

## Artículo original

**Carga global de dengue en la Subregión Andina de las Américas 2016 a 2020**  
***Global dengue burden in the Andean Subregion of the Americas 2016 to 2020***<https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.61e.003>Freddy Andrés Espinoza Carrasco<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0001-6701-1415>Holguer Estuardo Romero-Urréa<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-0877-0339>Geovanna Natali Sellan Reinoso<sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-3282-5889>Dolores Guadalupe Saldarriaga Jiménez<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-1273-6678>

Recibido: 29/10/2020

Aceptado: 15/01/2021

**RESUMEN**

El dengue, flavivirus transmitido por mosquito *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, cuatro serotipos circulan en las Américas. Estudiar el comportamiento del número de casos de dengue en la subregión andina de las Américas 2016 a 2020 fue el objetivo planteado. Partiendo que como enfermedad febril e icterohemorrágica y que la pandemia COVID 19 obliga la vigilancia y reporte obligatorio de estas patologías, metodológicamente se pesquisó como estudio descriptivo, la distribución espacial y temporal de los casos para la región, cargados en la dirección electrónica <https://www.paho.org/data/index.php/es/temas/indicadores-dengue.html> de la OPS, estimando indicadores anuales y quinquenales que emergieron del número total de eventos en el periodo, empleando la estadística descriptiva para dicho análisis. Resultados: circulación de los serotipos DENV-1 y DENV-2 en los cinco países, mientras que DENV-3 y DENV-4 aparecen al conjugar país y año; la carga a nivel de las Américas fue 2.206.612 casos para 2020 (SE 48), teniendo mayor incidencia Bolivia (270) y Colombia (152); la ocurrencia de dengue grave se mostró en Colombia con 45% (n=373.924) y Perú 21% (n=178.745), quedando en menor cuantía Venezuela 10% (n=79.195) y Ecuador 6% (n=51.314). Sin embargo, aunque para el 2020 Colombia (con 1,12%) duplicó la media para la región andina (0,56%) y superó 4,6 veces a las Américas (0,24%), Venezuela (2020 = 0,227; quinquenio = 0,163) y Perú (año 2020=0,152; quinquenio = 0,160) con mayor letalidad, exhibiendo valores significativamente más elevados que los promedios anuales (año 2020=0,067) y quinquenales (0,094) de la región. Causas: fallas en el sistema de salud, actividad inmunológica deprimida, altos niveles de desnutrición, subregistro de casos, alteración bioambiental de los patrones de distribución del vector.

**Palabras clave:** carga epidemiológica, dengue, serotipo**ABSTRACT**

Dengue, flavivirus transmitted to humans by the bite of the *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes, with four serotypes in circulation in the Region of the Americas. Studying the behavior of the number of dengue cases in the Andean region of the Americas in the five-year period from 2016 to 2020 was the proposed objective. Assuming that dengue is a febrile and jaundice disease and that the COVID 19 pandemic requires mandatory surveillance and reporting of these pathologies, it was agreed to methodologically approach this research as a descriptive study of the spatial and temporal distribution of dengue cases for the region. uploaded to the electronic address <https://www.paho.org/data/index.php/es/temas/indicadores-dengue.html> of the Pan American Health Organization (PAHO) consulted between October and November 2020, estimating Annual and five-year epidemiological indicators that emerged from the total number of events that occurred during the period, using descriptive statistics with central tendency for said analysis. Results: circulation of the DENV-1 and DENV-2 serotypes in the five countries, while DENV-3 and DENV-4 appear when combining country and year; the burden at the level of the Americas was 2,206,612 cases for 2020 (EW 48), with the highest incidence rates in Bolivia (270) and Colombia (152). The occurrence of severe dengue was shown in Colombia with 45% (n = 373,924) and Peru 21% (n = 178,745), with Venezuela 10% (n = 79,195) and Ecuador 6% (n = 51,314). However, although by 2020 Colombia (with 1.12%) doubled the average for the Andean region (0.56%) and exceeded the Americas 4.6 times (0.24%), Venezuela (year 2020 = 0.227; five-year = 0.163) and Peru (year 2020 = 0.152; five-year = 0.160) were who showed a higher fatality rate, exhibiting values significantly higher than the annual averages (year 2020 = 0.067) and five-year (0.094) of the region. Causes: failures in the health system, depressed immune activity, high levels of malnutrition, under-registration of cases, bioenvironmental alteration of vector distribution patterns.

**Key words:** epidemiological burden, dengue, serotype.<sup>1</sup>Universidad Estatal de Milagro (UNEMI); Ecuador<sup>2</sup>Ministerio de Salud Pública; Ecuador\*Autor de Correspondencia: [hromerou@unemi.edu.ec](mailto:hromerou@unemi.edu.ec)

## Introducción

La carga epidemiológica de una enfermedad es una práctica en Salud Pública para determinar el impacto de la enfermedad en la población valorando su incidencia en términos de morbi-mortalidad (Romero Placeres, 2014). Dicha carga conjuga dos factores como lo son la frecuencia (al considerar su incidencia, prevalencia y mortalidad) y las consecuencias generadas por dicha patología en el individuo que la padece o la padeció (mortales = años de vida perdidos por mortalidad prematura; no mortales = pérdidas funcionales o de bienestar que le impiden llevar una vida plena) (Londoño 1996; Pereira 2006).

Por lo que la carga global epidemiológica de una enfermedad podría denotar el estado de salud actual rumbo a el estado de salud ideal, comparando la carga de la enfermedad de diferentes regiones, nacionales o localidades, con miras a que dichos datos puedan servir para determinar las prioridades de intervención para fines preventivos y curativos en servicios de salud, definir las prioridades de investigación en salud, orientar las inversiones en salud al determinar las poblaciones vulnerables, inclusive permite tanto planificar las intervenciones a realizar en salud pública y a la vez como mecanismo de control y seguimiento de las mismas que debe hacer el Estado (Murray 1995; Romero Placeres ob cit. y Jamison *et al.*, 2006).

La vigilancia epidemiológica se ha convertido en un brazo importante para fortalecer la Salud Pública con acciones regionales conjuntas para optimizar las políticas acordadas. Al respecto se aprovechan las regiones en las cuales se han organizado los 194 estados miembros y dos asociados de la Organización Mundial de la Salud (Región de África, Región de las Américas, Región del Mediterráneo Oriental, Región de Europa, Región de Asia Sudoriental y la Región del Pacífico Occidental) (OMS, 2017). En atención a esta distribución sectorial, en el caso de las Américas se detallan cuatro subregiones Centroamérica, Caribe, Cono Sur y Andina. La subregión andina está conformada por Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, integrados en el Organismo Andino de Salud y quienes suscribieron el Convenio Hipólito Unanue (ORAS-CONHU), Convenio de Cooperación en Salud de los Países del Área Andina que busca el desarrollo de acciones para mejorar la salud de sus pueblos, cuyo instrumento jurídico promulgado en 1971, plantea que el mejoramiento de las condiciones de salud repercutirán en el desarrollo económico y social de la región por lo que es necesario desde la conciencia plena coordinar esfuerzos para fortalecer la salud (ORAS – CONHU, 2007).

De lo anteriormente se desprende que lo sucedido en cada uno de los países que integran la subregión andina en materia de salud, repercute en el logro de los objetivos estratégicos de la región, dando especial atención a la solución de los problemas que afectan a los países de la región, con énfasis en los fronterizos de salud, con énfasis en los vinculados a las enfermedades transmisibles y con las migraciones poblacionales, el saneamiento ambiental, la desnutrición, la protección materno infantil, la educación sanitaria de las poblaciones, la contaminación ambiental y la salud ocupacional tal y como se expresa en el artículo 2 del instrumento jurídico (ORAS – CONHU, ob cit.), por lo que los indicadores de morbi-mortalidad que se generen en cada país van a alimentar la carga de las enfermedades propias de la región.

Al revisar uno de las enfermedades endémicas de la región, los arbovirus considerados como un grave problema de salud a nivel mundial cuya prevención conlleva a la vigilancia de sus vectores, sabiendo que su control es poco probable en países del trópico, con énfasis en los países de la región andina de las Américas, haciendo énfasis en el dengue provocada por arbovirus, es transmitida por vectores como lo es el mosquito *Aedes aegypti* (primeros brotes en 1635) y *Ae. albopictus* (llega el primer caso a las Américas en 1985) registrándose los primeros brotes de la enfermedad por dengue en la región de las Américas con la llegada de los europeos (Tabachnick *et al.*, 1979; Normila 2013; Van den Hurk *et al.*, 2010). Por lo que clínicamente, el dengue se reconoce por hace más de 200 años y por lo general, cerca de dos tercios de la población mundial viven en zonas infectadas con vectores de dengue (Guzmán *et al.*, 2008; Espinoza-Gómez *et al.*, 2002).

El *Ae. albopictus* puede actuar como vector en zonas rurales y urbanas, pudiendo desplazarse de un hábitat a otro libremente, actualmente urbanizado. Las hembras de mosquito por lo general son más eficientes que el macho, ella encuentra en el ambiente domiciliario humano todo lo que necesita para sobrevivir y multiplicar su especie como sangre humana, depósitos de agua limpia o semi-limpia como criaderos viables (Thiri6n-Icaza 2010; Fajardo-Dolci *et al.*, 2012; Arrendondo-García *et al.*, 2016).

El dengue se considera una enfermedad viral, es un Flavivirus, infección que se transmite por la picadura de un mosquito mayoritariamente el *Ae. aegypti* (Simmons *et al.*, 2016), del cual existen cuatro serotipos DEN1 (Introducido en América en 1977 por Jamaica), DEN2, DEN3 (Introducido en América desde 1994 a partir de Nicaragua) y DEN4 (Introducido a partir de 1981), generando en su hospedero una respuesta inmunitaria permanente contra el serotipo de contagio (Alava *et al.*, 2005; González Calder6n, 2013; Brown *et al.*, 2014).

Cualquiera puede causar formas graves, pero son los serotipos 2 y 3 que con mayor frecuencia adquieren esa forma (Frantchez *et al.*, 2016). Estas cuatro variantes est6n a lo largo de las regiones tropicales y subtropicales del mundo entero y en ciertas regiones de Europa, Norte Am6rica, 6frica y Medio Oriente (Arrendondo-García *et al.*, ob cit.).

Clínicamente, el dengue en América se ha incrementado en los últimos tiempos debido a la circulación simultánea de varios serotipos en un mismo territorio geográfico incrementa la ocurrencia de la enfermedad, aumentando en riesgo de pandemias (OPS, 2017). Dichos riesgos de se ven aumentados aunado al crecimiento de la población urbana sin planificación, hacinamiento, mal funcionamiento de los servicios públicos (tratamiento del agua potable, las aguas servidas, los desechos sólidos entre otros) colapso en los sistemas de salud, desplazamiento e incremento de la pobreza, poco seguimiento a los programas de prevención y control junto a la poca o casi nula educación sanitaria (González *et al.*, 2010; Hernández-Escolar *et al.*, 2014).

El mosquito puede picar principalmente entre las primeras de la mañana y las últimas horas de la tarde (González Calderón, *ob cit.*). Produciéndose el contagio de la siguiente manera, la hembra del *Aedes* adquiere el virus al picar a un hospedero vertebrado durante el periodo de viremia, infectando el virus sus células epiteliales del intestino medio,

De allí se traslada hacia la circulación infectando las glándulas salivales, ese mosquito tiene entre 7 y 14 días para transmitir la enfermedad siempre y cuando las condiciones ambientales como temperatura y humedad sean óptimas (WHO 2009; OPS 2010). Al picar a otro vertebrado, la hembra regurgita saliva y llena de virus la sangre de la víctima, convirtiéndolo en el nuevo hospedero (Frantchez *et al.*, *ob cit.*).

La evolución de la infección por dengue es dinámica y sistémica, pudiendo ocasionar cefalea, melena, petequias, dolor retro-orbital, prurito, decaimiento, náuseas y vómitos. El dengue puede alcanzar en su clínica manifestaciones desde leves a graves, pudiendo ocasionar la muerte de quien la padece si no es atendido de manera adecuada.

El proceso fisiopatológico que diferencia al dengue grave del dengue clásico son de acuerdo a Real Cotto *et al.*, (2017): “la aparición brusca de extravasación vascular, hipotensión y choque, los que acompañados de trombocitopenia y diátesis hemorrágica pueden llevar a casos fatales” (p.2).

Posterior a su incubación que va de 2 a 6 días, la fase febril puede durar entre 1-7 días, alcanzando temperaturas que oscilan entre 38 y 40 grados centígrados; en esta etapa es necesario vigilar la química sanguínea pudiendo entrar a la fase crítica cuando se manifiesta un aumento significativo de la permeabilidad capilar, pudiendo evolucionar la enfermedad hacia el dengue grave, pudiendo desencadenar distres respiratorio, fatiga, falla multiorgánica y hemorragia grave, lo que dura entre 24 y 38 horas.

Si el paciente logra la reabsorción del líquido extravascular durante un lapso de 48-72 horas, esta mejora, estabilizándose su estado hemodinámico, el riesgo del dengue hemorrágico es mayor en los casos del serotipo DEN2, posteriormente el den3, seguido del DEN4 y en menor cuantía el DEN1 (González Calderón *ob cit.*; Arredondo-García *et al.*, *ob cit.*). Su tratamiento incluye acetaminofén o paracetamol y no se recomienda el uso de antiinflamatorios no esteroideos por el riesgo al sangrado.

Desde la OPS/OMS a través de la Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control del dengue en las Américas (EGI-dengue) se constituyó una metodología para la construcción de respuestas regionales que fortalezcan la prevención y control del dengue entre dichas acciones se destaca: fortalecer la gerencia de programas nacionales con información necesaria e integrada con enfoque interprogramático, propiciar asociaciones para reducir los factores de riesgo de transmisión del dengue, fortalecer el sistema de vigilancia integrada incrementando los niveles de control, mejorar la preparación para detectar e identificar el virus, optimizar el manejo de los casos haciendo énfasis en la detección y seguimiento de los signos de alarma, formación de los grupos familiares como corresponsables en la prevención y control de esta arbovirosis, con miras a disminuir sus tasas de incidencia y letalidad con visión de integración regional (OPS *ob cit.*).

Siendo las estrategias regionales de educación desde la utilización de los medios de comunicación social, el escenario para proporcionar conocimiento, promover actitudes y generar los cambios de conducta con visión de integración global los necesarios en la población (Ministerio de Salud Pública/Uruguay 2016; Riera-Morillo *et al.*, 2019; El Comercio 2020).

Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela integran la región Andina de las Américas, grupo de países marcados por la colonización ibérica que arrojó características comunes como la homogeneidad en el idioma, culturas originarias marginadas ante la cultura europea, los territorios presentan aspectos tradicionales lo que hace que conviva una economía preindustrial junto a una postindustrial donde el turismo es esencial, en su mayoría con gran dependencia de inversiones externas, debido al avance de la economía se dan desplazamientos de las poblaciones rurales a los centros urbanos lo que generó un crecimiento de los sectores urbanos con poca o nula planificación, hacinamiento por el déficit de viviendas y otras infraestructuras básicas.

Son países con características sociodemográficas (natalidad, esperanza de vida al nacer, tasa de mortalidad infantil, entre otros) muy similares este grupo de países presentan características geomorfológicas similares por estar asociados a la Cordillera de los Andes, sus ecosistemas son similares con ligeros cambios determinados por la altitud más que por la latitud, siendo esto un factor determinante para el desarrollo económico, social y cultural, con poca diferenciación en su vegetación y cultivo de frutos tropicales similares lo que evidencia similitud en su comportamiento alimenticio, su clima tropical de selva. Son países ubicados en zonas tropicales con climas cálidos, húmedos, propios de

zonas tropicales de selva con ciertas similitudes que permiten que los vectores transmisores de enfermedades endémicas encuentren condiciones similares para su propagación (Guerrero *et al.*, 2011).

Por lo con esta investigación se planteó como objetivo estudiar el comportamiento del número de casos de dengue en la región andina de las Américas en el quinquenio comprendido del año 2016 a 2020.

## Materiales y Métodos

A partir de los datos obtenidos, se realizó un estudio descriptivo de la distribución espacial y temporal de los casos de Dengue en la subregión Andina de las Américas 2016 a 2020, a partir de los datos suministrados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en la dirección electrónica <https://www.paho.org/data/index.php/es/temas/indicadores-dengue.html>, consultada en los meses de noviembre y diciembre de 2020. Se estimaron los indicadores epidemiológicos anual y quinquenal por países, con base en el número total de eventos durante los periodos. Posteriormente, se analizaron los datos empleando la estadística descriptiva con medidas de tendencia central.

## Resultados

Aunque los cinco países integrantes de la subregión Andina de las Américas sus sistemas de salud son heterogéneos, comparten orígenes y características geodemográficas similares que incentivan la propagación de vectores transmisores de enfermedades endémicas, como son las arbovirosis Dengue, Zika y Chikungunya. A nivel de las Américas la carga global es de 2.206.612 y 8.690.449 para el año 2020 (SE 48) y el quinquenio 2016-2020, respectivamente. (Tabla 1).

En la región andina se tiene una carga global de 227.082 casos que representan un 10,29% y en el quinquenio 833423 casos que han aportado el 9,59%. Los países que están aportando la mayor cantidad de casos en 2020 son Bolivia y Colombia. Tal y como se evidencia en los cinco países en el acumulado al 2020 SE entre la semana 44 y 48 circularon los serotipos DEN1 y DEN2, sin embargo, estuvieron presentes al observar el promedio quinquenal circularon los serotipos DEN1, DEN2, DEN3 y DEN4 en cuatro de los países (Bolivia, Colombia, Perú y Venezuela), siendo Colombia el que evidencia mayor promedio de casos alcanzando 74.785, en segundo lugar, Perú con 35.749 y Ecuador reporta el menor promedio del quinquenio con 10.263. En cuanto a la tasa de incidencia Bolivia reporta 270, en segundo lugar, Colombia con 152 y en tercer lugar Perú con 143,5 mientras que Venezuela mostró la menor tasa de incidencia del quinquenio con 49.

**Tabla 1. Casos de dengue en la región andina en el quinquenio 2016 a 2020**

País	Período	Serotipo	Casos de Dengue	Tasa de Incidencia	CC <sup>1</sup>	Dengue Grave	Dengue Grave (%)	Muertes	Letalidad	Población X 1000
Bolivia	Acumulado 2020 SE 48	DEN 1,2	84.146	750,23	14.357	220	0,26	19	0,023	11.216
	Promedio Quinquenal	DEN 1,2,3,4	30.049	270	5.655	146	0,78	10	0,054	11.118
Colombia	Acumulado 2020 SE 47	DEN 1,2,3,4	75.246	152,12	17.401	840	1,12	43	0,057	49.465
	Promedio Quinquenal	DEN 1,2,3,4	74.785	152	22.415	781	1,04	46	0,059	49.223
Ecuador	Acumulado 2020 SE 44	DEN 1,2	14.800	87,77	0	49	0,33	6	0,041	16.863
	Promedio Quinquenal	DEN 1,2,4	10.263	62	5.190	30	0,28	3	0,032	16.720
Perú	Acumulado 2020 SE 47	DEN 1,2	46.711	143,5	25.484	122	0,26	71	0,152	32.552
	Promedio Quinquenal	DEN 1,2,3,4	35.749	111	13.956	145	0,57	47	0,160	32.319
Venezuela	Acumulado 2020 SE 48	DEN 1,2,3	6.179	19,08	238	31	0,50	14	0,227	32.381
	Promedio Quinquenal	DEN 1,2,3,4	15.839	49	2.196	135	1,21	23	0,163	32.128
TOTAL	Acumulado 2020		<b>227.082</b>	<b>159,38</b>	<b>5.748</b>	<b>1.262</b>	<b>0,56</b>	<b>153</b>	<b>0,067</b>	<b>142.477</b>
	Promedio Quinquenal		<b>33.337</b>	<b>129</b>	<b>9.882</b>	<b>248</b>	<b>0,78</b>	<b>26</b>	<b>0,094</b>	<b>28.301</b>

<sup>1</sup> Casos Confirmados.

En cuanto a los casos confirmados fueron Colombia (n=22415) junto a Perú (n=13.956) los que aportaron menor número de casos a la carga global de la región mientras que Venezuela solo aportó 2,196 casos confirmados a la carga global. En cuanto al dengue grave el mayor porcentaje acumulado en el quinquenio lo aportó Venezuela con 1.21 seguido por Colombia con 1.04, siendo Ecuador con 0,28 el que menor porcentaje de casos de dengue grave aportó a la carga global. En lo que respecta a la letalidad, aunque Perú presentó mayor número de casos de muertes (n=47) en el promedio acumulado en el quinquenio de estudio, es Venezuela el país que con tan solo 23 casos de muerte aporta al promedio quinquenal 0.163.

En relación a los casos anuales de dengue en la región andina por países, en la figura 1, se evidencia que en el 2016 Colombia aporta a la carga global de la región 48,53% (n=101.016) casos, seguido de Bolivia 15,56% (n=32.386),

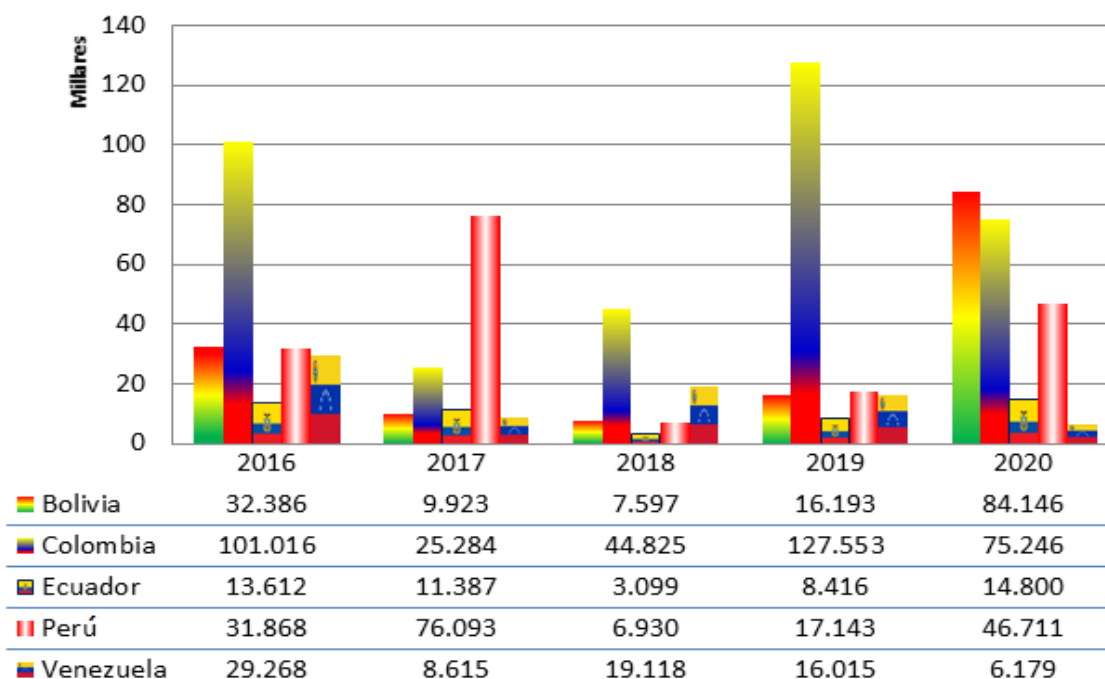
mientras que Venezuela (14,06%, n=29.268) y Ecuador (6,53%; n=13.612). Para el 2016 el aporte de la región a la carga global fue de 131302 casos lo que representó una disminución con respecto al año anterior de 76.844 casos siendo Perú con un 57,95% (n=76.093) la que reporta el mayor número de casos, seguido de Colombia con 19,68% (n=25.284) y con el menor número de casos para este año cierra Bolivia (7,58%; n=9923) y Venezuela (6,56%; n=8615).

En el 2018 el total de casos de la región andina fue de 81.569 es importante hacer notar que este es el año del quinquenio estudiado con el menor número de casos confirmados de dengue, siendo Colombia (54,95%; n=44.825), Venezuela (23,44%; n=19.118) y Bolivia (9,31%; n=7597) los países que reportaron el mayor número de casos.

Para el 2019 se da un incremento de 103.751 casos por encima del año anterior, siendo Colombia (68,82%; n=127553), Perú (9,25%; n=17.143) y Bolivia (8,78%; n=16.193) los que reportan el mayor número de casos a la carga global. Para el año 2020 se reporta la mayor cantidad de casos del quinquenio de estudio para un acumulado de 227.082 casos confirmados contando con mayor número de casos para este año Bolivia (37,06%; n=84.146), Colombia (33,13%; n=75246) pasa a un segundo lugar, ocupando Perú (20,57%; n=46.711) el tercer lugar, cerrando este aporte a la carga global de la región Ecuador (6,52%; n=14.800) y Venezuela (2,72%; n=6179).

Igualmente se evidencia que **BOLIVIA** año 2020 (SE 48) **84.146 CASOS** que significa una variación del 519,64% respecto a los 16.193 del 2019 encabezando la data de la subregión andina con un 37% siendo el país con menor cantidad de habitantes IC 95% = (29.888,44 - 30.209,56).

Por su parte, Perú en el mismo año 2020 (SE 48) **46.711 CASOS** que refiere una variación del 367% respecto a los 17.143 del 2019 IC 95% = (35.705, 75 - 35.792,25).



**Figura 1. Casos anuales de dengue en la región andina por países**

El Porcentaje de dengue grave por países, muestra que Colombia aportó el 45% (n=373.924) del acumulado del quinquenio, Perú 21% (n=178.745), Bolivia 18% (n=150.245), Venezuela 10% (n=79.195) y 6% (n=51.314) Ecuador (Figura 2; Tabla 2). En el año 2020 Colombia arrojo porcentaje de casos de dengue grave del 1,12%, que duplica la media para la región andina (0,56%), y superando 4,6 veces el promedio de las américas (0,24%).

Esta es una tendencia que se ha acentuado, dado que en el quinquenio 2016 a 2020 el porcentaje fue de 1,04% frente al promedio de 0,74% de la región andina. Otro país que superó este índice en el quinquenio fue Venezuela con un 0,85% pero cuya tendencia se normalizó en 2020 quedando en 0,50% debajo del promedio regional de 0,56%.

En relaciona los serotipos, los serotipos 1 y 2 del dengue han tenido una presencia constante en todos los países de la región con excepción de los años 2017 y 2018. El serotipo 3 es el más agresivo de todos, siendo recurrente en Colombia en todos los años del quinquenio, y también con alta presencia en Venezuela, mientras que en Ecuador no se han presentado casos de este tipo en el período estudiado. El serotipo 4 en 2016 tenía presencia en todos los países de la región andina, y ha presentado un comportamiento en descenso sostenido llegando a estar en un solo país en los años 2019 y 2020.

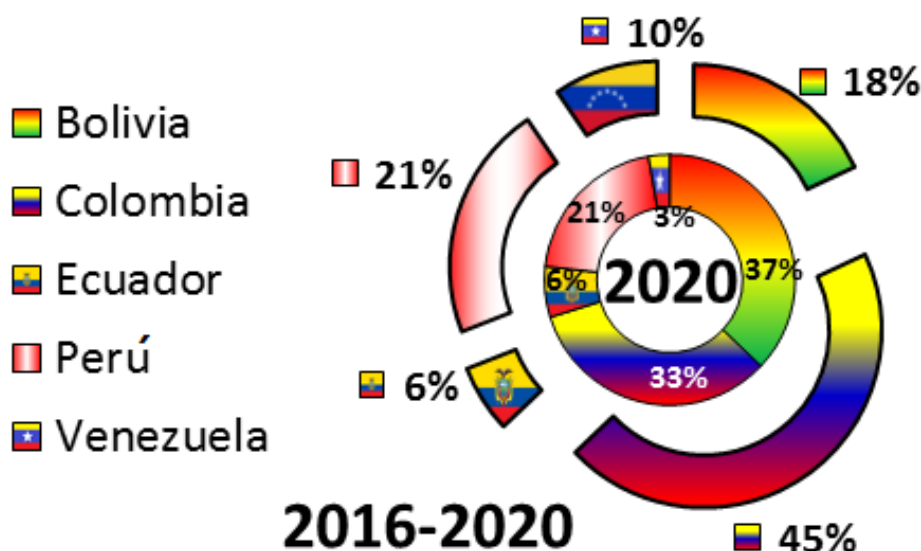


Figura 2. Porcentaje de casos de dengue por países 2020 versus quinquenio 2016-2020

Tabla 2. Casos de dengue grave en la región andina

PAIS	SE <sup>1</sup>	AÑO 2020			QUINQUENIO 2016 - 2020		
		Casos acumulados de Dengue	Dengue Grave	Dengue Grave (%)	Total de Casos de Dengue	Casos de Dengue Grave	Dengue Grave (%)
Colombia	47	75.246	840	1,12	373.924	3.907	1,04
Venezuela	48	6.179	31	0,50	79.195	676	0,85
Bolivia	48	84.146	220	0,26	150.245	730	0,49
Perú	47	46.711	122	0,26	178.745	725	0,41
Ecuador	44	14.800	49	0,33	51.314	150	0,29
<b>TOTAL</b>		<b>227.082</b>	<b>1.262</b>	<b>0,56</b>	<b>833.423</b>	<b>6.188</b>	<b>0,74</b>

<sup>1</sup>Semana Epidemiológica

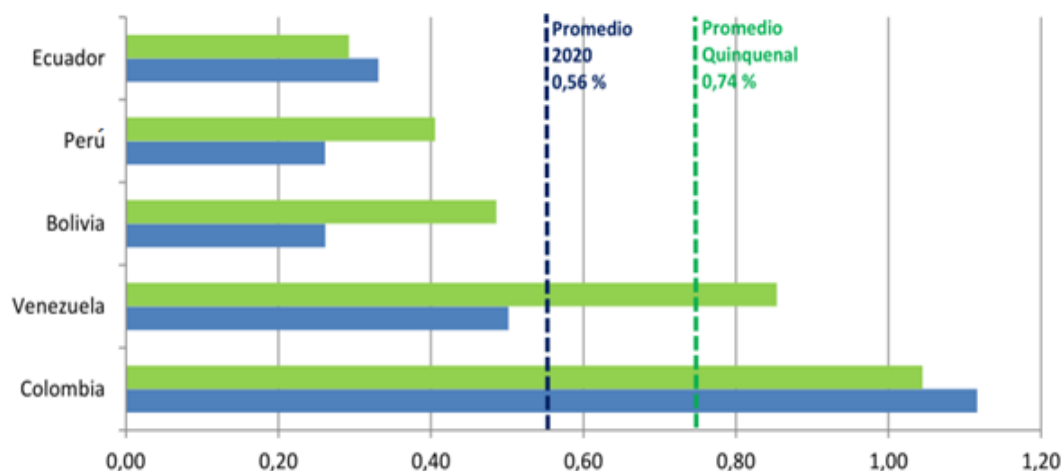


Figura 3. Porcentajes de dengue grave vs total de casos en la región andina

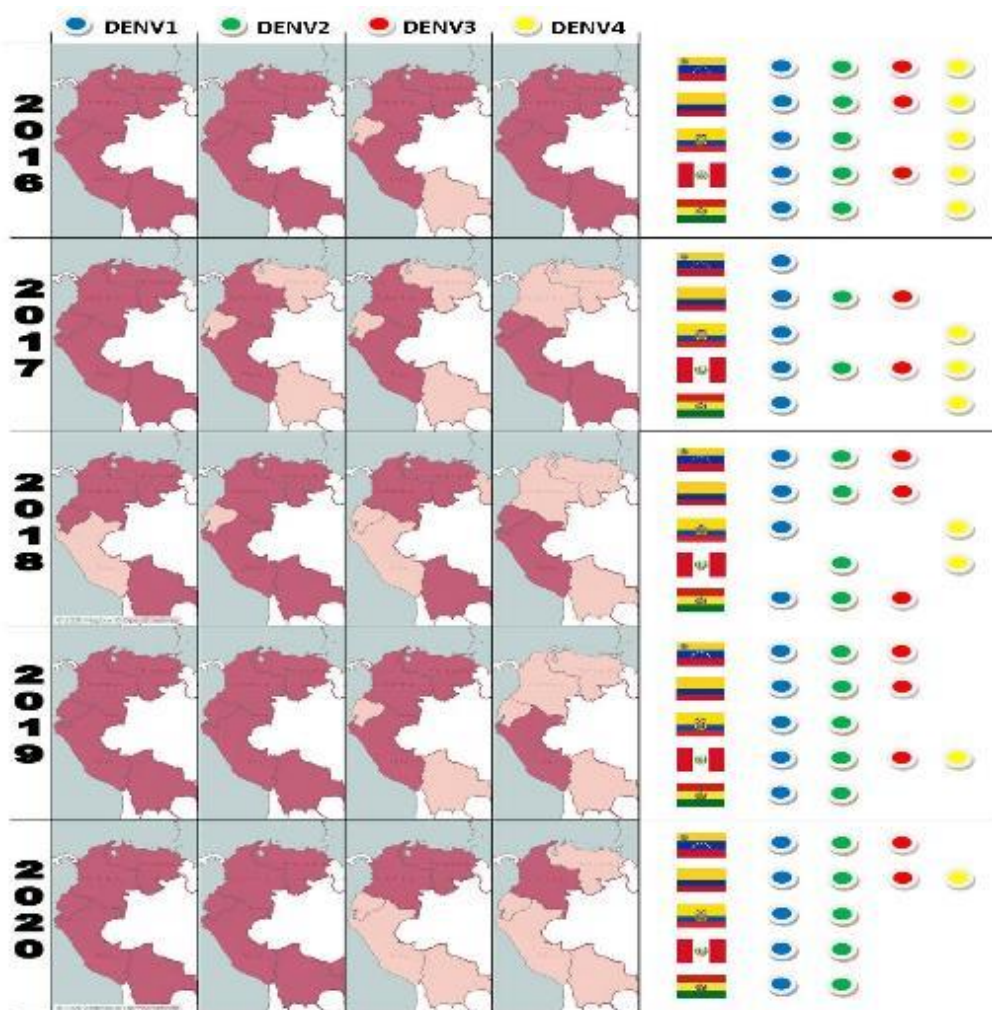


Figura 4. Mapa Anual de Serotipos por país en la región andina del quinquenio 2016 a 2020

Venezuela tiene la menor tasa de incidencia de Dengue en la región 49 y 19.08 casos por cada 1000.000 habitantes para el quinquenio y el 2020 respectivamente; sin embargo, es donde la mayor proporción de pacientes infectados fallecen, reflejados en una tasa de letalidad quinquenal de 0,227 y de 0,163 en 2020. En Perú se presenta también una letalidad mayor a la media de la región, con la diferencia que la tasa de incidencia en el año 2020 supera 7,5 veces la de Venezuela (143,50 vs 19,08)

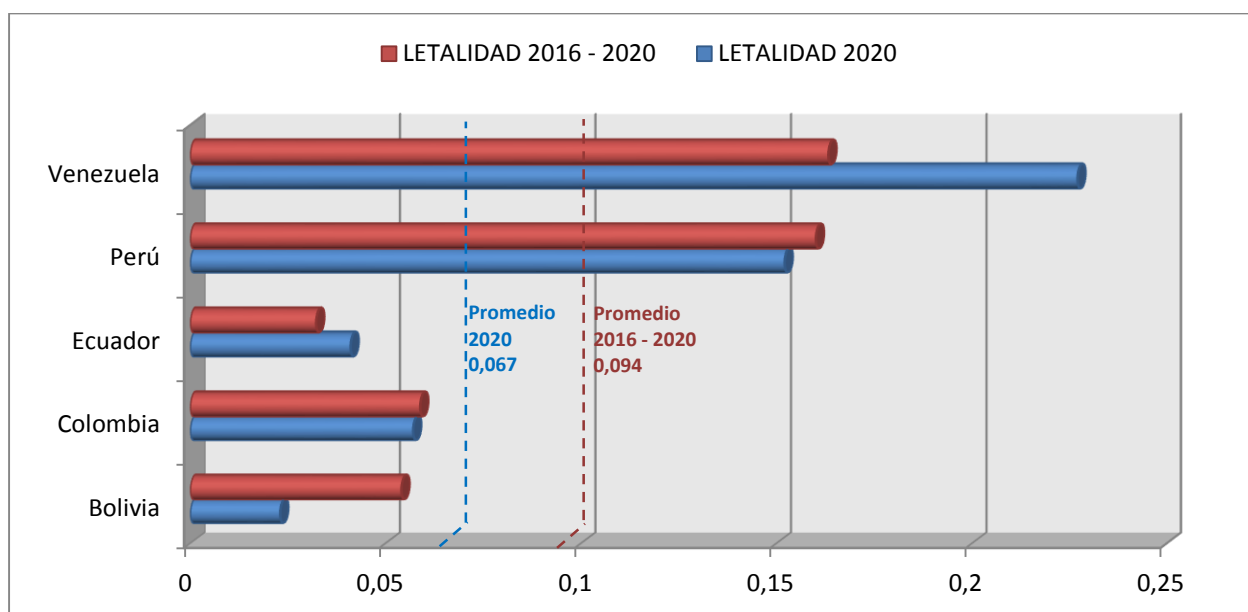


Figura 5. Tasa de Letalidad del Dengue en la región andina por país

**Tabla 3. Letalidad del dengue en la región andina**

PAIS	LETALIDAD 2020	LETALIDAD 2016 - 2020
Bolivia	0,023	0,054
Colombia	0,057	0,059
Ecuador	0,041	0,032
Perú	0,152	0,160
Venezuela	0,227	0,163
<b>PROMEDIO</b>	<b>0,067</b>	<b>0,094</b>

### Discusión

Al mirar con detenimiento el aporte que hace la subregión Andina de las Américas a la carga global de dengue se resaltan que para este quinquenio 2016-2020 se evidencio que los cinco países que integran la subregión aportaron el 9,59% a la carga global de las Américas, mostrándose que hay una circulación en los cinco países del mosquito vector, es decir que los países que integran la Subregión Andina de las Américas, poseen características socioambientales similares, donde el crecimiento poblacional, el incremento del flujo migratorio intercontinental de personas sana y de personas enfermas, el uso del transporte público entre las zonas tropicales y subtropicales, los problemas de abastecimiento de agua en las viviendas como se evidencia en el estudio de Castillo-Quino *et al.*, (2018) se considera que estas condiciones han sido factores que favorecen la proliferación de las enfermedades asociadas al mosquito vector trasmisor *Ae. aegypti* y *Ae albopictus*, observándose con preocupación la circulación de los 4 serotipos del virus en los integrantes de la subregión, exceptuando Ecuador que solo circula DEN1 y DEN2, incluyendo sectores poblacionales donde históricamente no existía transmisión de este mosquito vector dada sus condiciones geográficas, la circulación simultanea de dos o más serotipos aumenta la ocurrencia de casos graves de la enfermedad.

Con extrema preocupación se observa que el mosquito vector ha superado las barreras altitudinales originarias que servían de barreras geográficas natural para evitar la proliferación del vector, al respecto Ruiz-López *et al.*, (2016) plantea en su estudio titulado: Presencia de *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* (Linnaeus, 1762) y su infección natural con el virus del dengue en alturas no registradas para Colombia, que esta ocurrencia del vector a estas latitudes, constituye una alerta al verificar la presencia del vector el limites altitudinales superiores a los conocidos, información corroborada por Ibáñez-Bernal (1987). De allí que, las expansión de las áreas de transmisión alcanzan en Venezuela hasta 200 msnm (Navarro *et al.*, 2010) y Colombia menos de 2200 msnm (Ruiz-López *et al.*, ob cit.), Ecuador 1680 nsm (Real-Cotto *et al.*, 2017), Perú 2302 (Requena-Zuñiga *et al.*, 2016; More *et al.*, 2018;) y Bolivia hasta 2550 nsm (Castillo-Quino *et al.*, ob cit.). Recomendándose al respecto la realización de una campaña regional de control vectorial, con acciones simultaneas de formación de ciudadanos y atención al vector en estas nuevas latitudes donde está evidenciando su ocurrencia (Suárez y Nelson 1981; Lozano-Fuentes *et al.*, 2012; Kraemer *et al.*, 2015).

Al observar el aporte de cada país a la carga regional se demuestra Bolivia y Colombia tiene una tasa de incidencia más alta del quinquenio (270 y 152 respectivamente), con casos graves de 0,78% y 1,04% cada uno, al observar su tasa de letalidad resultó ser de 0,054 y 0,059, significativamente más pequeñas que el promedio del quinquenio ubicado en 0,094. Al respecto, Castillo-Quino *et al.*, ob cit., expresaba que el caso de Bolivia se considera que la alteración del nicho ecológico aunado a las condiciones domiciliarias y peridomiciliarias han constituido factores determinantes en la propagación del vector y por ende el incremento de los casos en la subregión. Sin embargo, se hace necesario indagar cuales son las condiciones que se presentan tanto en Bolivia como en Colombia que hacen que aunque son muchos los que enferman con dengue, su tasa de letalidad esta proporcionalmente en menor cuantía que el promedio quinquenal de la subregión.

Al mirar en la carga de la subregión a los países: Perú y Venezuela, se considera que dicho comportamiento ha de estudiarse con detenimiento dado que de sus casos confirmados Perú (n=13956) y Venezuela (n=2196), de los cuales Perú presenta 0,57% (n=145) y Venezuela 1,21% (n=135) casos de dengue grave y al observar la Letalidad del dengue en la subregión, estos países muestran tasas más elevadas que el promedio de la subregión tanto en el año 2020 (0,152 y 0,227 respectivamente), sucediendo lo mismo en el promedio del quinquenio (0,160 y 0,163 respectivamente). Al respecto en el caso de Perú, More *et al.*, ob cit., menciona que el hallazgo del *Ae. aegypti* en nuevas regiones de Perú en los últimos años, no necesariamente se deba a la introducción de un nuevo vector sino una adaptación que ha permitido la expansión del mismo hacia zonas ancestralmente no endémicas del país, esta realidad aunada a una vigilancia entomológica poco oportuna pueden ocasionar la proliferación del mosquito, aunado al deterioro de los programas que implicaron la utilización de insecticida para la eliminación del vector.

Este estudio constituye un aporte a la Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control del Dengue para la Subregión Andina de las Américas (OPS/OMS, 2008), pues la EGI-Dengue con miras al fortalecimientos de la vigilancia clínica, epidemiología y entomología que permitirá conjugar un diagnóstico oportuno y una respuesta adecuada conjugando: escudo epidemiológico, desarrollo y fortalecimiento de los sistemas de salud, acceso universal a los medicamentos, promoción de salud y acciones concretas para disminuir o erradicar los determinantes sociales que propician la proliferación del vector y la formación del talento humano, (Triana-Vidal *et al.*, 2019).



Finalmente, como lo sugiere la OMS (2017), para reducir la carga de enfermedad y AVAD, la implementación de las pautas para la prevención y el control de las epidemias de dengue tienen como principal objetivo evitar las defunciones. Para ello, es necesario promover la atención oportuna y adecuada de los pacientes, así como fortalecer la articulación de las diferentes áreas y servicios, con expansión del servicio en caso de un incremento de casos. Y mejorar la eficacia y lograr una sostenibilidad en las acciones de prevención y control del vector, e incluye la selección de métodos basados en el conocimiento de la biología del vector, la transmisión de la enfermedad y la morbilidad, y la utilización de múltiples intervenciones, con frecuencia en combinación y de manera sinérgica y sincronizada.

### Conflicto de intereses

Actualmente en el año 2020 estamos atravesando la pandemia COVID 19, Donde los sistemas de salud a nivel mundial se han abocado a la vigilancia de las enfermedades febriles e icterohemorrágicas por ende, el dengue es una de estas enfermedades en vigilancia activa lo que le da fiabilidad al dato reportado por la Organización Panamericana de la Salud

### Agradecimientos

A Dios por estar vivos

### Referencias

- Alava A., Mosquera C., Mosquera C.E., Vargas W. & Real J. (2005). Dengue en el Ecuador 1989-2002. Rev. Ecuat. Hig y Med Trop. 42: 11-29.
- Arredondo-García J.L., Méndez-Herrera A. & Medina-Cortina H. (2016). Arbovirus en Latinoamérica. Acta Pediatrica de México. 37(2):111-131. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2016/apm162h.pdf> (Acceso octubre 2020).
- Brown J.E., Evans B.R., Zheng W., Obas V., Barrera-Martínez L., Egizi A, *et al.* (2014). Human impacts have shaped historical and recent evolution in *Aedes aegypti*, the dengue and yellow fever mosquito. Evolution. 68:514-25. <http://dx.doi.org/10.1111/evo.12281>
- Castillo-Quino R., Vallejo-Castro E., Camacho-Aliaga A., Quiñones-López A. & Canelas-Urey H. (2018). Adaptación del mosquito *Aedes aegypti* a 2 550 m s.n.m. Cochabamba, Bolivia. Gaceta Médica 41(1):24-30.
- El Comercio 2020. Salud refuerza medidas frente al dengue. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador-dengue-salud-virus-mosquito.html>
- Espinoza-Gómez F., Hernández-Suárez C. & Coll-Cárdenas R. (2002). Educational campaign versus malathion spraying for the control of *Aedes aegypti* in Colima, México. J Epidemiol Community Health; 56: 148-15
- Fajardo-Dolci G., Melijem-Moctezuma J., Vicente-González E, Venegas-Páez F.V., Mazón-González B., do Aguirre-Gas H.G. *et al.* (2012). El dengue en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 50 (6):631-39.
- Frantchez V., Fornelli R., Sartori G., Pérez A., Arteta Z., Cabrera S. *et al.* (2016). Dengue en adultos: diagnóstico, tratamiento y abordaje de situaciones especiales. Rev. Méd. Urug. 32 (1):43-51. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-03902016000100006&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902016000100006&lng=es). (Acceso octubre 2020).
- González Calderón, S. (2013). Estudio de Conocimientos Actitudes y Prácticas que tienen los habitantes del reparto Oscar Pérez Cassar sobre el Dengue. Informe final de Investigación para optar al título de: Doctor en Medicina y Cirugía. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN- LEÓN Facultad de Ciencias Médicas. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3468/1/225971.pdf>. (Acceso agosto 2020).
- González F.M., Orozco N.E., Cifuentes E. (2010). Análisis político del Programa de Control del dengue en Morelos, México. Rev. Saúde Pública. 44 (6): 1079-1086.
- Guerrero A.L., Gallucci S.S., Michalijos P. & Visciarelli S.M. (2011). Huellas nº 15: Países Andinos: aportes teóricos para un abordaje integrado desde las perspectivas geográfica y turística. pp. 121-138. Disponible en: <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/huellas/v15a09guerrero.pdf> (Acceso agosto 2020).
- Guzmán M.G., García G., Kourí G. (2008). Dengue y fiebre hemorrágica del dengue: un problema de salud mundial. Rev Cubana Med Trop. 60(1):5-16.

- Hernández-Escolar J., Consuegra-Mayor C. & Herazo-Beltrán Y. (2014). Conocimientos, actitudes y prácticas sobre Dengue en un barrio de la ciudad de Cartagena de Indias. *Rev. Salud Pública*.16 (2): 281-292. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-continente-americano/metodologia/trabajo-de-tutoria/art-2-cap-dengue/10100220/view> (Acceso septiembre 2020).
- Ibáñez-Bernal S. (1987). Nuevo registro altitudinal de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) en México. *Folia Entomol Mex.* 72:163-164.
- Jamison D. T., Breman, J.G., Measham, Anthony R., Alleyne, G., Claeson, M., Evans, D. B. *et al.* (2006). *Disease Control Priorities in Developing Countries*, Second Edition. Washington, DC: World Bank and Oxford University Press. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/724>.
- Kraemer M.U., Sinka M.E., Duda K.A., Mylne Q.N., Shearer M.F., Barker M.C., *et al.* (2015). The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*. *Elife*. 4:e08347. <http://dx.doi.org/10.7554/eLife.08347>
- Londoño J.L. (1996). La carga de la enfermedad: un nuevo indicador en el campo de la salud pública. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. 13(2):24 – 32.
- Lozano-Fuentes S., Hayden M.H., Welsh-Rodríguez C., Ochoa-Martínez C., Tapia-Santos B., Kobylinski C.K., *et al.* (2012). The dengue virus mosquito vector *Aedes aegypti* at high elevation in México. *Am J Trop Med Hyg.* 87:902-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4269/ajtmh.2012.12-0244> (Acceso junio 2020).
- Ministerio de Salud Pública/Uruguay. (2016). Plan de respuesta nacional ante una epidemia de enfermedades transmitidas por *Aedes Aegypti*: versión febrero 2016. Montevideo. Disponible en: [http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos\\_adjuntos/MSP-Plan%20de%20Respuesta%20Aedes%20Aegypti-OR%281%29.pdf](http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos_adjuntos/MSP-Plan%20de%20Respuesta%20Aedes%20Aegypti-OR%281%29.pdf). (Acceso 20 septiembre 2020).
- More M., Castañeda C. & Suyón M. (2018). Nuevo registro altitudinal de *Aedes aegypti* en la región de Piura, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 35(3): 536-7. doi: 10.17843/rpmesp.2018.353.3791.
- Murray J.L. (1995). Cuantificación de la carga de enfermedad: la base técnica del cálculo de los años de vida ajustados en función de la discapacidad. *Boletín Oficina Sanitaria Panamericana*.118(3):221-242. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/15608/v118n3p221.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Acceso octubre 2020).
- Navarro J.C., Ventura F.D., Zorrilla A. & Liria J. (2010). Registros de mayor altitud para mosquitos (Diptera: Culicidae) en Venezuela. *Rev Biol Trop*. 58:245-54. <http://dx.doi.org/10.15517/rbt.v58i1.5206>
- Normile D. (2013). Surprising new dengue virus throws a spanner in disease control efforts. *Science*. 342:415.
- Organismo Andino de Salud/Convenio Hipólito Unanue ORAS-CONHU (2007). Instrumentos Jurídicos. Disponible en: [http://www.orasconhu.org/sites/default/files/ult\\_pub\\_inst\\_jurid.pdf](http://www.orasconhu.org/sites/default/files/ult_pub_inst_jurid.pdf) (Acceso septiembre 2020).
- OPS/OMS. (2008). Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control de dengue para la Subregión Andina - EGI-Dengue Subregión Andina.
- OPS (2017). Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control del dengue en la Región de las Américas. Washington, D.C. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34859/OPSCHA17039\\_spa.pdf?sequence=8&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34859/OPSCHA17039_spa.pdf?sequence=8&isAllowed=y) (Acceso septiembre 2020).
- Organización Panamericana de la Salud. (2010). Dengue: guías de atención para enfermos en la región de las Américas. La Paz, Bolivia.
- Organización Mundial de la Salud. (2017). Presencia de la OMS en los países, territorios y zonas: informe de 2017. Ginebra: WHO; 2017 (WHO/CCU/17.04). Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255805/WHO-CCU-17.04-spa.pdf;jsessionid=91275DC539AD3E19C71AA92CBF3DFAB6?sequence=1#:~:text=Los%20Estados%20Miembros%20de%20la,que%20comprende%20determinados%20Estados%20Miembros.> (Acceso septiembre 2020).
- Pereira C. J. (2006). Medición de salud y carga de enfermedad. Manual de dirección médica y gestión clínica: Díaz de Santos. p. 112 – 132.

- Real Cotto J.J., Regato Arrata M.E., Burgos Yépez V.E. & Jurado Cobeña E.T. (2017). Evolución del virus dengue en el Ecuador. Período 2000 a 2015. *An Fac med.* 78(1):29- 35. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i1.13018> Disponible en- <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v78n1/a05v78n1.pdf> (Acceso agosto 2020).
- Requena-Zúñiga E., Mendoza-Uribe L. & Guevara-Saravia M. (2016). Nuevas áreas de distribución de *Aedes aegypti* en Perú [carta]. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 33(1):171-2. doi: 10.17843/rpmesp.2016.331.1804.
- Riera-Morillo A.L., Salas-Aular F.G., Betancourt-Fajardo C.C., Comas-Rodríguez R. & Díaz-de-Perales A. (2019). Estrategias de acciones de comunicación y movilización social sobre el dengue en Santa Elena de Uairen del municipio Gran Sabana, estado Bolívar. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental.* 59 (2):90-97.
- Ruiz-López F., González-Mazo A., Vélez-Mira A., Gómez G., Zuleta L., Uribe S. & Vélez-Bernal I.D. (2016). Presencia de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) y su infección natural con el virus del dengue en alturas no registradas para Colombia. *Revista Biomedica.* 36(2):303-8. doi: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v36i2.3301>. Disponible en: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/3301> (Acceso agosto 2020).
- Romero Placeres, M. (2014). Importancia de la carga de enfermedad debida a factores ambientales. *Rev. Cubana Hig Epidemiol;* 52(2): 149-151. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032014000200001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000200001&lng=es). (Acceso octubre 2020).
- Simmons C.P., Farrar J.J., Nguyen V. & Wills B. (2012). Dengue. *N Engl J Med.* 366(15):1423-32.
- Tabachnick W.J., Munstermann L.E. & Powell J.R. (1979). Genetic distinctness of sympatric forms of *Aedes aegypti* in East Africa. *Evolution.* 33:287-95. <http://dx.doi.org/10.2307/2407619>
- Suárez F.M. & Nelson JM. (1981). Registro de altitud del *Aedes aegypti* en Colombia. *Biomédica.* 1:225. <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v1i4.1809>
- Thirión-Icaza, J. (2010). El mosquito *Aedes aegypti* y el dengue en México [Monografía]. México: Bayer Environmental Science. Disponible en: [http://www.slipe.org/pdf/libro\\_jthpdf.pdf](http://www.slipe.org/pdf/libro_jthpdf.pdf). (Acceso octubre 2020).
- Triana-Vidal L.E., Morales-García M.A., Arango-Cárdenas M.J., Badiel-Ocampo M., Elías-Cuarta A. *et al.* (2019). Análisis de la distribución Libre de Colombia espacial y temporal de los virus del Dengue (2006-2017), Zika (2015-2017) y chikungunya (2014-2017) en Colombia. (2019). *Infectio.* 23(4). Disponible en: <https://www.revistainfectio.org/index.php/infectio/article/view/810> (Acceso agosto 2020).
- Van den Hurk A.F., Hall-Mendelin S. & Pyke A.T. (2010). Vector competence of Australian mosquitoes for chikungunya virus. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases.* 10(5): 489-495. doi:10.1089/vbz.2009.0106.
- World Health Organization (2009). Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control. 3rd ed. Geneva.