agente causante de la Malaria. Probablemente, fue a consecuencia de una exacerbada unión a la explosiva corriente del campo de la microbiología en aquel momento, dirigida por Robert Koch, en la que cualquier simple molestia física se atribuía a las bacterias.

En 1882, Albert Freeman Africanus King fue uno de los primeros en sugerir la relación entre los mosquitos y la Malaria. El crédito por el descubrimiento en 1880 del verdadero agente causal de la Malaria pertenece a Charles Louis Alphonse Laveran, un cirujano del ejército francés que estaba de servicio en Argelia.

Laveran solía observar muestras de sangre fresca, contrariamente a la tendencia de la época en que la mayoría de los médicos utilizaban fijadores químicos que evitaban que las estructuras celulares se descompusieran, pero a costa de matar el movimiento de los microbios. Un cierto día, Laveran dejó el microscopio por un tiempo y cuando regresó, la muestra de un paciente con Malaria estaba llena de plasmodios retorcidos, posiblemente gametos masculinos que tomaron la disminución de temperatura como señal de haber salido del cuerpo humano y estar dentro de un mosquito, donde podrían encontrar gametos femeninos. Laveran agregó otra atrevida y, en ese momento, ignorada especulación: que la Malaria era transmitida por mosquitos. **(Fernández, 2018).**

Modo de transmisión

Las tasas de transmisión de la Malaria pueden variar en función de factores locales como las precipitaciones (los mosquitos se crían en condiciones húmedas), la proximidad de los lugares de cría a las personas y las especies de mosquitos presentes en la zona. Algunas regiones, denominadas endémicas, tienen un número constante de casos a lo largo de todo el año. En otras, hay estaciones palúdicas, generalmente coincidentes con la estación lluviosa. Pueden producirse grandes y devastadoras epidemias cuando el parásito se introduce en una zona donde la población ha tenido poco contacto con él y posee escasa o nula inmunidad al paludismo o cuando personas con baja inmunidad se desplazan a zonas donde los casos de Malaria son constantes. Estas epidemias pueden ser desencadenadas por condiciones climáticas húmedas y agravadas aún más por inundaciones o movimientos masivos de población originados por diversos factores. **(Figura 13). (World Health Organization, 2020).**

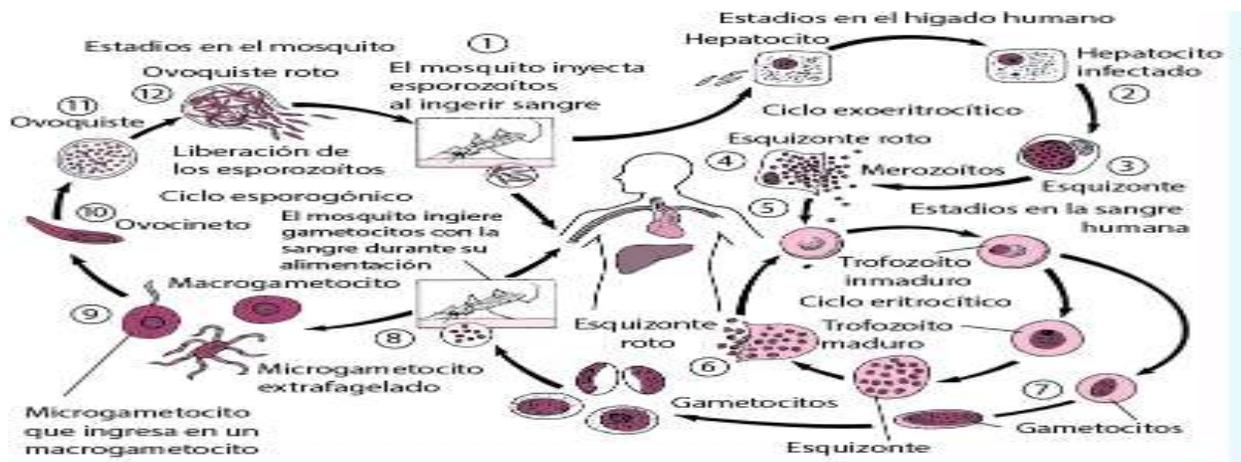


Figura 13. Ciclo biológico de la Malaria.

Fuente: <https://www.msdmanuals.com/es-mx/professional/enfermedades-infecciosas/protozoos-extraintestinales/paludismo>

Situación epidemiológica

La Organización Mundial de la Salud estimó para el año 2018, 228 millones de casos y 405 000 muertes por Malaria a nivel mundial, siendo la región de África la que soporta la mayor parte de carga mundial de la enfermedad con 93% de los casos y 94% de las defunciones. Aproximadamente el 95% de los casos corresponden a *P. falciparum* mientras que el 3.3% a *P. vivax* y el resto corresponde a la transmisión por demás especies. De las 405 000 muertes, 272 000 (67%) se estimaron en menores de 5 años.

En la región de las Américas se ha observado una tendencia sostenida hacia la reducción en el número de casos de Malaria desde el 2005 hasta el 2014, sin embargo, en el año 2015 se registró un incremento de casos a expensas del incremento en las áreas de transmisión en Venezuela, Brasil, Colombia, Guyana, Nicaragua y Panamá, con presencia de brotes en Costa Rica, República Dominicana y Ecuador. En el 2018 Guatemala y Honduras lograron una reducción significativa en el número de casos de Malaria, mientras que El Salvador y Belice no presentan casos desde el 2017 y Paraguay y Argentina lograron la certificación como países libres de malaria en julio de 2018 y mayo de 2019 respectivamente.

Durante el año 2018 se estimaron 929 000 casos y 577 defunciones de Malaria en la región, lo que representa un incremento con respecto al 2010, ya que para ese año se presentaron 814,000 casos y 459 defunciones respectivamente. Mientras que, respecto al año anterior, se registra un ligero decremento tanto en casos como en defunciones. **(Figura 14). (Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por vector, p. 103).**



Figura 14. Incidencia de casos de Malaria por país

Fuente: Informe Mundial sobre a Malaria. World Health Organization, 2018

1.2.7 Rickettsiosis

Historia

El descubrimiento, así como la clasificación de las Rickettsias se dio en el siglo XX. No obstante, las enfermedades siempre han estado presentes desde el origen del hombre. El caso más antiguo de Rickettsia en Europa data del año 429 a.C., cuando ocurre la plaga del tifus en Atenas; mientras que en América la más antigua proviene de leyendas de indios Shoshones. El primer caso documentado data de 1896 en el valle de Idaho, donde recibió el nombre de sarampión negro o fiebre del sendero. En 1899 Edward E. Maxey, hace la primera descripción clínica de una enfermedad febril caracterizada clínicamente por hipertermia moderada, constante, la cual se acompaña de una profusa erupción caracterizada por ser, primero de color rojo púrpura, la cual progresa hasta volverse de color negro.

Rickettsiosis es un término que agrupa a las enfermedades infecciosas con semejanza clínica y epidemiológica causadas por bacterias del género Rickettsia y Orientia, transmitidas principalmente por artrópodos como son moscas, pulgas, piojos y garrapatas. Se han descrito diversas especies de Rickettsia causantes de enfermedad en humanos, variando desde un cuadro clínico autolimitado hasta una enfermedad grave y letal; son organismos intracelulares obligados, gram-negativos cocobacilares y carecen de flagelo. El periodo de incubación descrito es de 5 a 14 días en la mayoría de las Rickettsiosis. **(Figura 15).**

Las especies de mayor impacto epidemiológico causan las siguientes enfermedades:

- Fiebre manchada de las Montañas Rocallosas
- Tifo murino
- Tifo epidémico

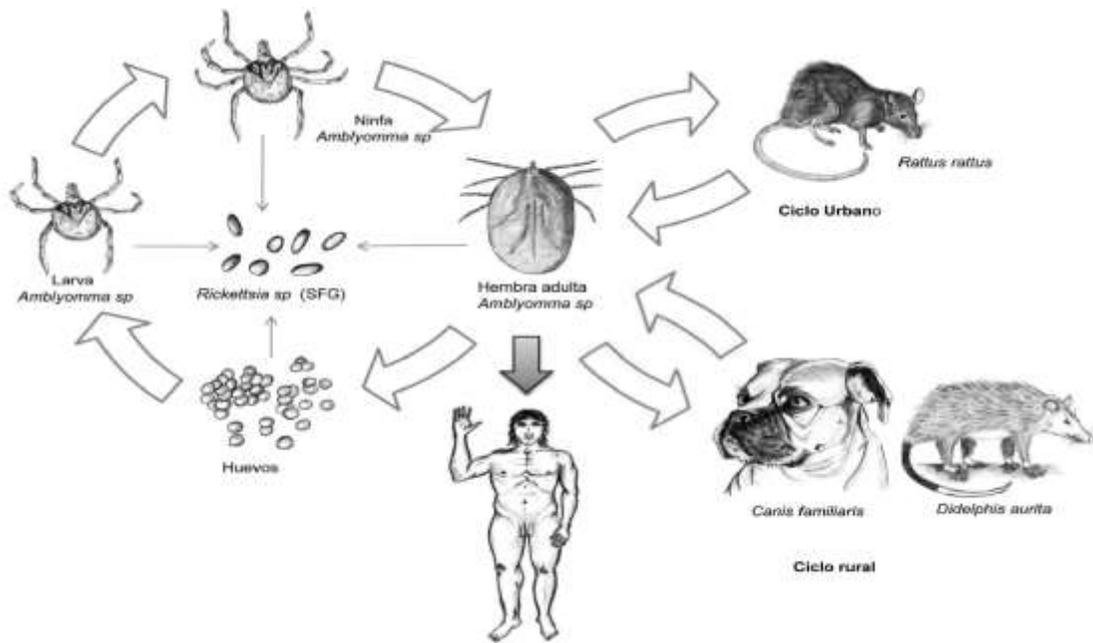


Figura 15. Ciclo de vida para el grupo de las Fiebres Manchadas

Fuente: Quintero Vélez, J. C., Hidalgo, M., & Rodas González, J. D. (2012). Rickettsiosis, una enfermedad letal emergente y re-emergente en Colombia. Universitas Scientiarum, 17(1): 82-89.

Modo de transmisión

Las rickettsias penetran al organismo a través de la piel o aparato respiratorio; son introducidos por la picadura del artrópodo infectado. Las garrapatas inyectan las rickettsias en la piel mientras se alimentan, en tanto que los piojos y las pulgas depositan heces infectadas en la piel y el contagio ocurre cuando los microorganismos son frotados en el lugar de la picadura al momento de rascarse. En algunos casos, al 4° día de iniciar la fiebre aparecen manchas en la piel, que van, desde un color rojo claro, hasta morado intenso.

Situación epidemiológica

La Fiebre Manchada de las Rocallosas ha sido principalmente descrita en Estados Unidos, pero también notificada en el Suroeste de Canadá, México y Centroamérica, con estacionalidad en los meses con mayor temperatura. **(Figura 16).**

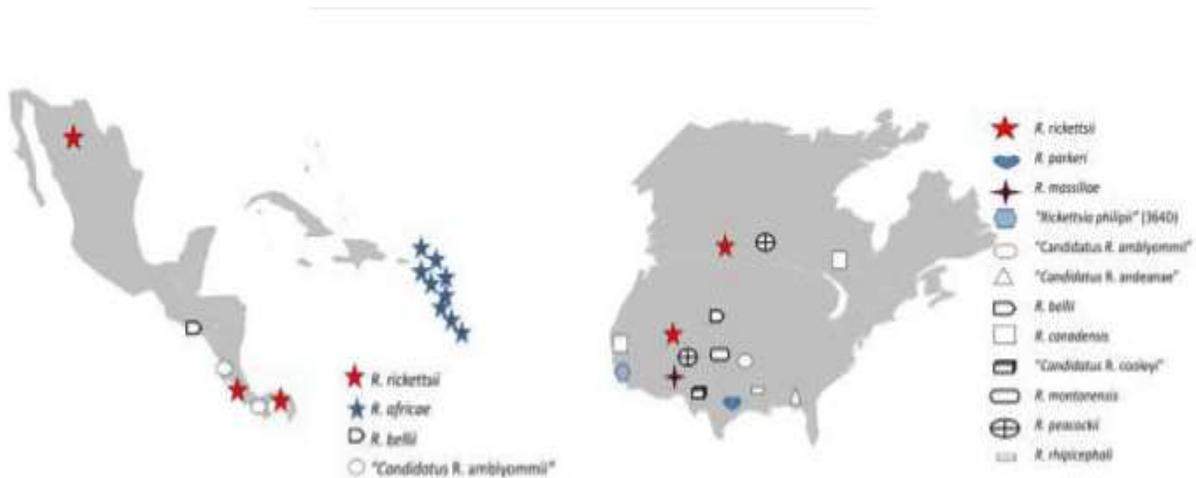


Figura 16. Distribución de especies causantes de Fiebre Manchada de las Montañas Rocallosas en América del Norte, Centroamérica y Caribe

Fuente: Parola, P. et al. (2013) Update on Tick-Borne Rickettsioses around the World: a Geographic Approach. *Clinical Microbiology Reviews*, 26(4), 657 – 702.

1.2.8 Oncocercosis

Historia

La Oncocercosis es una enfermedad parasitaria causada por la filaria llamada *Onchocerca volvulus*. Es transmitida a los humanos por las moscas negras del género *Simulium*, y puede causar graves afectaciones de la piel y los ojos que puede llevar incluso a ceguera. La enfermedad es conocida comúnmente como ceguera de los ríos por que las larvas de la mosca negra se reproducen en ríos de corriente rápida.

La Oncocercosis es endémica en África y en 13 focos en seis países de las Américas (Brasil, Colombia, México, Guatemala, Ecuador y Venezuela) donde fue introducida por el comercio de esclavos. La transmisión ha sido interrumpida o eliminada en 11 de los 13 focos de las Américas. Como resultado de la iniciativa regional, solamente 28 200 personas requieren aún tratamiento en Brasil y Venezuela (población indígena Yanomami). Colombia fue el primer país en el mundo en recibir la verificación de la eliminación de la Oncocercosis.

Modo de transmisión

La Oncocercosis se transmite a través de la picadura de la hembra de la mosca negra, que se reproduce en ríos de corriente rápida (de ahí el término ceguera de los ríos). El ciclo de infección comienza cuando una mosca negra pica a una persona infectada y la mosca está infectada así con formas inmaduras del gusano, denominadas microfilarias.

Las microfilarias se convierten en larvas dentro de la mosca. Cuando la mosca pica a otra persona, las larvas pasan a la piel de esa persona, se mueven bajo la piel y forman nódulos, donde se convierten en gusanos adultos en un periodo de 12 a 18 meses. Los gusanos adultos hembra pueden vivir hasta 15 años en estos nódulos. Después del apareamiento, los gusanos hembra maduros producen huevos que se convierten en las microfilarias del gusano. Un gusano puede producir 1 000 microfilarias cada día. Miles de microfilarias se mueven a través de los tejidos de la piel y los ojos y son responsables de la enfermedad. Por lo general, son necesarias muchas picaduras antes de que la infección cause síntomas. Por esta razón, es mucho menos probable que quienes visiten zonas afectadas desarrollen la infección. **(Figura 17). (Pearson, 2020).**

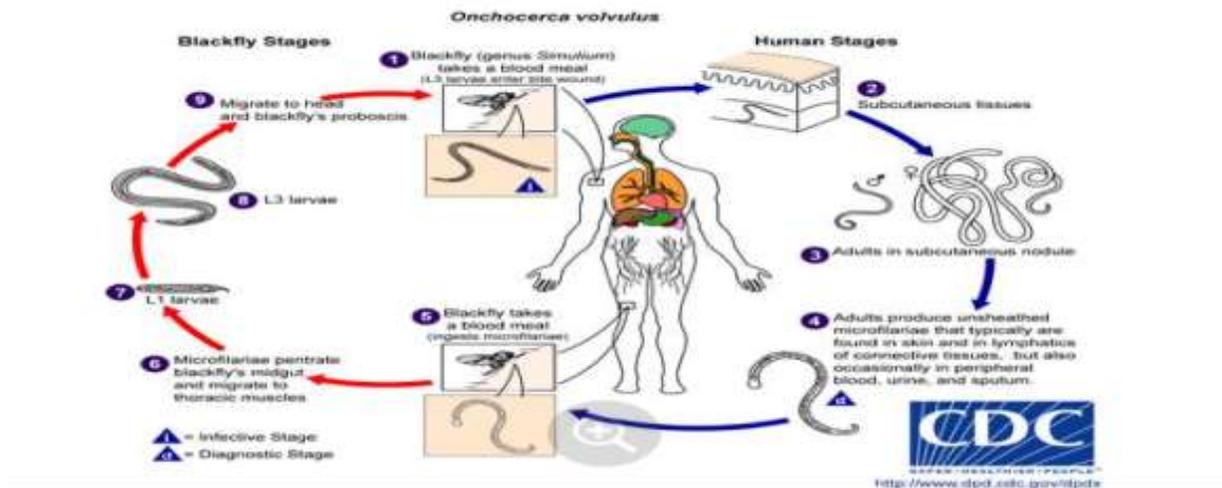


Figura 17. Ciclo de vida de *Onchocerca volvulus*

Fuente: Centers for Disease Control and Prevention <https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/infecciones/infecciones-parasitarias-nematodos-lombrices/oncocercosis>

Situación epidemiológica

Más del 99% de las personas infectadas vive en 31 países del África subsahariana. También existen algunos focos de la enfermedad en América Latina y el Yemen. En África, la estrategia fundamental para eliminar la Oncocercosis es el tratamiento con ivermectina dirigido por la comunidad, y en las Américas la estrategia es el tratamiento semestral, a gran escala, con ivermectina.

Según el estudio sobre la Carga Mundial de Morbilidad se estimó en 2017, había 20.9 millones de casos prevalentes de infección por *Onchocerca volvulus* en todo el mundo: 14.6 millones de las personas infectadas tenían afectada la piel y 1.15 millones había sufrido la pérdida de la visión. La Organización Mundial de la Salud ha podido verificar que cuatro países (Colombia, Ecuador, Guatemala y México) se encuentran libres de Oncocercosis después de haber aplicado con éxito, durante decenios, las actividades de eliminación de la enfermedad.

Para finales de 2017, otros tres países (República Bolivariana de Venezuela, Sudán y Uganda) habían suspendido la administración masiva de medicamentos y habían completado el periodo de tres años de vigilancia postratamiento por lo menos en una zona de transmisión. **(Figura 18). (World Health Organization, 2019).**

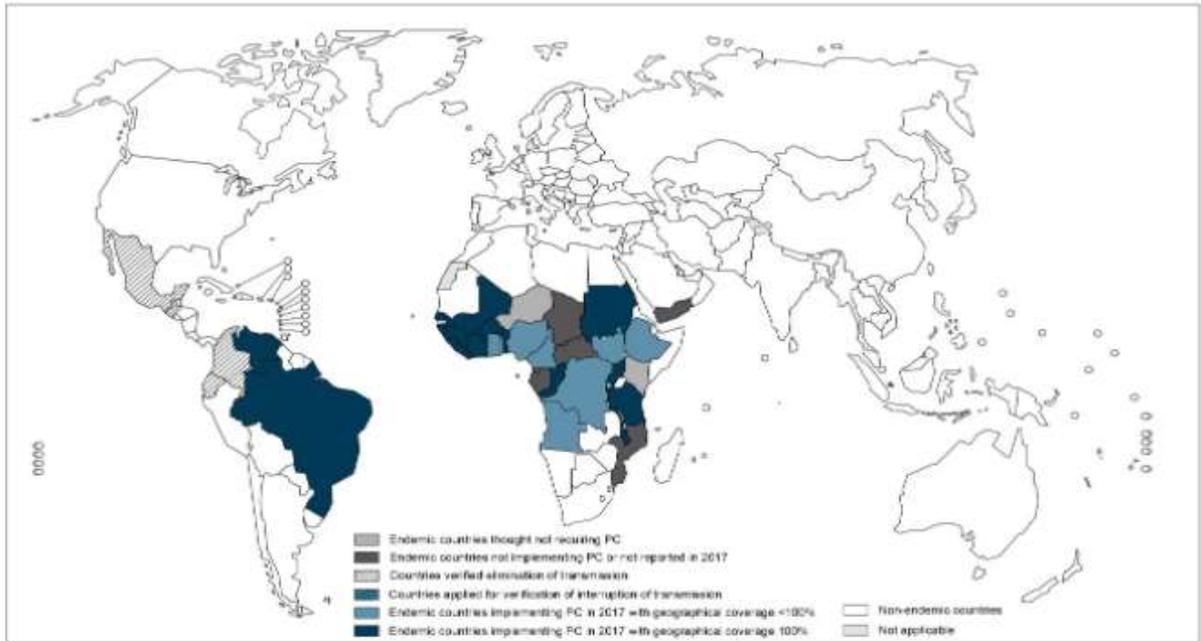


Figura 18. Distribución geográfica de la Oncocercosis en 2017

Fuente: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/onchocerciasis>

1.3 La inmunización

La inmunización es el proceso por el que una persona se hace inmune o resistente a una enfermedad infecciosa, por lo general mediante la administración de una vacuna. Las vacunas estimulan el propio sistema inmunitario del cuerpo para proteger a la persona contra infecciones o enfermedades posteriores. La inmunización previene enfermedades, discapacidades y defunciones por enfermedades prevenibles por vacunación, tales como el cáncer cervical, la difteria, la hepatitis B, el sarampión, la paroditis, la tos ferina, la neumonía, la poliomielitis, las enfermedades diarreicas por rotavirus, la rubéola y el tétanos. **(World Health Organization, 2020).**

En la zaga de la producción de vacunas se ha avanzado en el reconocimiento de la respuesta a inmunógenos para evitar la invasión de merozoitos eritrocíticos y se han identificado anticuerpos capaces de bloquear la transmisión, que evitan el desarrollo esporogónico del plasmodio en el anofelino vector; sin embargo, aún no se dispone de vacunas certificadas que puedan incorporarse a los programas convencionales. **(Rodríguez Domínguez, 2002).**

Las vacunas son una forma clave de prevención para muchas enfermedades. De hecho, las vacunas han demostrado ser tan eficaces que varias enfermedades, que solían ser comunes, ya han sido erradicadas como la viruela o casi erradicadas como la poliomielitis, el sarampión, la parotiditis y la difteria. Las vacunas funcionan imitando la exposición a una enfermedad a través de la entrega de los antígenos que normalmente causan la enfermedad, lo que lleva a una respuesta inmunológica y a la subsiguiente producción de anticuerpos. Los anticuerpos permanecen en el cuerpo y proporcionan protección contra cualquier ataque posterior del antígeno, lo que da lugar a la inmunidad **(Centers for Disease Control and Prevention, 2018)**. Además de la inmunidad personal, la vacunación masiva dentro de una gran parte de la población puede conducir a la inmunidad de la manada.

La inmunidad de grupo se produce cuando la mayoría de una comunidad es inmune a una enfermedad, ya sea por vacunación o por exposición natural y enfermedad, lo que hace más difícil e improbable la propagación de la enfermedad de una persona a otra. Las vacunas pueden contribuir a reforzar la inmunidad colectiva, del mismo modo que ciertos medicamentos específicos, al reducir el número de individuos vulnerables a la enfermedad o que pueden transmitirla, de esta manera hacen que sea más fácil mantener la disminución de la incidencia de la enfermedad con el control de vectores.

Los objetivos de cobertura de las vacunas y de los medicamentos profilácticos también dependerán de que el control de los vectores reduzca eficazmente el riesgo de infección por patógenos transmitidos por vectores. La combinación de las mejores intervenciones disponibles tanto si se dirigen directamente a los vectores como al sistema inmunitario humano o a los patógenos debe llevarse a cabo basándose en evidencias y de acuerdo

con las recomendaciones de la Organización Mundial de la salud en materia de políticas.

Vacuna del dengue

La vacuna para el dengue Dengvaxia (CYD-TDV), ha sido autorizada y aprobada en 20 países, y varias otras se encuentran en desarrollo. CYD-TDV es una vacuna viva recombinante tetravalente contra el Dengue, que se administra en una serie de tres dosis a intervalos de seis meses. **(Fernández Barrantes, 2018; World Health Organization 2018)**. La vacuna se recomienda para las personas de 9 a 45 años en las que se confirme que son seropositivas al dengue **(Centers for Disease Control and Prevention, 2019)**.

La eficacia de la vacuna varía entre los serotipos de virus, siendo mayor la eficacia contra los serotipos 3 y 4. La eficacia general de la vacuna varía según la edad y el estado serológico en la línea de base. Los datos clínicos indican que la eficacia de la vacuna en los seropositivos (78,2%) es casi el doble de la de los seronegativos (38,1%) en la línea de base **(World Health Organization, 2018)**.

También se encontró que los pacientes seronegativos en la línea de base corren un mayor riesgo de desarrollar Dengue grave si se infectan después de recibir la vacuna. (59,60) Dadas las diferencias de seguridad y eficacia en función del estado serológico, se recomienda que los países que estén considerando la posibilidad de vacunar apliquen también una estrategia de detección previa a la vacunación, en la que sólo se vacunen las personas seropositivas confirmadas. La aplicación de esa estrategia quedará a discreción de cada país, sobre la base de evaluaciones de la sensibilidad y la especificidad de la detección, las tasas de infección y hospitalización y la asequibilidad de la estrategia de detección y la vacuna. **(World Health Organization, 2018)**.

Vacuna de la malaria

Muchos candidatos a vacunas están en ensayo para su aprobación, pero sólo un candidato, RTS,S/AS01, está siendo introducido y probado en niños para la fase 3 de los ensayos. (62) Estos ensayos se están llevando a cabo en siete países del África

subsahariana (Burkina Faso, Gabón, Ghana, Kenia, Malawi, Mozambique y Tanzania), que es la región en la que se producen la mayoría de los casos de paludismo y las muertes por esta enfermedad. (CDC, 2020; OMS 2021). La RTS,S/AS01 está dirigida contra el *Plasmodium falciparum*, la enfermedad palúdica más mortífera, y ha sido la única vacuna candidata para reducir significativamente los casos de Malaria (**Centers for Disease Control and Prevention, 2020**).

Las cuestiones de viabilidad entran en juego ya que la serie de vacunas requiere cuatro vacunaciones separadas en un plazo de 20 meses. La capacidad de implementar una serie de vacunas de cuatro dosis, así como el análisis de riesgo-beneficio se evaluará más a fondo en los ensayos de la fase 4. (**World Health Organization, 2021**).

1.4 Las enfermedades transmitidas por vector en las Américas

Las enfermedades transmitidas por vector más importantes en América tales como el Dengue, la Malaria y la enfermedad de Chagas son un grupo de patologías históricamente abordadas como problemas vinculados con un insecto vector. Este encuadre entomológico perpetúa la idea de que dichas enfermedades pueden ser eliminadas con la implementación de estrategias que se concentran en el ataque exclusivo e intensivo al vector y sus criaderos (**Soper, F. L., 1963**). sin mayor consideración o comprensión de las condiciones sociales, económicas, culturales y ambientales que moldean el nicho ecológico donde se desarrollan tales enfermedades, y que persisten en las poblaciones vulnerables y en riesgo.

Pretender eliminar o controlar a un microorganismo o vector considerando sólo las variables del entorno biológico es asumir una visión restringida y, por lo mismo, de impacto limitado. La experiencia ha demostrado que ese marco conceptual es fallido: las epidemias de Dengue en ascenso, las áreas refractarias al control de la Malaria y las zonas urbanas donde prolifera el vector de la enfermedad de Chagas ponen en evidencia lo poco efectivo de esta visión hegemónica. Entre los factores que influyen en la emergencia de las enfermedades transmitidas por vector destaca la falta de entendimiento de los determinantes sociales que definen la extensión y magnitud del

problema, la intensidad de la exposición a los factores de riesgo y la dinámica de transmisión de las diferentes enfermedades de transmisión por vector.

La necesidad de integrar el análisis de los determinantes sociales dentro del proceso salud-enfermedad-atención es un imperativo; la inclusión del enfoque o perspectiva de género destaca como un elemento central para comprender muchas de las condiciones que definen la vulnerabilidad de las poblaciones, sus riesgos de exposición, los condicionantes de su atención, y la organización, aceptación y participación en los programas de prevención y control **(Gómez-Gómez, 2002)**.

El enfoque de ecosalud surge como respuesta a esta demanda ya que los principios que lo rigen se basan en el abordaje transdisciplinario, es decir, en el análisis de los determinantes sociales, que incluye la equidad social y de género, y la participación social y comunitaria como elementos clave en el diseño e implementación de intervenciones, además de la influencia en programas y políticas públicas en salud **(Lebel J., 2005; Charron D. F. 2012)**.

Los parámetros epidemiológicos para que una enfermedad sea considerada un problema de salud pública son la magnitud, la vulnerabilidad y la trascendencia. La primera representa la dimensión de la enfermedad, la segunda la capacidad de la enfermedad de ser atacada por un mecanismo efectivo de control como una vacuna y la tercera la importancia de la enfermedad, incluyendo el punto de vista de la población.

Las enfermedades transmisibles siguen estando dentro de las principales causas de morbilidad en los países no industrializados, así también en Latinoamérica, las enfermedades no transmisibles representan un problema creciente a las que se suman las lesiones, las toxicomanías y problemas emergentes, lo que caracteriza el perfil epidemiológico en esta región.

Desde principios del siglo XX, en México se han manifestado cambios trascendentes en el comportamiento epidemiológico de las enfermedades, esto aunado a los cambios ambientales, demográficos, económicos, sociales, culturales y a los avances en el campo de la atención a la salud que han ido transformando las características del país

y han influenciado el perfil epidemiológico, así como las características relacionadas con la presencia de enfermedad o muerte en la población mexicana (**Soto-Estrada, 2016**).

Se han modificado las formas de vida y surgido riesgos de exposición al sedentarismo, al estrés, al consumo de tabaco y de drogas, a la violencia, así como a patrones alimentarios compuestos por alimentos de alta densidad energética, el sobrepeso y la obesidad, el colesterol elevado y la hipertensión arterial, factores responsables de gran parte de la carga global de la enfermedad, ya que han dado como resultado problemas como la obesidad y otras enfermedades crónico degenerativas a edades cada vez más tempranas (**Ezzati M., & Riboli E., 2013**).

Con aproximadamente 218 885 muertes, las enfermedades del corazón, sin tomar en cuenta paros cardíacos, fueron la mayor causa de muerte en México en 2020. La enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2 fue la segunda causa más común, con un total de aproximadamente 201 163 casos, ya sea verificados o sospechosos, de COVID-19. La diabetes mellitus, los tumores malignos, y la influenza y neumonía, también se encontraban dentro de las diez causas principales de mortalidad en el país. (**Figura 19**).

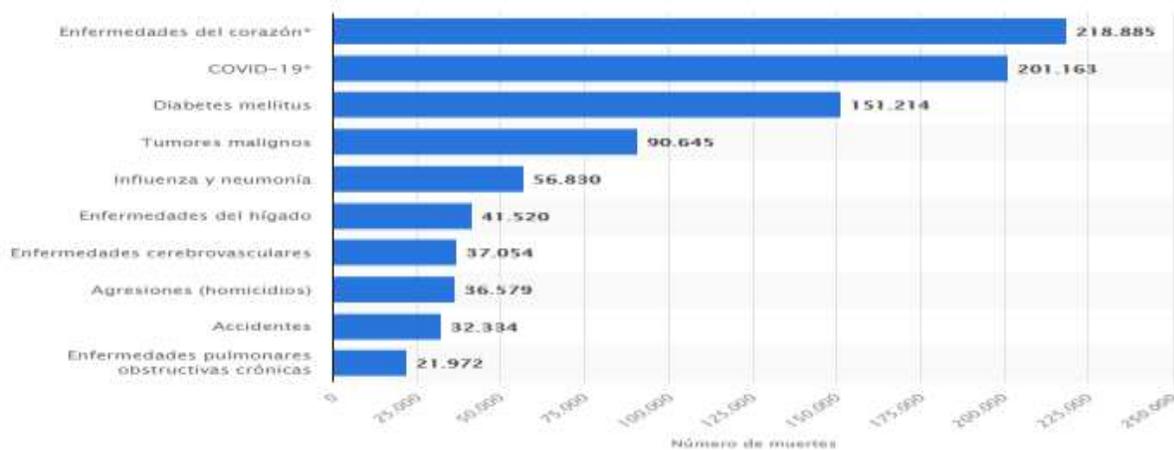


Figura 19. Principales causas de mortalidad según el número de defunciones registradas en México en 2020

Fuente: México: principales causas de mortalidad 2020. <https://es.statista.com/estadisticas/604151/principales-causas-de-mortalidad-mexico/>

Las infecciones respiratorias agudas fueron el tipo de enfermedades más común en México en 2019. Ese año, se estimó un total de cerca de 24 millones de casos de este tipo de dolencia en el país. Las infecciones intestinales constituyeron el segundo tipo de padecimiento más habitual en la población mexicana, con más de cinco millones de casos estimados. La conjuntivitis y la obesidad se encuentran también entre las diez enfermedades más frecuentes en México (**Figura 20**).

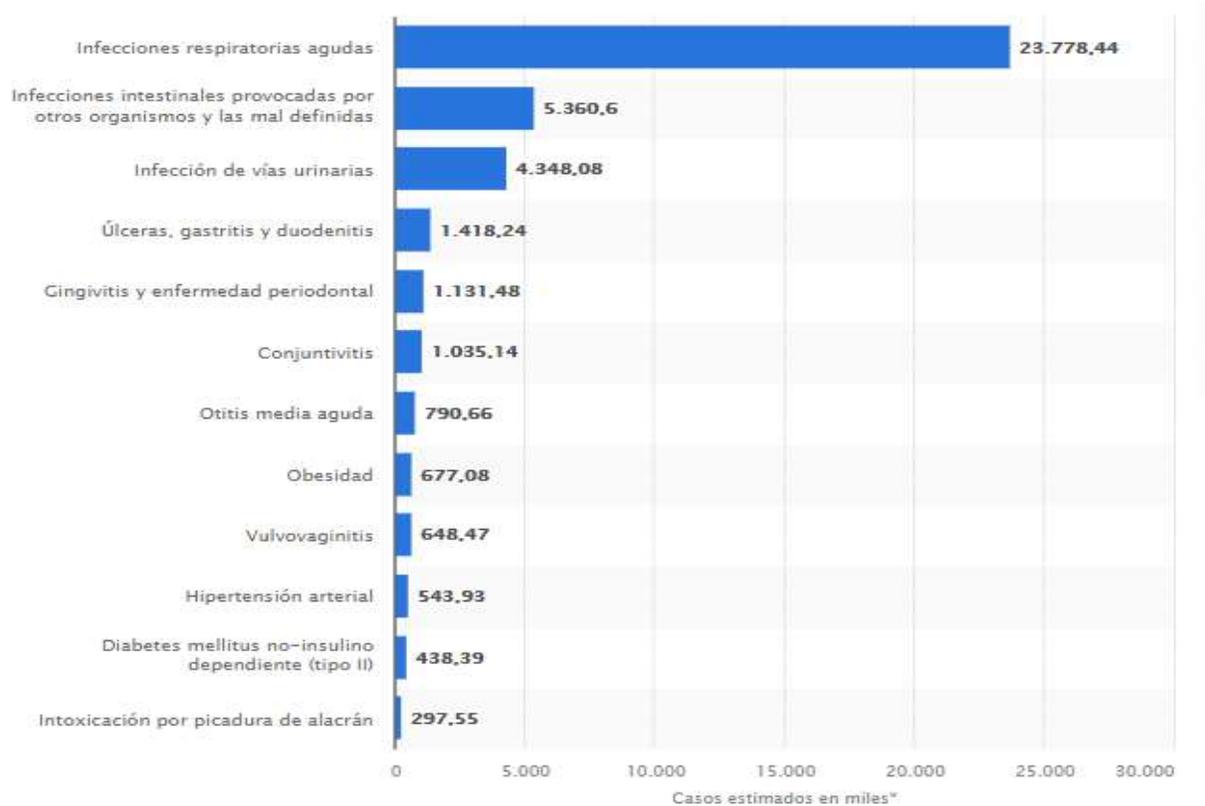


Figura 20. Principales causas de enfermedad en México en 2019, por número de casos

Fuente: México: enfermedades más comunes 2019

<https://es.statista.com/estadisticas/1149318/principales-causas-enfermedad-mexico/>

Los establecimientos privados del país registraron 1 942 738 egresos hospitalarios: 1 924 878 fueron egresos por morbilidad hospitalaria y 17 860 fueron a causa de mortalidad hospitalaria. Dentro de las principales causas de egreso por morbilidad hospitalaria están las relacionadas con la atención al embarazo, parto y puerperio 378 211 (19.5%); la segunda causa la ocupan las enfermedades del sistema digestivo 270

187 (13.9%), y en tercer lugar están los traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas 171 707 (8.8 por ciento).

En 2019 la primera causa de defunción correspondió a las enfermedades relacionadas con el sistema circulatorio 4 279 (24.0%), la segunda fue por enfermedades del sistema respiratorio 2 712 (15.1%) y la tercera causa de defunciones hospitalarias se debió a tumores o neoplasias 2 166 (12.2 por ciento) **(Figura 21)**.



Figura 21. Defunciones hospitalarias según diagnóstico

Fuente: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/EstSociodem/EstadisticaSalud2019_08.pdf

En nuestro país las enfermedades transmitidas por vector de mayor importancia por su magnitud, trascendencia y vulnerabilidad son: el Dengue, la Malaria y recientemente la Rickettsiosis, la fiebre Chikungunya y la enfermedad por el virus del Zika.

En México, la Malaria formó parte de los objetivos del desarrollo del milenio, cuya meta fue detener y reducir la incidencia para el año 2015, la cual fue cumplida, ya que actualmente presenta tasas de prevalencia relativamente bajas y los casos se encuentran concentrados en las zonas con mayor grado de marginación, en donde se están focalizando las acciones para su prevención y atención, para lo cual es fundamental contar con un sistema de vigilancia eficaz. **(Manual de procedimientos**

estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por vector, 2021).

El primer caso de Chikungunya en México fue confirmado mediante RT-qPCR por el Laboratorio Nacional de Referencia y ahora también Centro Colaborador de la OPS/OMS en Arbovirus, el primer caso importado del Caribe en junio de 2014 y el primer caso autóctono en el estado de Chiapas en septiembre del mismo año. Durante octubre de 2015 fue identificado en México también por pruebas moleculares, otro nuevo padecimiento, cuyo agente causal es el virus del Zika.

La República Mexicana tiene una superficie de 1 964 375 km². La mayor parte del país es una inmensa meseta elevada, flanqueada por sistemas montañosos que descienden abruptamente hasta las estrechas llanuras costeras situadas al este y oeste. Las dos cadenas montañosas son las Sierras Madre Oriental y Occidental, las que confluyen donde forman la Sierra Madre del Sur, esta última sierra conduce al Istmo de Tehuantepec, que corresponde a la zona más estrecha de México. El rasgo topográfico más notable es la meseta central, la cual comprende más de la mitad de la superficie del país. En relación con los climas, debido a que el Trópico de Cáncer divide a México en dos partes, la mitad sur está incluida en la zona tórrida, aunque en general el clima varía con relación a las diversas altitudes.

La llamada tierra caliente comprende las bajas llanuras costeras que se extienden desde el nivel del mar hasta unos 900 m de altitud. En este territorio habitan 100 millones de habitantes que conforman una sociedad diversa y con problemas de equidad y desigualdad económica y cultural, tal que la atención a los problemas de las ETV implica un gran desafío a los sistemas de salud y desarrollo del país **(Rodríguez Domínguez, 2002).**

Existe un importante número de enfermedades llamadas olvidadas que son particularmente prevalentes en las zonas que rodean el Golfo de México, debido a su clima templado subtropical, la urbanización y la extrema pobreza de sus habitantes.

Esto se agrava por el poco impacto que tienen los programas preventivos en las comunidades, el acceso limitado a los servicios de salud y el escaso interés de los sistemas de salud **(Hotez, Bottazzi, Dumonteil & Buekens, 2015; Dumonteil, Nouvellet, Rosecrans et al., 2013)**.

De acuerdo con diversos reportes, el Dengue, la enfermedad de Chagas y la Rickettsiosis se encuentran entre las principales enfermedades transmitidas por vectores en los Estados del sureste de México, el cual incluye Yucatán **(Hotez, Bottazzi, Dumonteil & Buekens, 2015; Dumonteil, Rosado-Vallado & Zavala-Castro, 2013)**.

El sureste de México es una de las ocho zonas que conforman el país. Está constituida por cuatro estados: Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán. **(Figura 24)**.

La cultura de esta zona ha estado muy marcada por la producción de café y miel, además cuenta con una biodiversidad muy importante. Es una región privilegiada si se tienen en cuenta los diferentes ecosistemas que posee. Hay playas de gran interés turístico, montañas con climas propios de sitios de gran altitud y ríos relevantes para el desarrollo de la agricultura.

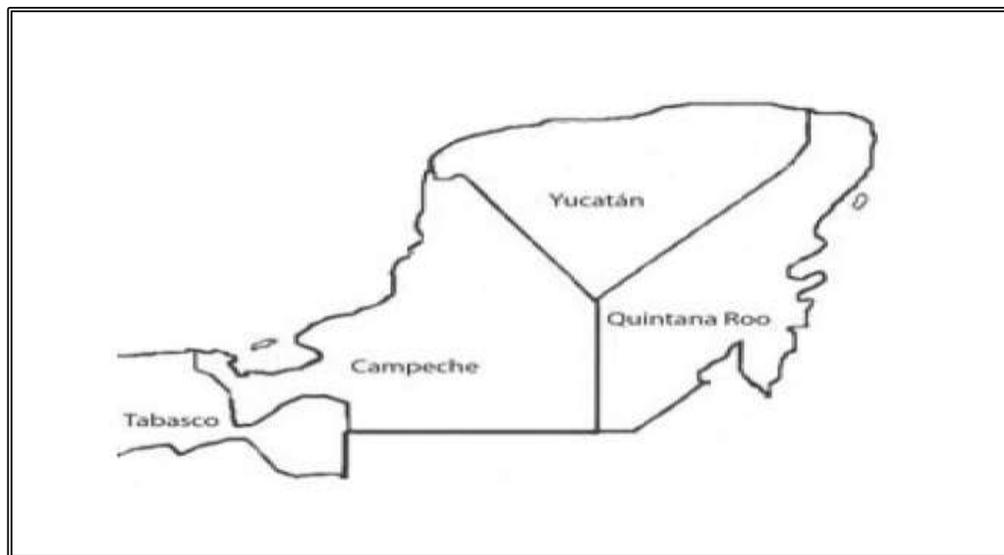


Figura 22. Sureste de México

1.5 Entidades del sureste mexicano

1.5.1 Campeche

El estado de Campeche está situado en el suroeste de la Península de Yucatán, al sureste de la República Mexicana. Limita al norte con el estado de Yucatán, al sur con el estado de Tabasco y la República de Guatemala, al este con el estado de Quintana Roo y Belice, y al oeste con la Bahía de Campeche en el Golfo de México. Tiene una superficie de 56 858 84 km², lo cual equivale aproximadamente al 2.9% del territorio nacional. Políticamente el estado de Campeche se divide en once municipios: Calkiní, Calákmul, Candelaria, Escárcega, Hecelchakán, Tenabo, Campeche, Hopelchén, Champotón, Carmen, y Palizada.

Las zonas urbanas de Palizada, Candelaria y Champotón, así como otras zonas pobladas y comunidades cercanas a estos ríos, son ya víctimas de los desbordamientos y estarían bajo la amenaza de una mayor frecuencia de caudales intensos y consiguientes inundaciones de gran alcance, acortando sus tiempos de recurrencia, que históricamente variaban entre 20 y 50 años.

Población

Su población es de 928 363 habitantes, el 0.7 % del total del país. La distribución de población es del 75% urbana y 25% rural; a nivel nacional el dato es de 79% y 21% respectivamente, de acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 **(Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2020)**.

Clima

El clima predominante es del grupo de los cálidos-subhúmedos, con lluvias en verano y otoño; las temperaturas medias anuales varían de 26.4°C a 27.8°C, las precipitaciones pluviales fluctúan entre 800 mm y 1 100 mm, siendo los meses de mayo a septiembre los de mayor precipitación.

Salud

En cuanto a los servicios de salud, en Campeche sólo reciben atención médica 205 575 habitantes, es decir, la cobertura en esta materia es del 79.37%, faltando aún de por cubrir al 20.62% del total municipal. De acuerdo con los datos de incidencia del Dengue de 2013, y un análisis de las epidemias ocurridas desde los años 80, se puede concluir que las zonas más pobladas como lo son Campeche y Champotón, son más expuestas a estos riesgos ya que registran más incidencias. El aumento de las temperaturas en la totalidad del territorio incrementaría por lo tanto el riesgo de incidencia de epidemias en estas ciudades. Campeche es el estado que cuenta con el mayor porcentaje de sus municipios en situación de vulnerabilidad al cambio climático, 90% o 10 municipios de 11 (**Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2013**).

1.5.2 Quintana Roo

Está ubicado en la península de Yucatán, región sureste del país, limitando al norte con Yucatán y el Golfo de México, al este con el mar Caribe, al sur con Belice y al oeste con Campeche. Es, junto con Baja California Sur el estado más joven del país; El estado de Quintana Roo representa 2.26% de la superficie del país.

Población

Su población es 1 857 985 habitantes, el 1.5 % del total del país; su población es 90 % urbana y 10 % rural; a nivel nacional el dato es de 79 y 21 % respectivamente, de acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (**Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2020**).

Clima

Casi toda la superficie del estado tiene clima cálido subhúmedo y solo el 1% cálido húmedo, esto en la isla de Cozumel. En cuanto a la temperatura media anual del estado es de 26°C; la temperatura máxima promedio es de 33°C y se presenta en los meses de abril a agosto, la temperatura mínima promedio es de 17°C durante el mes de enero.

La población del estado es de alrededor de 1.7 millones de habitantes, y se encuentra distribuida de manera heterogénea en el territorio del estado, esto obedece a diferentes factores entre ellos el desarrollo económico de las ciudades turísticas. **(Gobierno del Estado de Quintana Roo. Servicios Estatales de Salud, 2018).**

Salud

El estado tiene cubierto al 80.83 % de la población. Las enfermedades contagiosas han sido sustituidas a lo largo del tiempo por enfermedades no contagiosas, por ejemplo, la diabetes y la enfermedad isquémica del corazón, que son, enfermedades que tiene un componente relacionado con los hábitos alimenticios y estilos de vida en la mayoría de los casos.

1.5.3 Tabasco

El estado de Tabasco se encuentra en la región sureste de México; desde la planicie costera del Golfo de México, hasta las montañas del norte de Chiapas, puede delimitarse geográficamente entre los 17°15' y 18°39' de altitud norte y los 91°00' 94°07' de longitud oeste. Tiene una superficie de 24 661 km² que representa el 1.3% de la superficie del país y en ella se asientan los 17 municipios que integran la división política del estado. En la entidad existen 36 centros con características urbanas y aproximadamente 3 000 pequeñas comunidades rurales que se encuentran organizadas en 185 centros de desarrollo regional (CDR), donde se llevan a cabo las principales actividades económicas y sociales.

Población

En el estado de Tabasco hay un total de 2 402 598 habitantes, el 1.9 % del total del país. La distribución de población es del 59 % urbana y 41 % rural; a nivel nacional el dato es de 79 y 21 % respectivamente, de acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2020. **(Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2020).**

Clima

La ubicación de Tabasco en la zona tropical, su escasa elevación con respecto al nivel del mar y su cercanía con el Golfo de México a lo largo de 190 kilómetros de costa, determinan el desarrollo de climas cálidos con influencia marítima. El clima tropical húmedo es una característica muy singular de la región, con temperaturas que van de los 15°C en los meses más fríos (enero y diciembre) hasta 42°C en los más calurosos; la temperatura promedio es de 26°C, la cual en razón de la escasa altura con relación al nivel del mar permanece constante.

Salud

La Influenza, el Dengue, el Zika, la Chikungunya, el Rotavirus, la Varicela y el virus de Epstein Barr, son las enfermedades más comunes que afectan a la población tabasqueña, pues la humedad y clima tropical que caracteriza a la entidad abona a estos padecimientos. Tabasco se caracteriza por la coexistencia de enfermedades infecciosas y la aparición de las enfermedades crónico degenerativas en rangos cada vez más amplios de edad. Las enfermedades infecciosas, transmisibles, no transmisibles y lesiones, los padecimientos cardiovasculares, causas de muerte por el consumo de tabaco, alcohol, drogas, dietas inadecuadas, falta de ejercicio físico y la disminución de entornos saludables son factores que determinan el estado de salud de la población de Tabasco, ante estos retos se han implementado estrategias que permitan abatir o contrarrestar estos factores. **(Programa Sectorial Salud, Seguridad y Asistencia Social, 2019-2014)**

1.5.4 Yucatán

Es una de las 32 entidades de México, se localiza al sureste de la península del mismo nombre. Colinda al norte con el Golfo de México, al este con el estado de Quintana Roo y al suroeste con el estado de Campeche. Posee la economía más desarrollada del sureste mexicano. El estado de Yucatán está dividido en 106 municipios, organizados en 13 distritos administrativos, nueve regiones geográficas, según el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.

Población

En el estado de Yucatán hay un total de 2 320 898 habitantes, el 1.8 % del total del país. Su distribución de población es del 86 % urbana y 14 % rural; a nivel nacional el dato es de 79 y 21 % respectivamente, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 (**Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2020**).

Clima

En Yucatán, los veranos son cortos, tórridos, opresivos y parcialmente nublados y los inviernos son caliente, bochornosos y despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura varía de 18 °C a 36 °C y rara vez baja menos de 14 °C o sube a más de 39 °C.

Salud

El último Sistema Nacional de Salud informa que en Yucatán hay tres unidades de hospitalización por cada 100 mil habitantes. En el estado está uno de los tres hospitales calificados como los más eficientes por la Secretaría de Salud Federal en su evaluación del desempeño hospitalario: el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán (**Secretaría de Salud, 2016**). En cuanto a la cobertura de asistencia médica, ésta se ha mantenido estable en los últimos años, pero requiere ampliarse pues la población crece y los requerimientos necesarios para la atención integral de la salud constituyen un desafío fundamental.

Capítulo 2. La bibliometría y las publicaciones sobre enfermedades transmitidas por vector

2.1 La bibliometría

El término “bibliometría” deriva de los vocablos griegos biblos: “libro”, y metron: “medir”. Es la aplicación de las matemáticas y el método estadístico a la publicación de los resultados de la investigación científica, (**Karolinska Institutet University Library, 2008**).

El primer trabajo reconocido en esta disciplina correspondió a Cole y Eales en 1917, quienes analizaron publicaciones sobre anatomía comparada aparecidas entre 1550 y 1860, con distribución por países y divisiones del reino animal. En 1923 Hulme, bibliotecario de la British Patent Office, presentó un análisis estadístico de la historia de la ciencia.

En el año de 1927, Gross y Gross publicaron su estudio basado en citas para ayudar a decidir qué publicaciones periódicas de química deberían comprar mejor las bibliotecas universitarias pequeñas. En particular, examinaron 3633 citas del volumen de 1926 del *Journal of the American Chemical Society*. Este estudio se considera el primer análisis de citas, aunque no es un análisis de citas en el sentido de la bibliometría actual (**Gross & Gross, 1927**).

Si bien Ranganathan fue el primero en mencionar en el año de 1948 a la **librametry**, Pritchard (1969) en su trabajo “*Statistical bliography or bibliometrics*”, en el volumen del mes de diciembre del *Journal of Documentation*, retoma el término de bibliografía estadística de Hulme, para definir de nueva cuenta el término de bibliometría como “la aplicación de los métodos matemáticos y estadísticos a los libros y otros medios de comunicación”. Sugería también, al igual que Otlet, que se debía reemplazar por bibliometría el término de bibliografía estadística ya que se podía confundir con una bibliografía sobre estadística.

En ese trabajo Pritchard (1969) amplía la definición de la bibliometría como la “aplicación de los métodos estadísticos y matemáticos dispuestos para definir los procesos de la comunicación escrita y la naturaleza y desarrollo de las disciplinas científicas mediante el recuento y análisis de las distintas facetas de dicha comunicación” El concepto de bibliometría empezó a usarse con mayor regularidad en los estudios realizados a partir del año de 1970. Sin embargo, en el año de 1981, Potter (1981) la definió como “el estudio y medida de las pautas de publicación en todas las formas de comunicación escrita y de sus autores”.

La *International Encyclopedia of Information and Library Science* (2001) define a la bibliometría como el estudio del uso de los documentos y patrones de publicaciones por medio de métodos matemáticos y estadísticos.

Según Pérez Matos (2002) señala el origen de la bibliometría en 1948, cuando Ranganathan menciona por primera vez la ciencia métrica en *Librametry*, no obstante, también reconoce que Alan Pritchard en 1969 fue el primero en realizar una aproximación al término bibliometría, el cual lo definió como la aplicación de los métodos estadísticos y matemáticos dispuestos para definir los procesos de la comunicación escrita, su naturaleza y el desarrollo de las disciplinas científicas mediante técnicas de recuento y análisis de dicha comunicación

La bibliometría es una parte de la Cienciometría y según el autor Pritchard es la aplicación de técnicas primordialmente matemáticas y estadísticas para estudiar el curso de la información de carácter científico, así como a los autores que la producen. Esta técnica procura ponderar la actividad científica a través de la aplicación de procedimientos cuantitativos a las propiedades del informe escrito; para lograrlo se basa en leyes bibliométricas, fundadas en el proceder estadístico regular que a lo largo del tiempo han mostrado los diferentes elementos que forman parte de la Ciencia. (Camps, 2007).

En otro estudio Sanz, Casterá & Wanden (2014) mencionan que mediante los indicadores bibliométricos se pueden evaluar las revistas y otras publicaciones periódicas de manera objetiva, observar las tendencias que siguen y generar información útil para mejorar su gestión.

Como afirma Juárez-Rolando (2016), la bibliometría es una herramienta útil para objetivar los productos de la investigación científica en las ciencias de la salud, volviendo tangibles procesos que permiten la toma de decisiones y la implementación de políticas de salud.

La bibliometría tiene como objeto de estudio la producción científica; las principales fuentes de acopio de información para los análisis son los repertorios bibliográficos, los índices de difusión de la ciencia y las bases de datos bibliográficas de nivel y significación diferentes a los estudios humanísticos y filosóficos habituales, además de identificar las regularidades de la producción y comunicación científica y del flujo de información documental, que comprende tanto la producción como la comunicación científica.

Según los informes de la Organización Mundial de la Salud, la prevalencia de la enfermedad del virus de Chikungunya se ha encontrado en África, Asia y el subcontinente indio. Muchos otros países del sudeste asiático, como Indonesia, Tailandia, Maldivas y Myanmar, han informado de millones de casos. Debido a la naturaleza epidémica de la enfermedad, la Organización Mundial de la Salud en asociación con los respectivos gobiernos hicieron esfuerzos para erradicar la enfermedad de la población.

Según Lahariya (2006), el brote de la enfermedad del virus de Chikungunya fue más severo en 2005-2006 en India y se extendió a la región europea alrededor de 2007. India y Francia ocupan los primeros puestos en cuanto al número de publicaciones sobre el virus de Chikungunya. El crecimiento de la literatura durante los dos períodos de tiempo es bastante representativo del desempeño de la investigación debido a la propagación de esta enfermedad en la región.

En un estudio de Gudta & Bala (2011) concluyen que India tiene que invertir mucho más en términos de gasto en I + D, desplegar más personal de investigación e identificar la investigación sobre la Malaria como una de las áreas prioritarias en los planes nacionales actuales y futuros. Los estudios realizados en el pasado, en particular sobre el análisis de la financiación mundial proporcionada por los organismos de investigación para llevar a cabo la investigación sobre la Malaria por diferentes países en diferentes

intervalos de tiempo, revelan que los resultados de la investigación del país y su calidad dependen en gran medida de los fondos proporcionados para propósito de la investigación. El informe mundial sobre la Malaria de la Organización Mundial de la Salud 2010, el número de casos estimados aumentó de 233 millones en 2000 a 244 millones en 2005, pero disminuyó a 225 millones en 2009. Se estima que el número de muertes por la Malaria ha disminuido de 985.000 en 2000 a 781.000 en 2009.

Se han observado disminuciones en la carga de Malaria en todas las regiones de la Organización Mundial de la Salud, con la mayor proporción de disminución en la Región de Europa, seguida de la Región de las Américas. Las mayores disminuciones absolutas de muertes se observaron en África. Aproximadamente 3.300 millones de personas están actualmente en riesgo de contraer Malaria y hay 109 países donde la Malaria es endémica. Según la Organización Mundial de la Salud en 2019, se estimaban en 229 millones los casos de Malaria en todo el mundo. El número estimado de defunciones por Malaria fue de 409 000 en 2019. Los niños menores de 5 años son el grupo más vulnerable afectado; en 2019, representaban el 67% (274 000) de todas las muertes por Malaria en el mundo entero.

En otro estudio, Gwon & Evander (2018) comentan que a través del análisis bibliométrico de las publicaciones relacionada con el Zika entre 2015 y 2017, la distribución geográfica mostró que las publicaciones de Estados Unidos, Brasil y Europa lideran la producción científica sobre la investigación de esta enfermedad.

En otra publicación de Bhardwaj (2014), el Dengue es una enfermedad tropical infecciosa transmitida por mosquitos que tiene un impacto particularmente adverso en la India. Su análisis reveló que India tiene uno de los registros más destacados del mundo en términos de producción de artículos y citas sobre el Dengue. Los hindúes colaboran con frecuencia en la investigación de científicos de otros países afectados por la enfermedad, y un número importante de los artículos resultantes se publican en revistas hindúes, posteriormente son citados. Las revistas prestigiosas publicadas en los Estados Unidos, el Reino Unido o Alemania predominan en la publicación de los 10 artículos relacionados con el Dengue más citados.

La propagación del Dengue se ha visto acelerada por una serie de problemas ambientales y de salud pública, entre ellos: el crecimiento explosivo de la población; urbanización no planificada; vivienda deficiente; y sistemas inadecuados de manejo de agua, alcantarillado y desechos. El cambio climático también tiene un gran potencial para exacerbar los brotes de Dengue, ya que las temperaturas más cálidas y el aumento del nivel del mar favorecen las explosiones de población de los tipos de mosquitos más tolerantes al agua salada y que pican más agresivamente y que transportan el dengue cerca de las costas **(Dhara, Schramm & Luber 2013; Ramasamy & Surendran 2012)**.

2.2 Estudios en los países latinoamericanos

Varios estudios han mostrado que los países latinoamericanos están entre los que menos contribuyen a la publicación científica mundial. Las enfermedades de transmisión por vector, no están exentas de esta situación **(Falagas, Michalopoulos, Biziotis & Soteriades, 2006; Garfield, 1995)**.

El estudio realizado por Falagas, Michalopoulos, Biziotis & Soteriades, (2006), en Salud Pública y Epidemiología, demostró que Latinoamérica era la penúltima región con menor producción científica, sólo superada por África.

En 1993, Pellegrin Filho, publicó los resultados del estudio de la producción científica de los países con mayor producción científica, como parte de un estudio desatacó exploratorio y descriptivo sobre la situación de la investigación científica en salud. **(Pellegrin Filho, 1993)**.

Capítulo 3. Métodos

3.1 Base de datos PubMed

La base de datos PubMed, diseñada por el National Center for Biotechnology Information (NCBI) en la National Library of Medicine, es una base de datos de acceso libre, especializada en ciencias de la salud y con más de 25 millones de referencias bibliográficas de producción científica sobre medicina, la cual incluye información sobre las enfermedades infecciosas trasmisibles, como las que son el objeto de estudio de la presente investigación; permite ejecutar búsquedas sencillas y consultas más complejas mediante las funciones de búsqueda avanzada, como MeSH Terms y los operadores booleanos AND, OR y NOT. Para la construcción de los datos empíricos de esta investigación, se utilizó principalmente PubMed, complementada con la base de datos Scopus, de donde se obtuvieron las adscripciones institucionales de los autores identificados.

3.2 Unidades de análisis y observación

El trabajo tiene su objeto de estudio en un cuerpo de información de carácter científico, con una muestra de (N=149 artículos), en el periodo comprendido entre el año 2013 y 2018. Se recuperaron los registros con la temática de enfermedades infecciosas transmitidas por vector = vector-borne infectious diseases. Se emplearon las estrategias de búsqueda por medio de la identificación de los términos del campo MeSH Terms. **(Cuadro 1).**

Cuadro 1. Términos de búsqueda

Enfermedad	Términos de búsqueda	Términos en español	Términos en inglés
Enfermedad de Chagas	Enfermedad de Chagas	Infección por Trypanosoma cruzi / Tripanosomiasis Americana	Chagas disease
Virus Chikungunya	Virus Chikungunya		Chikungunya virus
Dengue	Dengue	Fiebre Dengue	Dengue
Virus del Zika	Virus Zika	Virus de Zika / Virus de la fiebre Zika / Virus del Zika	Zika virus
Leishmaniasis	Leishmaniasis		Leishmaniasis
Malaria	Malaria	Fiebre malárica / Fiebre remitente / Fiebre de los Marjales / Paludismo	Malaria
Infecciones por Rickettsiaceae	Infecciones por Rickettsiaceae	Rickettsiosis	Rickettsiaceae Infections
Oncocercosis	Oncocercosis	Oncocerciasis	Onchocerciasis

Además, se realizaron búsquedas bajo los términos Sur de México, Península de Yucatán y las siguientes entidades federativas, Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.

3.3 Variables

Se determinaron nueve variables a partir de las unidades de observación y análisis, incluyendo la variable local e Internacional para diferenciar los trabajos según la nación de procedencia de cada uno de los trabajos identificados para el periodo de estudio, **(Cuadro 2)**.

Cuadro 2. Variables presentes en las unidades de observación y análisis

N°	Variable
1	Título de las revistas
2	Producción de los autores
3	Origen de la revista
4	Idioma de los artículos
5	Artículos en revistas
6	Revistas nacionales
7	Revistas extranjeras
8	Colaboración
9	Año de publicación

3.4 Herramientas informáticas utilizadas

Se utilizaron las siguientes herramientas informáticas:

- Software Office 2013: programas Word y Excel
- Utilerías de Windows 2010

3.5 Plantilla para captura de datos

El diseño de la plantilla de captura de datos se realizó con el software de Excel 2013. **(Figura 23).**

N°	Primer Autor	Autor 2	Autor 3	Autor 4	Autor 5	Autor 6	Autor 7	Autor 8	Autor 9	Autor 10	Autor 11	Autor 12	Autor 13	Autor 14	Autor 15
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

Capítulo 4. Resultados

En el presente capítulo se analizan 149 artículos publicados en el periodo de estudio (2013 – 2018) por autores radicados en el sureste mexicano o que colaboran con investigadores de las entidades que lo conforman. A continuación, se muestran los resultados correspondientes a las ocho enfermedades transmitidas por vector que están presentes en los estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán. No hay comparación de los resultados, más bien cada uno de ellos se presenta independientemente, dado que los vectores son diferentes, su concentración varía de entidad a entidad, así como el número de casos reportados.

Enfermedad de Chagas

En total se generaron 62 documentos en el sureste del país. En el estado de Yucatán se originaron la mayoría de las investigaciones sobre la enfermedad de Chagas. **(Figura 24).**

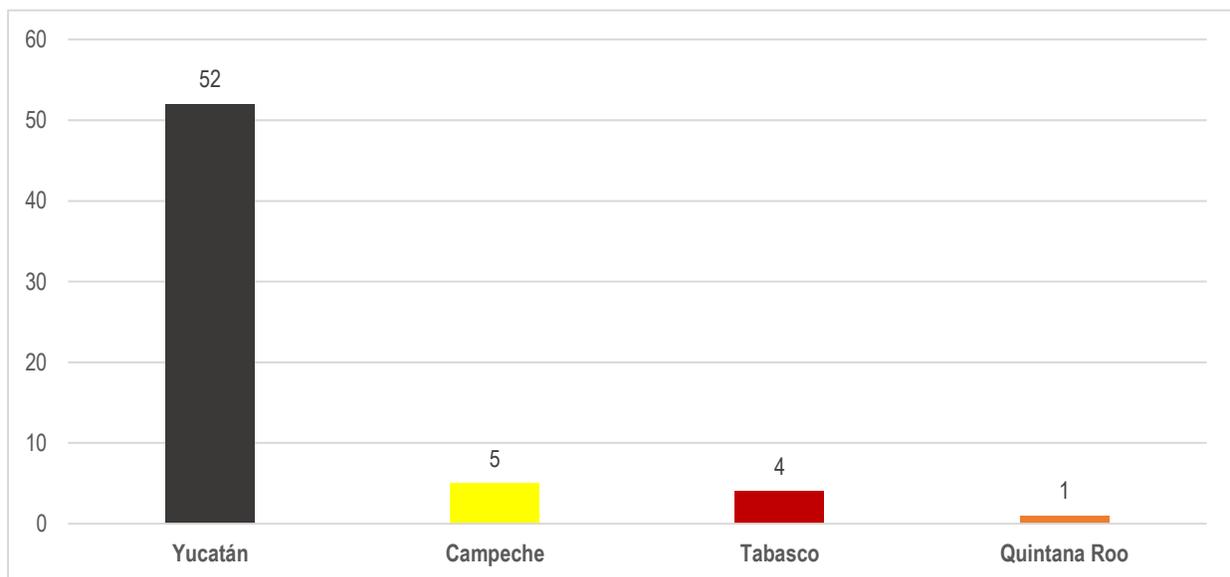


Figura 24. Documentos publicados sobre la enfermedad de Chagas en el sureste del país

Once autores publicaron dos o más artículos (**Figura 25**). Seguido el autor más productivo fue Víctor Monteón (n=5), seguido luego de Erick Dumonteil, Alva Valdez Tah y Etienne Waleckx, A. López Céspedes, Andrés Gomes Palacios, Fernando Martínez Hernández, Matilde Jiménez Coello, Nina Méndez Domínguez, Simone Frédérique Brenière y Sury López Cansino, adscritos, principalmente, a instituciones de educación superior (**Cuadro 3**).

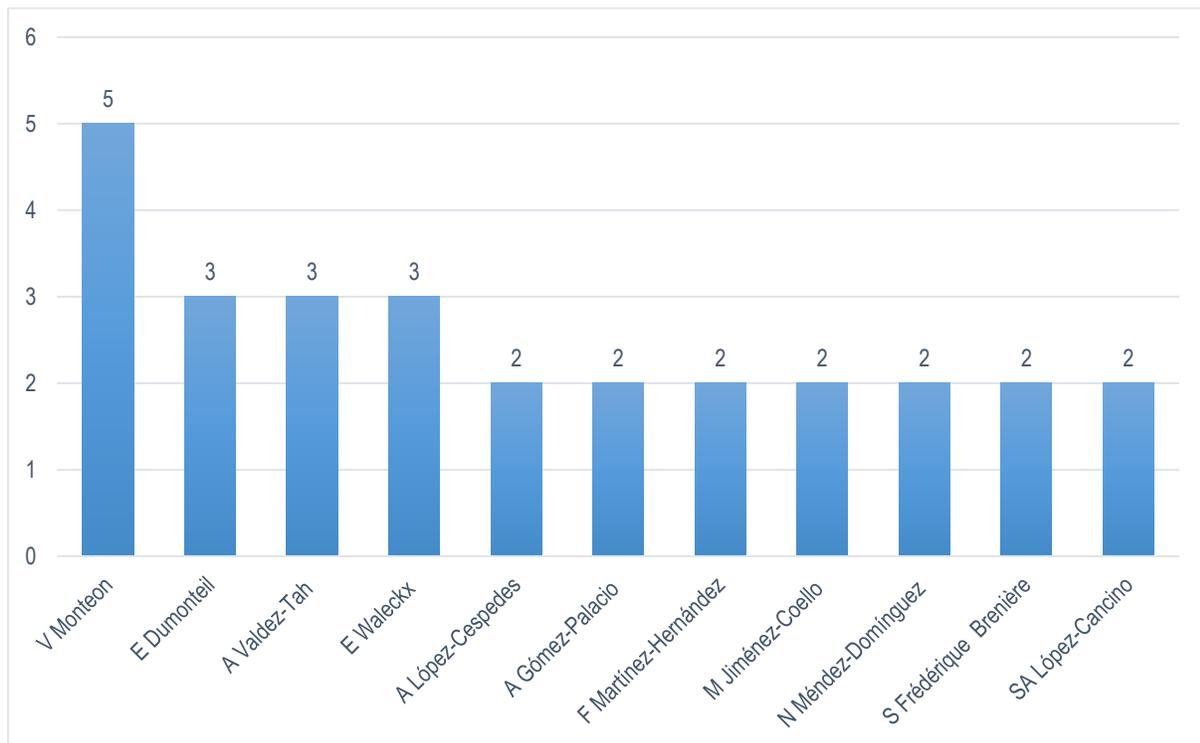


Figura 25. Autores que publicaron dos o más artículos sobre la enfermedad de Chagas

Cuadro 3. Autores más productivos y su institución de adscripción. Enfermedad de Chagas

Autor	Arts.	Institución
Víctor Monteón	5	Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México
Eric Dumonteil	3	Laboratorio de Parasitología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Alba Valdez	3	Colegio de la Frontera Sur, México
Etienne Waleckx	3	Departamento de Salud Animal y Medicina Preventiva, FMVZ, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
A. López	2	Departamento de Parasitología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, España
Andrés Gómez	2	Grupo Biología y Control de Enfermedades Infecciosas, Universidad de Antioquia, Colombia
Fernando Martínez	2	Departamento de Ecología de Agentes Patógenos, Hospital General Dr. Manuel Gea González, México
Matilde Jiménez	2	Laboratorio de Biología Celular, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Nina Méndez	2	Universidad Marista de Mérida, México
Simone Frédérique	2	International Campus in Baillarguet, Montpellier, France
Sury López	2	Centro Regional de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública, Tapachula, Chiapas, México

Siete títulos de revistas acumularon 34 artículos, o sea, el 55 % del total de publicaciones sobre la enfermedad de Chagas. Destacó la revista PLOS Neglected Tropical Diseases, dedicada a la publicación de artículos sobre las enfermedades tropicales desatendidas (**Figura 26**), aparecida en Estados Unidos, igual que el American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, que ocupó el segundo lugar.

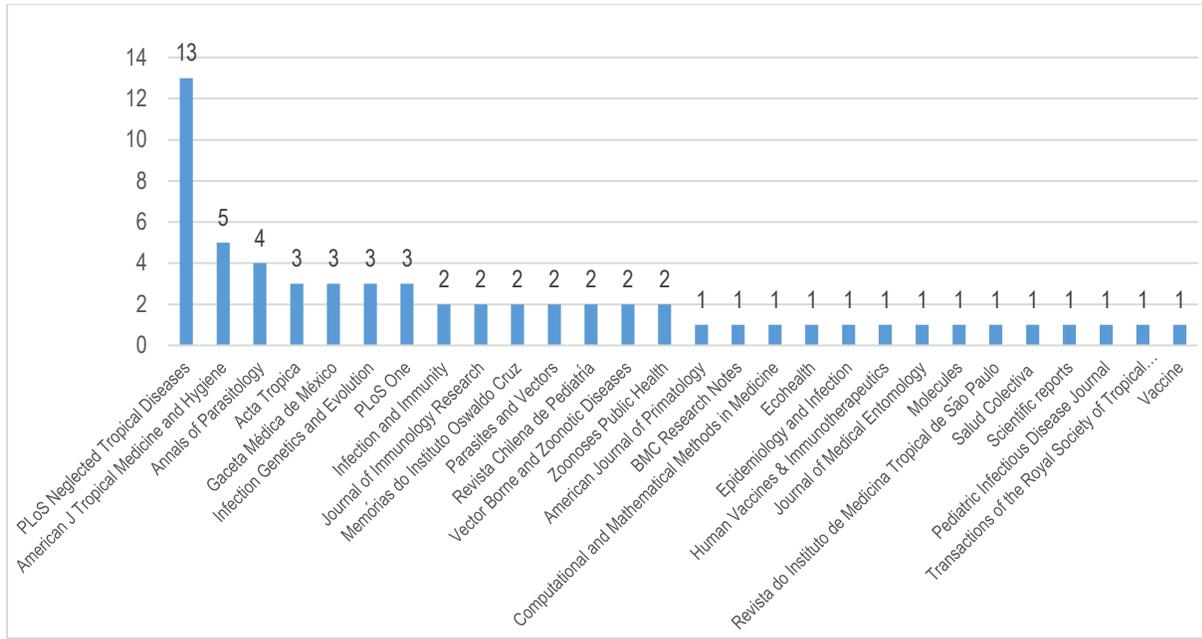


Figura 26. Títulos de revistas de publicación

En América Latina únicamente aparecieron 5 publicaciones (Gaceta Médica de México, Revista Chilena de Pediatría, Salud Colectiva, Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo y Memorias do Instituto Oswaldo Cruz) de un total de 62 artículos sobre la enfermedad de Chagas. **(Figura 27).**

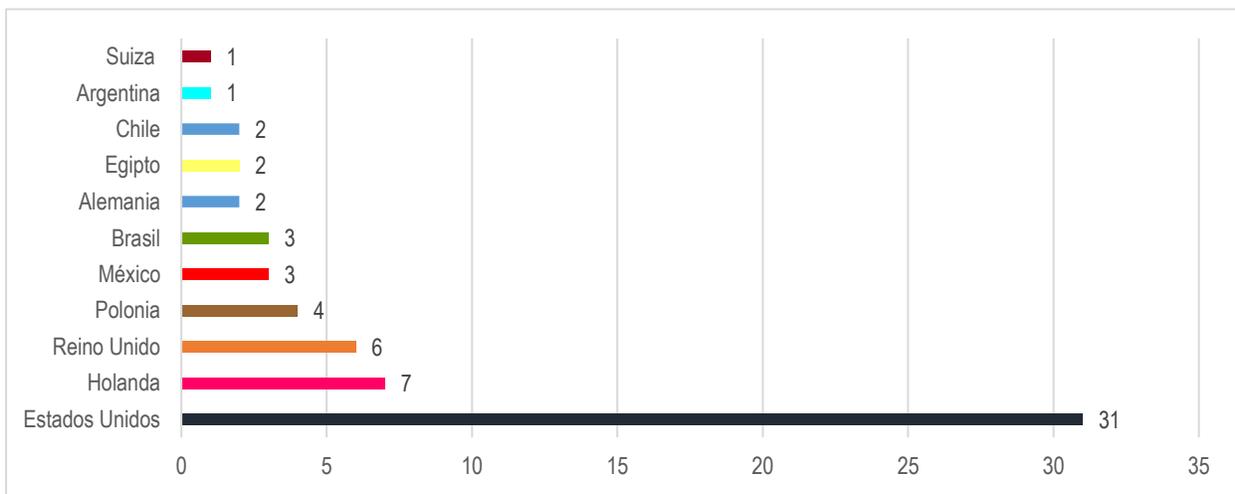


Figura 27. País de origen de las revistas de publicación

El año de 2015 fue donde se realizaron un mayor número de investigaciones (14) sobre la enfermedad de Chagas de un total de 62. **(Figura 28).**

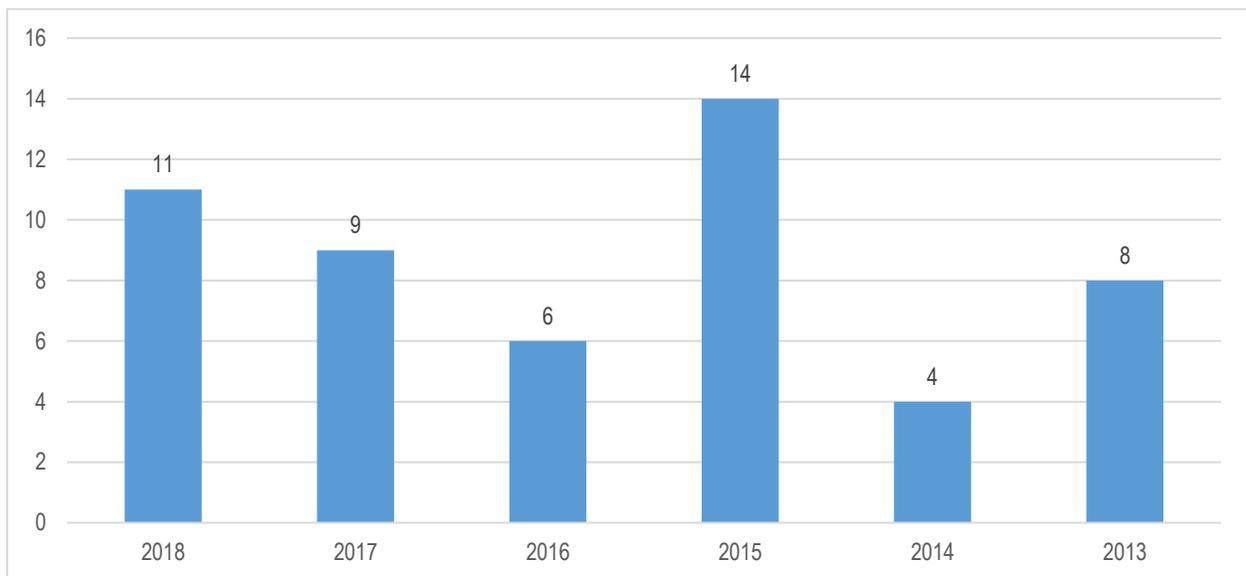


Figura. 28. Año de publicación

El idioma inglés tuvo el mayor número de publicaciones **(Figura 29)**. El español solo alcanzó el 10 % del total de publicaciones.

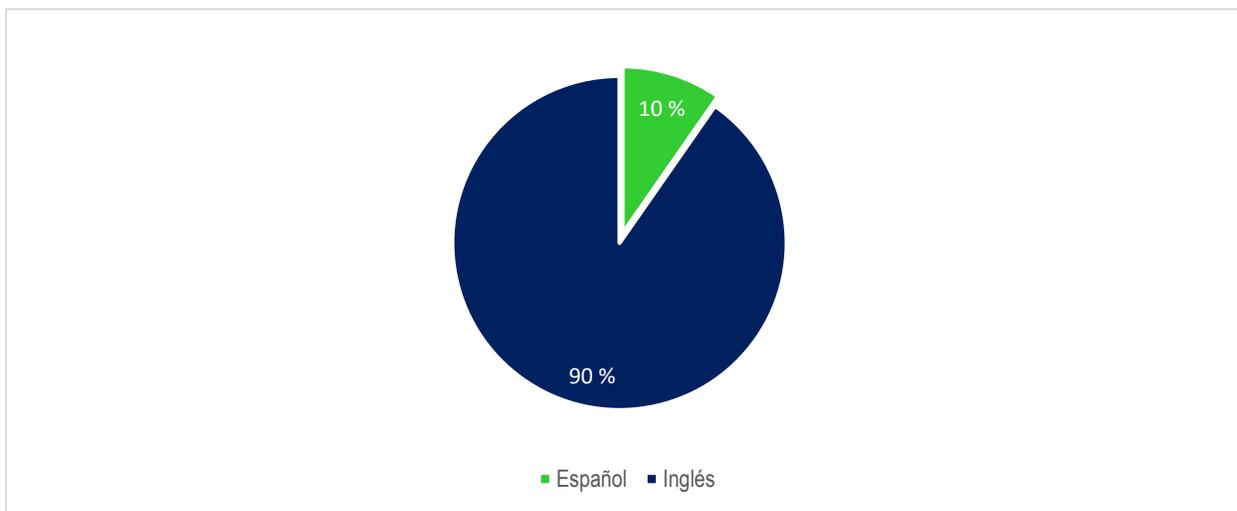


Figura: 29. Distribución porcentual por idioma de publicación

Chikungunya

Yucatán fue la única entidad federativa en donde se realizaron las investigaciones sobre el Chikungunya, en el periodo de estudio.

En la **(Figura 30)** se indican los 19 autores que publicaron dos o más artículos de un total de 132. Los dos autores más productivos fueron Pablo Manrique Saide y Felipe Dzul Manzanilla de la Universidad Autónoma de Yucatán y de la Secretaría de Salud respectivamente **(Cuadro 4)**.

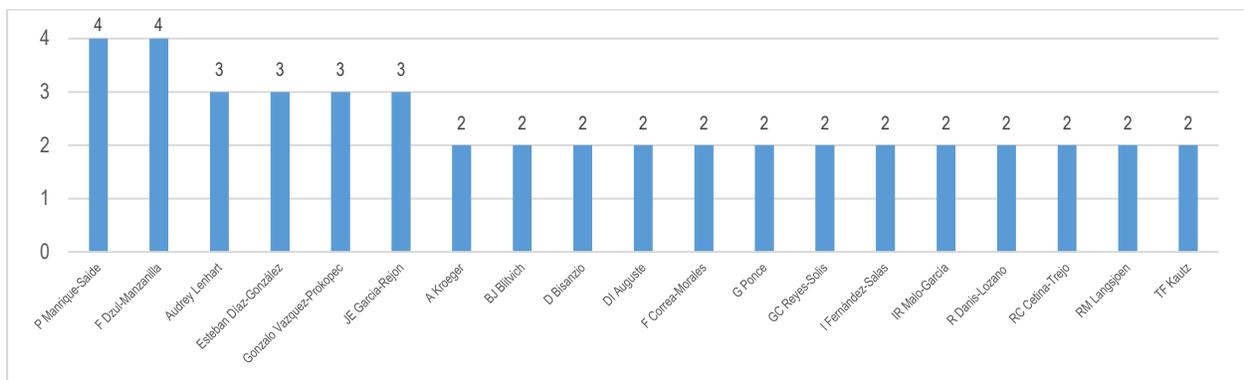


Figura 30. Autores que publicaron dos o más artículos sobre el Chikungunya

Cuadro 4. Autores que publicaron dos o más artículos y su institución de adscripción Chikungunya

Autor	Arts.	Institución
Pablo Manrique	4	Unidad Colaborativa de Bioensayos Entomológicos, FMVZ, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Felipe Dzul	4	Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) Secretaría de Salud, México
Audrey Lenhart	3	Division of Parasitic Diseases and Malaria, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia, United States
Esteban Díaz	3	Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México
Gonzalo Vázquez	3	Department of Environmental Sciences, Emory University, Atlanta, Georgia, United States

Cont.

Julián García	3	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Axel Kroeger	2	Vector Biology Department, Liverpool School of Tropical Medicine, Liverpool, United Kingdom
Bradley Blitvich	2	Department of Veterinary Microbiology and Preventive Medicine, College of Veterinary Medicine, Iowa State University, Ames, Iowa, United States
Donal Bisanzio	2	Centre for Tropical Diseases, Sacro Cuore-Don Calabria Hospital, Negrar, Verona, Italia
Dawn Auguste	2	Institute for Human Infections and Immunity, University of Texas Medical Branch, Galveston, Texas, United States
Fabián Correa	2	Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) Secretaría de Salud, México
Gustavo Ponce	2	Laboratorio de Entomología Medica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, México
Guadalupe Reyes	2	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Idelfonso Fernández	2	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León, México
Ileana Malo	2	Centro Regional de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública, Tapachula, Chiapas, México
Rogelio Danis	2	Instituto Nacional de Salud Pública/Centro Regional de Investigación en Salud Pública, Tapachula, Chiapas
Rosa Cetina	2	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Rose Langsjoen	2	Department of Microbiology and Immunology, University of Texas Medical Branch, Galveston, Texas, United States
Tiffany Kautz	2	Institute for Human Infections and Immunity, University of Texas Medical Branch, Galveston, Texas, United States

En las revistas Emerging Infectious Diseases, PLOS Neglected Tropical Diseases y American Journal of Tropical Medicine and Hygiene se publicaron el mayor número de artículos sobre el Chikungunya (n=6), revistas que se editan principalmente en Estados Unidos (**Figuras 31 - 32**).

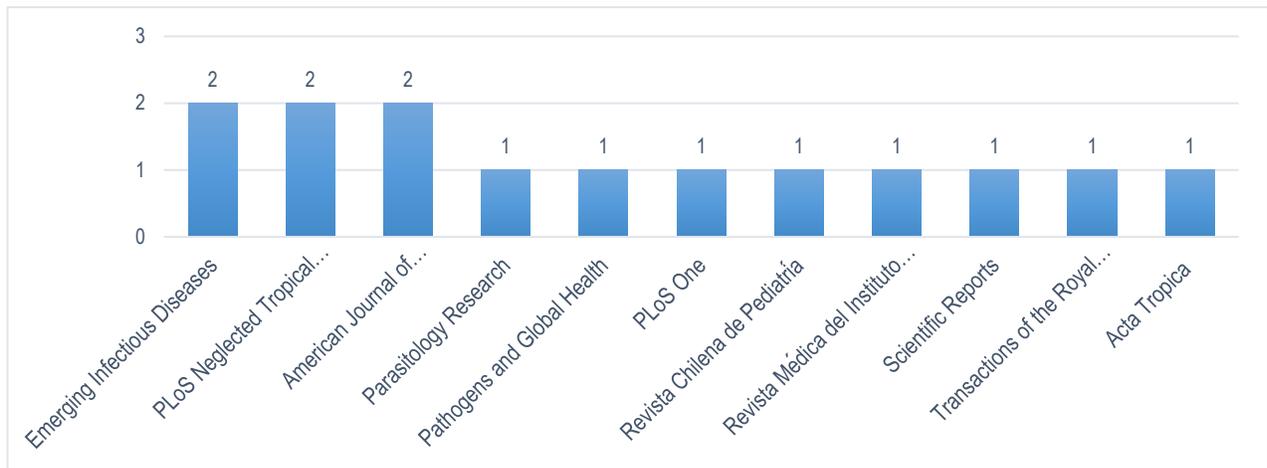


Figura 31. Títulos de revistas de publicación

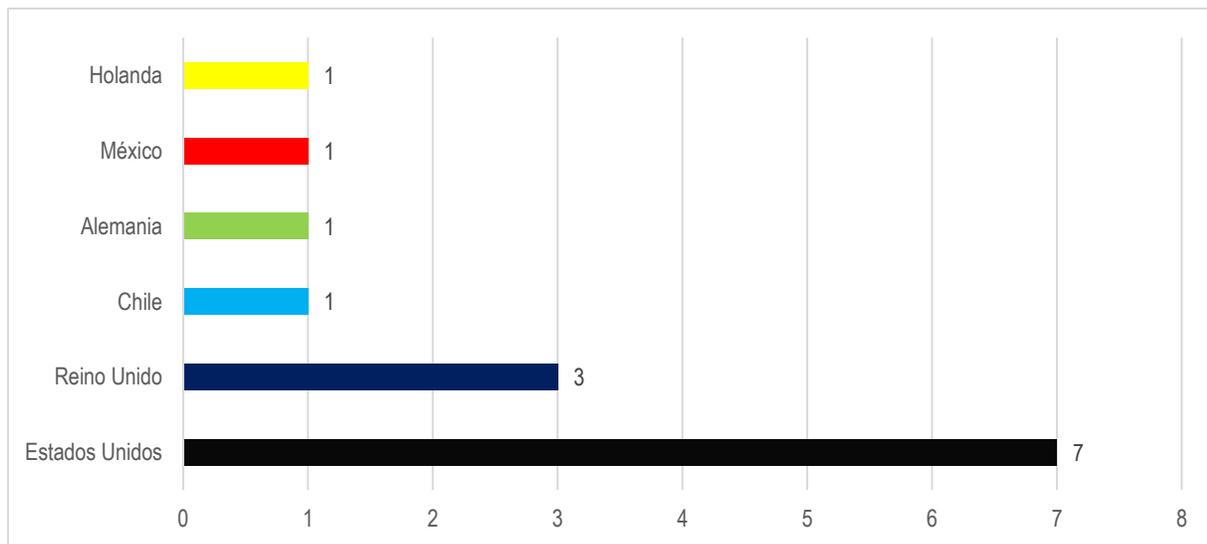


Figura 32. País de origen de las revistas de publicación

En el año 2018 apareció el mayor número de artículos (n=5) sobre el Chikungunya, de un total de 14.

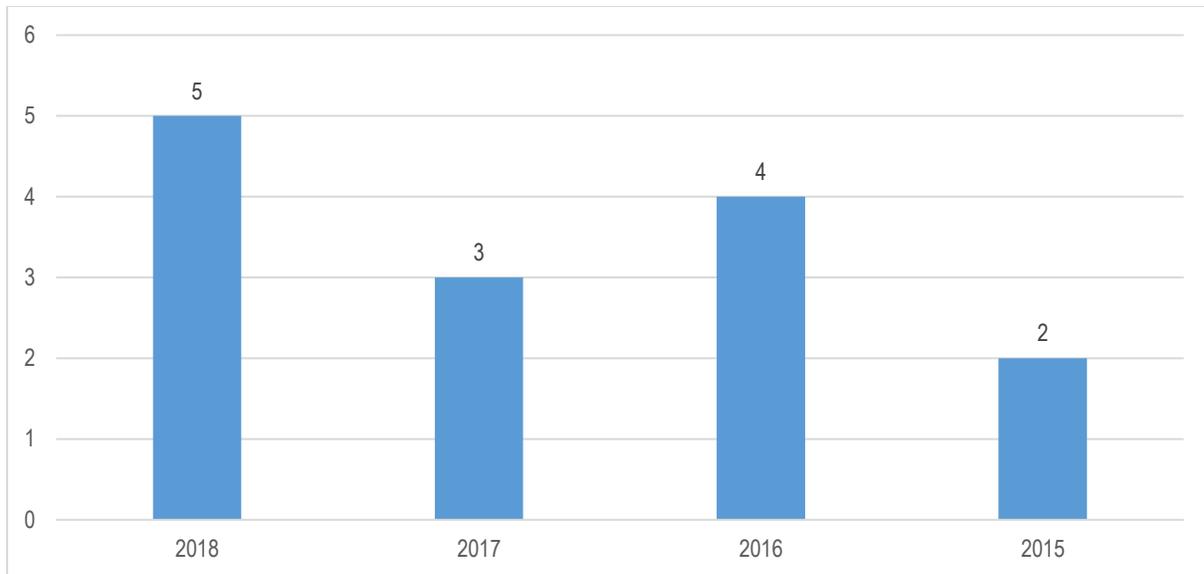


Figura 33. Año de publicación

El idioma inglés tuvo el mayor número de publicaciones (**Figura 34**). El español solo alcanzó el 14 % del total de publicaciones.

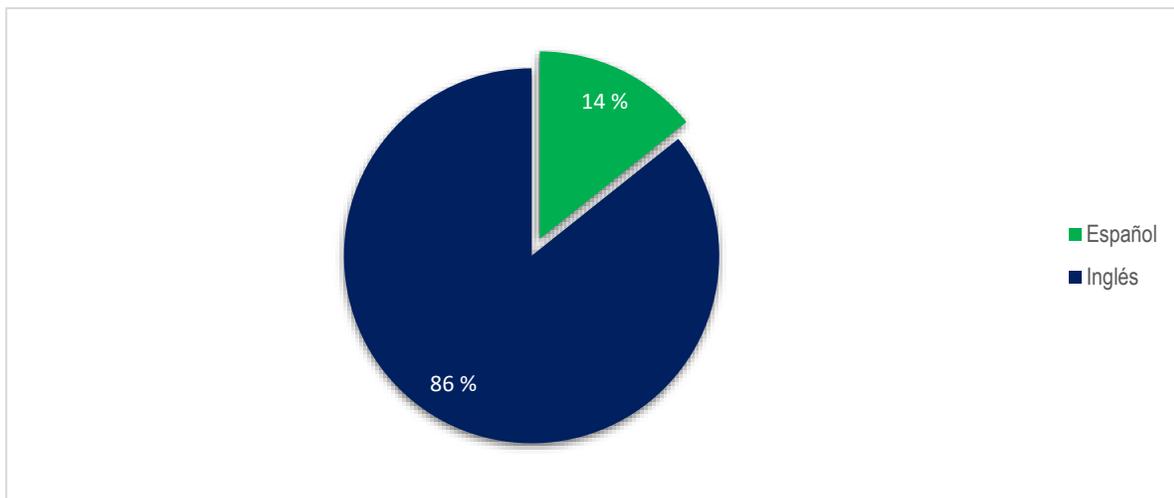


Figura 34. Distribución porcentual por idioma de la publicación

Dengue

En total se publicaron 30 documentos en el sureste del país. En el estado de Yucatán se originaron la mayoría de las investigaciones sobre el Dengue (n=27). **(Figura 35).**

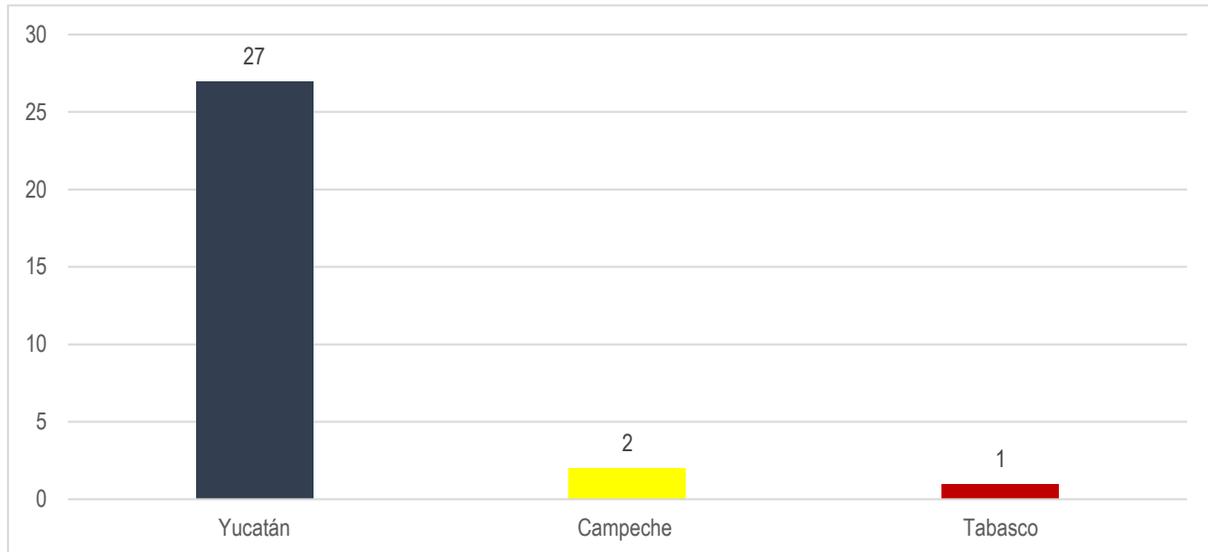


Figura 35. Documentos sobre el Dengue publicados en el sureste del país

Un total de 153 autores publicó artículos sobre la enfermedad **(Figura 36)**, 40 de ellos participaron en dos o más artículos y fueron: Héctor Gómez-Dantés y Pablo Manrique-Saide (n=8), seguido de Gonzalo Vázquez-Prokopec, Julián García-Rejon, Elizabeth Halloran, Patricia Rojas, Ira Longini, Azael Che-Mendoza, Audrey Lenhart, Norma Pavía Ruiz, Carlos Machain Williams, Felipe Dzul Manzanilla, José Farfán Ale, María Loroño Pino, Salvador Gómez Carro y Thomas J. Hladish, Ángel Balam May, Axel Kroeger, Anuar Medina Barreiro, A Rodríguez-Moreno, Barry J. Beaty, Carlos Baak Baak, Clive Davies, Edgar Koyoc Cardeña, Elsa Sarti, Fabián Correa-Morales, Gustavo Sánchez Tejeda, Gloria Barrera-Fuentes, Guadalupe Cruz-Escalona, Jorge Zavala Castro, Lars Eisen, Nohemí Cigarroa Toledo, Oswaldo Torres Chable, Patricia Penilla, Paul Coleman, Philip McCall, Rodrigo Rubí Castellanos, Raúl Torres-Zapata, Salha Villanueva y Thomas Keefe, adscritos, principalmente, a instituciones de educación superior **(Cuadro 5).**

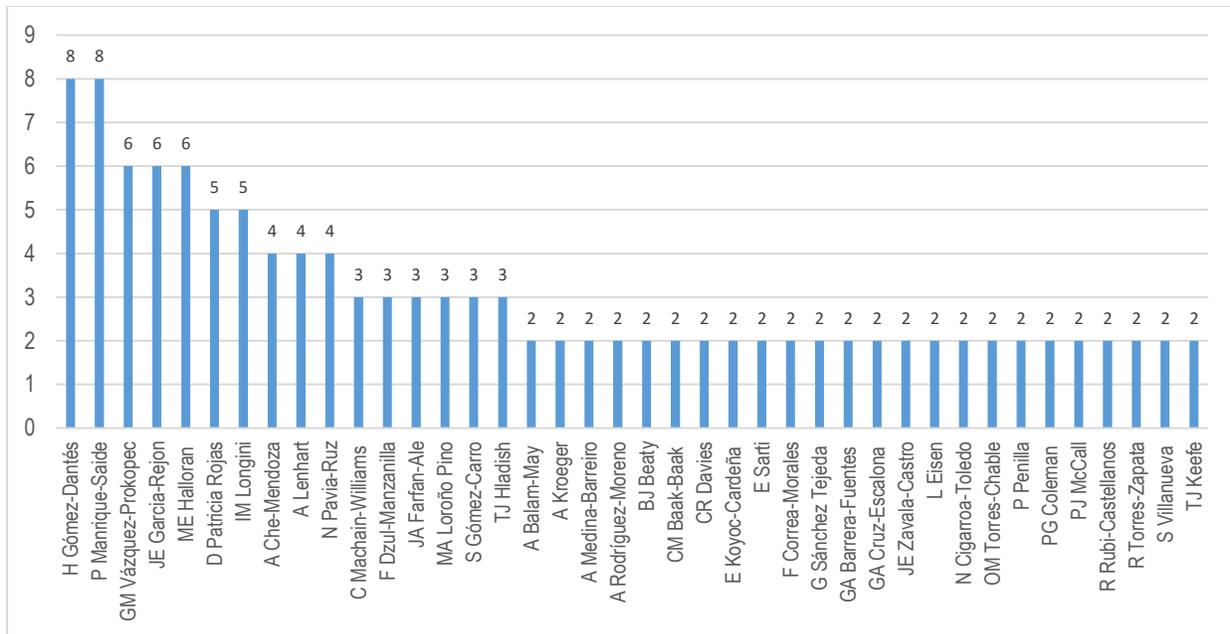


Figura 36. Autores que publicaron dos o más artículos sobre el Dengue

Cuadro 5. Autores que publicaron dos o más artículos y su institución de adscripción.
Dengue

Autor	Arts.	Institución
Héctor Gómez	8	Centro de Investigación en Sistemas de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, México
Pablo Manrique	8	Unidad Colaborativa para Bioensayos Entomológicos, FMVZ, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Gonzalo Vázquez	6	Department of Environmental Sciences, Emory University, Atlanta, Georgia, United States
Julián García	6	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Elizabeth Halloran	6	Center for Inference and Dynamics of Infectious Diseases, Seattle, Washington, United States
Patricia Rojas	5	Department of Biostatistics, University of Florida, Gainesville, Florida, United States
Ira Longini	5	Department of Biostatistics, University of Florida, Gainesville, Florida, United States
Azael Che	4	Vector Biology Department, Liverpool School of Tropical Medicine, Liverpool, United Kingdom.

Cont.

Audrey Lenhart	4	Division of Parasitic Diseases and Malaria, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia, United States
Norma Pavía	4	Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Carlos Machain	3	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Felipe Dzul	3	Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) Secretaría de Salud México
José Farfán	3	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida; México
María Loroño	3	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Salvador Gómez	3	Hospital General Dr. Agustín O´Horán, Mérida, Yucatán, México
Thomas Hladish	3	Department of Biology, University of Florida, Gainesville, Florida, United States
Ángel Balam	2	Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Axel Kroeger	2	Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases, World Health Organization, Geneva, Switzerland
Anuar Medina	2	Unidad Colaborativa para Bioensayos Entomológicos, FMVZ, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
A Rodríguez	2	Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, México
Barry Beaty	2	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Carlos Baak	2	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán; Mérida, México
Clive Davies	2	London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, United Kingdom
Edgar Koyoc	2	Unidad Colaborativa para Bioensayos Entomológicos, FMVZ, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida ;México
Elsa Sarti	2	Laboratorio SANOFI Pasteur, Coyoacán, México
Fabián Correa	2	Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) Secretaría de Salud México,
Gustavo Sánchez		Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) Secretaría de Salud, México

Cont.

Gloria Barrera	2	Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Guadalupe Cruz	2	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Jorge Zavala	2	Laboratorio de Enfermedades Emergentes y Reemergentes, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Lars Eisen	2	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Nohemí Cigarroa	2	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Oswaldo Torres	2	Laboratorio de Enfermedades Tropicales y Transmitidas por Vector, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
Patricia Penilla	2	Centro Regional de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública; México
Paul Coleman	2	London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, United Kingdom
Philip McCall	2	Vector Biology Department, Liverpool School of Tropical Medicine, Liverpool, United Kingdom
Rodrigo Rubi	2	Laboratorio de Genética, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Raúl Torres	2	Laboratorio de Entomología y Artrópodos, Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León, México
Salha Villanueva	2	Laboratorio Estatal de Salud Pública y Referencia Epidemiológica, Servicios de Salud de Yucatán, Mérida, México
Thomas Keefe	2	Laboratorio de Arbovirología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México

En revistas de dos países se concentró el 67 % de los artículos publicados sobre el Dengue; destacaron PLOS Neglected Tropical Diseases, Journal of Vector Borne Disease y Scientific Reports (**Figura 37-38**).

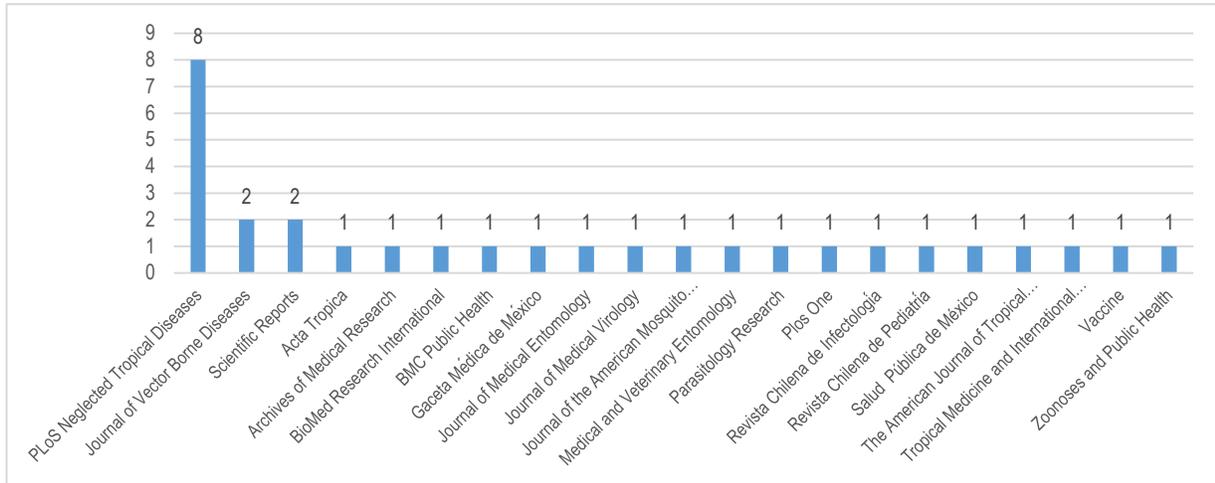


Figura 37. Títulos de revistas de publicación

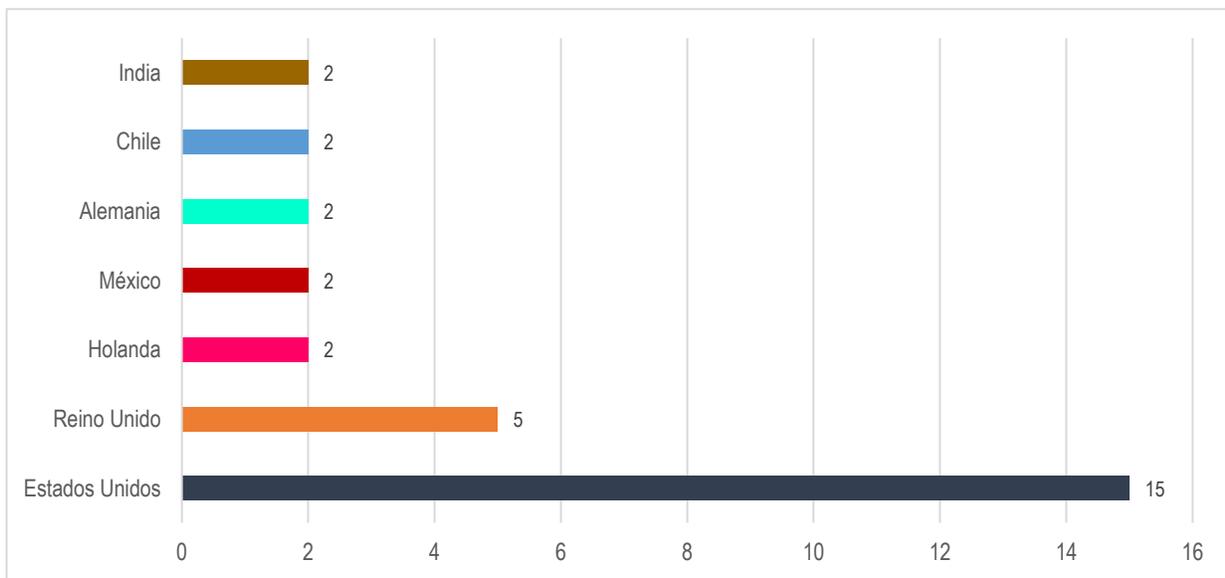


Figura 38. País de origen de las revistas de publicación

En el año 2018 apareció la mayoría de los artículos (n=11) sobre el Dengue (**Figura 39**).

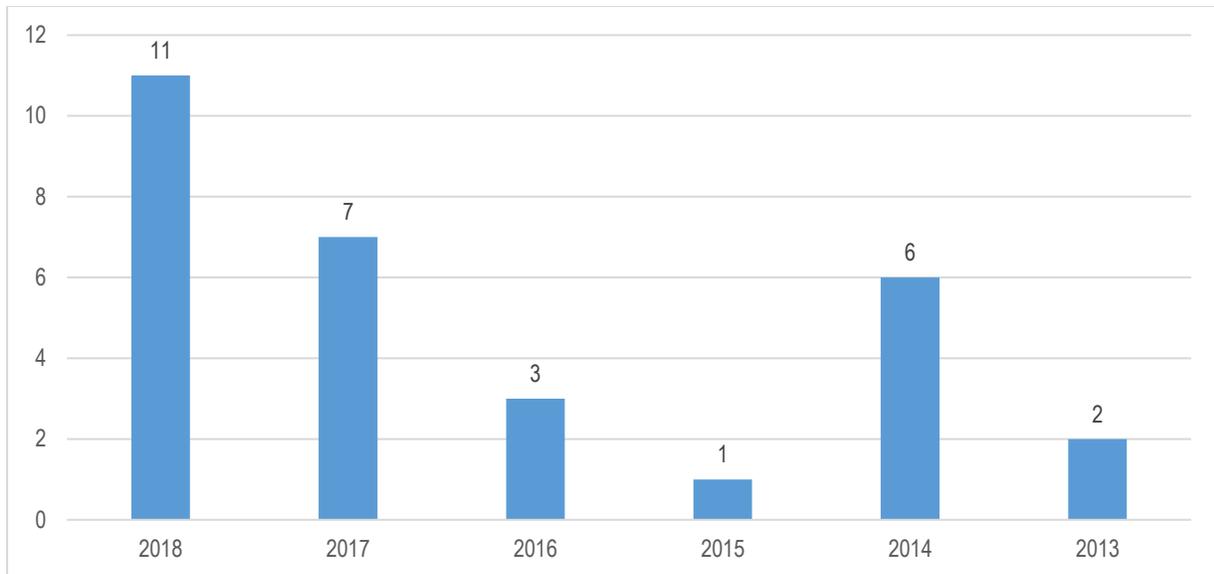


Figura 39. Año de publicación

El idioma inglés fue el predominante en la publicación de artículos sobre el Dengue (Figura 40).

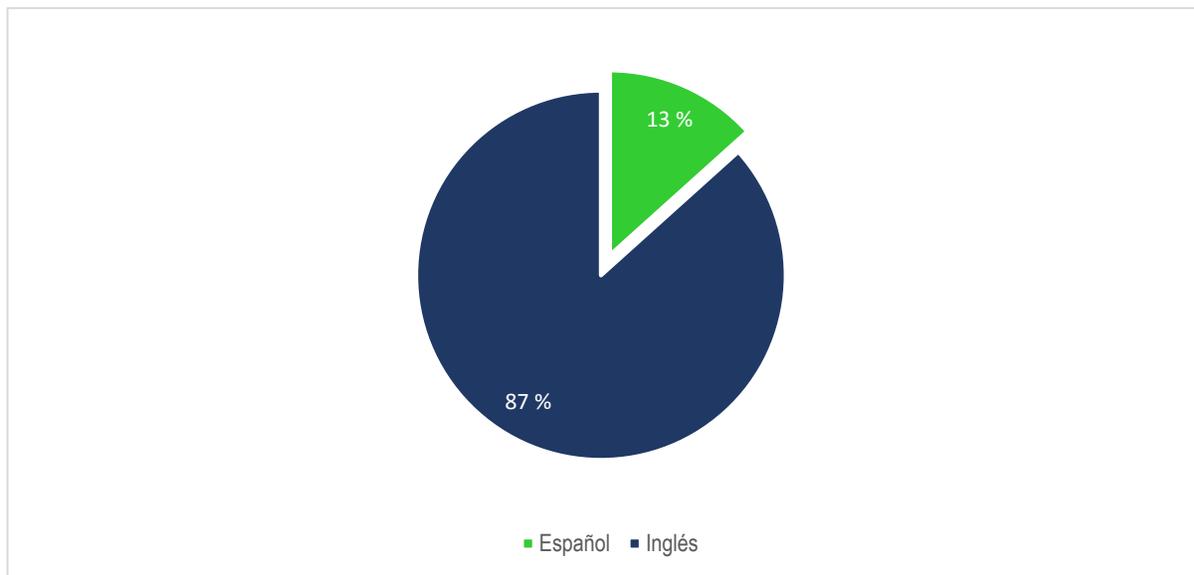


Figura 40. Distribución porcentual por idioma de publicación

Zika

El estado de Yucatán fue el único en el que se generaron artículos sobre el Zika en el periodo de estudio, de la autoría de 69 investigadores. Cinco autores que publicaron dos artículos cada uno (**Figura 41**); Seguido, sus nombre e instituciones de adscripción aparecen en el (**Cuadro 6**).

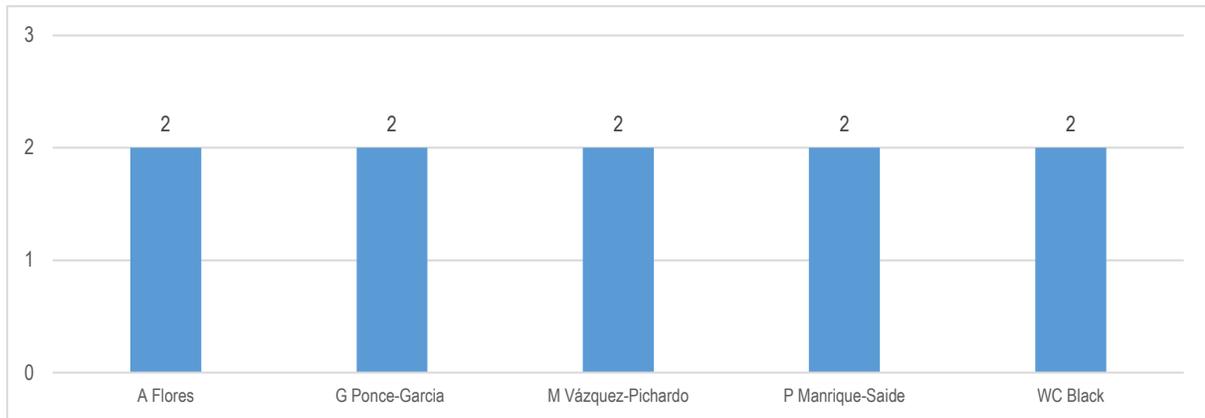


Figura 41. Autores que publicaron dos artículos sobre el Zika

Cuadro 6. Autores que publicaron dos artículos y su institución de adscripción. Zika

Autor	Arts.	Institución
Adriana Flores	2	Laboratorio de Entomología Medica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, México
Gustavo Ponce	2	Laboratorio de Entomología Medica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, México
Mauricio Vázquez	2	Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE), Secretaria de Salud, Ciudad de México
Pablo Manrique	2	Unidad Colaborativa para Bioensayos Entomológicos, FMVZ, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Willian Black	2	Department of Microbiology, Immunology, and Pathology, Colorado State University, Fort Collins, Colorado, United States

Los seis artículos publicados sobre el Zika aparecieron en seis títulos de revistas (**Figura 42**), las cuales se editan en los Estados Unidos y Reino Unido (**Figura 43**); dichos artículos se publicaron, en idioma inglés, principalmente en el año de 2018 (**Figura 44**).

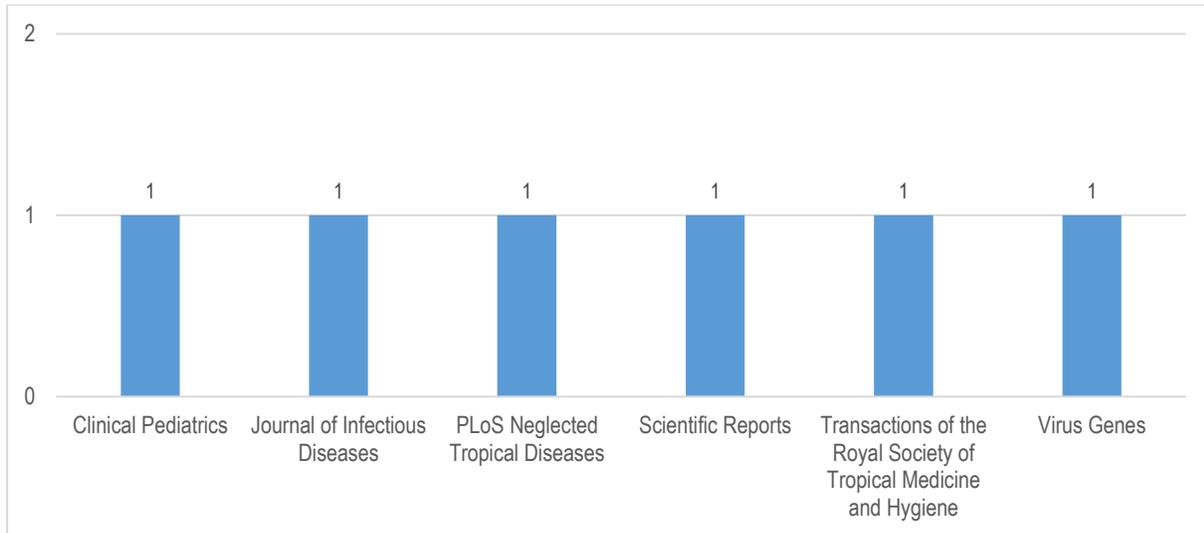


Figura 42. Títulos de revistas de publicación

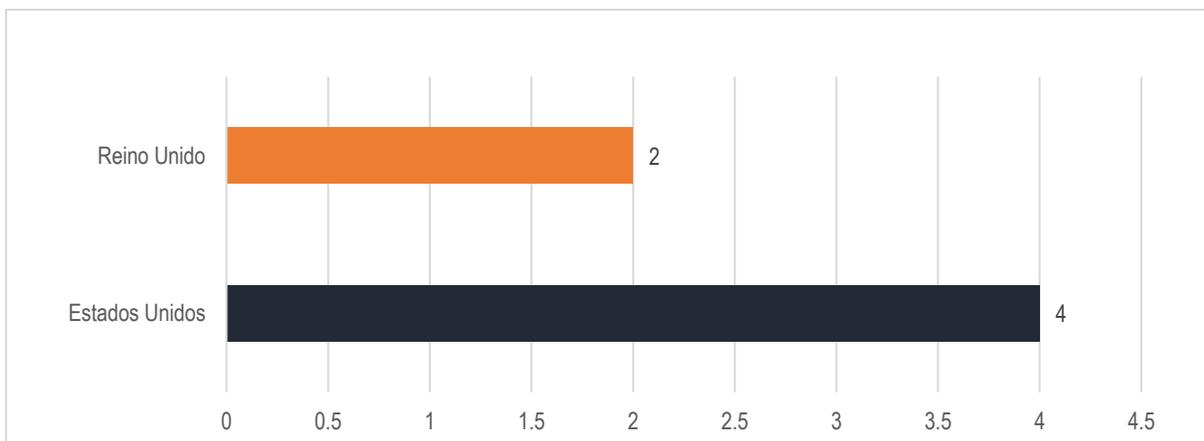


Figura 43. País de origen de las revistas de publicación

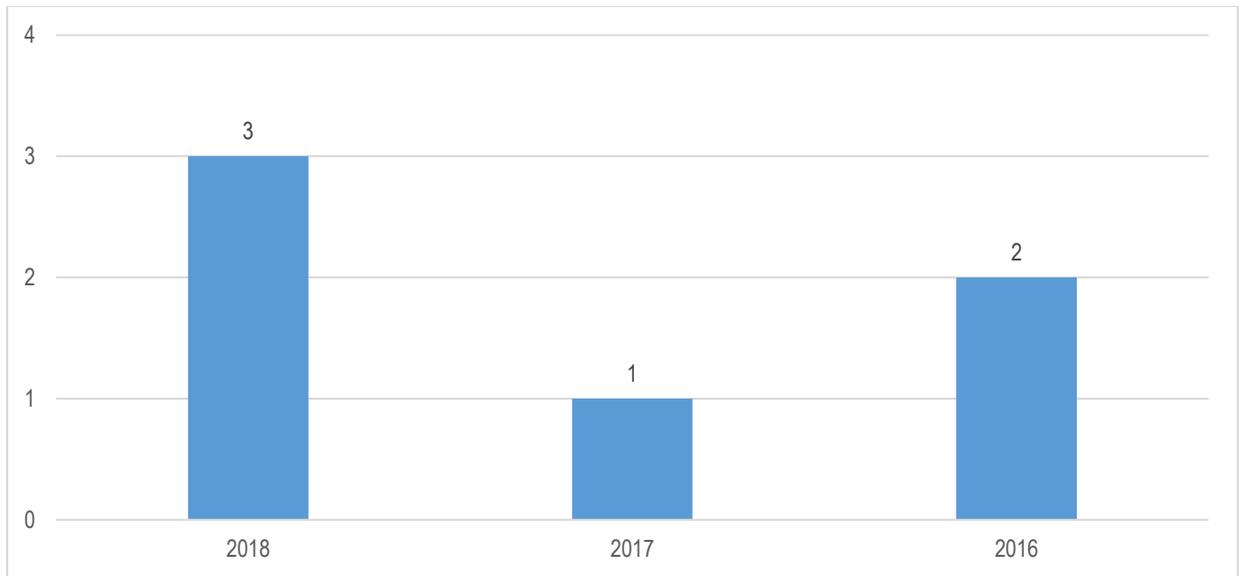


Figura 44. Año de publicación

Leishmaniasis

En total se generaron 20 documentos en el sureste del país. Yucatán fue estado que acumuló el mayor número de artículos sobre la Leishmaniasis (**Figura 45**).

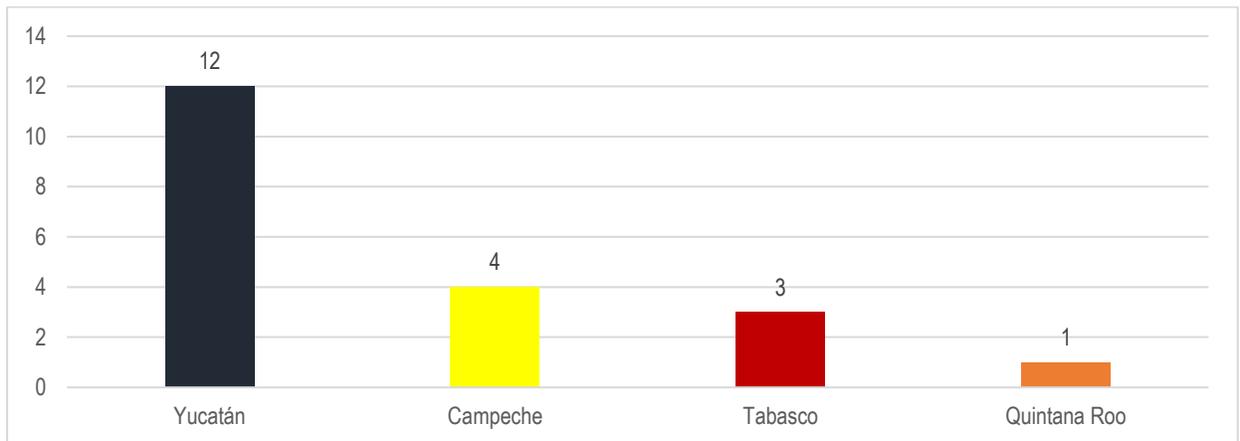


Figura 45. Documentos publicados sobre la Leishmaniasis en el sureste del país

Quince autores publicaron dos o más artículos (**Figura 46**), de un total de 93. Los autores más productivos fueron Elsy Loria-Cervera y Fernando Andrade-Narváez (n=5). Los autores que publicaron dos artículos o más y sus instituciones de adscripción aparecen en el **Cuadro 7**.

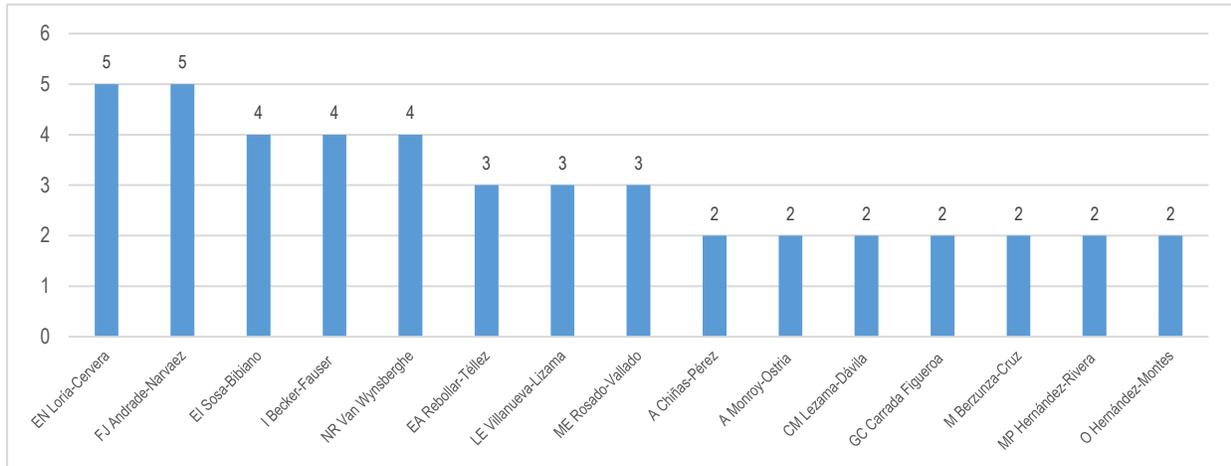


Figura 46. Autores que publicaron dos o más artículos sobre la Leishmaniasis

Cuadro 7. Autores que publicaron dos o más artículos y su institución de adscripción. Leishmaniasis

Autor	Arts.	Institución
Elsy Loría	5	Laboratorio de Inmunología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Fernando Andrade	5	Laboratorio de Inmunología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Erika Sosa	4	Laboratorio de Inmunología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Nicole Van Wynsberghe	4	Laboratorio de Inmunología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Ingeborg Becker	4	Unidad de Investigación en Medicina Experimental, Facultad de Medicina, UNAM, Hospital General de México
E Rebollar	3	Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento de Zoología de Invertebrados, Laboratorio de Entomología Médica, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Cont.

Liliana Villanueva	3	Laboratorio de Inmunología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Miguel Rosado	3	Laboratorio de Parasitología, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Adelaido Chiñas	2	Honorable Ayuntamiento de Calakmul, Campeche
Amelia Monroy	2	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México
Claudio Lezama	2	Department of Pathology, Wexner Medical Center, The Ohio State University, Columbus, United States
Georgina Carrada	2	Universidad Autónoma Juárez de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México
Miriam Berzunza	2	Facultad de Medicina, Unidad de Investigación en Medicina Experimental, Universidad Nacional Autónoma de México, México
Mirsha Hernández	2	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México
Omar Hernández	2	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México

En las revistas PLOS Neglected Tropical Diseases, Citokine y Gaceta Médica de México se publicaron el mayor número de artículos sobre la enfermedad de la Leishmaniasis (n=7) (**Figura 47**). La revista PLOS Neglected Tropical Diseases, publicó el mayor número de artículos (n=3), revista que aparece en Estados Unidos. México y Brasil fueron los dos únicos países del subcontinente que estuvieron representados (n=5) (**Figura 48**).

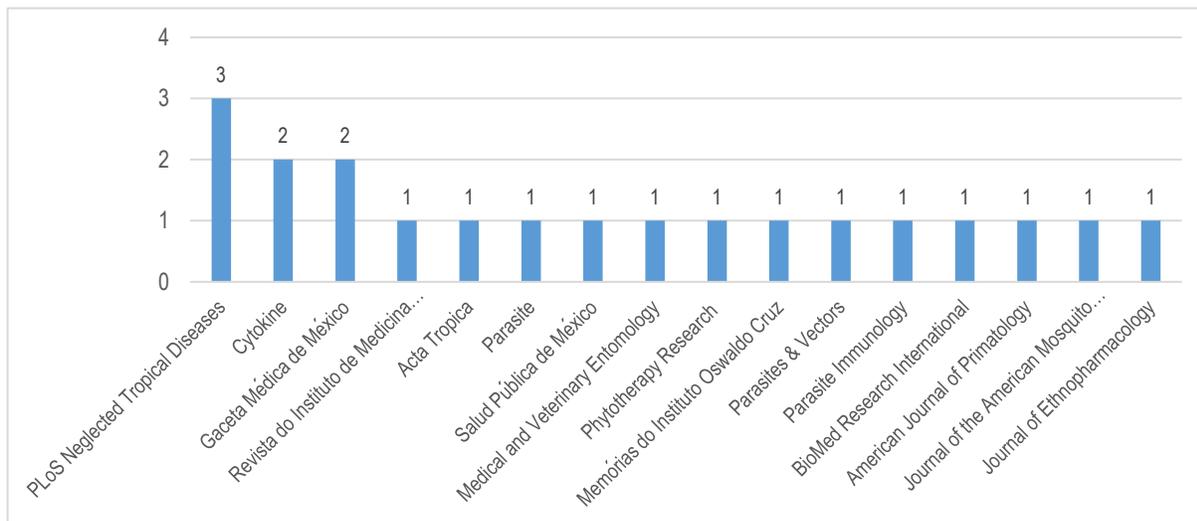


Figura 47. Títulos de revistas de publicación

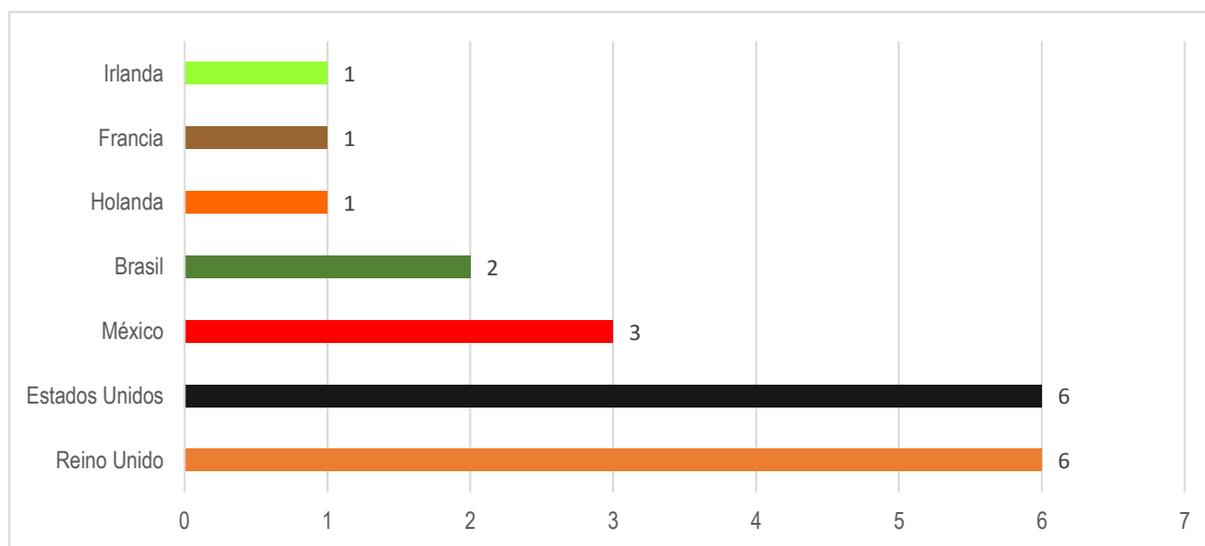


Figura 48. País de origen de las revistas de publicación

En el año de 2014 apareció el mayor número de artículos sobre el tema (**Figura 49**).

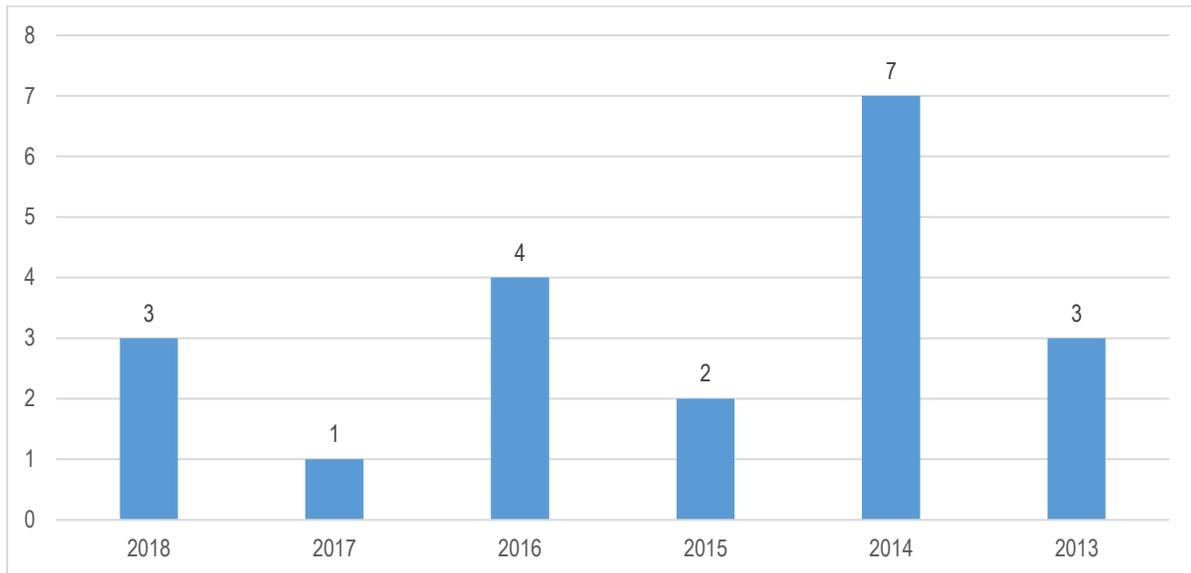


Figura 49. Año de publicación

El mayor número de publicaciones apareció en idioma inglés (**Figura 50**).

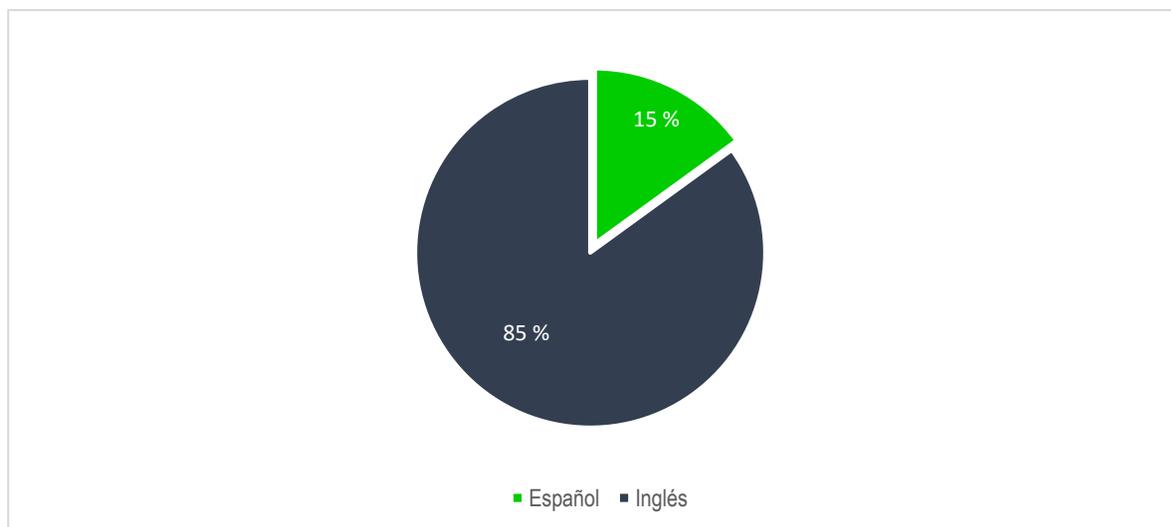


Figura: 50 Distribución porcentual por idioma de publicación

Malaria

En total se generaron 7 documentos en el sureste del país; Yucatán fue estado más representado (**Figura 51**).

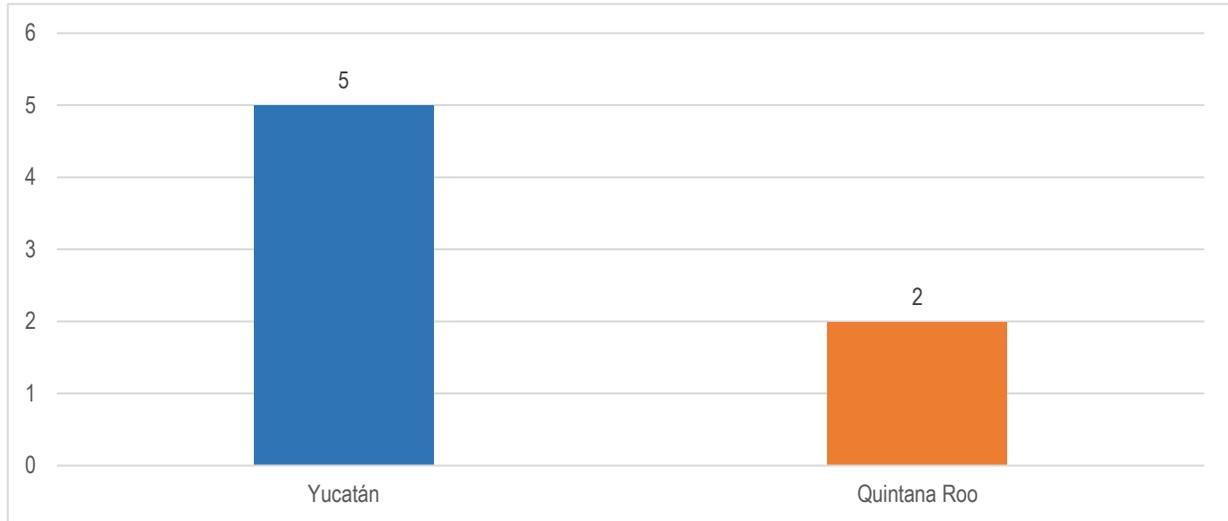


Figura 51. Documentos publicados sobre la Malaria en el sureste del país

Cuatro autores publicaron dos o más artículos (**Figura 52**), de un total de 36, adscritos al Instituto Nacional de Salud Pública en Tapachula Chiapas (**Cuadro 8**).

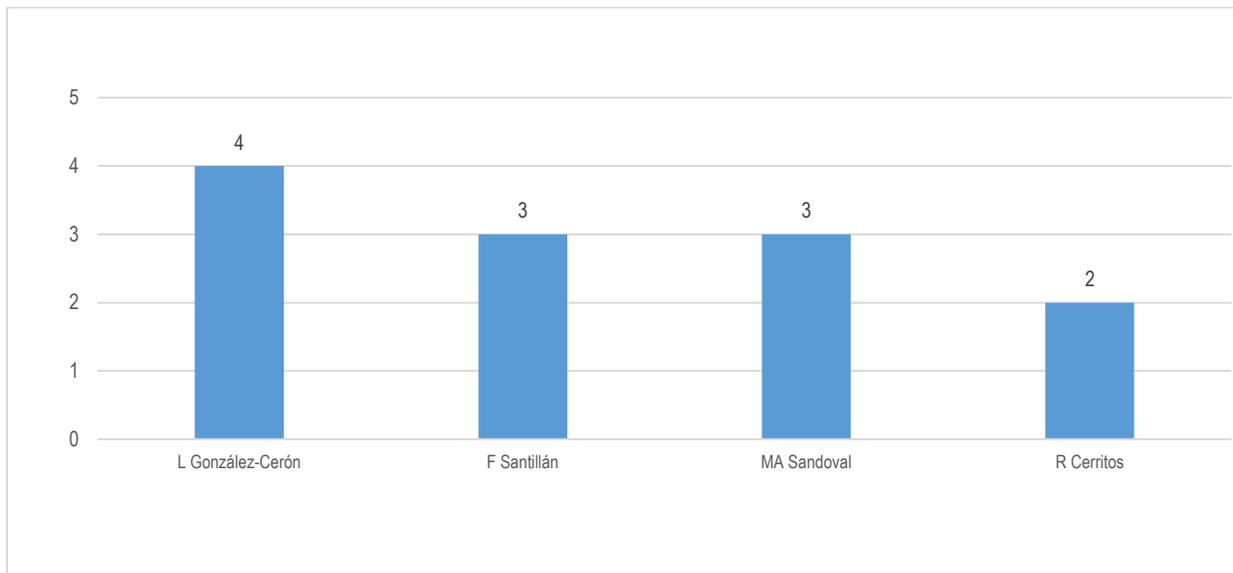


Figura 52. Autores que publicaron dos o más artículos sobre la Malaria

Cuadro 8. Autores que publicaron dos o más artículos y su institución de adscripción.
Malaria

Autor	Arts.	Institución
Lilia González	4	Centro Regional de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública, Tapachula, Chiapas, México
Frida Santillán	3	Centro Regional de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública, Tapachula, Chiapas, México
Marco Sandoval	3	Centro Regional de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública, Tapachula, Chiapas, México
René Cerritos	2	Centro Regional de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública, Tapachula, Chiapas, México

En las revistas Parasites & Vectors y Malaria Journal se publicaron el mayor número de artículos sobre la Malaria (n=5) (**Figura 53**) Destacó la revista Parasites & Vectors, aparecida en el Reino Unido (**Figura 54**), por tanto, los artículos aparecieron en idioma inglés, principalmente en el año de 2013 (**Figura 55**).

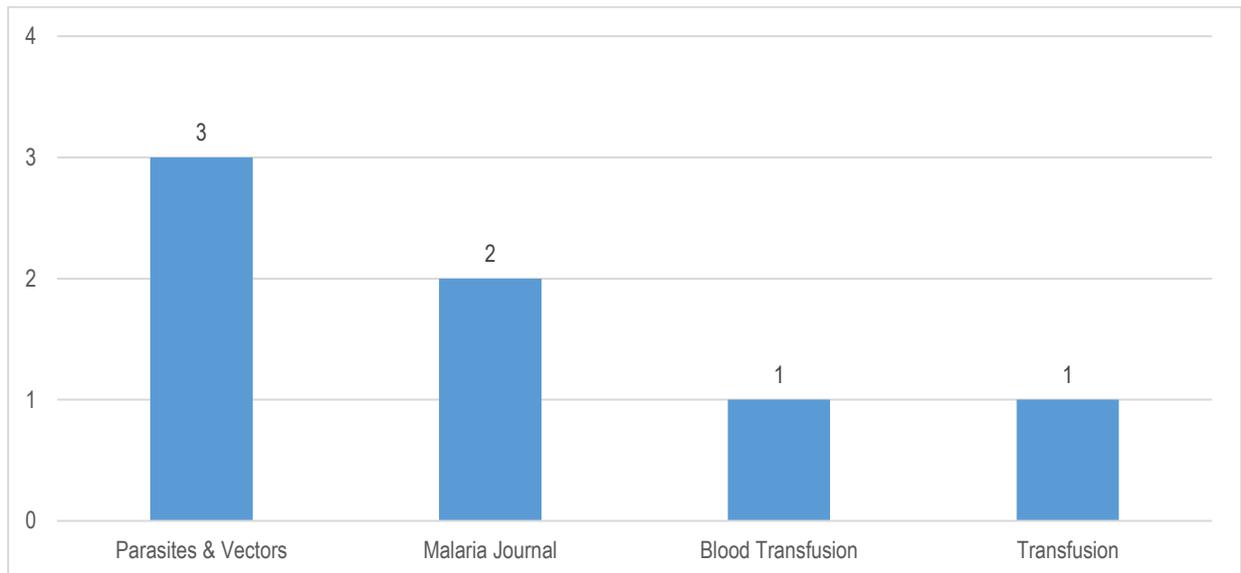


Figura 53. Títulos de revistas de publicación

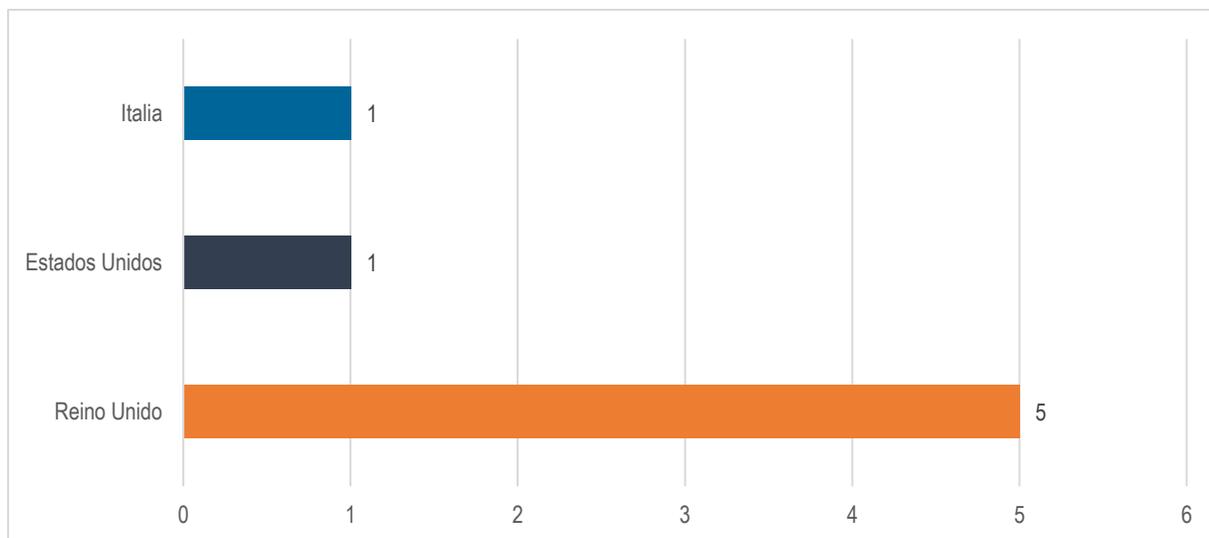


Figura 54. País de origen de las revistas de publicación

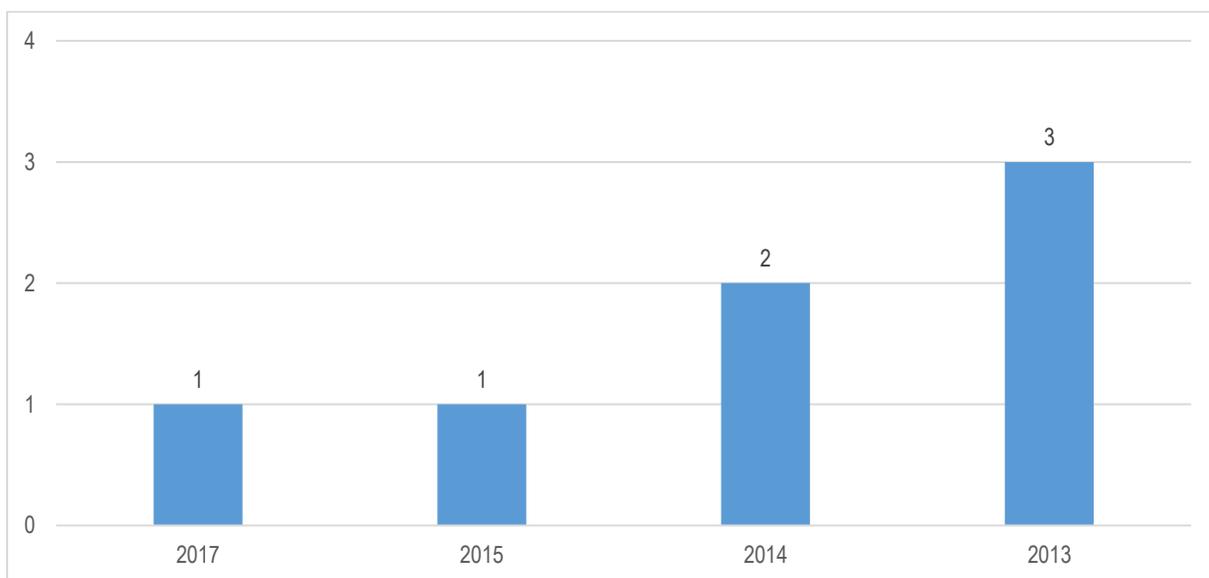


Figura 55. Año de publicación

Rickettsiosis

Los ocho documentos identificados sobre la Rickettsiosis se generaron en el estado de Yucatán. De un total de 26 autores, siete de ellos publicaron dos o más artículos (**Figura 56**), los cuales estuvieron adscritos, principalmente, a instituciones de educación superior (**Cuadro 9**).

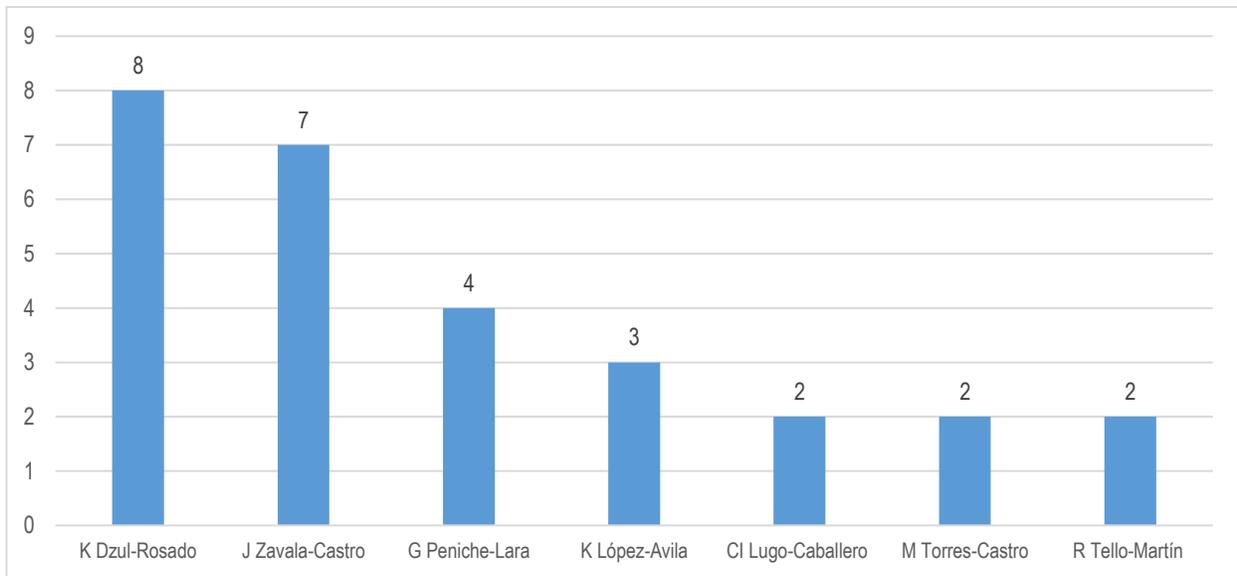


Figura 56. Autores que publicaron dos o más artículos sobre la Rickettsiosis

Cuadro 9. Autores que publicaron dos o más artículos y su institución de adscripción.
Rickettsiosis

Autor	Arts.	Institución
Karla Dzul	8	Laboratorio de Enfermedades Emergentes y Reemergentes, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Jorge Zavala	7	Laboratorio de Enfermedades Emergentes y Reemergentes, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Gaspar Peniche	4	Laboratorio de Enfermedades Emergentes y Reemergentes, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Karina López	3	Laboratorio de Enfermedades Emergentes y Reemergentes, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México

Cont.

		Laboratorio de Enfermedades Emergentes y Reemergentes, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
César Lugo	2	Coordinación de Zoonosis, Servicios de Salud de Yucatán, Mérida, México
Marco Torres	2	Laboratorio de Enfermedades Emergentes y Re-emergentes, Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
Raúl Tello	2	

Solo la Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo publicó más de un artículo sobre la Rickettsiosis (**Figura 57**), la cual se publica en Brasil (**Figura 58**).

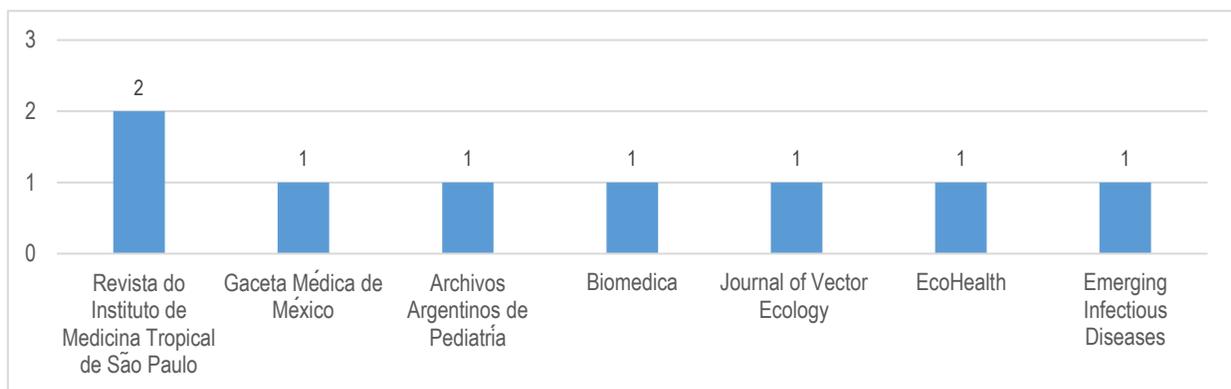


Figura 57. Títulos de revistas de publicación

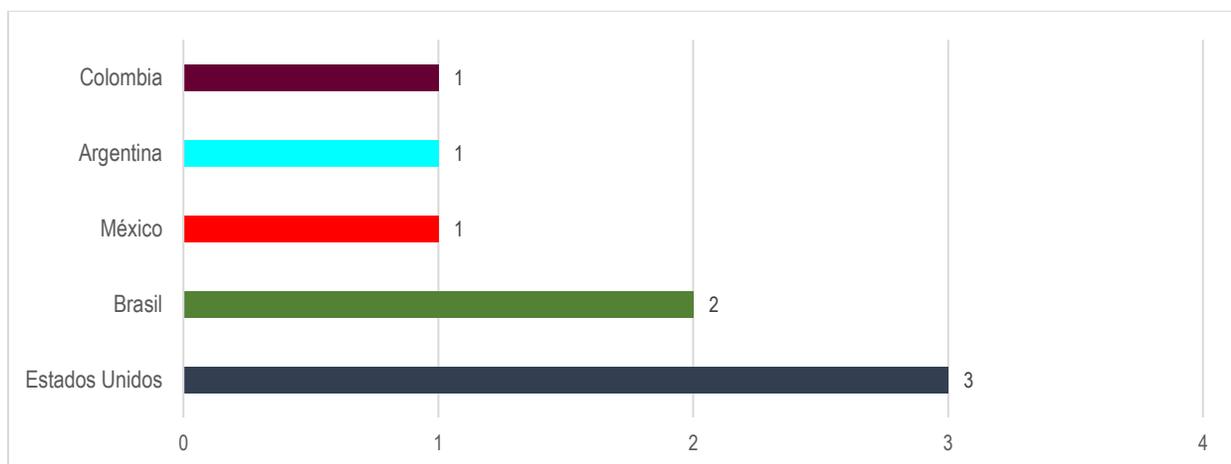


Figura 58. País de origen de las revistas de publicación

En el año 2015 se publicó el mayor número de trabajos sobre la Rickettsiosis. (**Figura 59**).

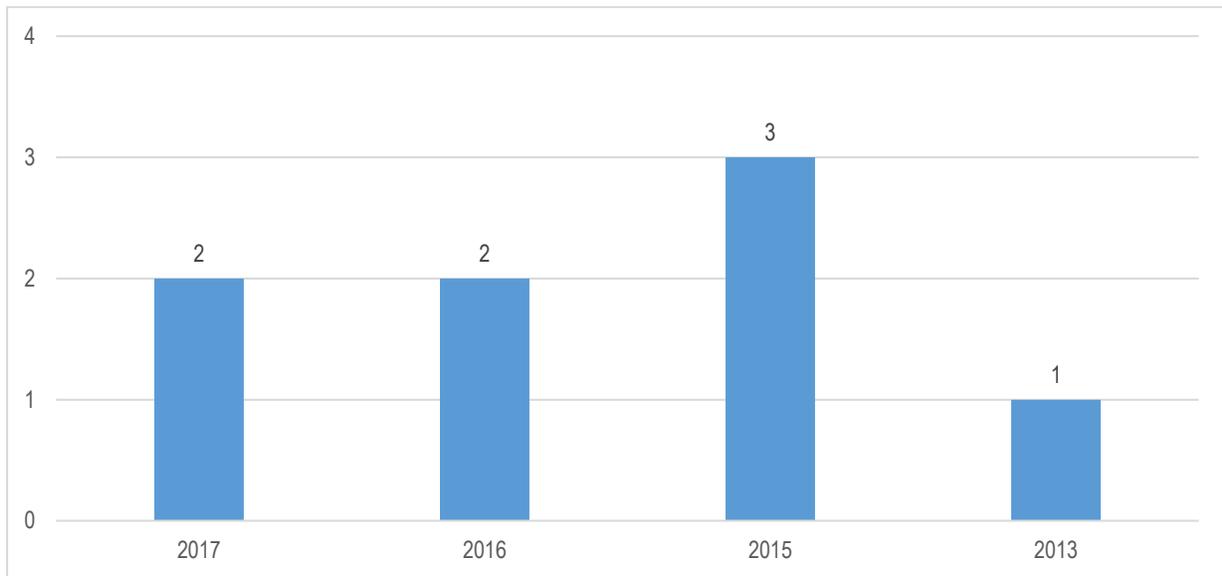


Figura 59. Año de publicación

En idioma inglés se publicó el 63 % de los artículos (**Figura 60**).

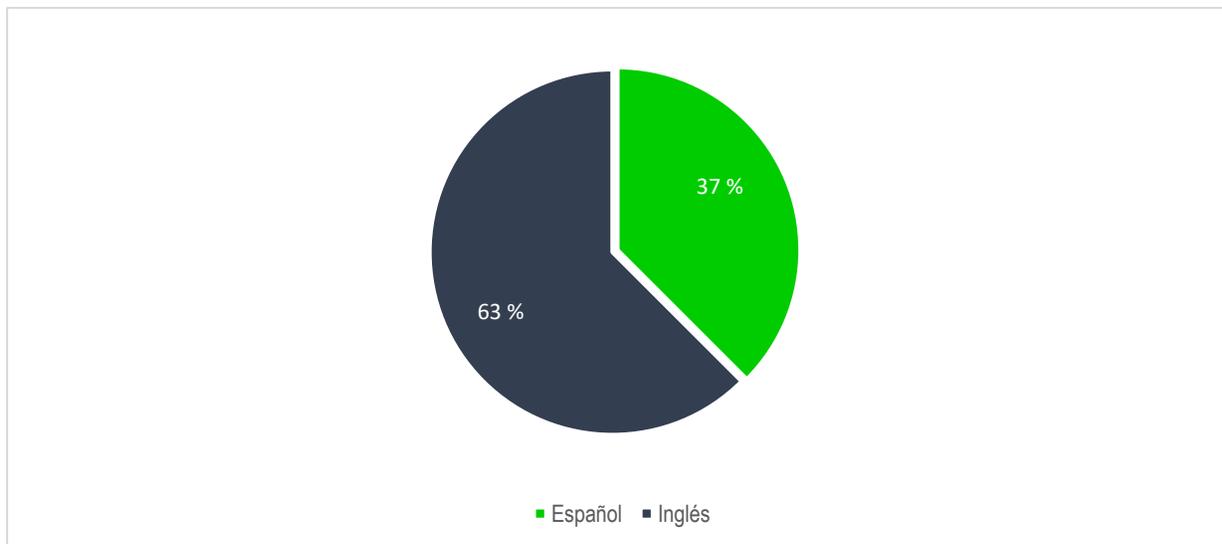


Figura 60. Distribución porcentual por idioma de publicación

Oncocercosis

En el estado de Yucatán se generaron los dos artículos identificados sobre la Oncocercosis. De los diez autores en las autorías, tres de ellos publicaron dos artículos (**Figura 61**), adscritos, principalmente, a instituciones de educación superior (**Cuadro 10**).

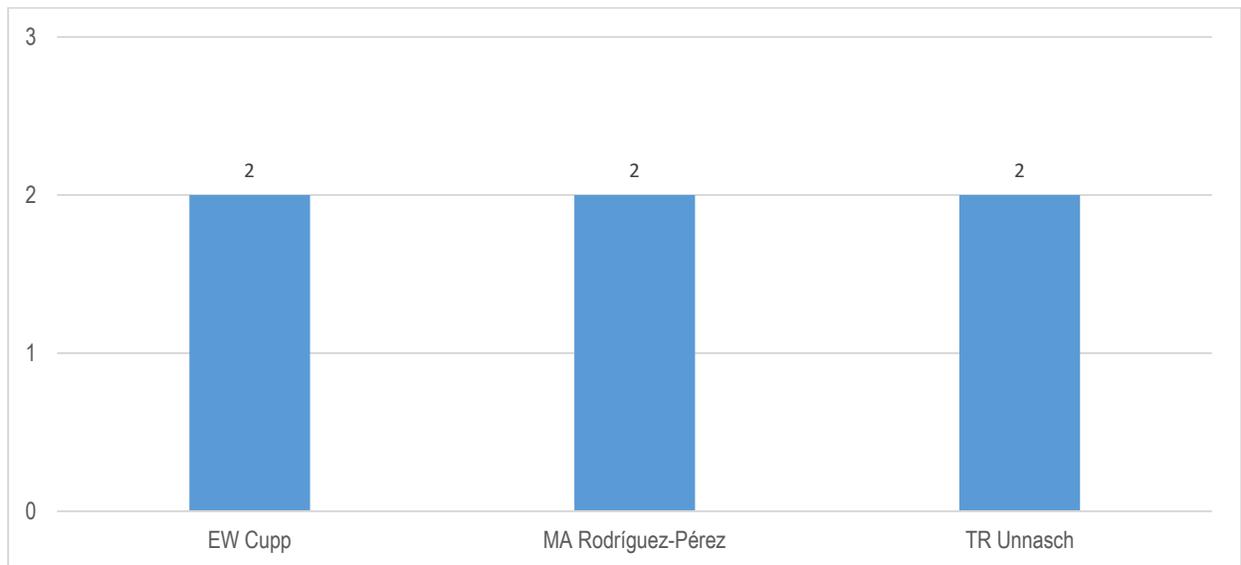


Figura 61. Autores que publicaron dos artículos sobre la Oncocercosis

Cuadro 10. Autores que publicaron dos artículos y su institución de adscripción. Oncocercosis

Autor	Arts.	Institución
Eddie Cupp	2	Department of Entomology and Plant Pathology, Auburn University, Alabama, United States
Mario Rodríguez	2	Centro de Biotecnología Genómica, Instituto Politécnico Nacional, Reynosa, Tamaulipas, México
Thomas Unnasch	2	Global Health Infectious Disease Research Program, Department of Global Health, University of South Florida, Tampa, United States

En la revista PLOS Neglected Tropical Diseases, editada en Estados Unidos, se publicaron los dos artículos identificados sobre la enfermedad. Por tanto, aparecieron en idioma inglés, en los años 2014 y 2017

Capítulo 5. Discusión

Las enfermedades de transmisión vectorial son todas aquellas que se transmiten por medio de un hospedero intermedio al que se llama vector, el cual usualmente es un insecto. El informe de la Organización Mundial de la Salud de 2014, reconoce que dichas enfermedades representan más de 17% de todas las enfermedades infecciosas, y provocan cada año más de 1 millón de defunciones alrededor del mundo **(Parham et al., 2015)**

Las poblaciones más afectadas por las enfermedades transmitidas por vectores son las que viven en condiciones de vulnerabilidad y alejadas de los servicios de salud. Estas sufren las consecuencias y daños en su salud por la carencia de medidas sanitarias y del control suficiente de los transmisores **(Pan American Health Organization, 2018)**

En México, las situaciones de pobreza, insalubridad, falta de educación para la salud en las que vive una proporción importante de la población contribuyen al deterioro de su salud e incluso la muerte, sin importar sexo o grupo etario. A lo largo de los años las enfermedades transmitidas por vector se han localizado en los litorales de los océanos Pacífico y Atlántico, sin embargo, hoy en día ya hay enfermedades llamadas tropicales ubicadas, por ejemplo, en el centro del país. Empero, en este trabajo, solo se aborda el estudio de ocho enfermedades, ya endémicas, en el sureste mexicano, que abarca las siguientes entidades: Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.

Dadas las pérdidas de vidas y económicas, causadas por enfermedades transmitidas por vector, entre otros factores, asumimos que tales enfermedades recibirían una atención importante por parte de los investigadores de las instituciones educativas, del sector salud o del sector privado, no obstante, los resultados obtenidos no fueron alentadores, pese a haber utilizado una de las fuentes de información de mayor cobertura relacionadas con la salud: PubMed.

La presencia de artículos publicados por investigadores mexicanos, en ocasiones en colaboración con investigadores del extranjero, también lleva a inferir que las enfermedades objeto de nuestra atención están olvidadas, marginadas, desatendidas por los investigadores nacionales, mientras que, en el extranjero, particularmente en Estados Unidos estas enfermedades tienen vigencia en la investigación.

Destaca la colaboración con las siguientes instituciones: el Institut de Modélisation et d'Analyses en Géo-Environnement et Santé de Université de Perpignan, el Interactions hôtes-vecteurs-parasites-environnement dans les maladies tropicales négligées dues aux Trypanosomatidés, de Montpellier y el Institut de Modélisation et d'Analyses en Géo-Environnement et Santé, también de la Université de Perpignan, el Laboratory of Parasitology, de la Facultad de Medicina de la Université Libre de Bruxelles y el Instituto de Investigación Biosanitaria de la Universidad de Granada; de Estados Unidos: la Private Emory University, la Division of Parasitic Diseases and Malaria de los Centers for Disease Control and Prevention, del Center for Infectious Disease Inference, la Auburn University y la University of South Florida.

De América Latina, los investigadores del sureste mexicano colaboraron con los de la Universidad de San Carlos, Guatemala, la Universidad de Antioquia, la oficina de la Organización Panamericana de la Salud, con sede en Brasil, la Fundación Oswaldo Cruz, el Instituto Nacional de Parasitología "Dr. Mario Fátala Chaben," el Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, el Instituto Altos Estudios Espaciales Mario Gulich, Universidad Nacional Córdoba-CONAE y el Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores. La colaboración con instituciones mexicanas fue la siguiente: el Instituto Nacional de Salud Pública, Tapachula, el Colegio de la Frontera Sur, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Nuevo León y el Instituto Politécnico Nacional Campus Tamaulipas.

Cabe señalar que, con la colaboración institucional, que esta es esporádica. Lo anterior nos lleva a confirmar el olvido en que se tiene el estudio de estas enfermedades, de acuerdo con los siguientes datos, donde se señalan los casos reportados para cada uno de estas enfermedades en las entidades que conforman el sureste mexicano.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se encontró que la entidad federativa del estado de Yucatán es donde se presentaron cada una las enfermedades de transmisión por vector expuestas en el presente trabajo. El Dengue fue la que presentó un mayor número de casos con 5986, es decir, 222 casos por artículo. **(Cuadro 11).**

Cuadro 11. Entidad federativa vs número de casos reportados y artículos publicados por enfermedad

Enfermedad	Entidades Federativas							
	Campeche		Quintana Roo		Tabasco		Yucatán	
	N° Casos	N° Arts.	N° Casos	N° Arts.	N° Casos	N° Arts.	N° Casos	N° Arts.
Enfermedad de Chagas	24	5	88	1	38	4	188	52
Chikungunya	274		173		59		1,642	14
Dengue	1,865	2	4,776		8,028	1	5,986	27
Zika	88		373		326		861	6
Leishmaniasis	391	4	810	1	890	3	33	12
Malaria	406		128	2	81		4	5
Rickettsiosis	12		7		0		6	8
Oncocercosis	0		0		3		2	2

En virtud de que la producción de conocimiento científico es una actividad fundamental para el desarrollo de los países, esto significa que los investigadores deben estar conscientes de su responsabilidad social, o sea, deben establecer un vínculo entre su quehacer y las necesidades de la población, en este caso, las enfermedades transmitidas por vector.

En el período comprendido entre 2013 y 2018 se registraron 149 artículos en PubMed sobre enfermedades transmitidas por vector publicados por autores localizados en el

sureste mexicano y se observó que la enfermedad de Chagas acumuló el mayor número de artículos seguido del Dengue, lo cual se relaciona con la frecuencia de casos,

La contribución a la literatura mundial sobre enfermedades de transmisión por vectores puede verse en la **(Figura 62)**, que agrupa a las revistas de acuerdo con el continente en el que se editan.

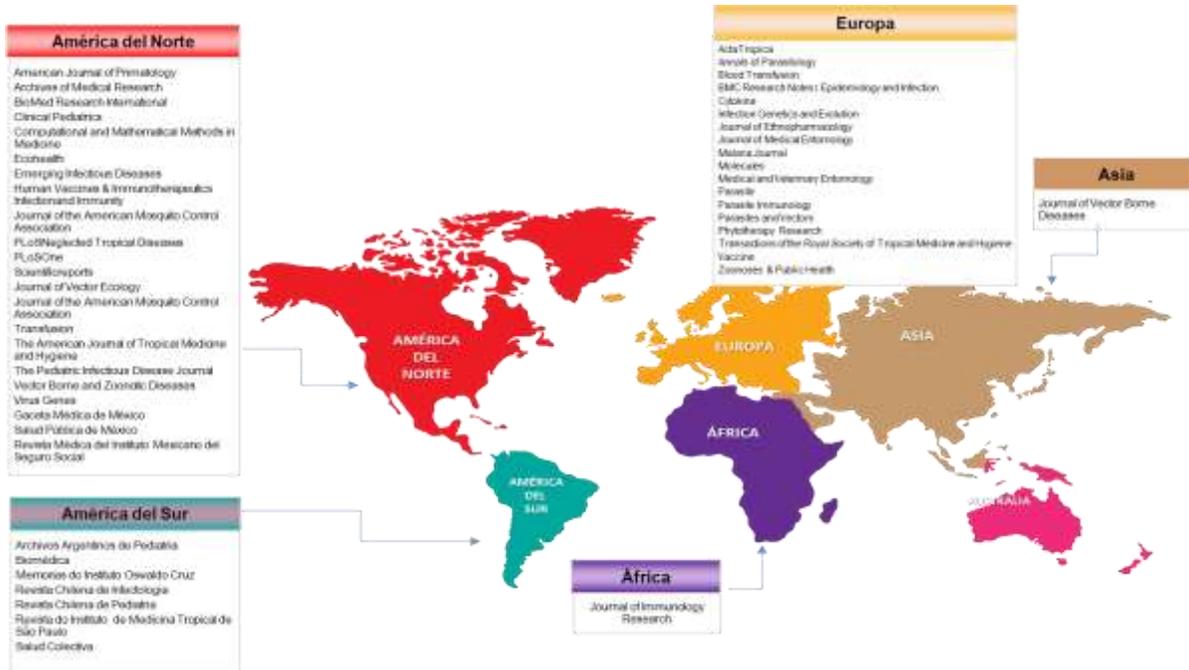


Figura 62. Distribución por continente en el que publican las revistas.

Cabe destacar que la revista **PLoS Neglected Tropical Diseases**, de acceso abierto, publica investigaciones sobre enfermedades olvidadas o desentendidas. La revista publicó un 55.6 % del total de la producción en el extranjero. El Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología registra 49 títulos en el área de Medicina y Ciencias de la Salud; solo en la **Gaceta Médica de México** y en **Salud Pública de México** se publicaron artículos sobre las enfermedades de transmisión por vector, quedando fuera revistas tales como Archives of Medical Research, Boletín Médico del Hospital infantil, Dermatología, Revista Médica del IMSS o Veterinaria México.

Del total de autores encontrados y que sumaron la cantidad de 149 artículos que fueron publicados en PubMed, se observó que 708 están adscritos a instituciones educativas tanto en el país como en el extranjero. Sin embargo, en el caso de autores mexicanos solo un reducido número está adscrito al sector salud.

Dado que un total de 1,152 autores participaron en los 149 artículos identificados, se asume que la autoría de cada artículo tuvo 8 autores en promedio, lo cual significaría que hay interés interno y externo en las enfermedades estudiadas. Aún más, los nombres de los autores sugerirían que se trata de investigadores mexicanos trabajando en el extranjero sobre problemas de salud de su país de origen, por ejemplo, el doctor Claudio Lezama Dávila de la Ohio State University, colabora en la publicación de artículos sobre Leishmaniasis, objeto de su tesis doctoral y de su trabajo en la Universidad Autónoma de Campeche.

Los resultados obtenidos en esta investigación llevan a pensar que tienen que realizarse periódicamente estudios semejantes con el fin de dar a conocer que las universidades, especialmente las públicas, están comprometidas con los problemas de su entorno. En el caso de las instituciones del sector salud, es posible que estudien enfermedades del desarrollo como la hipertensión, el cáncer, la obesidad y en menor grado enfermedades desatendidas.

Conclusiones

¿Cuáles pueden ser las conclusiones de este estudio? ¿Qué relación existe entre el número de casos clínicos causados por enfermedades de transmisión por vectores y la investigación que se realiza en el sureste mexicano, investigación que junto con otros análisis llevaría a la solución o reducción de casos clínicos? Entendemos que las soluciones o las reducciones de casos son de carácter multifactorial, dado que existe una relación cercana entre las condiciones económicas, sociales, sanitarias, educativas y la presencia de vectores que afectan a las poblaciones vulnerables del sureste del país, es decir, a las que viven en pobreza o pobreza extrema, sin servicios sanitarios y de drenaje, sin atención médica oportuna, sin agua potable; con campañas de “descacharrización” y de fumigación deficientes, así como la escasa promoción de la salud en los medios de comunicación, ya que no solo debe concentrarse en las capitales de los estados, sino involucrar a las propias comunidades y a las estaciones de radio comunitarias e indígenas.

Con la aplicación de técnicas bibliométricas se obtuvo un panorama global del desempeño de la actividad científica en el sureste mexicano, sin embargo, los resultados de esta investigación evidenciaron que también en nuestro país las enfermedades transmitidas por vector son enfermedades olvidadas.

Si las enfermedades de transmisión vectorial las provocan bacterias, parásitos o virus, que causan pérdidas económicas al país, a la región, a la entidad, al municipio, pueblo, a los habitantes: niños, adultos, ancianos, hombres, mujeres, campesinos, obreros, etc. ¿de qué manera pueden responder los que tienen el poder, los recursos económicos o materiales y los saberes? Las respuestas parecerían obvias: con honradez, dedicación, trabajo e investigación, investigación que debe ser en beneficio de los mexicanos, en este caso particular de los mexicanos que radican en el sureste del país.

Es sabido que las enfermedades de transmisión por vector se han intentado combatir desde hace décadas por medio de la fumigación con DDT, por ejemplo, pero no se ha

prestado suficiente atención a la deforestación, al aumento y movimiento poblacional, al cambio climático, que ha modificado el comportamiento de los vectores.

¿Por qué en seis años solo se publicaron 149 artículos sobre ocho enfermedades, algunas de ellas escasamente representadas como la enfermedad del Zika o la Oncocercosis, será porque ya están erradicadas o se necesita un brote importante para que reciban atención o bien, porque los países avanzados ya se ocupan de las enfermedades tropicales y a México solo le quede esperar los resultados de investigación del extranjero?

De acuerdo con lo anterior concluimos que los investigadores mexicanos deben responder a las necesidades nacionales, en este caso, a los que se dedican al estudio sobre las enfermedades que afectan a los sectores marginados del país.

Referencias

Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology. (2021, June). *Herd immunity*. https://apic.org/monthly_alerts/herd-immunity/

Beerntsen, B. T., & James, A. A. (2000). Genetics of Mosquito Vector Competence. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 64(1), 115–137. <https://doi.org/10.1128/MMBR.64.1.115-137.2000>

Bhardwaj, R. K. (2014). Dengue Fever : A Bibliometric Analysis of India's Contributions to the Research Literature of This Dangerous Tropical Disease. *Science & Technology Libraries*, 33(3), 289–301. <https://doi.org/10.1080/0194262X2014.943117>

Camps, D. (2007). Estudio bibliométrico general de colaboración y consumo de la información en artículos originales de la revista Universitas Médica, período 2002 a 2006. *Universitas Medica*, 48(4), 358-365. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231018670002>

Centers for Disease Control and Prevention. (2018). *Centers for Disease Control and Prevention*. <https://www.cdc.gov/>

Centers for Disease Control and Prevention. (2019). *Dengue vaccine*. <https://www.cdc.gov/dengue/prevention/dengue-vaccine.html>

Centers for Disease Control and Prevention. (2020). *Malaria*. https://www.cdc.gov/malaria/malaria_worldwide/impact.html

Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud. (2017). *Enfermedades transmitidas por vectores*. CIDICS-UANL. <http://cidics.uanl.mx/nota-44/>

Charron, D. F. (2012). *Ecohealth research in practice: Innovative applications of an ecosystem approach to health*. Ottawa: Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-0517-7>

Chinchilla-Rodríguez, Z., Arencibia-Jorge, R., Moya-Anegón, F. De, & Corera Álvarez, E. (2015). Some patterns of cuban scientific publication in scopus: The current situation and challenges. *Scientometrics*, 103(3), 779–794. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1568-8>

Dávila Rodríguez, M., Guzmán Sáenz, R., Macareno Arroyo, H., Piñeres Herera, D., de la Rosa Barranco, D., & Caballero-Uribe, C. (2009). Bibliometría: conceptos y utilidades para el estudio médico y la formación profesional. *Revista Salud Uninorte*, 25(2), 319-330.

Dhara, V. R., Schramm, P. J., & Lubber, G. (2013). Climate change & infectious diseases in India: Implications for health care providers. *The Indian Journal of Medical Research.*, 138(6), 847–852. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3978971/>

Dumonteil, E., Nouvellet, P., Rosecrans, K., Ramirez-Sierra, M. J., Gamboa-León, R., Cruz-Chan, V., et al. (2013). Eco-Bio-Social Determinants for House Infestation by Non-domiciliated *Triatoma dimidiata* in the Yucatan Peninsula, Mexico. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 7(9): e2466. <https://doi.org/10.1371>

/journal.pntd.0002466

Dumonteil, E., Rosado-Vallado, M., & Zavala-Castro, J. E. (2013). Pioneering neglected disease research in Southern Mexico at the “Dr. Hideyo Noguchi” regional research center. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 7(11):e2530. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002530>

Egghe, L., Rousseau, R., & Van Hooydonk, G. (2000). Methods for accrediting publications to authors or countries: consequences for evaluation studies. *Journal of the American Society for Information Science*, 51(2), 145–157. <https://ideas.repec.org/a/bla/jamest/v51y2000i2p145-157.html>

European Centre for Disease Prevention and Control (2022). *Dengue worldwide overview*. <https://www.ecdc.europa.eu/en/dengue-monthly>

Ezzati, M., & Riboli, E. (2013). Behavioral and dietary risk factors for noncommunicable diseases. *The New England Journal of Medicine*, 369(10), 954–964. <https://doi.org/DOI: 10.1056/NEJMra1203528>

Falagas, M. E., Michalopoulos, A. S., Bliziotis, I. A., & Soteriades, E. S. (2006). A bibliometric analysis by geographic area of published research in several biomedical fields, 1995–2003. *Canadian Medical Association Journal*, 175(11), 1389–1390. DOI: <https://doi.org/10.1503/cmaj.060361>

Federación Farmacéutica Internacional (2020). *Enfermedades transmitidas por vectores: un manual para farmacéuticos. Prevención, control, gestión y tratamiento*. La Haya: Federación Farmacéutica Internacional.
<https://www.fip.org/file/4970>

Fernández Barrantes, C. (2018). *The pharmacist's role in prevention, detection and control of the arbovirus infections from the community pharmacy: Dengue - Zika - Chikungunya Yellow fever*. International Pharmaceutical Federation.
<https://cutt.ly/KgYsu40>

Fernández, X. (2018). *La malaria a través de la historia*. Instituto de Salud Global de Barcelona. <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/a-short-hi-story-of-malaria-from-dinosaurs-to-a-simple-bad-air-part-1-/91316/0>

Garfield, E. (1995). Scientometrics come of age. *Current Contents*, 12(46), 5–10.

Glänzel, W. (2003). Bibliometrics as a research field: A course on theory and application of bibliometric indicators. Course Handouts. <https://www.researchgate.net/publication/242406991>

Gómez-Gómez, E. (2002). Equidad, género y salud: retos para la acción. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 11(5/6), 454-461. <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/8729/10734.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gorbea Portal, S. (2005). *Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental*. TREA.

- Gratz, N. G. (1999). Emerging and Resurging Vector-borne Diseases. *Annual Review of Entomology*, 44, 51–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.1146/annurev.ento.44.1.51>
- Gross, P. L. K. & Gross, E. M. (1927). College Libraries and Chemical Education, *Science*, 66(1713) 385-389. <https://www.science.org/doi/pdf/10.1126/science.66.1713.385>
- Gubler, D. J., Reiter, P., Ebi, K. L., Yap, W., Nasci, R., & Patz, J. A. (2001). Climate Variability and Change in the United States : Potential Impacts on Vector- and Rodent-Borne Diseases. *Environmental Health Perspectives*, 109(Suppl 2), 223–233. <https://doi.org/doi:10.1289/ehp.109-1240669>
- Gupta, B. M., & Bala, A. (2011). A bibliometric analysis of malaria research in India during 1998-2009. *Journal of Vector Borne Diseases*, 48(3), 163–170.
- Gwon, Y., & Evander, M. (2018). Bibliometric analysis of the trends of Zika related research from 2015 to 2017. *BioRxiv*, 1–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.1101/287169>
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., De Rijcke, S., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520(7548), 429–431. <https://doi.org/10.1038/520429a>
- Hotez, P. J., Bottazzi, M. E., Dumonteil, E., & Buekens, P. (2015). The Gulf of Mexico: A “Hot Zone” for Neglected Tropical Diseases? *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(2), 1–5. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003481>

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2013). *Vulnerabilidad al cambio climático en los municipios de México*. <https://www.gob.mx/inecc/prensa/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-en-los-municipios-de-mexico-85223>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Cuéntame. Información por entidad*. <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020). *Estadísticas de salud 2019*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/salud/doc/salud_2019_nota_tecnica.pdf

Instituto Nacional de Salud Pública. (2020). *Chikungunya el virus del dolor*. <https://www.insp.mx/infografias/chikungunya-virus-dolor.html>

Jeremić, V., Jovanović-Milenković, M., Radojčić, Z., & Martić, M. (2013). Excellence with Leadership: The crown indicator of Scimago Institutions Rankings Iber report. *Profesional de la Información*, 22(5), 474–480. <https://doi.org/10.3145/epi.2013.sep.13>

Juárez-Rolando P. (2016). Bibliometría para la evaluación de la actividad científica en ciencias de la salud. *Revista Médica Herediana*, 2016;9(1), 57–61. DOI: 10.20453/renh.v9i1.2864

Karolinska Institutet University Library (2008). *Bibliometrics*. Publication Analysis as a Tool for Science Mapping and Research Assessment. <https://kib.ki.se/en/publish-analyse/bibliometrics-verification>

Katz, J. S., & Martin, B. R. (1997). What is research collaboration? *Research Policy*, 26(1), 1–18. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(96\)00917-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(96)00917-1)

Lahariya, C., & Pradhan, S. K. (2006). Emergence of chikungunya virus in Indian subcontinent after 32 years: A review. *Journal of Vector Borne Diseases.*, 43(4), 151–160. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17175699/>

Lebel, J. (2005). *Salud: un enfoque ecosistémico*. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo; Alfaomega. <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/33537>

Liu, Q., Chen, J., & Zhou, X. N. (2020). Preparedness for Chagas disease spreading worldwide. *Infectious Diseases of Poverty*, 9, 44. <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00658-7>

López Vélez, R., & Molina Moreno, R. (2005). Cambio climático en España y riesgo de enfermedades infecciosas y parasitarias transmitidas por artrópodos y roedores. *Revista Española de Salud Pública*, 79(2), 177–190. <https://doi.org/10.1590/s1135-57272005000200006>

Mattsson, P., Sundberg, C. J., & Laget, P. (2011). Is correspondence reflected in the author position? A bibliometric study of the relation between corresponding author and byline position. *Scientometrics* 87(1), 99–105. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0310-9>

Medicina y Salud Pública (2022). *Dengue*. <https://www.medicinaysaludpublica.com/>

Melin, G., & Persson, O. (1996). Studying research collaboration using co-authorships. *Scientometrics*, 36(3), 363–377. <https://doi.org/10.1007/BF02129600>

México. Secretaria de Salud (2021). Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por vector. https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/36_Manual_ETV.pdf

México. Secretaria de Salud (2021). Histórico Boletín Epidemiológico. <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/historico-boletin-epidemiologico>

México. Secretaria de Salud (2016). *Evaluación del desempeño hospitalario*. <https://www.gob.mx/salud/documentos/evaluacion-del-desempeno-hospitalario?state=published>

México. Secretaria de Salud de Tlaxcala (2017). Infección por virus Zika. *Boletín Epidemiológico*, 25(34), p. 3.

Moed, H. F. (2009). New developments in the use of citation analysis in research evaluation. *Archivum Immunologiae et Therapie Experimentalis* 57, 13-18. <https://doi.org/10.1007/s00005-009-0001-5>

Moya-Anegón, F., Guerrero-Bote, V. P., Bornmann, L., & Moed, H. F. (2013). The research guarantors of scientific papers and the output counting: a promising new approach. *Scientometrics*, 97(2), 421–434. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1046-0>

National Library of Medicine, (2022). *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Pan American Health Organization. (2018). *Ministers of Health of the Americas agree to strengthen actions to prevent vector-borne diseases*. <https://www.technet-21.org/en/articles/ministers-of-health-of-the-americas-agree-to-strengthen-actions-to-prevent-vector-borne-diseases>

Pan American Health Organization. (2020). *Vectors: Integrated Management and Public Health Entomology*. <https://www.paho.org/en/topics/vectors-integrated-management-and-public-health-entomology>

Parham, P. E., Waldock, J., Christophides, G. K., Hemming, D., Augusto, F., Evans, K. J., Fefferman, N., Gaff, H., Gumel, A., LaDeau, S., Lenhart, S., Mickens, R., E., Naumova N., Ostfeld R. S., Ready, P. D., Thomas, M. B., Velasco-Hernandez J., & Michael, E. (2015). Climate, environmental and socio-economic change: weighing up the balance in vector-borne disease transmission. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 370: 20130551. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2013.0551>

Pearson, R. D. (2020). Oncocercosis. Manual MSD. <https://www.msdmanuals.com/es-mx/hogar/infecciones/infecciones-parasitarias-nematodos-lombrices/oncocercosis>

Pellegrini Filho, A. (1993). La investigación en salud en cinco países de América Latina. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 114(2), 142–157. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/16362>

- Pérez Matos, N. E. (2002). La bibliografía, bibliometría y las ciencias afines. *ACIMED*, 10(3), 1-2. <http://eprints.rclis.org/5141/1/bibliografia.pdf>
- Pritchard, A. (1969). Statistical Bibliography or Bibliometrics? *Journal of Documentation*, 25(4), 348–349.
- Potter, W. G. (1981). Introduction. *Library Trends*, 30(1), 5-8 <https://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/7179>
- Quintana Roo. Servicios Estatales de Salud. (2018). *Diagnóstico situación del Sector Salud del estado de Quintana Roo 2018*. Servicios Estatales de Salud. <https://www.qroo.gob.mx/sites/default/files/unisitio2019/03/Diagnostico%20de%20Salud%202018.pdf>
- Quintero Vélez, J. C., Hidalgo, M., & Rodas González, J. D. (2012). Rickettsiosis, una enfermedad letal emergente y re-emergente en Colombia. *Universitas Scientiarum*, 17(1): 82-89. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49923387009>
- Ramasamy, R., & Surendran, S. N. (2012). Global climate change and its potential impact on disease transmission by salinity-tolerant mosquito vectors in coastal zones. *Frontiers in Physiology*, 3, 1–14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3377959/>
- Rodríguez Domínguez, J. (2002). Las enfermedades transmitidas por vector en México. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*, 45(3), 126–141. <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2002/un023f.pdf>

Sanz-Valero J., Casterá V. T., & Wanden-Berghe, C. (2014). Estudio bibliométrico de la producción científica publicada por la Revista Panamericana de Salud Pública. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 35(2):81–8. <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v35n2/a01v35n2.pdf>

Smelser, N. J., & Baltes, P. B. (Eds.) (2001). *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. Pergamon.

Soper, F. L. (1963). The elimination of urban yellow fever in the Americas through the eradication of *Aedes aegypti*. *American Journal of Public Health*, 53(1), 7–16. <https://doi.org/10.2105/ajph.53.1.7>

Soto-Estrada, G., Moreno-Altamirano, L., & Pahua-Díaz, D. (2016). Epidemiological overview of Mexico's leading causes of morbidity and mortality. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 59(6), 8–22. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=69058>

Statista Research Department (2021). *México: enfermedades más comunes 2019*. <https://es.statista.com/estadisticas/1149318/principales-causas-enfermedad-mexico/>

Statista Research Department (2021). *México: principales causas de mortalidad 2020*. <https://es.statista.com/estadisticas/604151/principales-causas-de-mortalidad-mexico/>

Tabasco. Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Tabasco. (2019). Programa Sectorial Salud, Seguridad y Asistencia Social 2019 – 2024.

https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/planeacion_spf/5.%20Programa%20Sectorial%20Salud%20y%20Asistencia%20%20Social.pdf

Tapia-Conyer, R., Betancourt-Cravioto, M., & Méndez-Galván, J. (2012). Dengue: an escalating public health problem in Latin America. *Paediatrics and International Child Health*, 32(Supp.1), 14–17. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3381443/>

Uribe-Álvarez, C., & Chiquete, F. N. (2017). Las enfermedades transmitidas por vectores y el potencial uso de Wolbachia, una bacteria endocelular obligada, para erradicarlas. *Revista de la Facultad de Medicina*, 60(6), 51–55. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422017000600051

Wilson, M. E., & Chen, L. H. (2015). Dengue: Update on Epidemiology. *Current Infectious Disease Reports*, 17(1), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s11908-014-0457-2>

World Health Organization. (2021). *Malaria vaccine implementation programme*. <https://www.who.int/immunization/research/development/malaria/en/>

World Health Organization. (2020). *Malaria*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria>

World Health Organization. (2020). *Vector-borne diseases*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>

World Health Organization. (2019). *Onchocerciasis*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/onchocerciasis>

World Health Organization. (2018). *Questions and Answers on Dengue Vaccines*. <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/dengue-vaccines>

World Health Organization. (2018). *World malaria report 2018*. <http://library.health.go.ug/publications/malaria/world-malaria-report-2018>

World Health Organization. (2017). *Global vector control response 2017-2030*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1090210/retrieve>

World Health Organization. (2016). *Report on the situation of Zika virus, Microcephaly, Guillain-Barré Syndrome, 2016*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250616/1/zikasitrep20Oct16-spa.pdf>

World Health Organization. (2010). *World Malaria Report 2010*. World Health Organization <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44451>

Wren, J. D., Kozak, K. Z., Johnson, K. R., Deakyne, S. J., Schilling, L. M., & Dellavalle, R. P. (2007). The write position. A survey of perceived contributions to papers based on byline position and number of authors. *EMBO Reports*, 8(11), 988–991. <https://doi.org/10.1038/sj.embor.7401095>