



*Prevalencia de arbovirosis y su asociación a factores demográficos en tres cantones de la Provincia de Manabí en el quinquenio 2015-2019*

*Arbovirus prevalence and its association with demographic factors in three cantons of the Province of Manabí in the five-year period 2015-2019*

*Prevalência de arbovírus e sua associação com fatores demográficos em três cantões da província de Manabí no quinquênio 2015-2019*

Javier Martin Reyes-Baque<sup>I</sup>  
[javier.reyes@unesum.edu.ec](mailto:javier.reyes@unesum.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-5895-2387>

Erika Mariuxi Rosado-López<sup>II</sup>  
[rosado-ery@hotmail.com](mailto:rosado-ery@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-2157-2660>

Esther Alexandra Rosado-López<sup>III</sup>  
[stherosado@hotmail.com](mailto:stherosado@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-7150-0745>

Nereida Josefina Valero-Cedeño<sup>IV</sup>  
[nereida.valero@unesum.edu.ec](mailto:nereida.valero@unesum.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0003-3496-8848>

**Correspondencia:** [angel-joe13280@unesum.edu.ec](mailto:angel-joe13280@unesum.edu.ec)

Ciencias de la salud  
Artículo de investigación

\***Recibido:** 17 de abril de 2020 \***Aceptado:** 4 de mayo 2020 \* **Publicado:** 26 de junio de 2020

- I. Diploma Superior en Enfermedades Inmunodeficientes en VIH-Sida, Magister en Investigación Clínica y Epidemiológica, Licenciado en la Especialización de Laboratorio Clínico, Tecnólogo Médico Especialidad Laboratorio Clínico, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- II. Licenciada en Laboratorio Clínico, Técnico Superior en Atención Primaria en Salud, TAPS, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- III. Licenciada en Laboratorio Clínico, Licenciado en Laboratorio Clínico, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- IV. Doctora Dentro del Programa de Doctorado en Inmunología (Inflamación Enfermedades del Sistema Inmune y Nuevas Terapias), Magister Scientiarum en Biología Mención Inmunología Básica, Licenciado en Bioanálisis, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

## Resumen

Las arbovirosis son enfermedades víricas originadas por la picadura de un vector perteneciente al género *Aedes*, principalmente el *Aedes aegypti* el cual tiene hábitos domésticos, por lo que la transmisión es predominantemente domiciliaria. En otros continentes, otras especies del género *Aedes* han sido involucradas en la transmisión de virus como el Dengue, Chikungunya y Zika. Las tres arbovirosis pueden producir un cuadro clínico muy similar, principalmente durante la fase aguda, dificultando así el diagnóstico clínico. El objetivo del trabajo de investigación fue analizar la prevalencia de arbovirus y su asociación a factores demográficos en tres cantones de la provincia de Manabí en el quinquenio 2015-2019. Se empleó un estudio descriptivo y ambispectivo, longitudinal, donde se obtuvo un total de 9.332 casos positivos de DENV, CHIKV y ZIKV de los tres cantones manabitas incluidos en el estudio durante el periodo 2015 a 2019. En los resultados obtenidos se muestra que hay un aumento considerable de casos en el año 2015, especialmente en la ciudad de Portoviejo y Jipijapa de CHIKV y DENV, en Manta hubo mayor proporción de ZIKV, el grupo etario más afectado es 20 a 64 años, tanto en ZIKV con un 58,8% como CHIKV 60,5% y el género mayormente afectado resultó el femenino en un 99,7%, como factores de riesgo clave relacionados a las enfermedades por arbovirus. Se recomienda concientizar a las personas de la gran afectación que causa esta enfermedad.

**Palabras clave:** Epidemiología; arbovirus; vigilancia; flavivirus.

## Abstract

Arbovirosis are viral diseases caused by the bite of a vector belonging to the genus *Aedes*, mainly *Aedes aegypti*, this vector has household habits, so transmission is predominantly domestic. In other continents, other species of the *Aedes* genus have been involved in the Arbovirosi transmission, (Dengue, chikungunya and zika), the three arbovirosis can produce a very similar clinical picture, mainly during the acute phase, thus making clinical diagnosis difficult. The objective of the research work was to analyze the prevalence of arbovirus and its association with demographic factors in three cantons of the Manabí in the five-year period 2015-2019. A descriptive and ambispective, longitudinal study was used, where 9332 positive cases of DENV, CHIKV and ZIKV were obtained from the three manabite cantons that participated in the study during the period 2015 to 2019. The results obtained show that there is a considerable increase of cases in 2015, especially in The Portoviejo city and Jipijapa of CHIKV and DENV, in Manta there was a higher proportion of ZIKV, the most affected age

group is 20 to 64 in both ZIKV with 58.8% and CHIKV 60.5%. And the major gender affected is female 99.7% as key risk factors related to arbovirus diseases. It is recommended to make people aware of the great affectation caused by this disease.

**Keywords:** Epidemiology; arbovirus; surveillance; flavivirus.

## Resumo

Os arbovírus são doenças virais causadas pela picada de um vetor pertencente ao gênero *Aedes*, principalmente *Aedes aegypti*, que possui hábitos domésticos, portanto a transmissão é predominantemente domiciliar. Em outros continentes, outras espécies do gênero *Aedes* estiveram envolvidas na transmissão de vírus como Dengue, Chikungunya e Zika. Os três arbovírus podem produzir quadro clínico muito semelhante, principalmente na fase aguda, dificultando o diagnóstico clínico. O objetivo do trabalho de pesquisa foi analisar a prevalência de arbovírus e sua associação com fatores demográficos em três cantões da província de Manabí no quinquênio 2015-2019. Foi utilizado um estudo descritivo e ambispectivo, longitudinal, onde um total de 9.332 casos positivos de DENV, CHIKV e ZIKV foram obtidos nos três cantões de Manabí incluídos no estudo durante o período de 2015 a 2019. Os resultados obtidos mostram que existe um aumento considerável de casos em 2015, principalmente na cidade de Portoviejo e Jipijapa do CHIKV e DENV, em Manta houve maior proporção de ZIKV, a faixa etária mais afetada é de 20 a 64 anos, ambos no ZIKV com 58,8% como CHIKV 60,5% e o sexo mais afetado foi o feminino em 99,7%, como principais fatores de risco relacionados às doenças por arbovírus. É recomendável conscientizar as pessoas sobre a grande afetação causada por esta doença.

**Palavras-chave:** Epidemiologia; arbovírus; vigilância; flavivírus.

## Introducción

Los virus transmitidos por artrópodos (arbovirus) son una amenaza creciente para la salud mundial. Las complejas interacciones vector-virus-huésped conducen a patrones epidemiológicos impredecibles. Las dificultades en la vigilancia epidemiológica precisa, incluidas las herramientas de diagnóstico imperfectas, afectan la respuesta efectiva a los brotes. Con infecciones arbovirales que causan un amplio espectro de severidad de la enfermedad,

desde infección asintomática hasta fiebres hemorrágicas y neuroinvasoras fatales, el impacto potencial en la seguridad de la sangre es significativo (1).

El dengue (DENV), el Zika (ZIKV) y el chikungunya (CHIKV) son enfermedades virales agudas causadas por virus transmitidos por arbovirus. El DENV es la enfermedad más frecuente transmitida por mosquitos en el mundo, con una incidencia que ha aumentado dramáticamente en las últimas décadas. Es endémico en Ecuador, donde circulan los cuatro serotipos del virus del DENV, causando grandes epidemias en las zonas urbanas y rurales. El ZIKV y el CHIKV se introdujeron recientemente en las Américas y se han extendido rápidamente en Ecuador (2). Con el aumento de la globalización, aumenta la propagación de la enfermedad a las poblaciones que carecen de inmunidad nativa. La transmisión local del DENV, CHIKV, ZIKV, se está extendiendo rápidamente a través de las áreas tropicales del hemisferio occidental, que alcanza elevados niveles de morbimortalidad en una situación epidemiológica compleja, debido a la diversidad de causas simultáneas y concomitantes que la contextualizan. La provincia de Manabí, sigue siendo vulnerable a los arbovirus con clima permisivo y altos niveles de transmisión endémica, así como el potencial de enfermedades arbovirales emergentes y reemergentes. Las limitaciones de recursos limitan el uso de tecnologías costosas para la detección oportuna de estas enfermedades. Se requerirá vigilancia e investigaciones continuas para manejar la amenaza arboviral en los habitantes (3).

Por lo tanto, realizamos una revisión de alcance de la literatura para describir y resumir las prácticas epidemiológicas, tomando en cuenta que en algunas ocasiones no existe conocimiento oportuno de sus causas, además identificar la frecuencia y factores demográficos de la arbovirosis, debido que en los últimos años se ha expandido rápidamente en todo el mundo.

Las infecciones por arbovirus son un problema de salud pública y un problema creciente en todo el mundo. La estimación de la carga de estas enfermedades representa un desafío importante que se complica por la gran cantidad de infecciones no aparentes, especialmente dengue, Zika y chikungunya, transmitidas por los mosquitos *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*. Estos virus se han incrementado tanto en incidencia como en distribución geográfica, en una situación epidemiológicamente compleja, determinada por la variabilidad de las condiciones ambientales y por aspectos demográficos y socioeconómicos que favorecen su presencia. Por lo tanto, se requiere profundizar e identificar la distribución de estas enfermedades y medir su impacto (40).

El dengue es una infección tropical y subtropical transmitida por mosquitos que puede causar enfermedades graves y la muerte. Durante los últimos 50 años, la fiebre del dengue ha

expandido dramáticamente su rango geográfico y acortado su ciclo epidémico en muchos lugares. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el dengue es endémico en más de 100 países y aproximadamente dos quintas partes de la población mundial están actualmente en riesgo de fiebre del dengue con un estimado de 50 millones de infecciones al año. Entre los 2.500 millones de personas en riesgo de dengue en todo el mundo, aproximadamente 1.800 millones (es decir, más del 70%) residen en países de Asia y el Pacífico (5).

En Ecuador, el DENV se transmite principalmente por el *Ae. aegypti* mosquito vector, un mosquito antropofílico urbanizado. El DENV y el *Ae. aegypti* fueron erradicados en la década de 1950 a través de exitosas campañas preventivas. Tras las reducciones drásticas en los programas de control de vectores y la rápida urbanización descontrolada en los años setenta y ochenta, el DENV resurgió en 1989; a principios de la década de 2000, los cuatro serotipos del DENV circulaban en la región continental costera de tierras bajas. El principal medio para prevenir la transmisión es a través del control de vectores, reduciendo la densidad del vector en hogares de alto riesgo, ya que una vacuna contra el dengue aún no está disponible para un uso generalizado (9).

Las estadísticas del Ministerio de Salud Pública confirman que, en el año 2012, se detectaron 5534 casos de dengue clásico con una letalidad de 0.16% y 90 casos de dengue hemorrágico con una letalidad de 10%; en el año en referencia aún no se detectaban casos de Zika. De enero a abril de 2017 se presentaron 2011 casos de dengue, 19 de chikungunya y 94 de Zika. Y en el año 2018, el MSP continúa con los planes de prevención por temporada invernal con el fin de evitar la proliferación del *Aedes aegypti*, mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya. Hasta la semana epidemiológica 10 se han registrado por dengue 915 casos confirmados. Las provincias que presentan mayor número de casos en el 2018 son: Manabí con 333 casos, Guayas con 162 y El Oro con 131 casos (38).

## Métodos

La investigación se basa en el tipo de estudio descriptivo y ambispectivo, longitudinal. Debido a que se busca identificar los factores demográficos que influyen en la problemática en los cantones de Jipijapa, Manta y Portoviejo en el periodo de tiempo desde 2015 al año 2019.

Se utilizó herramientas de análisis de Microsoft Excel para la realización de las bases de datos. Para el análisis y presentación de resultados se empleó el método estadístico.

La población estuvo conformada por 9332 casos los que considerando para Dengue 342, para Chikungunya 6827 y 2163 para Zika durante el quinquenio.

Criterios inclusión: Pacientes de todos los grupos etarios, sin distingo de raza o género, que resultaron positivos al diagnóstico confirmatorio para Dengue, Chikungunya o Zika, en el periodo comprendido desde enero 2015 a diciembre 2019, en los 3 cantones de la provincia de Manabí.

Criterios de exclusión: Se excluirán pacientes que recibieron alguna forma de tratamiento para lesiones neoplásicas o con inmunosupresión por tratamiento farmacológico o infección por VIH o hepatitis.

## Resultados

**Tabla 1:** Distribución, en número y porcentaje de los casos positivos de dengue en los tres cantones (Jipijapa, Manta y Portoviejo)

CASOS CONFIRMADOS DE DENGUE POR CANTONES				
AÑOS DE ESTUDIO	JIPIJAPA n (%)	MANTA n (%)	PORTOVIEJO n (%)	TOTAL n (%)
2015	8 (40) *	29 (28,4)	130 (59,2) *	167 (48,8)
2016	7 (35)	14 (13,7)	54 (24,5)	75 (21,9)
2017	0 (0)	12 (11,8)	13 (5,9)	25 (7,4)
2018	0 (0)	8 (7,8)	2 (0,9)	10 (2,9)
2019	5 (25)	39 (38,3)	21 (9,5)	65 (19)
TOTAL	20 (5,9)	102 (29,8)	220 (64,3)	342 (100)

\*p<0,0001 con respecto al resto de los años evaluados

Fuente: Ministerio de Salud Publica

Los números de casos de enfermedad por dengue informados en forma global alcanzaron su punto máximo en la ciudad de Portoviejo (Tabla 1). Sin embargo, la incidencia de la enfermedad alcanzó su punto máximo en año 2015. En la ciudad de Manta, la incidencia alcanzó su punto máximo en el 2019 y posteriormente disminuyó en años anteriores. Es poco probable que se vean los grandes brotes observados en 2015 y 2019 porque los casos disminuyeron en los años 2016, 2017 y 2018 probablemente se redujo la transmisión en muchas

áreas, pero es probable que los brotes localizados continúen a medida que el virus se introduce en nuevas áreas y las poblaciones susceptibles que están expuestas.

**Tabla 2:** Distribución, en número y porcentaje de los casos positivos de chikungunya en los tres cantones (Jipijapa, Manta y Portoviejo)

CASOS CONFIRMADOS DE CHIKUNGUNYA POR CANTONES				
AÑOS DE ESTUDIO	JIPIJAPA n (%)	MANTA n (%)	PORTOVIEJO n (%)	TOTAL n (%)
2015	188 (87,9)	1791 (88,6) *	4581 (99,8) *	6560 (96,1)
2016	26 (12,1)	219 (10,8)	9 (0,2)	254 (3,7)
2017	0 (0)	12 (0,6)	1 (0)	13 (0,2)
2018	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>TOTAL</b>	214 (3,1)	2022 (29,6)	4591 (67,3)	6827 (100)

\*p<0,0001 con respecto al resto de los años evaluados

Fuente: Ministerio de Salud Pública

Según datos de la tabla 2, las ciudades de Manta y Portoviejo informaron 6613 casos de enfermedad por chikungunya confirmada por laboratorio entre los habitantes desde el año 2015 hasta el 2017 en relación a Jipijapa. La tasa de prevalencia del CHIKV disminuyó gradualmente desde el año 2016, 2017 y 2018, 3,7%, 0,2% y 0% respectivamente, pero aumentó sustancialmente en el año 2015 con el 96,1%.

**Tabla 3:** Distribución, en número y porcentaje de los casos positivos de Zika en los tres cantones (Jipijapa, Manta y Portoviejo)

CASOS CONFIRMADOS DE ZIKA POR CANTONES				
AÑOS DE ESTUDIO	JIPIJAPA n (%)	MANTA n (%)	PORTOVIEJO n (%)	TOTAL n (%)
2016	293 (82,5) *	868 (80,6) *	639 (87,5) *	1800 (83,2)
2017	62 (17,5)	208 (19,3)	91 (12,4)	361 (16,7)
2018	0 (0)	1 (0,1)	1 (0,1)	2 (0,1)
2019	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

TOTAL	355 (16,4)	1077 (49,8)	731 (33,8)	2163 (100)
-------	------------	-------------	------------	------------

\*p<0,0391 con respecto al resto de los años evaluados

Fuente: Ministerio de Salud Publica

Durante los años 2016 hasta el 2019 se evaluaron 2163 casos de pacientes con ZIKA entre los casos confirmados (Tabla 3), entre todos los casos positivos la mayor proporción fue en Portoviejo en relación a Manta y Jipijapa, con respecto a la mayor incidencia por años, se produjo en el año 2016 y en forma gradual fue disminuyendo los casos en las tres ciudades participantes.

**Tabla 4:** Relación entre casos positivos de dengue y el género de los participantes durante los años de estudio en los tres cantones (Jipijapa, Manta y Portoviejo)

CASOS CONFIRMADOS DE DENGUE POR CANTONES EN RELACION AL GENERO									
Años de estudio	JIPIJAPA			MANTA			PORTOVIEJO		
	Masculino n (%)	Femenino n (%)	Total n (%)	Masculino n (%)	Femenino n (%)	Total n (%)	Masculino n (%)	Femenino n (%)	Total n (%)
2015	4 (40)	4 (40)	8 (40)	14 (28,5)	15 (28,3)	29 (28,5)	70 (61,9) *	60 (56,2)	130 (59,1)
2016	5 (50)	2 (20)	7 (35)	10 (20,4)	4 (7,5)	14 (13,7)	27 (23,9)	27 (25,2)	54 (24,6)
2017	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (10,2)	7 (13,2)	12 (11,8)	4 (3,6)	9 (8,4)	13 (5,9)
2018	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (8,2)	4 (7,5)	8 (7,8)	1 (0,9)	1 (0,9)	2 (0,9)
2019	1 (10)	4 (40)	5 (25)	16 (32,7)	23 (43,5)	39 (38,2)	11 (9,7)	10 (9,3)	21 (9,5)
TOTAL	10 (50)	10 (50)	20 (100)	49 (48)	53 (52)	102 (100)	113 (51,4)	107 (48,6)	220 (100)

\*P<0,0033 con respecto al sexo masculino

Fuente: Ministerio de Salud Publica

La incidencia entre hombres y mujeres fue de 20, 102 y 220 para Jipijapa, Manta y Portoviejo respectivamente. Entre los hombres, la mayor incidencia se produjo en la ciudad de Portoviejo en el año 2015 y disminuyó a medida que pasaban los años. Aunque la incidencia en mujeres fue similar en relación a los hombres en la ciudad de Jipijapa. La incidencia en las mujeres

continuó aumentando y alcanzó su punto máximo en el año 2015 (Portoviejo) y 2019 (Manta) con 56,2% y 43,5% respectivamente. Los casos positivos de dengue disminuyeron en los años 2017, 2018 y 2019, pero se mantuvo muy por encima en Manta (Tabla 4).

**Tabla 5:** Relación entre casos positivos de chikungunya y el género de los participantes durante los años de estudio en los tres cantones (Jipijapa, Manta y Portoviejo)

CASOS CONFIRMADOS DE CHIKUNGUNYA POR CANTONES EN RELACION AL GENERO									
Años de estudio	JIPIJAPA			MANTA			PORTOVIEJO		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
<b>2015</b>	67 (82,7)	121 (91)	188 (87,9)	662 (90,9)	1129 (87,2)	1791 (88,6)	1860 (99,9)	2721 (99,7)	4581 (99,8)
<b>2016</b>	14 (17,3)	12 (9)	26 (12,1)	61 (8,4)	158 (12,3)	219 (10,8)	2 (0,1)	7 (0,3)	9 (0,2)
<b>2017</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (0,7)	7 (0,5)	12 (0,6)	0 (0)	1 (0)	1 (0)
<b>2018</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>TOTAL</b>	<b>81 (37,9)</b>	<b>133 (62,1)</b>	<b>214 (100)</b>	<b>728 (36)</b>	<b>1294 (64)</b>	<b>2022 (100)</b>	<b>1862 (40,6)</b>	<b>2729 (59,4)</b>	<b>4591 (100)</b>

\*P<0,0033 con respecto al sexo masculino

Fuente: Ministerio de Salud Publica

En el 2015, Portoviejo tenía 4581 casos de dengue reportados y 188 y 1791 Jipijapa y Manta respectivamente, con una gran tasa de notificación anual nacional en relación a los dos cantones. Este fue un aumento significativo en los hombres en relación al género femenino (99,9% a 99,7% respectivamente,  $P < 0.0033$ ), datos que guardan similitud con Manta, contrariamente sucede en Jipijapa que prevalecieron las mujeres en el año 2015. Un hubo casos reportados en el año 2017 y 2018, excepto en Manta que reportó casos confirmados en el año 2017, se descubrió que los hombres tenían tasas de notificación de chikungunya significativamente más altas que sus contrapartes femeninas (Tabla 5).

**Tabla 6:** Relación entre casos positivos de Zika y el género de los participantes durante los años de estudio en los tres cantones (Jipijapa, Manta y Portoviejo)

CASOS CONFIRMADOS DE ZIKA POR CANTONES EN RELACION AL GENERO									
AÑOS DE ESTUDIO	JIPIJAPA			MANTA			PORTOVIEJO		
	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total	Masculino	Femenino	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
2016	90 (81,1)	203 (83,2)	293 (82,5)	288 (81,8)	580 (80)	868 (80,6)	205 (91,5)	434 (85,7)	639 (87,5)
2017	21 (18,9)	41 (16,8)	62 (17,5)	64 (18,2)	144 (19,9)	208 (19,3)	19 (8,5)	72 (14,2)	91 (12,4)
2018	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0,1)	1 (0,1)	0 (0)	1 (0,1)	1 (0,1)
2019	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
TOTAL	111 (31,3)	244 (68,7)	355 (100)	352 (32,7)	725 (67,3)	1077 (100)	224 (30,6)	507 (69,4)	731 (100)

\*p<0,0001 con respecto al sexo masculino

Fuente: Ministerio de Salud Publica

En cuatro años (2016-2019), se notificó un total de 2163 pacientes con Zika en los cantones de Jipijapa, Manta y Portoviejo. Hubo variación en el número y la distribución de casos a lo largo de los años (Tabla 6). Se observaron en el año 2016, del total de casos, el 91,5% fueron hombres de la ciudad de Portoviejo en relación al resto de cantones. Cada año, el número de casos femeninos reportados fue mayor que en los varones (P <0.001). En forma global en los años de estudio de los casos de Zika en los tres cantones prevalecieron las mujeres en relación a los hombres. Cero casos reportados en el año 2019.

**Tabla 7:** Relación entre casos positivos de dengue y el grupo etario de los participantes durante los años de estudio en los tres cantones (Jipijapa, Manta y Portoviejo)

CASOS CONFIRMADOS DE DENGUE POR GRUPO ETARIO							
AÑOS DE ESTUDIO	0 A 11 MESES	1 A 4 AÑOS	5 A 9 AÑOS	10 A 19 AÑOS	20 A 64 AÑOS	65 AÑOS Y MAS	TOTAL
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)

Prevalencia de arbovirosis y su asociación a factores demográficos en tres cantones de la Provincia de Manabí en el quinquenio 2015-2019

2015	11 (64,7)	14 (32,6)	31 (36,5) <sup>a</sup>	73 (64) <sup>b</sup>	35 (45,5) <sup>a</sup>	3 (50)	167 (48,8)
2016	3 (17,6)	13 (30,2)	22 (25,9) <sup>c</sup>	19 (16,7)	17 (22,1)	1 (16,7)	75 (21,9)
2017	0 (0)	3 (7)	4 (4,7)	4 (3,5)	14 (18,1) <sup>d</sup>	0 (0)	25 (7,4)
2018	1 (5,9)	1 (2,3)	3 (3,5)	1 (0,9)	4 (5,2)	0 (0)	10 (2,9)
2019	2 (11,8)	12 (27,9)	25 (29,4) <sup>e</sup>	17 (14,9)	7 (9,1)	2 (33,3)	65 (19)
<b>TOTAL</b>	<b>17 (5)</b>	<b>43 (12,6)</b>	<b>85 (24,9)</b>	<b>114 (33,3)</b>	<b>77 (22,5)</b>	<b>6 (1,8)</b>	<b>342 (100)</b>

a p<0,0015 con respecto al grupo de 0 a 11 meses y de 1 a 4 años; b p<0,0150 resto de los grupos etarios; c p<0,001 con respecto a l grupo de 0 a 11 meses y >de 65 años; d p<0,0072 con respeto al resto de los grupos etarios del mismo año; e p<0,0190 con respecto al resto de los grupos etarios menos 10 a 19 años

Fuente: Ministerio de Salud Publica

En forma general el grupo etario que tuvo mayor proporción de casos positivos de dengue fue de 10 a 19 años en relación a las otras edades. De acuerdo a los años evaluados existieron más casos confirmados en el año 2015, existiendo una tendencia significativa en el grupo etario de 0 a 11 meses, seguido de del grupo de 10 a 19 años y los mayores de 65 años (cp<0,001). La tendencia de distribución de casos en los años 2016 (1 a 4 años) y 2019 (mayores de 65 años) fueron superiores a los años 2017 y 2018, con 30,2% y 33,3% respectivamente fue estadísticamente significativa (P <0.0015) (Tabla 7).

**Tabla 8** Relación entre casos positivos de chikungunya y el grupo etario de los participantes durante los años de estudio en los tres cantones (Jipijapa, Manta y Portoviejo)

AÑOS DE ESTUDIO	CASOS CONFIRMADOS DE CHIKUNGUNYA POR GRUPO ETARIO						TOTAL n (%)
	0 A 11 MESES	1 A 4 AÑOS	5 A 9 AÑOS	10 A 19 AÑOS	20 A 64 AÑOS	65 AÑOS Y MAS	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>2015</b>	156 (96,9)	386 (97,7)	549 (96,8)	1321 (97,4)	3941 (95,4) <sup>a</sup>	207 (96,3)	6560 (96,1)
<b>2016</b>	5 (3,1)	8 (2)	18 (3,2)	33 (2,4)	182 (4,4) <sup>a</sup>	8 (3,7)	254 (3,7)
<b>2017</b>	0 (0)	1 (0,3)	0 (0)	2 (0,1)	10 (0,2) <sup>a</sup>	0 (0)	13 (0,2)
<b>2018</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>TOTAL</b>	<b>161 (2,4)</b>	<b>395 (5,8)</b>	<b>567 (8,3)</b>	<b>1356 (19,9)</b>	<b>4133 (60,5)</b>	<b>215 (3,1)</b>	<b>6827(100)</b>

a p<0,0001 con respecto al resto de los grupos etarios

Fuente: Ministerio de Salud Publica

La evaluación del grupo etario sobre la incidencia de chikungunya se proporciona en la Tabla 8. De los 6827 casos reportados en los años evaluados el 60,5% corresponde a las edades comprendidas entre 20 a 64 años, con una significancia estadística ( $p < 0,0001$ ) en relación al resto de grupos etarios. En el 2015 hubo mayor proporción de casos reportados, posteriormente hubo una disminución significativa en relación a los años estudiados (2016=3,7%, 2017=0,2% y 2018 cero casos), sin embargo, el grupo etario 1 a 4 años presentó el mayor porcentaje seguido de 10 a 19 años, 0 a 11 meses, 5 a 9 años, mayores de 65 años y por último de 20 a 64 años respectivamente.

**Tabla 9:** Relación entre casos positivos de Zika y el grupo etario de los participantes durante los años de estudio en los tres cantones (Jipijapa, Manta y Portoviejo)

CASOS CONFIRMADOS DE ZIKA POR GRUPO ETARIO							
AÑOS DE ESTUDIO	0 A 11 MESES	1 A 4 AÑOS	5 A 9 AÑOS	10 A 19 AÑOS	20 A 64 AÑOS	65 AÑOS Y MAS	TOTAL
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
2016	52 (88,1)	136 (85)	158 (71,2)	348 (84,3)	1075 (84,5) <sup>a</sup>	31 (83,8)	1800 (83,2)
2017	7 (11,9)	24 (15)	63 (28,4)	64 (15,5)	197 (15,5) <sup>a</sup>	6 (16,2)	361 (16,7)
2018	0 (0)	0 (0)	1 (0,5)	1 (0,2)	0 (0)	0 (0)	2 (0,1)
2019	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>TOTAL</b>	<b>59 (2,7)</b>	<b>160 (7,4)</b>	<b>222 (10,3)</b>	<b>413 (19,1)</b>	<b>1272 (58,8)</b>	<b>37 (1,7)</b>	<b>2163 (100)</b>

<sup>a</sup>  $p < 0,0001$  con respecto al resto de los grupos etarios

Fuente: Ministerio de Salud Pública

Un hallazgo notable en la tabla 9, es que el grupo etario de 20 a 64 años presentaron mayor tendencia a la infección por Zika, el 88,1% de los pacientes del grupo de 0 a 11 meses en el año 2016 presentaron la enfermedad en relación al resto de los grupos etarios con una significancia estadística de  $p < 0,0001$ . Para el grupo de 5 a 9 años tuvo una representación significativa en el año 2017 con el 28,4%. En los años 2017 y 2018 existió una disminución considerable de casos en todos los grupos etarios.

## Discusión

El estudio realizado tuvo como objetivo analizar la prevalencia de arbovirus y su asociación a factores demográficos en 3 cantones de la provincia de Manabí en el quinquenio 2015-2019.

En un estudio realizado por el (Ministerio de Salud Pública) Hasta la Semana epidemiológica (SE) 26 del 2015 se confirmaron 1953 casos de Dengue, representando el 96,11% (1877 casos), Las provincias con mayor incidencia de casos confirmados son: Manabí, Guayas, El Oro, Morona Santiago, Los Ríos y Napo que representan el 80,49% (1577 casos), del total de casos a Nivel Nacional; en la SE 26 del 2018 se observa una disminución en el número de casos reportados 153 casos menos lo que equivale a un 75,74% en relación a la misma semana del año 2017; en la SE 26 del año 2018 se han reportado y confirmado 3 casos de chikungunya. En la semana epidemiológica 53 de 2015 se notificaron 2 defunciones relacionadas con chikungunya. Entre el 2016 al 2018 no se reportaron fallecidos por este evento (1).

Como se demuestra en este estudio la gran variación en la prevalencia de la infección por el virus del chikungunya en la población general, que varió del 73,2% en habitantes de Portoviejo, Manta y Jipijapa en relación al dengue 3,6% y del Zika con el 23,2% podría deberse a varias razones una de ellas es las diferencias en las definiciones de los síntomas y los criterios para la infección por los arbovirosis (incluida la prueba de diagnóstico utilizada) podrían haber llevado a diferencias en las estimaciones de prevalencia.

El primer contagio de Zika en Ecuador se presentó en un menor de 4 años la última semana de diciembre del 2015. Desde entonces y hasta la primera semana de enero de este año, el virus del ZIKV ha afectado a 2.942 personas en todo el país, de las cuales el 67% son mujeres y el grupo de edad con más casos es aquel que se encuentra entre los 20 y 49 años (2).

De los resultados obtenidos los hallazgos de la distribución por edad y sexo de los casos de enfermedad por el CHIKV en Portoviejo, Manta y Jipijapa informados en este análisis representan: dengue en 2015 (48,8%) y Zika en 2016 (83,2%) se distribuyeron aproximadamente por igual entre hombres y mujeres. Esta disparidad fue más prominente entre las mujeres de 1 a 4 años. No se sabe por qué la incidencia de la enfermedad por el CHIKV es mayor entre las mujeres de 20 a 64 años representado el 60,5 %.

Según los resultados observados en el presente estudio, para la fiebre de Chikungunya en general, el sexo femenino y el grupo etario de 20 a 64 años son los factores de riesgo clave para experimentar sintomatología de la infección por CHIKV. Esta tendencia también se observa en el dengue y Zika, con mujeres que muestran una peor progresión en comparación con los hombres.

Comparando nuestro estudio con el análisis documental que realizó Reza Suárez, Lilian y sus compañeros en su estudio demostraron que si existe diferencia entre edad y género de acuerdo

a la arbovirosis ya que en el Ecuador según estudio revisado predomina el ZIKV en mujeres entre los 20 y 49 años; según nuestro estudio el CHIKV es el que mayor prevalencia en grupo etario de 20 a 64 años y con mayor número de afectados en mujeres (2).

## Referencias

1. Rodrigues NCP, Daumas RP, de Almeida AS, dos Santos RS, Koster I, Rodrigues PP, et al. Risk factors for arbovirus infections in a low-income community of Rio de Janeiro, Brazil, 2015-2016. PLoS ONE [Internet]. 7 de junio de 2018 [citado 1 de febrero de 2020];13(6). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5991716/>
2. Baque JMR, Cedeño NJV, Castro TV, Villafuerte KMM. Prevalencia y factores eco-epidemiológicos asociados a la emergencia y reemergencia de arbovirosis en Ecuador. Polo Conoc Rev Científico - Prof. 2019;4(10):220-40.
3. Gan VCH, Leo Y-S. Current epidemiology and clinical practice in arboviral infections – implications on blood supply in South-East Asia. Isbt Sci Ser. julio de 2014;9(1):262-7.
4. Weaver SC, Charlier C, Vasilakis N, Lecuit M. Zika, Chikungunya, and Other Emerging Vector-Borne Viral Diseases. Annu Rev Med. 29 de enero de 2018;69:395-408.
5. Anker M, Arima Y. Male–female differences in the number of reported incident dengue fever cases in six Asian countries. West Pac Surveill Response J WPSAR. 30 de junio de 2017;2(2):17-23.
6. Swain S, Bhatt M, Pati S, Soares Magalhaes RJ. Distribution of and associated factors for dengue burden in the state of Odisha, India during 2010–2016. Infect Dis Poverty. 6 de mayo de 2019;8(1):31.
7. Jing Q, Wang M. Dengue epidemiology. Glob Health J. 1 de junio de 2019;3(2):37-45.
8. Hasan S, Jamdar SF, Alalowi M, Al Ageel Al Beaiji SM. Dengue virus: A global human threat: Review of literature. J Int Soc Prev Community Dent. 2016;6(1):1-6.
9. Ryan SJ, Lippi CA, Nightingale R, Hamerlinck G, Borbor-Cordova MJ, Cruz B M, et al. Socio-Ecological Factors Associated with Dengue Risk and Aedes aegypti Presence in the Galápagos Islands, Ecuador. Int J Environ Res Public Health. enero de 2019;16(5):682.
10. Cardoso IM, Cabidelle A de SA, Borges P de C e L, Lang CF, Calenti FG, Nogueira L de O, et al. Dengue: clinical forms and risk groups in a high incidence city in the southeastern region of Brazil. Rev Soc Bras Med Trop. agosto de 2016;44(4):430-5.
11. Prasith N, Keosavanh O, Phengxay M, Stone S, Lewis HC, Tsuyuoka R, et al. Assessment of gender distribution in dengue surveillance data, the Lao People’s Democratic Republic. West Pac Surveill Response J WPSAR. 21 de mayo de 2016;4(2):17-24.

12. Antony. A descriptive study on dengue fever reported in a Medical College Hospital [Internet]. 2016. Disponible en: <http://www.smjonline.org/article.asp?issn=1118-8561;year=2014;volume=17;issue=3;spage=83;epage=86;aulast=Antony>
13. Hsu JC, Hsieh C-L, Lu CY. Trend and geographic analysis of the prevalence of dengue in Taiwan, 2010–2015. *Int J Infect Dis.* 1 de enero de 2017;54:43-9.
14. OMS O. Actualización Epidemiológica Dengue. Wash DC OPSOMS 2019. 2019;
15. Harapan H, Michie A, Mudatsir M, Nusa R, Yohan B, Wagner AL, et al. Chikungunya virus infection in Indonesia: a systematic review and evolutionary analysis. *BMC Infect Dis.* 12 de marzo de 2019;19(1):243.
16. Petersen LR, Powers AM. Chikungunya: epidemiology. *F1000Research* [Internet]. 19 de enero de 2016 [citado 1 de febrero de 2020];5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4754000/>
17. Simo FBN, Bigna JJ, Well EA, Kenmoe S, Sado FBY, Weaver SC, et al. Chikungunya virus infection prevalence in Africa: a contemporaneous systematic review and meta-analysis. *Public Health.* enero de 2019;166:79-88.
18. Yactayo S, Staples JE, Millot V, Cibrelus L, Ramon-Pardo P. Epidemiology of Chikungunya in the Americas. *J Infect Dis.* 15 de diciembre de 2016;214(Suppl 5):S441-5.
19. Zeller H, Van Bortel W, Sudre B. Chikungunya: Its History in Africa and Asia and Its Spread to New Regions in 2013–2014. *J Infect Dis.* 15 de diciembre de 2016;214(suppl\_5):S436-40.
20. Wahid B, Ali A, Rafique S, Idrees M. Global expansion of chikungunya virus: mapping the 64-year history. *Int J Infect Dis.* 1 de mayo de 2017;58:69-76.
21. Nakayama E, Tajima S, Kotaki A, Shibasaki K, Itokawa K, Kato K, et al. A summary of the imported cases of Chikungunya fever in Japan from 2006 to June 2016. *J Travel Med* [Internet]. 1 de enero de 2018 [citado 3 de febrero de 2020];25(1). Disponible en: <https://academic.oup.com/jtm/article/25/1/tax072/4763690>
22. Villero-Wolf Y, Mattar S, Puerta-González A, Arrieta G, Muskus C, Hoyos R, et al. Genomic epidemiology of Chikungunya virus in Colombia reveals genetic variability of strains and multiple geographic introductions in outbreak, 2014. *Sci Rep* [Internet]. 10 de julio de 2019 [citado 3 de febrero de 2020];9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6620336/>
23. Cevallos V, Ponce P, Waggoner JJ, Pinsky BA, Coloma J, Quiroga C, et al. Zika and Chikungunya virus detection in naturally infected *Aedes aegypti* in Ecuador. *Acta Trop.* enero de 2018;177:74-80.

24. Delgado-Enciso I, Paz-Michel B, Melnikov V, Guzman-Esquivel J, Espinoza-Gomez F, Soriano-Hernandez AD, et al. Smoking and female sex as key risk factors associated with severe arthralgia in acute and chronic phases of Chikungunya virus infection. *Exp Ther Med*. marzo de 2018;15(3):2634-42.
25. Galate LB, Agrawal SR, Shastri JS, Londhey V. Chikungunya Fever Among Patients with Acute Febrile Illness Attending a Tertiary Care Hospital in Mumbai. *J Lab Physicians*. 2016;8(2):85-9.
26. Patil SS, Patil SR, Durgawale PM, Patil AG. A study of the outbreak of Chikungunya fever. *J Clin Diagn Res JCDR*. junio de 2013;7(6):1059-62.
27. Ganesan VK, Duan B, Reid SP. Chikungunya Virus: Pathophysiology, Mechanism, and Modeling. *Viruses* [Internet]. 1 de diciembre de 2017 [citado 3 de febrero de 2020];9(12). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5744143/>
28. Gorshkov K, Shiryaev SA, Fertel S, Lin Y-W, Huang C-T, Pinto A, et al. Zika Virus: Origins, Pathological Action, and Treatment Strategies. *Front Microbiol* [Internet]. 7 de enero de 2019 [citado 3 de febrero de 2020];9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6330993/>
29. Wolford RW, Schaefer TJ. Zika Virus. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [citado 1 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430981/>
30. Haby MM, Pinart M, Elias V, Reveiz L. Prevalence of asymptomatic Zika virus infection: a systematic review. *Bull World Health Organ*. 1 de junio de 2018;96(6):402-413D.
31. Basu R, Tumban E. Zika Virus on a Spreading Spree: what we now know that was unknown in the 1950's. *Virol J* [Internet]. 6 de octubre de 2016 [citado 3 de febrero de 2020];13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5053350/>
32. Hills SL, Fischer M, Petersen LR. Epidemiology of Zika Virus Infection. *J Infect Dis*. 15 de diciembre de 2017;216(Suppl 10):S868-74.
33. Calle-Giraldo JP, Rojas CA, Hurtado IC, Barco C, Libreros D, Sánchez PJ, et al. Outcomes of Congenital Zika Virus Infection During an Outbreak in Valle del Cauca, Colombia. *Pediatr Infect Dis J*. 2019;38(7):735-40.
34. Faria NR, Azevedo R do S da S, Kraemer MUG, Souza R, Cunha MS, Hill SC, et al. Zika virus in the Americas: Early epidemiological and genetic findings. *Science*. 15 de abril de 2016;352(6283):345-9.
35. Colón-González FJ, Peres CA, Steiner São Bernardo C, Hunter PR, Lake IR. After the epidemic: Zika virus projections for Latin America and the Caribbean. *PLoS Negl Trop Dis*. noviembre de 2017;11(11):e0006007.

36. Lozier M. Incidence of Zika Virus Disease by Age and Sex — Puerto Rico, November 1, 2015–October 20, 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2016 [citado 1 de febrero de 2020];65. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/wr/mm6544a4.htm>
37. Zambrana JV, Bustos Carrillo F, Burger-Calderon R, Collado D, Sanchez N, Ojeda S, et al. Seroprevalence, risk factor, and spatial analyses of Zika virus infection after the 2016 epidemic in Managua, Nicaragua. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 11 de septiembre de 2018;115(37):9294-9.
38. Casapulla SL, Aidoo-Frimpong G, Basta TB, Grijalva MJ. Zika virus knowledge and attitudes in Ecuador. *AIMS Public Health*. 26 de marzo de 2018;5(1):49-63.
39. Vigilancia en Salud Pública. Vigilancia en Salud Pública – Influenza, dengue, Zika y chikungunya en Ecuador [Internet]. 2018 [citado 1 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/vigilanciaensalud/2018/03/16/influenza-en-ecuador/>
40. Beckham JD, Tyler KL. Arbovirus Infections. *Contin Minneap Minn*. diciembre de 2016;21(6 Neuroinfectious disease):1599-611.
41. Huang Y-JS, Higgs S, Vanlandingham DL. Arbovirus-Mosquito Vector-Host Interactions and the Impact on Transmission and Disease Pathogenesis of Arboviruses. *Front Microbiol* [Internet]. 2019 [citado 1 de febrero de 2020];10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6351451/>
42. Barbi L, Coelho AVC, Alencar LCA de, Crovella S. Prevalence of Guillain-Barré syndrome among Zika virus infected cases: a systematic review and meta-analysis. *Braz J Infect Dis Off Publ Braz Soc Infect Dis*. abril de 2018;22(2):137-41.
43. Schaefer TJ, Panda PK, Wolford RW. Dengue Fever. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [citado 1 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430732/>
44. Salles TS, da Encarnação Sá-Guimarães T, de Alvarenga ESL, Guimarães-Ribeiro V, de Meneses MDF, de Castro-Salles PF, et al. History, epidemiology and diagnostics of dengue in the American and Brazilian contexts: a review. *Parasit Vectors* [Internet]. 24 de abril de 2018 [citado 3 de febrero de 2020];11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5937836/>
45. Khetarpal N, Khanna I. Dengue Fever: Causes, Complications, and Vaccine Strategies. *J Immunol Res*. 2016;2016:6803098.

46. Pollett S, Melendrez MC, Maljkovic Berry I, Duchêne S, Salje H, Cummings DAT, et al. Understanding dengue virus evolution to support epidemic surveillance and counter-measure development. *Infect Genet Evol.* 1 de agosto de 2018;62:279-95.
47. Ajlan BA, Alafif MM, Alawi MM, Akbar NA, Aldigs EK, Madani TA. Assessment of the new World Health Organization's dengue classification for predicting severity of illness and level of healthcare required. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 20 de agosto de 2019 [citado 1 de febrero de 2020];13(8). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6716674/>
48. Cavalcanti LP de G, Mota LAM, Lustosa GP, Fortes MC, Mota DAM, Lima AAB, et al. Evaluation of the WHO classification of dengue disease severity during an epidemic in 2011 in the state of Ceará, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* febrero de 2014;109(1):93-8.
49. Yacoub S, Mongkolsapaya J, Screatton G. Recent advances in understanding dengue. *F1000Research* [Internet]. 19 de enero de 2016 [citado 3 de febrero de 2020];5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4754027/>
50. Muller DA, Depelsenaire ACI, Young PR. Clinical and Laboratory Diagnosis of Dengue Virus Infection. *J Infect Dis.* 1 de marzo de 2017;215(suppl\_2):S89-95.
51. Chung SJ, Krishnan PU, Leo YS. Two cases of false-positive dengue non-structural protein 1 (NS1) antigen in patients with hematological malignancies and a review of the literature on the use of NS1 for the detection of Dengue infection. *Am J Trop Med Hyg.* febrero de 2015;92(2):367-9.
52. Lum L, Ng C, Khoo E. Managing dengue fever in primary care: A practical approach. *Malays Fam Physician Off J Acad Fam Physicians Malays.* 31 de agosto de 2014;9(2):2-10.
53. Rodriguez JAO, J R. Walker III. Chikungunya Fever [Internet]. StatPearls Publishing; 2019 [citado 1 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534224/>
54. Moizéis RNC, Fernandes TAA de M, Guedes PM da M, Pereira HWB, Lanza DCF, de Azevedo JWV, et al. Chikungunya fever: a threat to global public health. *Pathog Glob Health.* junio de 2018;112(4):182-94.
55. Montero A. [Chikungunya fever - A new global threat]. *Med Clin (Barc).* 7 de agosto de 2015;145(3):118-23.
56. Chen R, Puri V, Fedorova N, Lin D, Hari KL, Jain R, et al. Comprehensive Genome Scale Phylogenetic Study Provides New Insights on the Global Expansion of Chikungunya Virus. *J Virol.* 1 de diciembre de 2016;90(23):10600-11.
57. Higgs S, Vanlandingham D. Chikungunya virus and its mosquito vectors. *Vector Borne Zoonotic Dis Larchmt N.* abril de 2015;15(4):231-40.

58. Barr KL, Vaidhyathan V. Chikungunya in Infants and Children: Is Pathogenesis Increasing? *Viruses* [Internet]. 23 de marzo de 2019 [citado 3 de febrero de 2020];11(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6466311/>
59. Mascarenhas M, Garasia S, Berthiaume P, Corrin T, Greig J, Ng V, et al. A scoping review of published literature on chikungunya virus. *PLoS ONE* [Internet]. 2018 [citado 1 de febrero de 2020];13(11). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6264817/>
60. Cunha RV da, Trinta KS. Chikungunya virus: clinical aspects and treatment - A Review. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. agosto de 2017;112(8):523-31.
61. Raghavendhar BS, Ray P, Ratagiri VH, Sharma BS, Kabra SK, Lodha R. Evaluation of chikungunya virus infection in children from India during 2009-2010: A cross sectional observational study. *J Med Virol*. junio de 2016;88(6):923-30.
62. Nyari N, Maan HS, Sharma S, Pandey SN, Dhole TN. Identification and genetic characterization of chikungunya virus from Aedes mosquito vector collected in the Lucknow district, North India. *Acta Trop*. junio de 2016;158:117-24.
63. Ball JD, Elbadry MA, Telisma T, White SK, Chavannes S, Anilis MG, et al. Clinical and Epidemiologic Patterns of Chikungunya Virus Infection and Coincident Arboviral Disease in a School Cohort in Haiti, 2014-2015. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 05 de 2019;68(6):919-26.
64. Gasque P, Bandjee MCJ, Reyes MM, Viasus D. Chikungunya Pathogenesis: From the Clinics to the Bench. *J Infect Dis*. 15 de diciembre de 2016;214(suppl 5):S446-8.
65. Torres JR, Leopoldo Códova G., Castro JS, Rodríguez L, Saravia V, Arvelaez J, et al. Chikungunya fever: Atypical and lethal cases in the Western hemisphere. *Idcases*. 18 de diciembre de 2014;2(1):6-10.
66. Vijayan V, Sukumaran S. Chikungunya Virus Disease: An Emerging Challenge for the Rheumatologist. *J Clin Rheumatol Pract Rep Rheum Musculoskelet Dis*. junio de 2016;22(4):203-11.
67. Mehta R, Gerardin P, de Brito CAA, Soares CN, Ferreira MLB, Solomon T. The neurological complications of chikungunya virus: A systematic review. *Rev Med Virol* [Internet]. mayo de 2018 [citado 3 de febrero de 2020];28(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5969245/>
68. Kayiwa JT, Nankya AM, Ataliba IJ, Mossel EC, Crabtree MB, Lutwama JJ. Confirmation of Zika virus infection through hospital-based sentinel surveillance of acute febrile illness in Uganda, &nbsp;2014-2017. *J Gen Virol*. 2018;99(9):1248-52.

69. Musso D, Bossin H, Mallet HP, Besnard M, Broult J, Baudouin L, et al. Zika virus in French Polynesia 2013-14: anatomy of a completed outbreak. *Lancet Infect Dis.* 2018;18(5):e172-82.
70. Basarab M, Bowman C, Aarons EJ, Cropley I. Zika virus. *BMJ.* 26 de febrero de 2016;352:i1049.
71. Guillier A, Amazan E, Aoun A, Baubion E, Derancourt C. [Zika virus infection: A review]. *Ann Dermatol Venereol.* septiembre de 2017;144(8-9):518-24.
72. Schirmer DA, Kawwass JF. Epidemiology, Virology, and Pathogenesis of the Zika Virus: From Neglected Tropical Disease to a Focal Point of International Attention. *Semin Reprod Med.* 2016;34(5):261-5.
73. Noorbakhsh F, Abdolmohammadi K, Fatahi Y, Dalili H, Rasoolinejad M, Rezaei F, et al. Zika Virus Infection, Basic and Clinical Aspects: A Review Article. *Iran J Public Health.* enero de 2019;48(1):20.
74. Sanz Cortes M, Rivera AM, Yopez M, Guimaraes CV, Diaz Yunes I, Zarutskie A, et al. Clinical assessment and brain findings in a cohort of mothers, fetuses and infants infected with ZIKA virus. *Am J Obstet Gynecol.* 2018;218(4):440.e1-440.e36.
75. Bautista LE. Zika virus infection and risk of Guillain-Barré syndrome: A meta-analysis. *J Neurol Sci.* 15 de agosto de 2019;403:99-105.
76. Raghunath P. Does Zika Virus Really Causes Microcephaly in Children Whose Mothers Became Infected with the Virus during Their Pregnancy? *Iran J Public Health.* abril de 2018;47(4):613-4.
77. Zorrilla CD, García García I, García Frago L, De La Vega A. Zika Virus Infection in Pregnancy: Maternal, Fetal, and Neonatal Considerations. *J Infect Dis.* 16 de 2017;216(suppl\_10):S891-6.
78. Peters R, Stevenson M. Zika virus diagnosis: challenges and solutions. *Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis.* febrero de 2019;25(2):142-6.
79. Goodnough LT, Marques MB. Zika Virus and Patient Blood Management. *Anesth Analg.* 2017;124(1):282-9.
80. Cordeiro MT, Brito CAA, Pena LJ, Castanha PMS, Gil LHVG, Lopes KGS, et al. Results of a Zika Virus (ZIKV) Immunoglobulin M-Specific Diagnostic Assay Are Highly Correlated With Detection of Neutralizing Anti-ZIKV Antibodies in Neonates With Congenital Disease. *J Infect Dis.* 15 de diciembre de 2016;214(12):1897-904.
81. Griffin I, Martin SW, Fischer M, Chambers TV, Kosoy O, Falise A, et al. Zika Virus IgM Detection and Neutralizing Antibody Profiles 12–19 Months after Illness Onset. *Emerg Infect Dis.* febrero de 2019;25(2):299-303.

82. Carod-Artal FJ. Epidemiology and neurological complications of infection by the Zika virus: a new emerging neurotropic virus. *Rev Neurol*. 1 de abril de 2016;62(7):317-28.
83. Wimalasiri-Yapa BMCR, Stassen L, Huang X, Hafner LM, Hu W, Devine GJ, et al. Chikungunya virus in Asia - Pacific: a systematic review. *Emerg Microbes Infect*. 2019;8(1):70-9.
84. Carrillo-Hernández MY, Ruiz-Saenz J, Villamizar LJ, Gómez-Rangel SY, Martínez-Gutierrez M. Co-circulation and simultaneous co-infection of dengue, chikungunya, and zika viruses in patients with febrile syndrome at the Colombian-Venezuelan border. *BMC Infect Dis* [Internet]. 30 de enero de 2018 [citado 2 de febrero de 2020];18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5791178/>

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).