

## ***Aedes aegypti* (DIPTERA: CULICIDAE): INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN ESCOLARES DE PRIMARIA DE CHILPANCINGO, GUERRERO**

**Guillermina Vences-Velázquez<sup>1</sup>✉, Ady Yuzeb Castrejón-Peñaloza<sup>1</sup>, Jazmín Barrientos-Maldonado<sup>1</sup>, Elvia Rodríguez-Bataz<sup>1</sup> María Cristina Santiago-Dionisio<sup>1</sup> y Juan Sánchez-Arriaga<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Laboratorio de Investigación Salud y Ambiente, Unidad Académica Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero. Av. Lázaro Cárdenas S/N, Ciudad Universitaria Sur, Chilpancingo, Guerrero, México.

<sup>2</sup>Jurisdicción Sanitaria 02, Secretaría de Salud, Iguala, Guerrero.

✉Autor de correspondencia: gvences02@yahoo.com.mx

**RESUMEN.** El Dengue es una enfermedad viral transmitida por la picadura del mosquito *Aedes aegypti*. El control químico, biológico, y físico no reflejan el efecto esperado, las intervenciones educativas pueden contribuir en el conocimiento de la enfermedad, vector y medidas de prevención. Se realizó una intervención educativa en dos escuelas primarias de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, se expusieron temas sobre la enfermedad, el vector y medidas de prevención. Participaron escolares de cuarto a sexto grado. Los niños expuestos a la Intervención Educativa mejoraron su conocimiento al identificar que es causada por un virus (AI: 8.3 %, DI: 88.4 %, X<sup>2</sup>McNemar: 400.39,  $p = 0.000$ ), identificaron fiebre como síntoma principal de la enfermedad (AI: 65.4 %, DI: 90.6 %, X<sup>2</sup>McNemar: 92.04,  $p = 0.000$ ), al Síndrome de Choque por Dengue como lo más grave (AI:10.2 %, DI: 80.2 %, X<sup>2</sup>McNemar: 132.80,  $p = 0.000$ ), señalaron al mosquito *Ae. aegypti* como transmisor del virus (AI: 49.2 %, DI: 99.1 %), identificaron sus características físicas (AI: 29.9 %, DI: 90.2 %) y el ciclo de vida (AI: 33.6 %, DI: 77.1 %). La percepción de los sitios criaderos se modificó. Las intervenciones educativas diseñadas con material adecuado para los escolares y efectuarlas de manera eficaz genera impacto de manera evidente en el conocimiento de la enfermedad, vector y medidas de prevención.

**Palabras clave:** Dengue, *Aedes aegypti*, conocimiento.

### ***Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae): educational intervention in primary school of Chilpancingo, Guerrero**

**ABSTRACT.** Dengue is a viral disease transmitted by the bite of the *Ae. aegypti* mosquito. The applied actions do not reflect the expected effect; educational interventions can help in prevention. An educational intervention was conducted in two primary schools in Chilpancingo, Guerrero, where school children participated in fourth through sixth grade. It showed that children exposed to Educational Intervention improved their knowledge about the disease by identifying which is caused by a virus (AI: 8.3% vs DI: 88.4%) identified high fever as the main symptom of the disease (AI: 65.4 % vs DI: 90.6%), the Dengue Shock Syndrome as the most severe form (AI: 10.2% vs. DI: 80.2%), said the mosquito *Ae. aegypti* as a transmitter of the virus (AI: 49.2% vs. DI: 99.1%) they identified their physical characteristics (AI: 29.9% vs. DI: 90.2%) and the life cycle (AI: DI vs 33.6%: 77.1%). The perception of breeding sites for the mosquito was modified. Educational interventions designed with suitable material for school and perform them effectively generates a great impact obviously as an educational tool in the knowledge and impact on households.

**Key words:** Dengue, *Aedes aegypti*, knowledge.

## **INTRODUCCIÓN**

El dengue es una de las enfermedades virales más importantes en el mundo, es transmitida a los humanos por la picadura de las hembras infectadas de mosquitos del género *Aedes* (Sharp *et al.*, 2014). El dengue se presenta en los climas tropicales y subtropicales de todo el planeta, sobre todo en las zonas urbanas y semiurbanas (Corrales, 2012).

Estimaciones recientes, indican que cada año se producirían 390 millones de infecciones por dengue, de los cuales 96 millones se manifiestan clínicamente (Bhatt, *et al.*, 2013), y 3900 millones de personas de 128 países, están en riesgo de infección (Brady *et al.*, 2012).

El Dengue es considerado un problema de salud pública en el mundo, en América es endémico en casi todos los países, en los últimos 25 años se han presentado brotes con más personas afectadas. Las campañas masivas de fumigación y abatización son aplicados para el control vectorial, pero su eficacia es limitada porque no inducen cambios de comportamiento en el vector (Vesga y Cáceres, 2010).

*Aedes aegypti* (Linnaeus, 1758) es un mosquito doméstico o peridoméstico cuya hembra necesita alimentarse de la sangre humana para mantener su reproducción, pone sus huevos en depósitos de agua limpia o semi limpia. Esta especie se reproduce sobre la superficie de agua de recipientes situados en lugares oscuros y tranquilos, en cualquier objeto o en la vegetación que sirva como depósito de agua en o alrededor de la vivienda (Rivera *et al.*, 2010).

La participación comunitaria como estrategia de prevención y control se ha puesto en práctica en los cinco continentes, tomando en cuenta los criterios epidemiológicos de la enfermedad y los potenciales riesgos urbanos que caracterizan la multiplicación del vector. Dentro de este contexto, los escolares han sido incorporados como principales fuentes de enriquecimiento cognitivo, multiplicador y difusor de información (Chiaravalloti *et al.*, 2008). Países como Colombia (Restrepo *et al.*, 2011; Vesga y Cáceres, 2010.), Honduras (Ávila *et al.*, 2012), Cuba (Heredia, 2010; Rodríguez *et al.*, 2010), Cambodia (Khun *et al.*, 2007), y Venezuela (Márquez *et al.*, 2007) han realizado intervenciones educativas, juegos y actividades lúdicas, el impacto de los programas muestran incremento del conocimiento, prácticas preventivas, creencias, conocimientos y percepción del riesgo que se vieron reflejadas en la disminución significativa de los criaderos del vector. Estos resultados sugieren que las intervenciones educativas y el juego como medio educativo, es una importante herramienta en la comprensión de conceptos, además de ser una actividad participativa y satisfactoria, por lo tanto deben ser utilizados en los programas de prevención y control de enfermedades.

El dengue es básicamente un problema de saneamiento doméstico, el único método para limitar la transmisión del virus consiste en controlar al vector en su etapa acuática, por lo que el objetivo de este trabajo fue implementar una intervención educativa en escolares de cuarto, quinto y sexto grado de nivel primaria sobre la enfermedad del dengue y su vector para contribuir en el control de criaderos del mosquito *Ae. aegypti* en Chilpancingo, Gro.

## MATERIALES Y MÉTODO

Se aplicó una encuesta auto administrada antes y después de una intervención educativa (AI y DI) con lectura de cada una de las preguntas a todos los niños que se encontraban presentes en el momento de su aplicación, esta, se dividió en tres secciones, la primera incluyó reactivos relacionados a la enfermedad del Dengue (mecanismo de transmisión, clasificación de la enfermedad, manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad), en la segunda se plantearon preguntas sobre el vector transmisor del virus Dengue (nombre del mosquito, descripción, ciclo de vida, hábitos domiciliarios), y por último se indagó sobre las medidas de prevención.

Para identificar la presencia del mosquito *Ae. aegypti* en sus domicilios antes y después de la intervención educativa, se envió un recado a los padres de familia explicándoles el procedimiento a seguir y una bolsa de plástico de 7 x 22 centímetros con una pipeta Pasteur de plástico, cinco micro tubos de plástico eppendorf, etiquetas para especificar el tipo de criadero, domicilio, colector de las larvas, fecha de colecta y ligas.

Posteriormente se brindó la intervención educativa en un día de clases con temas relacionados a la enfermedad del dengue, el mosquito vector y las medidas de prevención, al término de cada

tema los escolares realizaban actividades complementarias con material didáctico (sopa de letras, mapas, crucigramas, rompecabezas, laberintos y comics).

Después de mes y medio se aplicó la segunda encuesta, se envió el recado a los padres de familia y se les invitó nuevamente a buscar larvas en sus domicilios proporcionando el material y las indicaciones para su realización.

Las muestras entregadas por los estudiantes antes y después de la intervención educativa, se colocaron en alcohol etílico al 70 % para su conservación, se identificaron en el Laboratorio de Investigación Salud y Ambiente de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Guerrero, con ayuda de una lupa estereoscópica y microscopio óptico utilizando la clave para la identificación de larvas de mosquitos comunes en las áreas urbanas y suburbanas de la República Mexicana (Díptera: Culicidae) propuesta por Ibáñez y Martínez (1994).

El análisis de los datos se realizó en el paquete estadístico SSPS v. 21, aplicando frecuencias simples y la prueba  $X^2$  de Mc Nemar y el valor de  $p < 0.005$  y con el programa Microsoft Office Excel 2007 se capturó la información de las dos inspecciones entomológicas para calcular frecuencias y porcentajes.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Participaron 541 niños Antes de la Intervención (AI) y Después de la Intervención (DI) educativa de dos escuelas primarias, distribuidos en 17 grupos académicos de 4° grado (seis grupos), 5° (seis grupos) y 6° (cinco grupos). El rango de edad fue de nueve a 13 años, con un promedio de 10 y el 51.4 % fueron niñas.

Los escolares mejoraron el conocimiento de la enfermedad del Dengue (Cuadro 1) después de la intervención educativa al identificar que es causada por un virus (8.3 % AI, 88.4 % DI,  $X^2$  McNemar: 400.39,  $p = 0.000$ ) resultado similar al reportado por Ávila *et al.* (2011), después de la intervención (AI: 42 %, DI: 78 %), y superiores a lo obtenido por Vesga y Cáceres en 2010 (AI: 1.1 %, DI: 19.1 %).

Identificaron la sintomatología que presenta una persona enferma (fiebre [AI: 65.4 %, DI: 90.6%,  $X^2$  McNemar: 92.04,  $p = 0.000$ ], dolor de músculos y huesos [AI: 50.3 %, DI: 79.3 %,  $X^2$  McNemar: 87.85,  $p = 0.000$ ] y de cabeza y ojos [AI: 33.8 %, DI: 58.6 %,  $X^2$  McNemar: 62.29,  $p = 0.000$ ), estos resultados son parecidos a lo conseguido por Vesga y Cáceres (2010) (fiebre [AI: 67.4 %, DI: 97.8 %], dolor de huesos [AI: 21.3 %, DI: 62.9 %], dolor de cabeza [AI: 37.1 %, DI: 64 %]) Restrepo, *et al.* (2011) (fiebre [56,1 % vs. 95,4 %,  $p < 0.001$ ], cefalea [6,1 % vs. 27,7 %,  $p = 0.003$ ] y mialgias [12,1 % vs. 61,5 %,  $p < 0.001$ ]).

Además de que señalaron al Síndrome de Choque por Dengue (SCD) como la forma más grave de la enfermedad (10.2 % AI, 80.6 % DI,  $X^2$  McNemar: 132.80,  $p = 0.000$ ).

La mayoría de los escolares después de exponerse al taller aumentaron su conocimiento sobre el vector de la enfermedad (Cuadro 2), lograron identificar que el mosquito que transmite el virus dengue se llama *Ae. aegypti* (AI: 49.2 % y DI: 99.1 %,  $X^2$  McNemar: 242.1,  $p = 0.000$ ), las características físicas (AI: 29.9 % y DI: 90.2%,  $X^2$  McNemar: 294.5,  $p = 0.000$ ), su dimensión (AI: 23.8 % y DI: 90.8 %,  $X^2$  McNemar: 326.4,  $p = 0.000$ ) y las etapas del ciclo de vida del mosquito *Ae. aegypti* (AI: 33.6 % y DI: 77.1 %,  $X^2$  McNemar: 125.7,  $p = 0.000$ ).

Cuadro 1. Conocimiento de los escolares sobre la enfermedad del Dengue.

Variable	AI		DI		X <sup>2</sup> Mc Nemar	(p)
	N	%	n	%		
Conoce la enfermedad	455	84.1 %	533	98.5 %	60.01	0.000
La causa un virus	45	8.3 %	478	88.4 %	400.39	0.000
La transmite un insecto	395	73 %	49	9.1 %	323.43	0.000
Se transmite por la picadura de un mosquito	419	77.4 %	518	95.7 %	59.22	0.000
Sintomatología:						
- Fiebre alta	354	65.4 %	490	90.6 %	92.04	0.000
- Dolor en músculos y huesos	272	50.3 %	429	79.3 %	87.85	0.000
- Vómito y diarrea	97	17.9 %	174	32.2 %	26.86	0.000
- Dolor de garganta	41	7.6 %	52	9.6 %	1.20	0.272
- Dolor intenso de cabeza y de ojos	183	33.8 %	317	58.6 %	62.28	0.000
Tipos de Dengue:						
- FD	273	50.5 %	499	92.2 %	190.32	0.000
- FHD	250	46.2 %	475	87.8 %	177.30	0.000
- SCD	55	10.2 %	436	80.6 %	349.63	0.000
Identifican la FHD como más grave	199	36.8 %	95	17.6	132.80	0.000
Identifican el SCD como más grave	115	21.3 %	404	74.7 %	225.27	0.000
Percibe que se puede enfermar	347	64.1%	426	78.7%	25.53	0.000
Percibe que se puede morir	382	70.6%	498	92.1%	63.14	0.000

AI: antes de la intervención, DI: después de la intervención, n: población, %: porcentaje

Cuadro 2. Conocimiento sobre *Ae. aegypti* el vector de la enfermedad del Dengue.

Variable	AI		DI		X <sup>2</sup> McNemar	(p)
	N	%	n	%		
Identifican las larvas del mosquito*	408	75.4	526	97.2	93.4	0.000
Conocen el nombre del mosquito transmisor	266	49.2	536	99.1	242.1	0.000
Es negro con manchas blancas en la espalda y patas	162	29.9	488	90.2	294.5	0.000
Mide medio centímetro	129	23.8	491	90.8	326.4	0.000
Saben la enfermedad que transmite	331	61.2	517	95.6	77.7	0.000
Conocen el ciclo de vida	182	33.6	417	77.1	125.7	0.000
Sabe que en época de lluvia hay más mosquitos	285	52.7	433	80	65	0.000
Sabe que vive en nuestras casas	134	24.8	391	72.3	180.2	0.000
Saben que pica cuando dormimos	212	39.2	307	56.7	26.82	0.000

AI: antes de la intervención, DI: después de la intervención, n: población, %: porcentaje

\*Se mostraron tubos con larvas durante la aplicación de la encuesta AI y DI.

Los niños percibieron que los principales recipientes que sirven como sitios criaderos donde el mosquito *Ae. aegypti* deposita los huevos para su reproducción son depósitos con agua limpia (AI: 35.3 %, DI: 79.1 %), floreros (AI: 29.6 %, DI: 79.5 %), botellas (AI: 24.2 %, DI: 66.9 %) y llantas (AI: 22.6 %, DI: 69.9 %). Eliminar los criaderos para los mosquitos fue la principal medida preventiva que los niños mencionaron (AI: 34.8 %, DI: 70.1 %).

Afirmaban que el Centro de Salud es el responsable de eliminar los criaderos (AI: 40.7 % (220/541), DI: 35.9 % (194/541), y casi el 20 % AI dijo no saber (19.8 %, 107/541) después de recibir el taller esta percepción mejoró al considerar involucrar además del centro de salud a toda la población (DI: 29.0 %, 157/541) y los que viven en las viviendas (DI: 18.5 %, 100/541), (Figura 1), además de percibir que la población está en riesgo de padecer la enfermedad del dengue (AI: 62 %, 290/541, DI: 82.4 %, 446/541).

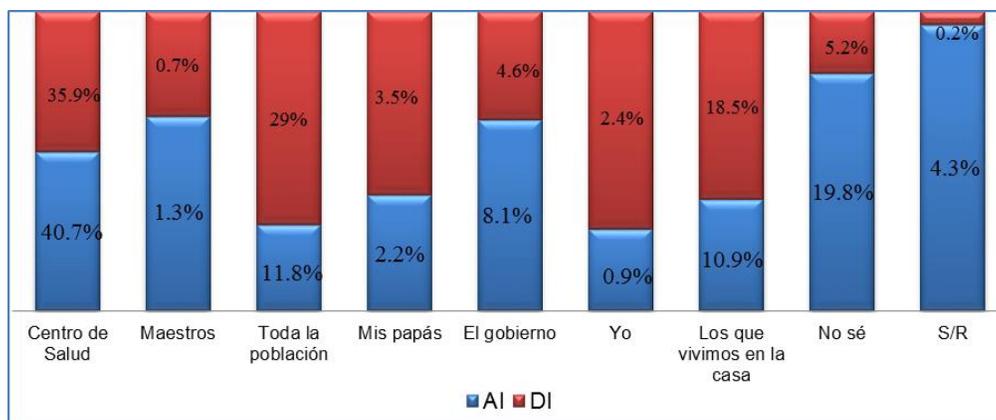


Figura 1. Percepción de los responsables de eliminar los criaderos del mosquito (AI: antes de la intervención, DI: después de la intervención, %: porcentaje).

Solamente 18.1 % (98/541) de los escolares de ambas escuelas entregaron larvas de sus viviendas para su identificación. Antes de la intervención se recibieron 252 tubos del mismo número de criaderos, DI los niños entregaron 115 tubos con larvas de ambas escuelas.

Antes de la intervención se recibieron tubos con larvas de tanques y tambos (97/252, 38.5 %), tinacos (31/252, 12.3 %), pilas (22/252, 9 %), cubetas (20/252, 8 %) y tinas (18/252, 7.1 %). Después de la intervención los más frecuentes fueron tanques y tambos (33/115, 28.6 %), floreros y plantas acuáticas (19/115, 16.4 %), diversos grandes (15/115, 13 %) y llantas (14/115, 12.1 %).

Después de identificar las larvas de *Ae. aegypti* los criaderos más frecuentes AI, fueron tanques y tambos (21.4 %, 54/135), tinas (6 %, 15/135), tinacos (5.5 %, 14/135), floreros y plantas acuáticas (5 %, 12/135). Después de recibir el taller, fueron tanques y tambos (12.3 %, 14/59), floreros y plantas acuáticas (10.5 %, 12/59) y llantas (8 %, 9/59), (Cuadro 3).

Cuadro 3. Recipientes positivos a larvas y criadero preferido para *Ae. aegypti*.

Tipo de Recipiente	Antes de la intervención				Después de la intervención			
	Total		Positivos para <i>Ae. aegypti</i>		Total		Positivos para <i>Ae. aegypti</i>	
	252	100%	n	%	115	100%	N	%
Tanques y Tambo	97	38.5	54	21.4	33	28.6	14	12.3
Llantas	5	2	2	1	14	12.1	9	8
Pila	22	9	10	4	11	9.5	7	6.1
Tinaco	31	12.3	14	5.5	11	9.5	4	3.5
Cubetas	20	8	8	3.2	6	5.2	6	5.2
Cisterna	11	4.4	5	2	-	-	-	-
Floreros y plantas acuáticas	19	7.6	12	5	19	16.4	12	10.5
Tina	18	7.1	15	6	1	0.8	1	1
Diversos chicos	7	2.8	3	1.4	5	4.3	3	2.6
Diversos grandes	11	4.4	6	2.4	15	13	3	2.6
Charcos	11	4.4	6	2.4	-	-	-	-

## CONCLUSIÓN

Los escolares expuestos a la intervención educativa mejoraron su conocimiento sobre la enfermedad del Dengue al identificar que es causada por un virus, identificaron la fiebre como síntoma principal de la enfermedad, al SCD como la forma más grave. Señalaron al mosquito *Aedes*

*aegypti* como transmisor del virus, identificaron sus características físicas y el ciclo de vida. Estos resultados confirman que las intervenciones educativas diseñadas con material didáctico, lenguaje adecuado para los escolares y efectuarlas de manera eficaz, genera un impacto de manera evidente como medio educativo en el conocimiento, además de ser una actividad participativa, estimulante y satisfactoria. Por lo tanto las intervenciones deben ser utilizadas para promover programas de prevención y control en salud.

### Literatura citada

- Ávila, G. A., Martínez, M., Sherman, C. y C. E. Fernández. 2012. Evaluación de un módulo escolar sobre Dengue y *Aedes aegypti* dirigido a escolares en Honduras. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 16(2): 84–94.
- Bhatt, S., Gething, P. W., Brady, O. J., Messina, J. P., Farlowm A. W., Moyesm C. L., Drakem J. M., Brownsteinm J. S., Hoen, A. G., Sankoh, O., Myers, M. F., George, D. B., Jaenisch, T., Wint, G. R., Simmons, C. P., de Scott, T. W., Farrar, J. J. and S. I. Hay. 2013. The global distribution and burden of dengue. *Nature*; 496: 504–507.
- Brady, O. J., Gething, P. W., Bhatt, S., Messina, J. P., Brownstein, J. S., Hoen, A. G., Moyes, C. L., Farlow, A. W., Scott, T. W. and S. A. Hay. 2012. Refining the global spatial limits of dengue virus transmission by evidence-based consensus. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 6(8): 1–15. [doi.org/10.1371/journal.pntd.0001760](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001760).
- Chiaravalloti, N. F., Fiorin, A. M., Conversani, D. T., Cesarino, M. B., Barbosa, A. A .C., Dibo, M. R., Morais, M. S., Baglini, V., Ferraz, A. A., Rosa, R. S., Battigaglia, M. e R. P. Cardoso. 2003. Controle do vector do dengue e participacao da comunidade em Catanduva, Sao Paulo, Brasil. *Cadernos Saúde Pública*. 19(6): 1739–1749.
- Corrales, E. y L. Hun-Opfer. 2012. Nuevas perspectivas sobre la patogénesis del dengue. *Acta Médica Costarricense*, 54(2): 75–85.
- Heredia, O. I. R., Sarmiento, C. A. A., Artola, A. E. y A. C. Souza. 2010. Estrategia de intervención sobre Dengue. *Archivo Médico de Camagüey*, 14(3): 1–15.
- Ibáñez, B. S. y C. C. Martínez. 1994. Clave para la identificación de larvas de mosquitos comunes en las áreas urbanas y suburbanas de la República Mexicana (Diptera: culicidae). *Folia Entomológica Mexicana*, 92: 43–73.
- Khun, S. and L. Manderson. 2007. Community and School-Based Health Education for Dengue Control in Rural Cambodia: A Process Evaluation. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 1(3):1-10. [doi.org/10.1371/journal.pntd.0000143](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000143).
- Márquez, G. B., Borges, R. y O. M. Rodríguez. 2007. Evaluación de conocimientos sobre el Dengue en escolares de primera etapa de la Parroquia Coche, Caracas, Venezuela. *Boletín de malarología y salud ambiental*, 47(2): 205–212.
- Restrepo, B. N., Pineda, J. M. y G. J. Parra. 2011. Aplicación y evaluación de materiales educativos para la prevención del dengue en una institución educativa de Medellín, Colombia. *Revista CES Medicina*, 25(1): 31–41.
- Rivera, A. H. y A. P. Rodríguez. 2010. Actualización en aspectos epidemiológicos y clínicos del dengue. *Revista Cubana de Salud Pública*, 36(1): 149–164.
- Sharp, T. M., Mackay, A. J., Santiago, G. A., Hunsperger, E., Nilles, E. J., Perez, J., Tikomaidraubuta, K. S., de Colon, C., Amador, M., Chen, T. H., Lalita, P., Muñoz, J. L., Barrera, R., Langidrik, J. and K. M. Tomashek. 2014. Characteristics of a dengue outbreak in a remote pacific island chain--Republic of The Marshall Islands, 2011-2012. *PloS One*, 9(9): 1–10. [doi.org/10.1371/journal.pone.0108445](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108445).
- Vesga, G. C. and M. F. Cáceres. 2010. The efficacy of play-based education in preventing Dengue in primary-school children, Bucaramanga Colombia, *Revista Salud pública*, 12(4): 558–569.