

# El dengue: una aproximación a la situación actual en México y Michoacán

## Dengue: An approach to current situation in Mexico and Michoacán

Erick Amuraby Izazaga-Chávez y Javier Ponce-Saavedra ✉

<sup>1</sup> Laboratorio de Entomología "Biol. Sócrates Cisneros Paz". Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Edificio B4 2º Piso, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, México. CP 58060. [erickamuraby@gmail.com](mailto:erickamuraby@gmail.com)

### Resumen

El dengue es una de las enfermedades virales más comunes a nivel mundial y es transmitida por mosquitos del género *Aedes*, por lo que cuenta con una gran capacidad para su dispersión y en consecuencia una amplia distribución. Se calcula que, en el mundo alrededor de 100 millones de personas se infectan anualmente, provocando que potencialmente 2,500 millones de personas vivan en zonas de riesgo. El virus del dengue puede presentarse generalmente en cuatro diferentes serotipos (DENV1-4) y pueden presentar diferentes subtipos dependiendo de la región. En América, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha reportado la presencia de los cuatro serotipos en varios países, incluyendo México. La distribución natural de los vectores principales y el virus se encontraba en zonas tropicales y subtropicales del mundo, pero en la actualidad con la capacidad de variación y adaptación que presentan, es común encontrar diferentes serotipos en ciudades, poblados o grandes zonas urbanas y suburbanas con climas distintos a las condiciones originales en que se desarrolló el virus, lo que aunado a la gentrificación, se ha favorecido la rápida propagación de los vectores y la enfermedad a casi todos los continentes. La información sobre la enfermedad, sus vectores, etiología y manejo (incluyendo el clínico), es necesaria para minimizar el daño causado por la enfermedad y para sustentar diversas acciones de manejo y control, destacando las acciones que a nivel local puedan desarrollarse.

**Palabras clave:** Arbovirus, *Aedes*, serotipos

### Abstract

Dengue is one of the most common viral diseases worldwide and is transmitted by mosquitoes of the *Aedes* genus, so it has a great capacity for its dispersion and consequently a wide geographical distribution. It is estimated that around 100 million people in the world are infected by Dengue virus annually with potentially 2,500 million people to live in risk areas. Dengue virus can generally occur in four different serotypes (DENV1-4) and may have different subtypes depending on the geographical region. In the Americas, the Pan American Health Organization (PAHO) has reported the presence of all four serotypes in several countries, including Mexico. The natural distribution of the main vectors and the virus was found in tropical and subtropical areas of the world, but nowadays with the capacity for variation and adaptation that they present, it is common to find different serotypes in cities, towns or large urban and suburban areas with climates different from the original conditions in which the virus evolved. which, together with gentrification, has favored the rapid spread of vectors and disease to almost all continents. Information about the disease, its vectors, etiology and management (including diagnostics and clinical management) are necessary to minimize the damage caused by the disease and to support various management and control actions, highlighting the actions that may be developed at the local level.

**Key words:** Arbovirus, *Aedes*, serotypes

---

✉ C. Dr. Javier Ponce Saavedra, [Javier.ponce@umich.mx](mailto:Javier.ponce@umich.mx). Laboratorio de Entomología "Biol. Sócrates Cisneros Paz". Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Edificio B4, 2o. Piso, Ciudad Universitaria, Morelia, Michoacán, México. CP 58060.

### Introducción

El dengue es la enfermedad viral transmitida por artrópodos más importante a escala mundial; el virus pertenece al grupo de los Arbovirus (Villacreses et al. 2023) mismo grupo en el que se ubican los virus causantes de otras enfermedades importantes en áreas tropicales y

subtropicales del mundo como la fiebre amarilla, la chikungunya y el Zika, todos ellos actualmente considerados como amenazas para la salud pública para casi 4 mil millones de personas en el mundo, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2024).

El Arbovirus del Dengue pertenece a la familia Flaviviridae y al género *Flavivirus*. Hasta la fecha se conocen del virus del dengue 47 cepas y 4 serotipos estrechamente relacionados (DENV 1-4), aunque antigénicamente distintos (Islam et al., 2021), producen el dengue, que es una de las enfermedades más comunes a nivel mundial: la cual, al ser transmitida por mosquitos, tiene gran capacidad para su dispersión y en consecuencia una amplia distribución geográfica. Se calcula que en el mundo alrededor de 100 millones de personas se infectan anualmente y potencialmente 2,500 millones viven en zonas de riesgo: esto sin contar con los efectos del cambio climático, uno de los factores que favorecen la propagación del dengue, ya que el aumento de temperatura favorece a sus principales vectores para dispersarse a zonas donde anteriormente no se encontraban, incrementando su área de distribución y potencialmente un mayor contacto con población no infectada. Por otro lado, la antropización generada por los asentamientos humanos y sus actividades, incrementan la presencia de espacios favorables para la reproducción de los mosquitos, generando criaderos artificiales como lo son cualquier tipo de aguas estancadas, aumentando la probabilidad de que estos mosquitos completen su ciclo de vida en áreas urbanas y suburbanas (Peña León et al., 2021).

La información sobre la enfermedad, sus vectores, etiología y manejo (incluyendo el diagnóstico y manejo clínico), es necesaria tanto para el sector salud como para la población en general, con el objetivo de minimizar el daño causado por el dengue en todos los niveles, para sustentar diversas acciones de manejo y control, destacando las acciones que a nivel local puedan desarrollarse. Este ensayo pretende cumplir con una parte de ese objetivo al presentar información útil para ese fin.

### Vectores

En el mundo se han registrado alrededor de 3,500 especies de mosquitos (orden Diptera, familia Culicidae) de los que en México se cuenta con 240 especies en 21 géneros (Hernández Triana et al., 2021), algunos de ellos potenciales transmisores de enfermedades, entre los que se encuentran: *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Haemagogus*, *Mansonia*, *Sabethes*, *Psorophora* y *Coquillettidia*, que pueden llegar a transmitir diferentes tipos de enfermedades zoonóticas de importancia médica y veterinaria (Vázquez Marroquín et al., 2023).

El dengue es transmitido por algunas especies del género *Aedes*, el cual taxonómicamente se ubica en la familia Culicidae: Tribu Aedini. Los principales vectores de esta enfermedad son *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762), especie que de acuerdo con algunos autores pertenece al subgénero *Stegomyia* (DOF, 2015); al igual que *Aedes albopictus* (Skuse, 1894), ambos ampliamente distribuidos en el mundo y presentes en México. Se conocen algunos vectores secundarios como *Aedes polynesiensis* (Marks, 1954) que se encuentra en las diferentes regiones del sur del Pacífico y *Aedes niveus* (Ludlow, 1903) que se encuentra en la región Indo-Pacífico (Islam, 2021).

El adulto de *A. aegypti* presenta una serie de escamas blancas que asemejan una lira en el dorso del tórax (Figura 1), mientras que *A. albopictus* tiene una franja blanca (Figura 2). Es característica del género *Aedes* presentar

unas bandas blancas en cada segmento tarsal de las patas traseras (Figuras 1 y 2) y el abdomen por lo general se encuentra de color negro o marrón oscuro, aunque a veces también tiene escamas blancas (Zettel & Kaufman, 2009).

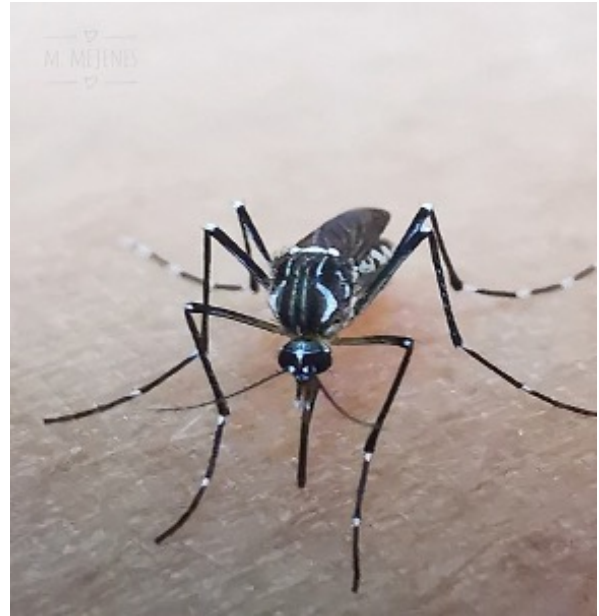


Figura 1. *Aedes aegypti*, (San Francisco de Campeche, Campeche, México). Fotografía tomada en junio del 2024 (Mejenes, 2024).



Figura 2. *Aedes albopictus*, (P. Blanco, Quintana Roo México). Fotografía tomada en agosto de 2024. (Chan, 2024).

Entre machos y hembras hay dimorfismo sexual, ya que la hembra tiende a ser más grande que el macho; las antenas del macho tienen apariencia plumosa mientras que en la hembra son de otra forma (Figura 3); el macho tiene el aparato bucal modificado para alimentarse de néctar, mientras que la hembra para alimentarse de sangre. En ambos sexos se observan dos racimos de escamas blancas por encima de la probóscide sobre el clipeo (Islam, 2021).



**Figura 3.** *Aedes aegypti*, (Culiacán, Sinaloa México).  
Fotografía tomada por Ceja (2019).

### Ciclo de vida

Los mosquitos del género *Aedes* son holometábolos, esto significa que tienen una fase de pupa y metamorfosis, además del huevo y las etapas larvianas. El desarrollo de huevo hasta adulto dura entre 7 a 10 días. La duración del ciclo de vida puede variar de 4 a 6 semanas (OPS, sf).

El ciclo de vida de *A. aegypti* y *A. albopictus* es similar, ya que se distribuyen en climas similares. Ambas especies tienden a adecuarse a los ambientes antrópicos ya que se reproducen con facilidad en contenedores artificiales, como pueden ser charcas, piletas, floreros, etc. (Kahamba et al., 2020). El mosquito hembra necesita de la sangre para producir los huevos, y es por ello que es la responsable de la transmisión del virus. Una hembra puede llegar a desovar 4 a 5 veces en toda su vida, con un promedio de 10 a 100 huevos en cada desove. La temperatura óptima para completar el ciclo de vida de *Aedes* es de 15 a 37°C. Como adulto pueden llegar a sobrevivir a temperaturas de hasta 4°C (Islam, 2021).

### Transmisión

El virus del dengue puede presentarse generalmente en cuatro diferentes serotipos (DENV1-4) y pueden presentar diferentes subtipos dependiendo de la región (Cortés et al., 2007). En América, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha reportado la presencia de los cuatro serotipos en varios países, incluyendo México. En la India se reportó la presencia de un quinto serotipo, pero solo en ambiente silvestre (Mustafá et al., 2015).

*A. aegypti* y *A. albopictus* son vectores que pueden transmitir los cuatro diferentes serotipos del dengue, pero también son potenciales transmisores de otras enfermedades como la fiebre amarilla, el virus del chikungunya y el virus del Zika (Gómez García, 2018). Del serotipo DENV 5 no se conoce con certeza el vector del caso reportado en humanos; sin embargo, en Malasia se reportaron infecciones en macacos rhesus (*Macaca mulatta*) relacionados con la picadura de *A. niveus* y cuyos anticuerpos mostraron diferencias importantes con los producidos por el DENV4, identificados entonces como respuesta al DENV5 (Mustafá, 2015).

El contagio del dengue se produce cuando el mosquito hembra se alimenta y esta adquiere el virus a través de un huésped infectado; el virus llega al intestino medio y comienza a replicarse, diseminándose al hemocele y de ahí

infecta las glándulas salivales. Desde ese momento el mosquito puede infectar al instante de la picadura cuando su saliva entra en contacto con la sangre (Gómez García, 2018).

El virus tiene la característica de pasar de una generación de mosquitos a otra por medio de una transmisión transovárica, la cual consiste en que el virus puede replicarse en el ovario de un mosquito hembra infectada e infectar los huevecillos durante la oviposición, de tal manera que los descendientes ya estarán infectados al nacer. El mosquito hembra infectado puede contagiar el virus durante toda su vida, la cual alcanza hasta 6 semanas (Rúa-Urbe et al., 2020).

### Distribución

La distribución natural de los vectores principales y el virus se encontraba en zonas tropicales y subtropicales del mundo, pero en la actualidad con la capacidad de variación y adaptación que presentan, es común encontrar diferentes serotipos en ciudades, poblados o grandes zonas urbanas y suburbanas con climas distintos a las condiciones originales en que se desarrolló el virus, lo que aunado a la gentrificación, se ha favorecido la rápida propagación de los vectores y la enfermedad a casi todos los continentes (Villacreses, 2023).

### Cuadro clínico

El cuadro clínico puede variar dependiendo del individuo que ha sido infectado, siendo desde asintomático y portador del virus, hasta el estado grave en donde se tiene sangrados y choque, pasando por diferentes combinaciones de síntomas que pueden iniciar con una leve fiebre, dolor de cabeza, posteriormente dolor muscular y de articulaciones, incluso pueden presentarse erupciones en la piel, dolor ocular, náuseas, vómito, leucopenia (conteo bajo de glóbulos blancos, menor de 3,500/ $\mu$ L, por ejemplo) y trombocitopenia (conteo bajo de plaquetas, menor a 150,000/ $\mu$ L, por ejemplo) (Guzmán, 2008).

El periodo de incubación del virus del dengue después de la picadura es de 3 a 7 días. La fiebre se presenta entre los primero tres días y tiende a ser muy intensa (mayores de 38°C), pero en caso de que se agrave la enfermedad, a partir de 4to al 5to día empieza a bajar la temperatura y se presentan sangrados y una tendencia a los choques característicos del dengue hemorrágico (Frantchez et al., 2016). La enfermedad dura de 2 a 7 días (OMS, 2024). En algunos casos raros se puede llegar al daño hepático fulminante, miocardiopatías (daños al corazón), así como algunos trastornos neurológicos como inflamaciones y enfermedades cerebrales (Guzmán, 2008).

Se sabe que hay un efecto de inmunidad permanente a cualquiera de los serotipos cuando se sufre infección por primera vez (Arredondo García et al., 2020), aunque algunos autores como Vázquez Pichardo et al., (2011) mencionan que para los otros tres serotipos restantes, solo se adquiere inmunidad durante los primeros tres meses después de la infección.

### Diagnóstico

Los síntomas que pueden ser indicadores de dengue se pueden llegar a confundir con otras enfermedades, por lo que hay que utilizar pruebas confirmatorias de esta

enfermedad como son: el antígeno viral NS1 (proteína que produce el dengue en la fase aguda de la infección) o mediante inmunoensayos de tipo MAC-ELISA que detectan las respuestas de anticuerpos a la presencia del virus (Frantchez, 2016).

**Tratamiento**

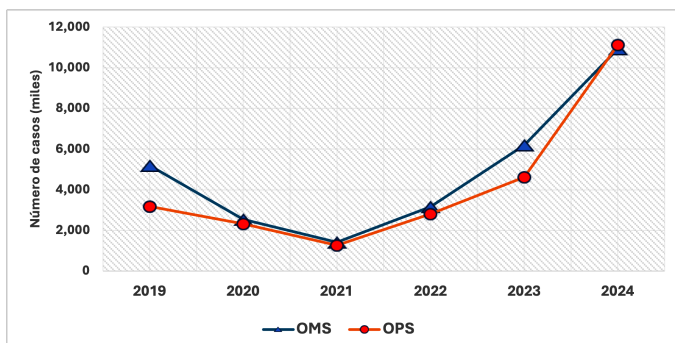
No hay un tratamiento específico para el dengue, sin embargo, dependiendo de los síntomas, la administración de paracetamol es recomendable para mitigar algunas molestias, principalmente las fiebres altas. Se recomienda evitar el consumo de algunos medicamentos como el ibuprofeno y la aspirina (antiinflamatorios no esteroideos), ya que incrementan las posibilidades de sangrados (hemorragias). Si se presentan síntomas de dengue grave, se debe acudir a urgencias médicas, porque esta enfermedad puede llegar a provocar la muerte (OMS, 2024a).

**Situación actual**

Se obtuvieron datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) para el periodo 2019-2024 de los reportes de casos de dengue.

La OMS en el 2019 reportó el mayor número de casos de dengue a nivel mundial, pero en los años posteriores, probablemente debido a la pandemia (Covid-19), los casos de dengue empezaron a disminuir, por efecto de las medidas preventivas que se tomaron para esta, disminuyendo las posibilidades de contagio, permitiendo que los casos de dengue disminuyeran en los años 2020 y 2021; o quizá porque por temor al contagio por Covid-19, las personas no acudieron a los centros hospitalarios para recibir ayuda médica. En el 2022 cuando las autoridades levantaron las restricciones de pandemia, los casos de dengue volvieron a incrementarse; por incremento en la actividad y la probabilidad de contagio o bien por incremento en el registro hospitalario.

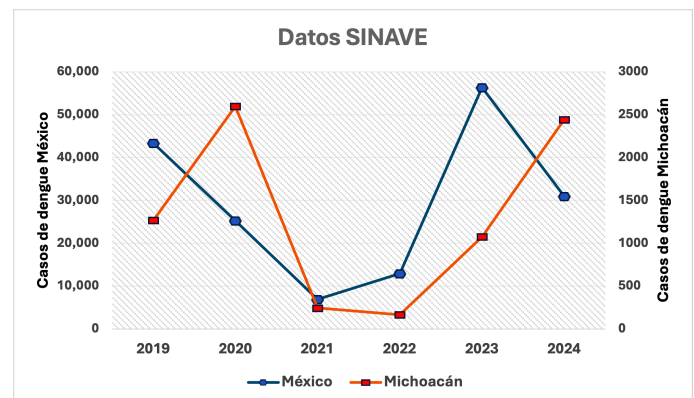
En el 2023 se observó un crecimiento acelerado de casos, llegando a ser el primer semestre del año 2024 con el mayor número de casos reportados a nivel mundial superando cualquier registro anterior, lo que representa un foco de alarma para la población mundial en riesgo (Figura 5).



**Figura 5.** Tendencia de morbilidad para dengue a nivel mundial (OMS) y el continente americano (OPS) en el periodo 2019- primer semestre de 2024.

Por los datos de la OMS en lo que va del 2024, el incremento considerable de los casos de dengue comparado con el año pasado, al parecer este año terminará con un número de casos muy superior a los otros años, siendo la región de América la más afectada, con una epidemia muy fuerte en Brasil con un total de casos confirmados mayor a cuatro millones en el primer semestre (OMS, 2024b) y más de 2,000 muertes para esa fecha. En México los casos de dengue en el 2019 tuvieron un aumento significativo, en comparación con los años posteriores, en los cuales tuvo una disminución similar a lo que se observó a nivel mundial y que como se mencionó anteriormente, atribuimos a las medidas preventivas por la pandemia por Covid-19 y sus consecuencias. En el año 2022 hubo un incremento de casos, después de que se levantarán las restricciones de la pandemia. Para el 2023 los casos de dengue se dispararon y hubo un crecimiento en los contagios en comparación con el año anterior.

Los casos de dengue para la semana 31 de 2024, ya superaron la mitad de los casos del año pasado (Figura 6). En Michoacán hubo un comportamiento similar a lo que ocurrió a nivel nacional y mundial y para las mismas fechas del 2024 los contagios van a superar los casos de 2023 y seguirán en aumento, ya que los datos aquí presentados refieren solo a las primeras 31 semanas con registro en los boletines epidemiológicos del SINAVE.



**Figura 6.** Tendencia de morbilidad para dengue a nivel nacional y el estado de Michoacán según datos de la Secretaría de Salud en el periodo 2019- semana 31 de 2024.

**Recomendaciones para el manejo**

El dengue ha sido un problema grave para la salud pública desde hace muchos años, pero actualmente se presenta con mucho mayor frecuencia y con mayor distribución geográfica, por lo que tanto la OMS como la OPS han realizado diferentes campañas para el manejo y control de esta enfermedad y sus vectores; así, por ejemplo, la OMS impulsó la estrategia para el control de vectores (2017-2030) y la Iniciativa Mundial sobre Arbovirus (2022–2025) como estrategias generales para enfrentar el problema.

La OMS y la OPS reúnen los registros oficiales sobre los casos de dengue en los países miembros, generando boletines semanales. También existen redes de laboratorios colaboradores como medio para confirmar los brotes en los

países miembros (OMS, 2024); de la misma manera, en el continente americano se encuentra la Red de Laboratorios del Dengue de las Américas (RELDA) conformada por 40 laboratorios en 35 países, para la notificación de caso y vigilancia de la movilidad de la enfermedad (OPS, s.f.).

El gobierno de México ha estado presente el dengue y ha habido algunos programas para su combate desde hace mucho tiempo; pero es hasta 2002 que se creó la Norma Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2002 para la vigilancia epidemiológica y control de enfermedades transmitidas por vectores, en la cual ya se incluye al dengue y se reconocen cuatro serotipos causantes de la enfermedad. Esta norma se ha actualizando en 2010 (NOM-032-SSA2-2010) y después en 2014 (NOM-032-SSA2-2014), incrementando la información para el manejo y control de los vectores y el manejo de la enfermedad.

Las campañas de gobierno de México están enfocadas a la disminución de criaderos de los mosquitos y el monitoreo del vector en todas sus fases. Desde 2014 se creó la Unidades de Investigación Entomológica y Bioensayos (UIEB) de la Secretaría de Salud, esta institución ayuda para mejorar el manejo y control de los vectores (SSA, 2022).

El dengue es monitoreado en México por el Sistema Nacional de Vigilancia epidemiológica (SINAVE), que publica boletines epidemiológicos semanales para el registro de los casos reportados por las 20,005 unidades de salud, que están dispersas en el país. El estado de Michoacán replica los programas que a nivel nacional establece la Secretaría de Salud para el manejo de esta enfermedad de importancia para la salud pública.

### Conclusiones

El dengue es una enfermedad que va en constante crecimiento, esto porque se han presentado condiciones favorables para que sus vectores tengan una mayor distribución a nivel mundial en conjunto con la urbanización. Las proliferaciones de los vectores aumentan el riesgo de brotes de dengue ayudando a que se dispersen los diferentes serotipos a más regiones y el consecuente incremento en casos.

La falta de vacunas y de un tratamiento específico dificultan el manejo de esta enfermedad, siendo un problema de salud muy importante en zonas tropicales y subtropicales del mundo y particularmente en México, y el estado de Michoacán y otras zonas del país en donde se encuentra en incremento.

### Agradecimientos

El primer autor (EACh) agradece a la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y su programa de cursos de titulación por la oportunidad de obtener su licenciatura en Biología

## Referencias

- Arredondo García, J. L. (2020).** Panorama epidemiológico de dengue en México 2000-2019. *Revista Latinoamérica de Infectología Pediátrica*. 33 (2): 78-83. <https://www.medigraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2020/lip202d.pdf> doi: 10.35366/94418
- Cortés F. M. (2007).** Subtipos de virus dengue serotipos 2, 3, 4, aislados en el departamento de Santander, Colombia. *Revista Cubana de Medicina Tropical*. 59 (3): 186-92. <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v59n3/mtr02307.pdf>
- Ceja Medina, J. L. (2019, 02 de Agosto).** Mosquito africano de la fiebre amarilla (*Aedes Aegypti*). [Fotografía 345855035]. Tomado de iNaturalist MX. <https://mexico.inaturalist.org/photos/345855035>
- Chan Chable, R. J. (2024, agosto).** Mosquito tigre asiático (*Aedes albopictus*). [Fotografía 416367629]. Tomado de iNaturalist MX. <https://mexico.inaturalist.org/photos/416367629>
- Frantchez V. (2016).** Dengue en adultos: diagnóstico, tratamiento y abordaje de situaciones especiales. *Revista Médica del Uruguay*. 32(1): 43-51. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v32n1/v32n1a06.pdf>
- Gómez García G. F. (2018).** *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* (Diptera: Culicidae) y su importancia en salud humana. *Revista cubana de Medicina Tropical*. 70(1): 55-70. [http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v70n1/a07\\_214.pdf](http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v70n1/a07_214.pdf)
- Guzmán M. G., García, G., Kouri, G. (2008).** Dengue y fiebre hemorrágica del dengue, un problema de salud mundial. *Revista Cubana de Medicina Tropical*. 60(1): 5-16. <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v60n1/mtr01108.pdf>
- Hernández Triana, L.M. (2021, 09 de marzo).** An Integrated Molecular Approach to Untangling host-vector-pathogen Interactions in mosquito (Diptera: Culicidae) from Sylvan Communities in México. *Frontiers in Veterinary Science*. 7: 564791. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.564791>
- Islam M. T. (2021)** Production, transmission, pathogenesis, and control of dengue virus: A literature-based undivided perspective. *Biomed Research International*. 2021; 4224816. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8694986/pdf/BMRI2021-4224816.pdf>
- Kahamba N. F. (2020).** Habitat characteristics and insecticide susceptibility of *Aedes aegypti* in the Ifakara area, south-eastern Tanzania. *Parasites & Vectors*. 13, 53. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-3920-y>
- Mejenes M. C. (2024, 21 de junio).** Mosquito africano de la fiebre amarilla (*Aedes Aegypti*). Fotografía 397319869. Tomado de iNaturalistMx. <https://mexico.inaturalist.org/photos/397319869>
- Mustafa, M. S., Rasotgi, V., Jain, S., & Gupta, V. (2015).** Discovery of fifth serotype of dengue virus (DENV-5): A new public health dilemma in dengue control. *Medical Journal Armed Forces India*, 71(1), 67-70. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mjafi.2014.09.011>

- Normal Oficial Mexicana [DOF]. (2003, 16 Julio).** Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de enfermedades transmitidas por vector. [https://dof.gob.mx/nota\\_to\\_doc.php%3Fcodnota%3D693223](https://dof.gob.mx/nota_to_doc.php%3Fcodnota%3D693223)
- Normal Oficial Mexicana [DOF]. (2015, 16 de Abril).** Para la vigilancia Epidemiológica, Promoción, Prevención, y control de las enfermedades transmitidas por vectores. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5389045&fecha=16/04/2015#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5389045&fecha=16/04/2015#gsc.tab=0)
- Organización Panamericana de la Salud [OPS]. (s.f.)** Dengue. <https://www.paho.org/es/temas/dengue>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2024<sup>a</sup>, 23 de Abril).** Dengue y dengue grave. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- Pan American Health Organization [OPS]. (2024, 22 de Julio).** Dengue. <https://www3.paho.org/data/index.php/en/mnu-topics/indicadores-dengue-en.html>
- Peña León. Y. (2021).** Factores socioambientales que facilitan la propagación del dengue. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*. 58(1), 61098. <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v58/1561-3003-hie-58-e1098.pdf>
- Rúa Uribe G. L. (2020).** Transmisión vertical de virus de dengue en *Aedes* spp. (Diptera culicidae) en Medellín, Colombia. *Revista Colombiana de Entomología*. 2020, 46(1), 6973. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcen/v46n1/2665-4385-rcen-46-01-e6973.pdf>
- Secretaría de Salud [SSC]. (2015, 11 Diciembre).** NORMA Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2010. <https://www.gob.mx/salud/documentos/norma-oficial-mexicana-nom-032-ssa2-2010>
- Secretaría de Salud [SSC]. (2022, 26 de Agosto).** México trabaja con mejores estrategias para el control del dengue. <https://www.gob.mx/salud/prensa/423-mexico-trabaja-con-mejores-estrategias-para-el-control-del-dengue?idiom=es>
- Secretaría de salud [SSC]. (2020, 15 de Enero).** Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-vigilancia-epidemiologica>
- Secretaría de salud [SSC]. (2020, 06 Enero).** Panorama epidemiológico de dengue. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/522942/Pano\\_dengue\\_01\\_2020.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/522942/Pano_dengue_01_2020.pdf)
- Secretaría de salud [SSC]. (2021, 11 de Enero).** Panorama epidemiológico de dengue. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/606208/Pano\\_dengue\\_01\\_2021.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/606208/Pano_dengue_01_2021.pdf)
- Secretaría de salud [SSC]. (2022, 10 de Enero).** Panorama epidemiológico de dengue. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/692421/Pano\\_dengue\\_01\\_2022.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/692421/Pano_dengue_01_2022.pdf)
- Secretaría de salud [SSC]. (2023, 09 de Enero).** Panorama epidemiológico de dengue. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/791054/Pano\\_dengue\\_01\\_2023.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/791054/Pano_dengue_01_2023.pdf)
- Secretaría de salud [SSC]. (2024, 05 de Agosto).** Panorama epidemiológico de dengue. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/936578/Pano\\_dengue\\_31.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/936578/Pano_dengue_31.pdf)
- Villacreses W. L. (2023).** Prevalencia y factores de riesgo en la transmisión global del dengue. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria Pentacencias*. 5 (1): 437-456. <https://editorialalema.org/index.php/pentacencias/article/view/463/599>
- World Health Organization (2024).** Global Arbovirus Initiative: preparing for the next pandemic by tackling mosquito-borne viruses with epidemic and pandemic potential. Geneva: Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376630/9789240088948-eng.pdf?sequence=1>
- World Health Organization. (2024).** Global dengue surveillance. [https://worldhealthorg.shinyapps.io/dengue\\_global/](https://worldhealthorg.shinyapps.io/dengue_global/) Consultada en julio de 2024.
- Vázquez Marroquín, R. (2023).** Diversidad y distribución de mosquitos (Diptera: Culicidae) en la frontera México-Guatemala. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. (94), e944063. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2023.94.4063>
- Vázquez Pichardo, M. (2011).** Serotipos de dengue en México durante 2009 y 2010. *Boletín médico del hospital infantil de México*. 68(2): 103-110. <https://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v68n2/v68n2a5.pdf>
- Zettel, C., y Kaufman, P. (2009).** Mosquito de la fiebre amarilla *Aedes aegypti* (Linnaeus) (Insecta: Diptera: Culicidae). Universidad de Florida, Instituto de Ciencias Agrícolas y Alimentarias (UF/IFAS). <http://ecoport.org/storedReference/559271.pdf>