

CONTROL Y VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE ENFERMEDADES VECTORIALES EN LATINOAMÉRICA

EPIDEMIOLOGICAL CONTROL AND SURVEILLANCE OF VECTOR DISEASES IN LATIN AMERICA

Maryi Damarys Cedeño Ferrin ^{1*}

¹ Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal Del Sur de Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4791-1798>. Correo: cedeno-maryi2843@unesum.edu.ec

Priscila Estefanía Rodríguez Cox ²

² Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal Del Sur de Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7546-502X>. Correo: rodriguez-priscila8206@unesum.edu.ec

Nereida Josefina Valero Cedeño ³

³ Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal Del Sur de Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4997-7168>. Correo: nereida.valero@unesum.edu.ec

* Autor para correspondencia: cedeno-maryi2843@unesum.edu.ec

Resumen

Las enfermedades transmitidas por vectores causan más de 700.000 muertes al año, lo que representa el 17% de todas las enfermedades infecciosas en el mundo; el objetivo de investigación fue evaluar el control y vigilancia epidemiológica de enfermedades vectoriales en Latinoamérica. Se empleó un diseño de revisión sistemática y de carácter descriptivo; recopilando artículos publicados en los últimos 10 años, de las bases de datos PubMed, SciELO, Google Académico, EBSCO, ProQuest, Dialnet y Springer; en lo que se observó que las estrategias para el control de enfermedades vectoriales más empleadas hasta la actualidad comprenden desde el uso de insecticidas, fumigación hasta la eliminación de los criaderos de posibles vectores; en las estrategias más actuales incluyen el uso de métodos químicos, no químicos y la manipulación genética de ciertos grupos de vectores para reducir su reproducción. Mencionando también, que desde el 2012 al 2021, varios estudios han expuesto la prevalencia de enfermedades vectoriales en Latinoamérica, mostrándose como resultado que el Ecuador con un 86,7%, en el 2021, predominando frente a los otros países que fueron investigados. Mostrando como conclusión que de forma general el Ecuador se encuentra con mayor prevalencia de enfermedades vectoriales frente a los demás países y que el control y la vigilancia epidemiológica en Latinoamérica han estado basado en la prevención continua adoptando estilos de vida que mitiguen la propagación de vectores.

Palabras clave: control, enfermedades, epidemiología, Latinoamérica, vectoriales, vigilancia.

Abstract

Vector-borne diseases cause more than 700,000 deaths per year, accounting for 17 per cent of all infectious diseases in the world; the research objective was to evaluate the control and epidemiological surveillance of vector diseases in Latin America. A systematic and descriptive review design was used; collecting articles published in the last 10 years, from the databases PubMed, SciELO, Google Scholar, EBSCO, ProQuest, Dialnet and Springer; in which it was observed that the strategies for the control of vector diseases most used to date range from the use of insecticides, fumigation to the elimination of breeding grounds of possible vectors; in the most current strategies include the use of chemical, non-chemical methods and the genetic manipulation of certain groups of vectors to reduce their reproduction. Also mentioning that from 2012 to 2021, several studies have exposed the prevalence of vector diseases in Latin America, showing as a result that Ecuador with 86.7%, in 2021, predominating compared to the other countries that were investigated. Showing as a conclusion that in general Ecuador is with a higher prevalence of vector diseases compared to other countries and that control and epidemiological surveillance in Latin America has been based on prevention continues to adopt lifestyles that mitigate the spread of vectors.

Keywords: control, epidemiology, Latin America surveillance, vector disease.

Fecha de recibido: 24/06/2022

Fecha de aceptado: 26/08/2022

Fecha de publicado: 27/08/2022

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha notificado que las enfermedades transmitidas por vectores (ETV) causan más de 700.000 muertes al año, lo que representa el 17 % de todas las enfermedades infecciosas en todo el mundo. En los países de América Latina, la carga asociada con las enfermedades tropicales desatendidas y otras enfermedades infecciosas de la pobreza va en aumento. Las ETV contribuyen significativamente a la carga de morbilidad mundial, afectando de manera desigual a las comunidades pobres, particularmente en los países en desarrollo. En las Américas existe una alta carga de estas enfermedades, varias de las cuales se presentan como endémicas y epidémicas en diferentes áreas geográficas. Causan ausentismo escolar, empeoran la pobreza, aumentan los costos de salud y sobrecargan los sistemas de salud al mismo tiempo que socavan la productividad económica general (Parra-Henao, Coelho, Escobar, Gonzalvez, & Bezerra, Beyond the traditional vector control and the need the strengthening integrated vector management in Latin America, 2021).

Las principales ETV que afectan a las poblaciones de las Américas son el dengue, zika, chikungunya, malaria, leishmaniasis (cutánea, mucocutánea y visceral), enfermedad de Chagas, oncocercosis, filariasis linfática y,

en menor medida, fiebre amarilla y Virus del Nilo Occidental. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) estima que 145 millones de personas en 21 países de la región viven en zonas de riesgo de malaria. En las últimas tres décadas, el dengue en la región se ha caracterizado por ciclos epidémicos recurrentes de 3 a 5 años, y los casos han ido en aumento desde el año 2000 (Padilla, Pardo, & Molina, 2017).

La malaria, el dengue y el Zika son enfermedades que predominan en Latinoamérica, demostrando mayor grado de incidencia hasta la actualidad; en la región Latinoamericana, los empujes de los países han erradicado la malaria, tales como Costa Rica, Argentina, El Salvador y Paraguay; sin embargo, esta sigue viéndose vulnerable a los posibles brotes de vectores. Venezuela es encontrada con mayor incidencia de Malaria con 48 casos por cada 1.000 habitantes en el 2017, siendo tres veces mayor los últimos 3 años. En cuanto al dengue la incidencia es diversa, destacando a Nicaragua con 934 casos por cada 100.000 habitantes en 2018 seguido Paraguay con 469, la cual no genero ninguna muerte en el presente año. El Zika es la enfermedad vectorial más predominante en la región de Panamá con 66 casos por cada 100.000 habitantes en el 2018, por consiguiente, Guatemala y Bolivia con 13 y 16 casos respectivamente las cuales no presentaron mortalidad (OECD, The World Bank, 2020).

Dentro de los factores de riesgo asociados a la transmisión de vectores se debe mayormente por componentes socio económicos, del medio ambiente y ecologicos, por lo que afectan predominantemente a un porcentaje mayor de las poblaciones más pobres. Estas comunidades pueden tener dificultades para acceder al agua potable y a técnicas adecuadas de saneamiento contando con una infraestructura deficiente contribuyendo a condiciones de vida favorables para los vectores y los patógenos. A su vez, las consecuencias de la infección pueden tener repercusiones económicas, ya que la enfermedad, la discapacidad y la muerte afectan a la fuerza de trabajo y a la productividad que conduce a una relación circular entre la carga de la enfermedad y la prosperidad económica de un país (Lucas Tumbaco, 2019).

En la actualidad uno de los desafíos más importantes al estudiar las enfermedades vectoriales se basa en su complejidad y heterogeneidad, lo que generalmente requiere una comprensión profunda no solo de la enfermedad en sí, sino también de su contexto general. Para un mejor abordaje de estas enfermedades se debe tener una visión más amplia del diseño de intervenciones propuestas, incluyendo estudios ecoepidemiológicos multinivel que van desde la epidemiología molecular hasta la epidemiología satelital (uso de datos e imágenes derivadas de tecnologías geoespaciales como satélites, para el estudio de la ocurrencia y distribución de eventos relacionados con la salud en poblaciones específicas) de patógenos, vectores, huéspedes, variables abióticas y otros factores socio ambientales (Rodriguez-Morales, y otros, 2021).

Con respecto al control y la vigilancia epidemiológica, los sistemas de salud han buscado comunicarse con los profesionales de la salud en estas enfermedades y crear sus protocolos de monitoreo y acción, para garantizar la detección temprana y su notificación la salud pública, en este sentido la OPS y la OMS vienen implementando el “Plan de acción sobre entomología y control de vectores 2018-2023, para contribuir en la reducción de la propagación de ETV (Heras & Moros, 2016; Magaña-Valladares, y otros, 2018).

El propósito de la investigación fue conocer los métodos de control y vigilancia epidemiológica empleados hasta la actualidad para la disminución de los casos de enfermedades vectoriales en Latinoamérica con la finalidad de identificar los países con mayor número de casos de ETV.

Materiales y métodos

Diseño y tipo de estudio

Se aplicó un diseño documental de revisión sistemática y de carácter descriptivo, en la cual se seleccionaron artículos afines a la temática, publicados en fuentes confiables; recopilando artículos publicados en los últimos 10 años, de las bases de datos PubMed, SciELO, Google Académico, EBSCO, ProQuest, Dialnet y Springer; la búsqueda bibliográfica se realizó mediante el uso de las palabras clave o términos MESH: dengue, vectores, leishmaniasis, malaria, fiebre amarilla, Latinoamérica, vigilancia, prevención, solas o en combinación utilizando los booleanos “AND” y “OR”. Para la obtención de resultados se realizó una base de datos de los artículos seleccionados para una mejor comprensión, obteniendo resultados adecuados y favorables a la investigación.

Criterios de inclusión

Se escogieron artículos originales, revisiones sistemáticas y metaanálisis, asimismo también se consultaron páginas oficiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS) y tesis doctorales referentes a la temática de interés, considerando países a nivel mundial, publicados en un periodo comprendido entre el año 2012 a 2022, en idiomas inglés, español y portugués.

Criterios de exclusión

Artículos sobre la temática duplicados y realizados en otras poblaciones diferentes a la seleccionada en este estudio. Se excluyeron libros, cartas al editor, comunicaciones a congresos o memorias de eventos científicos.

Consideraciones éticas

La investigación se llevó a cabo resguardando la aplicación de los derechos y validez de los autores del artículo a seleccionar, en organizaciones internacionales de este campo y con la debida referenciación según las normas Vancouver. Teniendo en cuenta el respeto de autoría y uso apropiado de la propiedad intelectual (Del-Castillo-Salazar & Del-Castillo-Salazar, 2018).

Resultados y discusión

Tabla 1. Prevalencia de enfermedades vectoriales en Latinoamérica por países.

Autor /Referencia	Año	País	Prevalencia
Arévalo y col. (Arevalo, y otros, 2012)	2012	Brasil	60%
Rodríguez y col. (Rodríguez, Menjívar, & Espinoza, 2016)	2012	El Salvador	6,1%
		Honduras	5,8%
		Panamá	9%
Sosa (Sosa, 2013)	2013	Argentina	25%
	2014	Perú	7,53%

Molineros y col. (Molineros , Calvache , Bolaños , Castillo , & Torres , 2014)		Venezuela	5,7%
Paredes y col. (Paredes, y otros, 2015)	2015	Bolivia	65%
Corcho y col. (Corcho, y otros, 2018)	2016	Cuba	2%
Padilla y col. (Padilla, , y otros, 2017)	2017	Colombia	54,7%
Gutiérrez (Gutiérrez, 2018)	2018	Costa Rica	0,48%
Reyes y col. (Reyes, Yohannessen, Ayala, & Canals, 2019)	2019	Chile	25%
Arredondo y col. (Arredondo J. , y otros, 2020)	2020	México	52,6%
Gallo y col. (Gallo, y otros, 2021)	2021	Guatemala	37%
Velásquez-Serra (Velásquez-Serra, 2021)	2021	Ecuador	86,7%

Fuente: Información recopilada por diversos autores que se detallan en la tabla

Elaborado por: Autores de la investigación

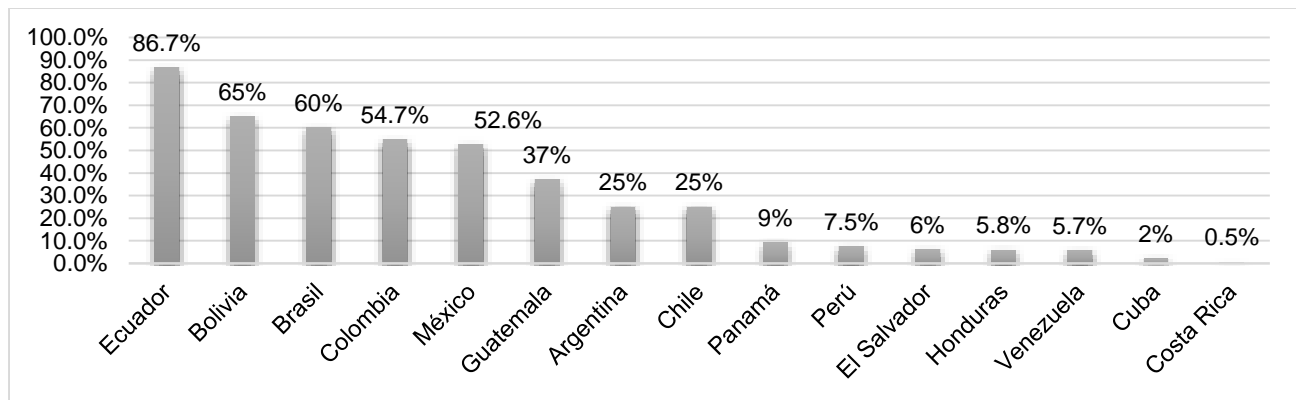


Figura 1. Tendencia en la prevalencia de enfermedades vectoriales en Latinoamérica.

Análisis e interpretación:

Al observar la figura junto con la tabla de resultados, se logra describir que en la región Latinoamericana Ecuador es uno de los países con mayor prevalencia en enfermedades vectoriales con un 86,7%, seguido de este se encuentra Bolivia con un 65%, Brasil con un 60%, Colombia con el 54,7% y México con un 37%, teniendo que costa rica se encuentra en el lugar más bajo de los países con estas enfermedades con un 0,5%.

Tabla 2. Nivel de conocimiento de la población latinoamericana sobre las enfermedades vectoriales.

Autor/referencia	País	Año	Población	Nivel de conocimiento		
				Bueno %	Regular %	Malo %

Fuente: Información recopilada por diversos autores que se detallan en la tabla

Control y vigilancia epidemiológica de enfermedades vectoriales

Hernández y col. (Hernández , Consuegra, & Herazo , 2014)	Colombia	2013	870	304	35	134	15	432	50
Bustamante y col. (Bustamante , Urioste-Stone , Juárez , & Pennington , 2014)	Guatemala	2014	454	241	53	0	0	213	47
Martínez y col. (Martínez, y otros, 2015)	Venezuela	2015	500	235	47	144	29	122	24
Cabrera y col. (Cabrera R, 2016)	Perú	2016	142	77	54	50	35	15	11
Lugo-Caballero y col. (Lugo-Caballero, Dzul-Rosado, Dzul-Tut, Balam-May, & Zavala-Castro, 2017)	México	2017	90	55	61	20	22	15	17
Ricardo y col. (Ricardo, Bergero, Bulgarella, & Previtali, 2018)	Argentina	2018	113	64	57	32	28	17	15
Codeco (Codeco, 2019)	República Dominicana	2019	462	307	66	88	19	65	14
Stafford y col. (Stafford, Prabhu , Acosta Egea , Garcia Gonzalez , & Shetty, 2020)	Costa Rica	2020	468	336	72	50	11	80	17
Luzuriaga y col. (Luzuriaga, Kusactay, Cabrera, Ricaurte, & Morillo, 2021)	Ecuador	2021	116	75	65	21	18	20	17

Elaborado por: Autores de la investigación

Análisis e interpretación.

Los países de Latinoamérica cuyas poblaciones presentan un mayor conocimiento sobre las enfermedades son Costa Rica (72%), Venezuela (47%), Perú (54%), México (61%), Argentina (57%), República Dominicana (66%), y Ecuador (65%); por otro lado, Colombia (50%) en esta investigación se muestra como el país con menos conocimiento sobre este tipo de enfermedades.

Tabla 3. Actitudes y prácticas de la población para la prevención de las enfermedades vectoriales en Latinoamérica

Fuente: Información recopilada por diversos autores que se detallan en la tabla

Autor/referencia	País	Año	Población	Actitudes y prácticas para la prevención de las enfermedades vectoriales					
				Medidas preventivas	%	Capacitación continua	%	Educación sanitaria	%
Hernández y col. (Hernández , Consuegra, & Herazo , 2014)	Colombia	2013	870	320	37	123	14	427	49
Bustamante y col. (Bustamante , Urioste-	Guatemala	2014	254	108	39	52	22	94	39

Elaborado por: Autores de la investigación

Control y vigilancia epidemiológica de enfermedades vectoriales

Stone , Juárez , & Pennington , 2014)									
Martínez y col. (Martínez, y otros, 2015)	Venezuela	2015	500	279	56	75	15	148	30
Cabrera y col. (Cabrera R, 2016)	Perú	2016	142	82	58	15	11	45	32
Lugo-Caballero y col. (Lugo-Caballero, Dzul-Rosado, Dzul-Tut, Balam-May, & Zavala-Castro, 2017)	México	2017	90	65	72	8	9	17	19
Ricardo y col. (Ricardo, Bergero, Bulgarella, & Previtali, 2018)	Argentina	2018	113	54	48	30	27	29	26
Codeco (Codeco, 2019)	República Dominicana	2019	462	223	48	91	20	147	32
Stafford y col. (Stafford, Prabhu , Acosta Egea , Garcia Gonzalez , & Shetty, 2020)	Costa Rica	2020	468	139	30	88	19	239	51
Luzuriaga y col. (Luzuriaga, Kusactay, Cabrera, Ricaurte, & Morillo, 2021)	Ecuador	2021	116	45	39	16	14	55	47

Análisis e interpretación:

Dentro de los datos más relevantes observados en la tabla 3 se destaca que varios países latinoamericanos que en mayor frecuencia optan por hacer uso de medidas previas ante las enfermedades vectoriales son México (72%), Perú (58%), Venezuela (56%), Argentina (48%), República Dominicana (48%), a diferencia de este grupo con menores frecuencias se encuentran Colombia (37%), Ecuador y Guatemala (39%) y Costa Rica (30%).

Tabla 4. Medidas estratégicas para el control de enfermedades vectoriales en la población Latinoamericana

Autor /Referencia	País/Año	Medidas de prevención para el control de enfermedades vectoriales según estudios
Barreto y col. (Barreto, y otros, 2021)	América Latina y el Caribe (2012)	Mejora de las condiciones ambientales, aumento de la higiene, acceso a agua potable y limpia, mejora de la vivienda y el desarrollo socioeconómico, administración masiva de medicamentos (MDA), diagnóstico de las infecciones individuales

Bockarie y col. (Bockarie, Kelly-Hope, Rebollo, & Molyneux, 2013)	América (2013)	Latina	Mantener la distribución oportuna de medicamentos, Integración de la distribución en los servicios de atención primaria de salud existentes, fortalecer la infraestructura de salud local, establecer y ampliar el autocontrol por parte de las comunidades, uso de insecticidas y mosquiteros, fumigación residual en interiores (IRS)
Molineros y col. (Molineros, López, Ramírez, Carol, & Burbano, 2014)	Cuba (2014)		Aplicación de los insecticidas, uso de mosquiteros impregnados con insecticidas, Limpieza interna y externa de la casa, higiene personal, desbroce de la vegetación de los criaderos
Temitope y col. (Temitope, y otros, 2015)	América (2015)	Latina	Pruebas diagnósticas, tratamiento para la población en riesgo, adaptación de estrategias e intervenciones basadas en la ecología y epidemiología de los vectores locales, uso de mosquiteros insecticidas de larga duración (LLIN), fumigación de interiores con efecto residual (IRS)
Arredondo-García y col. (Arredondo-García, Méndez-Herrera, & Medina-Cortina, 2016)	América (2016)	Latina	Técnicas de insectos estériles (SIT, por sus siglas en inglés), técnicas de insectos incompatibles (IIT), vacunas recombinantes con virus de sarampión vivos atenuados contra Chikungunya por medio de ensayos clínicos.
Pérez (Pérez, 2017)	Perú (2017)		Control integrado de vectores (CIV), saneamiento ambiental, control químico, control biológico, introducción de métodos genéticos más modernos, uso de insecticida organofosforado
Raj y col. (Raj, y otros, 2018)	América (2018)	Latina	Enfoques mecánicos, químicos, biológicos y genéticos, inactivación del virus mediante la pasteurización, los detergentes, los productos químicos y la filtración, control de la población de mosquitos a través de la prevención o inhibición de la reproducción, eliminación de todos los objetos que almacenan agua no deseada, uso de piretroides, organoclorados y organofosforados, uso de nebulización con insecticidas
Bardach y col. (Bardach, y otros, 2019)	América (2019)	Latina	Materiales tratados con insecticida, mosquiteros, cortinas y mosquiteros tratados con insecticida, uso de larvicidas y adulticidas, intervenciones masivas basadas en trampas de oviposición letal, gestión/reducción de contenedores, educación para la salud de la población en general, educación para la salud y participación comunitaria, vigilancia epidemiológica como parte de los programas de control de vectores, formación de equipos de salud, coordinación intersectorial, control biológico de mosquitos
Wilson y col. (Wilson, y otros, 2020)	Puerto Rico (2020)		Modificación o manipulación del hábitat, herramientas dirigidas a los vectores adultos repelentes tópicos, mosquiteros, mosquiteros tratados con insecticida [MTI], collares para perros tratados con insecticida, Manipulación genética de mosquitos, Infección bacteriana de vectores, tubos de alero tratados con insecticida, gestión ambiental
Parra-Henao y col. (Parra-Henao, Coelho, Escobar, Gonzalvez, & Bezerra, Beyond the traditional vector control and the need the strengthening)	América (2021)	Latina	Control de los principales insectos vectores en lugares endémicos, programas nacionales y locales de control de vectores, mosquiteros insecticidas de larga duración y fumigación de interiores con efecto residual, métodos químicos y no químicos de control de vectores

integrated vector management in Latin America, 2021)

Bancroft y col. (Bancroft, y otros, 2022) Brasil (2022)

Uso de ropa de manga larga para crear barreras físicas, aplicación de repelentes de mosquitos tópicos, repelentes de telas o aerosoles insecticidas, evitar el estancamiento del agua mediante el reciclaje, tapar los recipientes abiertos y aplicar detergentes o tratamientos a los cuerpos de agua, reducción de mordeduras, barreras físicas: ventiladores, aire acondicionado, mosquiteros, mosquiteros y ropa larga, notificación de los criaderos de mosquitos a las autoridades de salud pública

Fuente: Información recopilada por diversos autores que se detallan en la tabla

Elaborado por: Autores de la investigación

Análisis e interpretación:

En base a las investigaciones revisada de manera cronológica se puede observar que las estrategias para el control de enfermedades vectoriales más empleadas hasta la actualidad comprenden desde el uso de insecticidas, fumigación hasta la eliminación de los criaderos de posibles vectores, dentro de las estrategias más actuales incluyen el uso de métodos químicos y no químicos y la manipulación genética de ciertos grupos de vectores para reducir su reproducción

Tabla 4. Relación de los planes de vigilancia epidemiológica y la aparición de enfermedades vectoriales en los diferentes países de Latinoamérica.

Autor /Referencia	Año	País	Prevalencia	Medidas preventivas y control de vectores	Desafíos del diagnóstico	Métodos de diagnóstico
Arévalo y col. (Arevalo, y otros, 2012)	2012	Brasil	60%	Uso de mosquiteros en ventanas, si están disponibles, para mantener a los mosquitos. Antes de realizar viajes vacunarse contra las enfermedades prevalentes en el lugar del destino. Use repelente de insectos	Medir los patrones de contacto e infección, las heterogeneidades en las tasas de contacto y la dinámica cercana a la eliminación	Investigan brotes de enfermedades infecciosas buscan determinar la ruta de transmisión
Rodríguez y col. (Rodríguez, Menjívar, & Espinoza, 2016)	2012	El salvador Honduras Panamá	6,1% 5,8% 9%	Para prevenir enfermedades transmitidas por vectores, los miembros del público deben protegerse de las picaduras/picaduras de mosquitos, ácaros y garrapatas, y ayudar a prevenir su proliferación	Suposiciones adicionales que no se tienen en cuenta en la aplicación de estas fórmulas a los datos y las interpretaciones de riesgo resultantes.	Detección de apoptosis en tejidos embebidos en parafina.
Sosa (Sosa, 2013)	2013	Argentina	25%	Use ropa protectora, como blusas y pantalones sueltos de manga larga y de colores claros.	Desarrollar modelos que puedan combinar datos fragmentados para	Determinar que existe un brote.

Control y vigilancia epidemiológica de enfermedades vectoriales

				Evite el uso de perfumes que puedan atraer a los mosquitos. Mejorar la vigilancia entomológica y el seguimiento y la evaluación del control de vectores, incluido el seguimiento y la gestión de la resistencia a los insecticidas	llenar los vacíos y producir estimaciones confiables de la carga en ausencia de una vigilancia de rutina.	Categorizar el brote por tiempo, persona y lugar. Establecer la vigilancia utilizando una definición de caso adecuada. Recoger y analizar muestras de diagnóstico. Formular hipótesis para explicar el riesgo de enfermedad. Probar hipótesis con uno o más estudios epidemiológicos. Implementar intervenciones preventivas.
Molineros y col. (Molineros, Calvache, Bolaños, Castillo, & Torres, 2014)	2014	Perú	7,53%	Control biológico Uso de peces larvívoros en tanques ornamentales, fuentes Uso de biocidas	El costo de la gestión de vectores y la prevención de enfermedades plantea serios desafíos para los países en desarrollo	Detección de apoptosis en tejidos embebidos en parafina.
		Venezuela	5,7%	Control químico Uso de larvicidas químicos como el abate en grandes contenedores de cría. Uso de aerosol espacial en aerosol durante el día		
Paredes y col. (Paredes, y otros, 2015)	2015	Bolivia	65%	Uso de cremas, líquidos, bobinas, tapetes repelentes de mosquitos, etc. Uso de camisas de manga completa y pantalones completos con calcetines. Uso de mosquiteros para bebés y niños pequeños durante el día para evitar las picaduras de mosquitos	Coherencia en la gestión de vectores a la luz de las lagunas de conocimiento y los recursos limitados Los persistentes desafíos climáticos y ambientales	Identificación de los subtipos de los virus del dengue mediante restricción enzimática. Sistema de expresión diferencial de mRNA
Corcho y col. (Corcho, y otros, 2018)	2016	Cuba	2%	Detección y eliminación de fuentes de reproducción de mosquitos Gestión de azoteas, pórticos y parasoles Cubrir adecuadamente el agua almacenada Suministro de agua confiable	Los aumentos en la temperatura y el contenido de humedad parecen aumentar las tasas de transmisión del dengue, ya que se necesita humedad	Secuenciación nucleotídica directa del producto de PCR Ensayo de Linfoproliferación a partir de células humanas de sangre periférica.

Control y vigilancia epidemiológica de enfermedades vectoriales

				Observación del día seco semanal	para la posterior transformación de los huevos en adultos.	
Padilla y col. (Padilla, y otros, 2017)	2017	Colombia	54,7%	Impartir conocimientos a la gente común sobre la enfermedad y el vector a través de diversos medios de comunicación como televisión,	Los patógenos pueden dispersarse en localidades no endémicas a través de viajes, comercio o migración.	Ensayo de linfoproliferación a partir de esplenocitos de ratón Aislamiento de monocitos a partir de células mononucleares de sangre periférica (
Gutiérrez (Gutiérrez, 2018)	2018	Costa Rica	0,48%	Sensibilizar e involucrar a la comunidad para la detección de criaderos de Aedes y su eliminación	Capacidad de un vector para transmitir enfermedades que integra información sobre la abundancia, la supervivencia, la competencia y la tasa de alimentación del vector,	Detección molecular representan el método de elección para el diagnóstico directo de la infección por VCHIK.
Reyes y col. (Reyes, Yohannessen, Ayala, & Canals, 2019)	2019	Chile	25%	Evite usar platillos debajo de las macetas Cubra los recipientes de agua herméticamente Asegúrese de que las bandejas de goteo del aire acondicionado no tengan agua estancada Coloque todas las latas y botellas usadas en cubos de basura cubiertos	Transmisión de las enfermedades por vectores sensibles a los factores climáticos	La detección de anticuerpos contra el virus puede realizarse por varios métodos incluyendo (ELISA), quimioluminiscencia (CLIA) e inmunofluorescencia (IFI).
Arredondo y col. (Arredondo J. , y otros, 2020)	2020	México	52,6%	Inspeccione y desinfecte las mascotas y las camas de las mascotas con regularidad. Guarde los alimentos y elimine la basura adecuadamente para evitar la infestación de ratas.	No asume ninguna responsabilidad por las recomendaciones hechas con respecto al uso de pesticidas	Diagnóstico directo
Gallo y col. (Gallo, y otros, 2021)	2021	Guatemala	37%	Eliminar el agua estancada en los canales de drenaje sobre el techo y en el jardín. Procurar que las macetas de los animales tengan agua fresca cada dos días. Viajar lo menos posible a lugares donde las	Los hallazgos hematológicos son generalmente inespecíficos, aunque la linfopenia y la hipocalcemia son los más frecuentes, mientras que la	Procedimiento para ELISPOT de interferón gamma. Determinación del polimorfismo de los genes de citoquinas

				enfermedades transmitidas por insectos son comunes Prepararse para recibir vacunas o medicamentos para prevenir las enfermedades en caso de viaje	trombocitopenia es rara. La proteína C suele estar elevada en la fase aguda y se ha visto elevación de algunas enzimas hepáticas.
Velásquez-Serra (Velásquez-Serra, 2021)	2021	Ecuador	86,7%	No arrojar desechos humanos cerca de fuentes de agua Sellar herméticamente los tanques de agua Prevenir la acumulación de relleno de estanques y pantanos y la eliminación de desechos. Los insectos vectores y la ubicación de sus larvas se pueden controlar rociando pesticidas apropiados	Dos aspectos importantes a considerar en el diagnóstico serológico de VCHIK son la crioglobulinemia descrita para VCHIK y que podría dar lugar a resultados falsos negativos en pacientes si su suero ha sido conservado a 4°C y la reactividad cruzada descrita en algunos miembros de este género que dificulta la identificación específica del alfavirus causante de la infección. Detección de citoquinas intracelulares y marcadores celulares de superficie por citometría de flujo en cultivos de células mononucleares murinas estimuladas con antígenos/mitógenos. Ensayo de inmunoamplificación

Fuente: Información recopilada por diversos autores que se detallan en la tabla

Elaborado por: Autores de la investigación

Discusión de los resultados

En esta revisión bibliográfica sistemática se evalúa el control y vigilancia epidemiológica de enfermedades vectoriales en Latinoamérica, para ello se seleccionaron y analizaron investigaciones que describen como los países latinoamericanos actúan frente a estas enfermedades. Desde el 2012 al 2021, varios estudios han expuesto la prevalencia de enfermedades vectoriales en Latinoamérica, mostrándose como resultado que el Ecuador, con un 86,7%, en el 2021, sobresale frente a los otros países, esto según el Ministerio de Salud Pública, es debido a la situación epidemiológica en la que se encuentra el país, ya que, la condición ambiental en Ecuador es altamente propicia para que se propaguen estos vectores; por variables ambientales, ecológicas y socio-económicas, estableciendo también que desde el 2015 al presente, el dengue se ha presentado con mayor frecuencia (Ministerio de Salud Pública, 2022). Muñoz y col. (Muñoz, Moreno, Moreira, & Nereida, 2021), plantean así mismo, que el dengue es una de las enfermedades que principalmente afectan en el

Ecuador y los casos de Malaria, Fiebre amarilla, Zika y Chikungunya, han disminuido, por la aplicación de medidas de control ambiental que son medianamente efectivas.

Al clasificar el grado de conocimiento que tienen los países de América Latina sobre las enfermedades vectoriales, en la cual se estudiaron 9 países, se pudo evidenciar que en Costa Rica la población tiene un elevado conocimiento sobre enfermedades vectoriales; el 72% tienen un conocimiento catalogado bueno, y el 11% se encuentra englobado en conocimiento regular (Stafford, Prabhu, Acosta Egea, García González, & Shetty, 2020); sin embargo al momento de tener las actitudes y prácticas para la prevención de las enfermedades vectoriales, es México el país que presenta un porcentaje significativo al seguir las medidas preventivas (72%) (Lugo-Caballero, Dzul-Rosado, Dzul-Tut, Balam-May, & Zavala-Castro, 2017) evidenciando así, que, aunque un país tenga un alto conocimiento sobre las enfermedades vectoriales, esto no lo define como sobresaliente frente al control de la diseminación de los vectores, dado que, el conocimiento que se tiene se debe poner en práctica con acciones.

En la investigación de Rodríguez y col. (Rodríguez, y otros, 2022), se resalta que la diferencia del nivel de conocimiento de un país a otro se basa en aplicar estrategias de transferencia de conocimiento en las comunidades sobre los riesgos ambientales e impactos en la salud, que juegan un papel crucial para el control de las enfermedades vectoriales. Por lo cual, se recomiendan el fortalecimiento de las medidas de información, comunicación y educación, para así reforzar las actividades para el control de las enfermedades transmitidas por vectores (Pérez Esquivel, 2017), de la misma forma lo menciona Polanco y col. (Polanco, Ruiz, & Puerto, 2017), en su investigación, en donde concluye que, desarrollando una estrategia para la adquisición y transferencia de nuevos conocimientos en niños resulta beneficioso, ya que, es aprovechado y diseminado a sus familias, compañeros de escuela, y círculos sociales, fomentando la prevención de la enfermedad.

Varias de las investigaciones que han evaluado las medidas estratégicas para el control de enfermedades vectoriales en la población Latinoamericana, muestran las mismas estrategias, variando poco en las recomendaciones, cabe mencionar que a pesar de que se encuentren documentado y sean de conocimiento de la población, las estrategias de prevención, solo cumplen su misión cuando se las practican, y esto se evidencia en la investigación de Perafán (Perafán), donde sus resultados dejan ver que, a pesar de que más de la mitad de los encuestados en su investigación conoce técnicas de control del vector, como el controlar las aguas estancadas, disponer de recipientes adecuados donde se pueda almacenar agua y cubrirlos, muy pocos las ponen en práctica o logran los resultados esperados al hacerlo, a diferencia de lo anterior expuesto, hay estudios donde se ha logrado el objetivo, como el de Herrera y col. (Herrera, Saldarriaga, & Calderón), que implementaron como estrategia la educación para el control de vectores brindando charlas educativas y destrucción de criaderos en mingas, las cuales tuvieron un alto impacto, puesto que, transcurrido un invierno posterior a la intervención, las tasas de morbilidad por vectores bajaron a cero casos en una experiencia en Ecuador, que fue el país con mayor prevalencia de ETV y con un nivel de conocimientos bueno en el 65% de la población, pero con menor frecuencia (39%) en actitudes y prácticas para la prevención de estas (82)

Las medidas usadas en Ecuador para evitar las enfermedades vectoriales se basan en evitar la propagación de los vectores, usando insecticidas o evitando aguas estancadas, a pesar de ello, de los países estudiados, Ecuador es el que presenta mayor prevalencia en el 2021, esto podría deberse a factores como los mencionados por Padilla y col. (Padilla, Pardo, & Molina), en donde manifiestan que la susceptibilidad generalizada a los insecticidas por los vectores para interrumpir la transmisión de la infecciones sigue siendo efectiva; sin

embargo, la resistencia fisiológica de las poblaciones naturales de los vectores a los insecticidas de uso en salud pública disminuye la eficacia del control químico utilizado para interrumpir la transmisión de brotes y epidemias. Noya y col. (Noya, y otros, 2019) resaltan que incluyendo controladores biológicos, manejo ambiental y la utilización de insecticidas de origen biológico que proporcionen modos de acción diversos, reducen el riesgo de resistencia a los insecticidas químicos. Por otra parte, Noguez y col. (Noguez, y otros, 2017), destacan que las estrategias de control genético de poblaciones de mosquitos vectores basadas en la técnica del insecto estéril, tiene como ventajas frente a otras técnicas biológicas y químicas de control de vectores, presentando alta especificidad, siendo no dañina para el medio ambiente, bajo costo de producción y alta eficiencia.

En este estudio se ha logrado evaluar cómo se encuentra el control y vigilancia epidemiológica de enfermedades vectoriales en Latinoamérica, evidenciando de forma general que el Ecuador se encuentra con mayor prevalencia de estas enfermedades frente a los demás países, por lo cual, para conocer con exactitud cuáles son los factores que condicionan al país para que se encuentre en esta situación, se debería incentivar a la realización de estudios en donde se determine el conocimiento de la población y la prevalencia de las enfermedades vectoriales en cada región del Ecuador.

Conclusiones

El sistema de vigilancia epidemiológica se desempeñó mejor durante los últimos años, el control y la vigilancia epidemiológica para enfermedades vectoriales en Latinoamérica ha estado basado en la prevención continúa adoptando estilos de vida que mitiguen la propagación de vectores como el uso de agentes insecticidas en zonas endémicas y vestimenta adecuada en lugares donde se sospecha la presencia de estos.

En la investigación efectuada los países latinoamericanos con mayor reporte en casos de enfermedades vectoriales han sido Ecuador con 86,7%, Bolivia con un 65% y Brasil 60%; como hallazgo destacable Costa Rica cuenta con una prevalencia del 0,5%.

En base a los resultados de la investigación, según estudios, se ha demostrado que en los países latinoamericanos existe un buen nivel de conocimiento de las enfermedades vectoriales donde la educación sanitaria y el empleo de medidas de prevención han sido las prácticas más empleadas por la población para evitar el contagio de enfermedades por vectores.

El uso de sustancias químicas y biológicas como medida estratégica para el control de enfermedades en conjunto con el uso de la indumentaria adecuada y eliminación de criaderos de posibles vectores han sido formas efectivas para el control de las enfermedades vectoriales, sin embargo, el uso de insecticidas a largo plazo podría ocasionar daños a la flora y fauna.

Según los estudios el uso de planes de vigilancia epidemiológicos en países de Latinoamérica ha permitido identificar los posibles brotes de enfermedades infecciosas, determinar su ruta de transmisión y categorizar el brote por tiempo, persona y lugar.

Referencias

Padilla, J., Lizarazo, F., Murillo, O., Mendigaña, F., Pachón, E., & Vera, M. (2017). Epidemiología de las principales enfermedades transmitidas por vectores en Colombia, 1990-2016. *Biomedica*, 2(37), 27-40. doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i2.3769>

- Arevalo, M., Quiñones, M., Guerra, C., Cespedes, N., Giron, S., Ahumada, M., . . . al., e. (octubre de 2012). Paludismo en países no amazónicos seleccionados de América Latina. *ELSEVIER*, 121(3), 303-314. doi:<https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2011.06.008>
- Arredondo, J., Aguilar, C., Aguilar, J., Osnaya, N., Pérez, G., Medina, & Humberto. (2020). Panorama epidemiológico de dengue en México 2000-2019. *Rev Latin Infect Pediatr.*, 33(2).
- Arredondo, J., Aguilar, G., Aguilar, J., Osnaya, N., Perez, G., & Medina, H. (2020). Epidemiological panorama of dengue in Mexico 2000-2019. *v Latin Infect Pediatr*, 33(2), 78-83. doi:[doi:10.35366/94418](https://doi.org/10.35366/94418)
- Arredondo-García, Méndez-Herrera, & Medina-Cortina. (Marzo-Abril de 2016). Arbovirus en Latinoamérica. *Acta pediatr. Méx*, 37(2), 111-131.
- Bancroft, D., Power, G., Jones, R., Massad, E., Preet, R., Kinsman, J., & Logan, J. (2022). Vector control strategies in Brazil: a qualitative investigation into community knowledge, attitudes and perceptions following the 2015–2016 Zika virus epidemic. *BMJ Open*, 12(1), 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-050991>.
- Bardach, A. E., García-Perdomo, A., Alcaraz, A., López, E. T., Gándara, R. R., Ruvinsky, S., & Ciapponi, A. (Febrero de 2019). Interventions for the control of *Aedes aegypti* in Latin America and the Caribbean: systematic review and meta-analysis. *Systematic Review*, 24(5), 530-552. DOI: <https://doi.org/10.1111/tmi.13217>.
- Barreto, M., Miranda, J., Figueroa, P., Schmidt, I., Munoz, S., Kuri-Morales, P., & Silva, B. (Marzo-Abril de 2021). Epidemiology in Latin America and the Caribbean: current situation and challenges. *Int J Epidemiol*, 41(2), 557–571. DOI: [10.1093/ije/dys017](https://doi.org/10.1093/ije/dys017).
- Bockarie, J., Kelly-Hope, A., Rebollo, M., & Molyneux, H. (Agosto de 2013). Preventive chemotherapy as a strategy for elimination of neglected tropical parasitic diseases: endgame challenges. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 368(1623), 2-14. DOI: [10.1098/rstb.2012.0144](https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0144).
- Bustamante, D., Urioste-Stone, S., Juárez, J., & Pennington, P. (Agosto-Febrero de 2014). PLoS One. *Ecological, social and biological risk factors for continued Trypanosoma cruzi transmission by Triatoma dimidiata in Guatemala.*, 9(8). doi:[10.1371/journal.pone.0104599](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104599)
- Cabrera R, G. A. (abril-junio de 2016). Conocimientos, actitudes y prácticas sobre dengue en estudiantes de educación primaria en Chorrillos, Lima, Perú. *An. Fac. med*, 77(2). doi:<http://dx.doi.org/10.15381/anales.v77i2.11817>
- Codeco, F. (Agosto de 2019). Zika-Related Knowledge, Attitudes, and Practices programmatic implications for zika prevention in the Dominican Republic. *PROGRAMMATIC RESEARCH BRIEF*.
- Corcho, D. V., Valle, I. R., Gutiérrez, S. B., Castillo, R. R., Ávila, L. P., Berrio, L. A., . . . García, A. D. (Abril de 2018). Capacidad de respuesta y desafíos del sistema de salud cubano frente a las enfermedades transmisibles. *Rev Panam Salud Publica*, 42(30), 30. doi: [10.26633/RPSP.2018.30](https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.30).
- Del-Castillo-Salazar, & Del-Castillo-Salazar, T. (Marzo de 2018). La ética de la investigación científica y su inclusión en las ciencias de la salud. *Acta Médica del Centro*, 12(2).
- Gallo, D., Chúa, C., Alvizures, L., De-León, A., Díaz, J., Escobar, C., . . . Sierra, M. (17 de mayo-agosto de 2021). Enfermedades transmitidas por vectores en niños: Dengue, Zika, Chikungunya, Malaria y Chagas en Guatemala. *Rev. méd. (Col. Méd. Cir. Guatem.)*, 160(2), 107. doi:<https://doi.org/10.36109/rmg.v160i2.333>

- Gutiérrez, D. (Abril de 2018). Situación actual del dengue como enfermedad reemergente en costa rica. *Rev. Costarricense de Salud Pública*, 27(1), 35-41. Obtenido de <https://www.binasss.sa.cr/opac-ms/media/digitales/Situaci%C3%B3n%20actual%20del%20dengue%20como%20enfermedad%20reemergente%20en%20Costa%20Rica.pdf>
- Heras, A., & Moros, S. (2016). Enfermedades transmitidas por vectores. Un nuevo reto para los sistemas de vigilancia y la salud pública. *Gac Sanit*, 30(3), 167-169. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.03.001>.
- Hernández, J., Consuegra, C., & Herazo, J. (2014). Conocimientos, actitudes y prácticas sobre Dengue en un barrio de la ciudad. *Rev. salud pública.*, 16(2), 281. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v16n2.43464>
- Herrera, M., Saldarriaga, K., & Calderón, M. (s.f.). Intervención de enfermería en enfermedades vectoriales en las comunidades Salango y Río Chico. *SINAPSIS*, 2(15). doi:<https://www.itsup.edu.ec/myjournal/index.php/sinapsis/article/view/216>
- Lucas Tumbaco, I. J. (2019). *Factores de riesgos que influyen en las enfermedades vectoriales*. Trabajo de tesis, Universidad Estatal del Sur de Manabi, Facultad de Ciencias de la Salud, Jipijapa. Obtenido de <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/214/306#info>
- Lugo-Caballero, C., Dzul-Rosado, K., Dzul-Tut, I., Balam-May, Á., & Zavala-Castro, J. (2017). Conocimiento de enfermedades transmitidas por vectores (dengue, rickettsiosis y enfermedad de Chagas) en médicos. *Gac Med Mex*, 153, 321-328.
- Luzuriaga, E., Kusactay, V., Cabrera, M., Ricaurte, E., & Morillo, A. (2021). Knowledge, attitudes and practices about chikungunya in a neighborhood, Guayaquil - Ecuador. *Boletín de Marilogía y Salud Ambiental*, 61, 41-51. doi: 10.52808/bmsa.7e5.61e.005.
- Magaña-Valladares, L., Ángel, R., Betanzos-Reyes, F., Riojas-Rodríguez, H., Quezada-Jiménez, M., Suárez-Conejero, E., & Lamadrid-Figueroa, H. (Enero-Febrero de 2018). Design and efficacy of an Ecohealth competency-based course on the prevention and control of vector diseases in Latin America. *Salud pública Méx*, 60(1), 1-15. doi: <https://doi.org/10.21149/8607>.
- Martínez, M., Espino, C., Moreno, N., Rojas, E., Mazzarri, M., Mijares, V., & Herrera, F. (Julio de 2015). Conocimientos, Actitudes y Prácticas sobre dengue y su relación con hábitats del vector en Aragua-Venezuela. *Bol Mal Salud Amb*, 55(1), 86-93.
- Ministerio de Salud Pública. (2022). Recuperado el 21 de Junio de 2022, de [salud.gob.ec: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/GACETAS-VECTORIALES-SE-21.pdf](http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/GACETAS-VECTORIALES-SE-21.pdf)
- Moliner, F., Calvache, O., Bolaños, H., Castillo, C., & Torres, C. (enero-marzo de 2014). Aplicaciones de un modelo integral para el estudio de la malaria urbana en San Andrés de Tumaco, Colombia. *Rev Cubana Med Trop*, 66(1). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0375-07602014000100002&script=sci_arttext&tlng=pt
- Moliner, L., López, O. C., Ramírez, B., Carol, C. C., & Burbano, C. T. (Enero-Marzo de 2014). Aplicaciones de un modelo integral para el estudio de la malaria urbana en San Andrés de Tumaco, Colombia. *Rev Cubana Med Trop*, 66(1), 3-19.
- Muñoz, K., Moreno, K., Moreira, K., & Nereida, V. (Diciembre de 2021). Control ambiental de enfermedades metaxénicas en Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 967-982. doi:<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2459/5457>

- Noguez, R., Fernández, I., Cime, J., Merino, E., Conde, R., Cabrera, S., & Lanz, H. (Diciembre de 2017). Nuevas Estrategias de control vectorial: Mosquitos transgenicos. *Folia Entomológica Mexicana*, 3(3), 114-138. doi:<http://revistas.acaentmex.org/index.php/fofia/article/view/124/115>
- Noya, Y., Jimenes, F., Lopez, J., Aliaga, W., Colque, B., Martinez, L., & Callapa, G. (2019). Control biológico de vectores de la enfermedad de Chagas con Microhimenopteros (Micro Avispas). *Revista CON-CIENCIA*, 7(2), 85-93. doi:http://www.scielo.org.bo/pdf/rcfb/v7n2/v7n2_a08.pdf
- OECD, The World Bank. (2020). *Panorama de la Salud: Latinoamérica y el Caribe 2020* (primera ed.). Paris: OECD Publishing. doi:10.17871/740f9640-es
- Padilla, J., Pardo, R., & Molina, J. (2017). Manejo integrado de los riesgos ambientales y el control de vectores: una nueva propuesta para la prevención sostenible y el control oportuno de las enfermedades transmitidas por vectores. *Biomedica*, 37, 7-11. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007962>.
- Padilla, J., Pardo, R., & Molina, J. (s.f.). Manejo integrado de los riesgos ambientales y el control de vectores: una nueva propuesta para la prevención sostenible y el control oportuno de las enfermedades transmitidas por vectores. *Biomédica*, 37(2). doi:http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572017000600007#B27
- Paredes, A., Hidalgo, A., Flores, O., Romero, C., Fernandez, G., & Herrera, G. (2015). Programa nacional de control de la malaria . *Revista Epidemiologica*.
- Parra-Henao, G., Coelho, G., Escobar, J. P., Gonzalvez, G., & Bezerra, H. (Enero-Diciembre de 2021). Beyond the traditional vector control and the need the strengthening integrated vector management in Latin America. *Ther Adv Infect Dis*, 8, 1-8. DOI: 10.1177/2049936121997655.
- Parra-Henao, G., Coelho, G., Escobar, J. P., Gonzalvez, G., & Bezerra, H. (Enero-Diciembre de 2021). Beyond the traditional vector control and the need the strengthening integrated vector management in Latin America. *Ther Adv Infect Dis*, 8, 74-81. doi: 10.1177/2049936121997655.
- Perafán, A. (s.f.). Algunos elementos socioculturales para el control y prevención de enfermedades transmitidas por vectores ETV: El caso del zika en la ciudad de Santa Marta (Colombia) en 2015 y 2016. *Jangwa Pana*, 16(1), 27-30. doi:<https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/jangwapana/article/view/2020/1472>
- Pérez Esquivel, W. A. (2017). *Estudio sobre la prevalencia de casos positivos de enfermedades metaxénicas, en la población de Coatepeque, Quetzaltenango, de Enero a Octubre del 2016 según registros del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social*". plan de tesis , Universidad de Galileo, CIENCIAS DE LA SALUD, Guatemala.
- Pérez, M. (Octubre-Diciembre de 2017). Evaluación del temefos y pyriproxifeno para el control de larvas de *Aedes aegypti* en condiciones de laboratorio. *Horiz. Med.*, 17(4), 24-29. DOI: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n4.05> .
- Polanco, A., Ruiz, H., & Puerto, F. (2017). La investigación participativa en niños como herramienta en la promoción de la salud para la prevención de la Enfermedad de Chagas en Yucatán, México. *Revista biomédica*, 28(3), 125-137. doi:<https://doi.org/10.32776/r>
- Raj, K., Dhama, K., Khandia, R., Munjal, A., Karthik, K., Tiwari, R., . . . Bueno-Marí. (Febrero de 2018). Prevention and Control Strategies to Counter Zika Virus, a Special Focus on Intervention Approaches against Vector Mosquitoes—Current Updates. *Front. Microbiol.*, 8, 1-8. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00087>.

- Reyes, R., Yohannessen, K., Ayala, S., & Canals, M. (Octubre de 2019). Estimaciones de la distribución espacial del riesgo relativo de mortalidad por las principales zoonosis en Chile: enfermedad de Chagas, hidatidosis, síndrome cardiopulmonar por hantavirus y leptospirosis. *Rev. chil. infectol*, 36(5), 599-606. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182019000500599>. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182019000500599>.
- Ricardo, T., Bergero, L., Bulgarella, E., & Previtali, A. (Mayo de 2018). Knowledge, attitudes and practices (KAP) regarding leptospirosis among residents of riverside settlements of Santa Fe, Argentina. *PLoS Negl Trop Dis*, 12(5), 64-70. doi: 10.1371/journal.pntd.0006470.
- Rodríguez, I., Menjívar, V., & Espinoza, E. (2016). *La enfermedad de Chagas en El Salvador, evolución histórica y desafíos para el control / Organización Panamericana de la Salud (OPS)* (Primera ed.). (R. Cedillos, Ed.) San Salvador: OPS.
- Rodríguez, M., Mederos, R., de Armas, R., Valcárcel, N., Gómez, V., & Linares, L. (2022). La capacitación para el desempeño laboral del obrero en Vigilancia y Lucha Antivectorial. *Revista Cubana Tecnología de la Salud*, 13(1). doi:<http://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/2243>
- Rodriguez-Morales, A., Paniz-Mondolfi, A., Faccini-Martínez, Á., Henao-Martínez, A., Ruiz-Saenz, J., & al., e. (Mayo de 2021). The Constant Threat of Zoonotic and Vector-Borne Emerging Tropical Diseases: Living on the Edge. *Front. Trop. Dis*, 4, 2-21. doi:10.3389/fitd.2021.676905
- Sosa, F. (noviembre de 2013). Revisión sobre enfermedad de Chagas-Mazza. *Insuf. card*, 8(4). Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-38622013000400007
- Stafford, M., Prabhu, S., Acosta Egea, S., Garcia Gonzalez, M., & Shetty, A. (Diciembre de 2020). Knowledge and Attitudes about Zika Virus Infection and Vaccine Intent among Medical Students in Costa Rica. *Am J Trop Med Hyg*, 103(6), 2453–2459. doi: 10.4269/ajtmh.19-0748.
- Temitope, O., Douglas, O., Martha, L., Xue, R.-D., V, H., Arevalo-Herrera, M., . . . Beier, C. (2015). Prospects and recommendations for risk mapping to improve strategies for effective malaria vector control interventions in Latin America. *Alimi et al. Malar J*, 14(519), 2-15. DOI: 10.1186/s12936-015-1052-1.
- Velásquez-Serra, G. (2021). *Panorama epidemiológico de las principales enfermedades vectoriales en el Ecuador* (primera ed.). (P. N. Palau, Ed.) Guayaquil, Ecuador : inBlue. Obtenido de <https://inblueditorial.com/wp-content/uploads/2022/01/Libro-Panorama-Epidemiologico-de-las-principales-enfermedades-vectoriales-en-el-Ecuador.pdf>
- Wilson, A., Courtenay, O., Kelly-Hope, L., Scott, T., Takken, W., & al, e. (2020). The importance of vector control for the control and elimination of vector-borne diseases. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 14(1), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007831>.