

Modelación y Predicción de los casos de Dengue a corto y largo plazo en Villa Clara, Cuba

Carlos Miguel Campos Sánchez; Laura Adalys Guillen León; Isbety Acosta Escanaverino; Daniel Rodríguez Hurtado; MSc. Ricardo Osés Rodríguez; Dr. Rigoberto Fimia Duarte. Dr. Raydel Pérez Pérez

Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara

Objetivos:

Analizar la relación entre las variables meteorológicas y la incidencia de dengue en Villa Clara durante los años 2017 – 2020 y realizar un modelo predictivo del comportamiento de la enfermedad durante el 2021.

Métodos:

Se realizó una investigación retrospectiva en la cual se analizaron los posibles efectos de las diversificaciones de la temperatura, precipitaciones, humedad, tensión de vapor de agua, presión atmosférica, velocidad de los vientos, nubosidad y déficit de saturación en las desviaciones en las curvas epidemiológicas de la infección por dengue en Villa Clara durante los años 2017-2020 para predecir el comportamiento futuro de la enfermedad durante el año en curso.

Gráficos y tablas

Gráfico 1: Distribución de casos confirmados de dengue según mes de confirmación. Villa Clara 2017-2020.



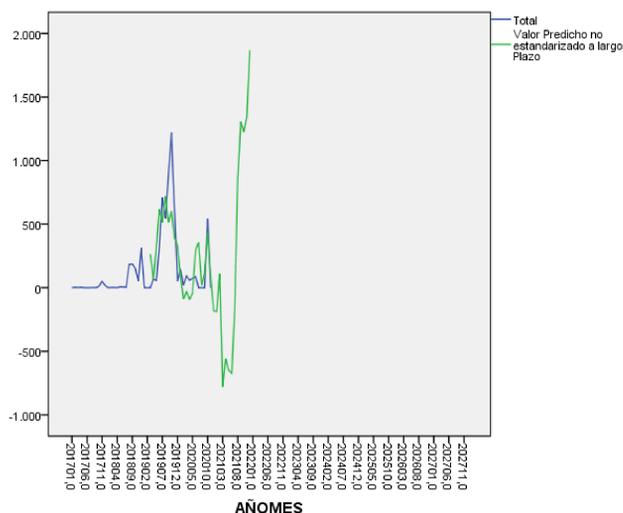
Fuente: Panorama de enfermedades de declaración obligatoria. Villa Clara 2017-2020.

Tabla 2: Correlación de variables climatológicas con la incidencia de casos de dengue. Villa Clara 2017-2020

| Variables Climatológicas | Correlación de Pearson | Sig. (bilateral) |
|---------------------------------|------------------------|------------------|
| Temperatura media | 0,268 | 0,069 |
| Temperatura máxima | 0,194 | 0,192 |
| Temperatura mínima | 0,332 | 0,023 |
| Humedad relativa máxima | -0,123 | 0,412 |
| Humedad relativa mínima | 0,155 | 0,299 |
| Humedad relativa media | 0,127 | 0,396 |
| Densidad de saturación | 0,002 | 0,991 |
| Presión atmosférica | -0,317 | 0,030 |
| Nubosidad | 0,079 | 0,596 |
| Velocidad media de los vientos | -0,013 | 0,933 |
| Precipitaciones | -0,120 | 0,423 |
| Tensión de Vapor de Agua | 0.298 | 0.042 |

Fuente: Centro meteorológico Provincial y Panorama de enfermedades de declaración obligatoria. Villa Clara 2017-2020

Gráfico 2: Pronóstico a largo plazo de casos de Dengue en Villa Clara CUBA.



Resultados:

Los meses de junio a octubre aumentaron considerablemente los casos, siendo el mes de octubre el de mayor número de casos (1221). El municipio de Santa Clara fue el de mayor número de casos con 4071 (91,16%) y el de mayor tasa de incidencia (1669,77x100 000 hab). La temperatura mínima fue la variable que mostró mayor correlación positiva ($r=0,762$) con la incidencia de casos de dengue siendo muy significativa ($p=0,004$), mientras que la de mayor correlación negativa fue la presión atmosférica ($r= -0,714$) siendo muy significativa ($p=0,009$). Los resultados del modelo de pronóstico a largo plazo para el año 2021 se prevé una disminución del mes de marzo hasta el mes de julio, después de agosto a diciembre los valores aumentarán grandemente.

Conclusiones:

En nuestro país, debido a la situación geográfica, meteorológica y social del territorio nacional, el efecto del cambio climático en la transmisión de enfermedades podría variar considerablemente entre una zona y otra. Pronosticar estos efectos solicitará el perfeccionamiento de modelos complejos, que reúnan no únicamente datos teóricos sino también información empírica.

Referencias:

1. Arieta CA. El dengue. [en Internet]. [Consultado:1 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos66/el-dengue/el-dengue2.shtml>
2. Cagliani M. Dengue, historia de una enfermedad que se expande. En: Noticias con historia. [Consultado:1 de mayo de 2021]: [aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://notiistorico.blogspot.com/2009/04/dengue-historia-de-una-enfermedadque.html>
3. Pan American Health Organization. The History of Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in the Region of the Americas, 1635-2001 Relación histórica. [Consultado:1 de mayo de 2021]: [aprox. 1 p.]. Disponible en: http://www.paho.org/english/hcp/hct/vbd/dengue_history.htm
4. TIERRAMÉRICA. Medio Ambiente y Desarrollo: Dengue. [Consultado: 3 de diciembre de 2011]. Disponible en: <http://www.tierramerica.net/2002/0721/conectate.shtml>
5. Historia Dengue. [Consultado:1 de mayo de 2021]: [aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.santacruz.gob.bo/equitativa/salud/accionsanitaria/dengue/contenido.php?IdNoticia=247&IdMenu=10001>
6. Álvarez D'Armas A. El dengue. El dengue y algo más. Historia de la medicina UNERG; 2007. [Consultado:1 de mayo de 2021]: [aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://historiadelamedicinaunerg.blogspot.com/2007/04/el-dengue.htm>
7. Gómez-Dantés H. El dengue en las Américas. Un problema de salud regional. Salud Pública Méx. 1991;33(4):347-55.
8. Menghi CI. Calentamiento global: el riesgo oculto para la salud. Rev Argent Microbiol 2007; 39:131-2.
9. Xu H-Y, Fu X, Lee LKH, Ma S, Goh KT, Wong J, et al. Statistical Modeling Reveals the Effect of Absolute Humidity on Dengue in Singapore. PLoS Negl Trop Dis. 2014;8(5):e2805.
10. Sharmin S, Glass K, Harley D. Interaction of Mean Temperature and Daily Fluctuation Influences Dengue Incidence in Dhaka, Bangladesh. PLoS Negl Trop Dis. 2015;9(7):e0003901.
11. Ehelepola N, Ariyaratne K, Buddhadasa W, Ratnayake S, Wickramasinghe M. A study of the correlation between dengue and weather in Kandy City, Sri Lanka (2003 -2012) and lessons learned. Infectious Diseases of Poverty. 2015;4:2. DOI 10.1186/s40249-015-0075-8.
12. Caracterización sociodemográfica y clínica de pacientes diagnosticados con dengue y chikungunya en Nariño, Colombia. Benavides Melo J.A., Montenegro Coral M.C., Rojas Caraballo J.V., Lucero Coral N.J. Revista Cubana de Medicina Tropical. 2021;73(1):e451
13. Real Cotto J. Factores relacionados con la dinámica del dengue en Guayaquil, basado en tendencias históricas. An. Facultad de Medicina. 2017; 78(1). 41.
14. Márquez, Monroy K, Martínez E, Peña V, Monroy Á. Influencia de la temperatura ambiental en el mosquito Aedes spp y la transmisión del virus del Dengue. CES medicina. 2019 Enero- Abril; XXXIII(1). 18, 23.
15. Fajardo R, Valdelamar J, Arrieta D. Predicción del establecimiento potencial del mosquito Aedes aegypti en espacios urbanos no habitacionales en Colombia, usando variables ecourbanas y paisajísticas. Gestión y Ambiental. 2016 Junio; XX(1). 19.
16. López M, Neira M. Influencia del cambio climático en la biología de Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) mosquito transmisor de arbovirosis humanas. Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas. 2016 Abril; XXXVII(2). 22.
17. Collazos D, Macualo C, Orjuela D, Suarez A. Determinantes sociodemográficos y ambientales en la incidencia de Dengue en Anapoima y la Mesa Cundinamarca. Trabajo de investigación para optar por el título medico UDCA. Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y ambientales U.D.C.A, Facultad Ciencias de la Salud; 2007 - 2015. Report No.: ISBN. 22, 24.
18. Herrera A, Sánchez E. Arbovirosis febriles agudas emergentes: Dengue, Chikungunya y Zika. Medicina General y de Familia. 2017 Junio; VI(3). 17, 23.
19. Márquez, Monroy K, Martínez E, Peña V, Monroy Á. nfluencia de la temperatura ambiental en el mosquito Aedes spp y la transmisión del virus del Dengue. CES medicina. 2019 Enero- Abril; XXXIII(1). 18, 23.
20. Zamora IT. Fluctuación de Aedes Aegypti (Linnaeus, 1762) susceptibilidad a insectidas y el efecto de atrayentes, para su posible manejo en Baja California Sur, México. Tesis doctoral. La paz, Baja California: Centro de investigaciones biológicas del Noreste, Programa de estudios Post grado; 2016. Report No.: ISBN. 23-24.