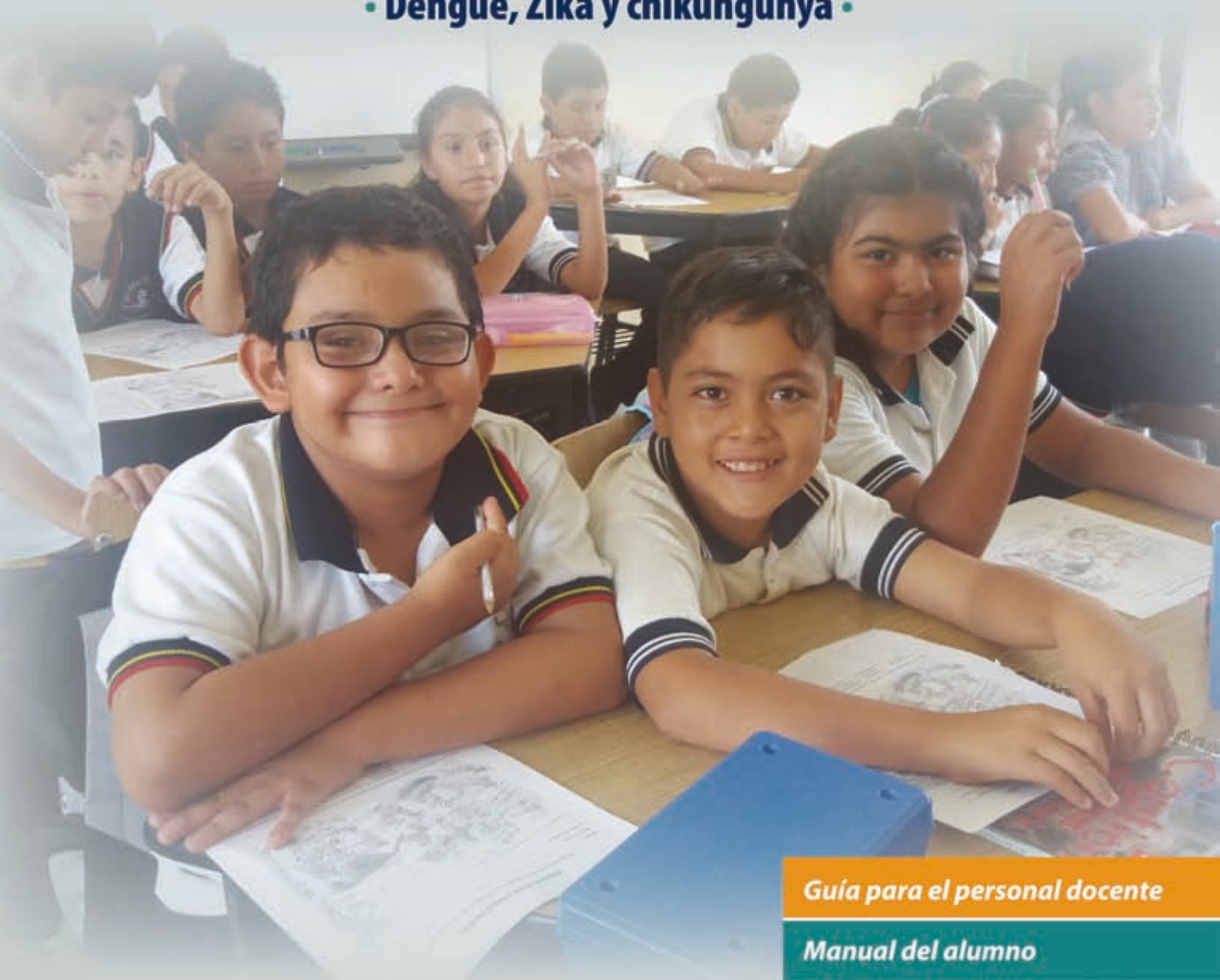


Participación escolar

en la **prevención y control** de las **enfermedades transmitidas** por *Aedes spp.*

• **Dengue, Zika y chikungunya** •



Guía para el personal docente

Manual del alumno



Instituto Nacional
de Salud Pública

Participación escolar

en la **prevención y control** de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*



- **Dengue, Zika y chikungunya** •



Guía para el personal docente

Manual del alumno



Instituto Nacional
de Salud Pública

Participación escolar en la prevención y control de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.* Dengue, Zika y chikungunya

Primera edición, 2018

D.R. © Instituto Nacional de Salud Pública
Av. Universidad 655, Col. Santa María Ahuacatitlán
62100 Cuernavaca, Morelos, México

ISBN 978-607-511-175-9

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Citación sugerida

Betanzos-Reyes AF, González-Chacón DA, Rodríguez-López MH, Rangel-Flores H. Participación escolar en la prevención y control de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.* Dengue, Zika, chikungunya. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2018.

Agradecimientos

Para su revisión, esta guía contó con la colaboración de Laura Trejo Ayala, Laura Magaña Valladares, Marcela Sánchez Estrada y Gustavo Adolfo Ávila Montes, a quienes expresamos nuestro agradecimiento.

Agradecemos también al banco de imágenes de uso libre Freepik, de donde provienen las gráficas, ilustraciones y fotografías que se utilizan en esta obra, así como a los creadores de las mismas: Alekksall, Brgfx, Elstudio, Frimufilms, Iconicbestiary, Photoroyalty, Sapann-Design, Terdpongvector, Vvstudio y Yurlick.

Deseamos asimismo agradecer el apoyo de los H. ayuntamientos de Jojutla, Temixco, Emiliano Zapata, Puente de Ixtla, Zacatepec, Tlaltizapan y Xochitepec del estado de Morelos, del Departamento de Enfermedades Transmitidas por Vector y Zoonosis de los Servicios de Salud de Morelos, del Programa Nacional de Enfermedades Transmitidas por Vector del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el financiamiento del proyecto 234179:2015-2018.

Contenido

	Prólogo	7
	Presentación	11
	Introducción	13
	Público objetivo de la guía	15
Módulo I	Enfermedades transmitidas por el mosquito <i>Aedes spp.</i>	
	<i>Dengue, Zika y chikungunya</i>	16
	1. Dengue	19
	2. Zika	22
	3. Chikungunya	24
	4. Mecanismo de transmisión	27
	5. Comparativo	28
	6. Determinantes sociales	28
Módulo II	Vector	
	<i>Aedes aegypti – Aedes albopictus</i>	33
	1. Generalidades	35
	2. Ciclo biológico	36
	3. Características morfológicas	38
	4. Hábitos	41
Módulo III	Criaderos	
	<i>Naturales, artificiales, estacionales, permanentes, controlables, eliminables</i>	43
	1. Definición	45
	2. Clasificación	45
	3. Tipología	47
Módulo IV	Medidas de prevención	
	<i>Familiares, escolares y comunitarias</i>	49
	1. Tipos de control	51
	2. Acción según tipología del criadero	57
	3. Participación social	59
Guía	para el personal docente	67
Manual	del alumno	105
Anexo	Matriz curricular de Educación Primaria 2011 aplicada al aprendizaje de las enfermedades transmitidas por <i>Aedes spp.</i>	149

Prólogo

Los humanos interactuamos con una gran variedad de elementos de los entornos ambientales en los que desarrollamos las actividades cotidianas. Los resultados de estas interacciones –que, por una parte, nos proveen de los recursos necesarios para la sobrevivencia y son esenciales para el bienestar– también, nos exponen a una diversidad de microorganismos con potencial para enfermarnos. La capacidad de nuestra especie para explotar los recursos naturales ha permitido la dispersión y conquista de casi todos los rincones del planeta. El conocimiento de la biología y mecanismos de infección de una gran cantidad de microorganismos potencialmente dañinos ha permitido el desarrollo de estrategias para evitar el contagio y las infecciones. No obstante, la capacidad adaptativa de los organismos vivos y de los microorganismos en particular, puede superar la capacidad de la especie humana de modificar y, en muchos casos, alterar el entorno que habitan. De este modo, microorganismos cuyo ambiente natural ocurre en condiciones selváticas, fuera del entorno humano, pueden establecerse en el entorno urbano. Tal es el caso de los virus del dengue, Zika y chikungunya, y de otros transmitidos por mosquitos.

Para su existencia, estos virus requieren invadir y multiplicarse en animales vertebrados (incluyendo humanos) y en mosquitos del género *Aedes spp.* La infección en cada uno de estos hospederos es un punto sin salida, a menos que ésta se alterne entre mosquitos y vertebrados. Lo anterior constituye un ciclo en el que los mosquitos llevan este virus de un vertebrado infectado a otro vertebrado, que resultará infectado y muy probablemente enfermará. De este modo, los componentes esenciales para mantener la existencia de estas virosis en los entornos humanos son, además de los virus, el estrecho contacto de los mosquitos vectores y las poblaciones de humanas susceptibles.

Los tres virus tienen un origen selvático: en aquel entorno, sus ciclos de transmisión se mantienen por mosquitos que se alimentan de la sangre de primates y otros vertebrados. Los humanos adquieren la infección cuando visitan o invaden estos sitios selváticos. La transición de los ciclos zoonóticos a los entornos humanos ocurrió cuando sujetos infectados introdujeron los virus a aldeas y urbes en donde mosquitos adaptados a la convivencia humana (como *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus*) se encargaron de su transmisión. Al igual que los ciclos selváticos, el entorno urbano proporciona las condiciones para el estrecho contacto de las poblaciones humanas con los mosquitos.

Este contacto estrecho sólo puede darse si se mantienen las condiciones ambientales para que los mosquitos tengan acceso a las personas y puedan alimentarse de su sangre; encuentren lugares apropiados para digerir la sangre y

producir huevos, y localicen contenedores con agua para depositarlos. Los mosquitos *Aedes spp.* encuentran estas condiciones en las casas, los patios, jardines y sus alrededores; así como en cualquier sitio de actividad humana en donde recipientes en los que se acumule agua el tiempo suficiente para la cría de larvas y los humanos nos exponemos a su picadura, como son escuelas, mercados, panteones y sitios de trabajo.

Para poder entender e identificar las causas primarias de los problemas en salud pública es necesario entender los factores determinantes, sus interacciones y sus efectos. En el caso de las enfermedades virales transmitidas por mosquitos, estas causas primarias emanan de las condiciones sociales, económicas y culturales de las comunidades que las sufren. La vivienda precaria que permite la entrada libre de mosquitos es un problema económico que sólo se resolverá con el desarrollo local, nacional y global. La urbanización descontrolada, además de ser un problema social y económico, tiene consecuencias como la carencia de servicios y la necesidad de almacenar agua en contenedores que pueden convertirse en sitios de crianza para las larvas de los mosquitos. El efecto en el modo de vida que promueve la acumulación de recipientes que en tiempo de lluvias colectan agua.

Es claro que el origen del problema es multifactorial y que su atención requiere de la participación de diferentes niveles de varios sectores gubernamentales, pero que el motor primario debe ser la responsabilidad de las comunidades mismas en cooperación con los servicios de gobierno. Desafortunadamente, no existe tratamiento específico para eliminar las infecciones con los virus de dengue, Zika y chikungunya y, aunque varias vacunas se encuentran en desarrollo, no existe al momento alguna que cuente con la eficacia necesaria para aplicarse como método de prevención en intervenciones de salud pública. De este modo, las principales estrategias para prevenir el contagio y la diseminación de estas infecciones se basan en el control de los mosquitos.

Estas estrategias están dirigidas a evitar el piquete de los mosquitos mediante el ataque frontal contra éstos. Para ello, buscan matar mosquitos adultos con insecticidas y eliminar sus larvas mediante larvicidas o la desaparición de sus sitios de crianza. Es importante notar que el uso de insecticidas es, además de costoso, una medida temporal, ya que los insecticidas no eliminan a todos los mosquitos, cuyas poblaciones eventualmente se recuperan. Por lo anterior, el manejo y eliminación de criaderos tiene mayor probabilidad de lograr efectos más efectivos y prolongados.

Desafortunadamente, nuestras comunidades desconocen las limitaciones de las intervenciones basadas en el uso de insecticidas y han sido acostumbradas a que el control de los mosquitos esté exclusivamente en manos de los servicios de salud y que la eliminación de recipientes con posibilidad de coleccionar agua sea tarea de los servicios municipales. Sin embargo, la participación de todos los integrantes de las comunidades para mejorar su entorno ambiental y aspirar a mejores condiciones de bienestar es indispensable para

que las reducciones en la cantidad de mosquitos sean más efectivas, duraderas y posiblemente permanentes.

Las experiencias para la aplicación de intervenciones que involucran la participación social y comunitaria han tenido éxito limitado. La mayoría de éstas se ha basado en la participación ciudadana en campañas de colecta de basura (descacharizaciones). No obstante, es común que, después de corto tiempo, la basura y recipientes propensos a convertirse en criaderos larvarios se acumulen nuevamente, haciendo que esta estrategia también sea poco efectiva.

Lo cierto es que para lograr que las comunidades asuman la corresponsabilidad de obtener niveles óptimos de bienestar, incluyendo la protección contra las enfermedades transmitidas por mosquitos, es necesario cambiar las estrategias de atención de la salud y prevención de enfermedades. Las comunidades responden adecuadamente cuando están informadas; ejemplos de ello son las campañas de vacunación y la respuesta ciudadana a la epidemia de influenza A1H1. En este último ejemplo fue posible cambiar (al menos temporalmente) los hábitos que promueven la transmisión directa –de persona a persona– de los virus, mientras el gobierno, cerrando escuelas, disminuyó la posibilidad del contacto con personas posiblemente infectadas.

El caso de las infecciones transmitidas por mosquitos acarrea mayores dificultades por varias razones, entre ellas que las comunidades no tienen clara la conexión entre mosquitos y la transmisión de los virus y tampoco relacionan los animalillos (larvas) en el agua de sus tanques y cacharros con los mosquitos que les chupan la sangre. Esta realidad existe a pesar de las campañas periódicas de promoción por parte del sector salud, lo que indica la necesidad de mejores estrategias para empoderar a las comunidades con el conocimiento que sea fuente transformadora de su relación y manejo de su entorno domiciliar y urbano.

Esta guía titulada *Participación escolar en la prevención y control de las enfermedades transmitidas por Aedes spp. Dengue, Zika y chikungunya* presenta los elementos para una enseñanza estructurada de los principales componentes que determinan la transmisión de virus por mosquitos. Se propone que, a través del aprendizaje de los niños de primaria, se logre llegar a las familias y pueda ser asimilada dentro del núcleo cultural de las comunidades.

Mario Henry Rodríguez
Investigador Emérito
del Instituto Nacional de Salud Pública

Presentación

La guía de educación integral en la prevención y control del dengue surgió con la finalidad de responder a necesidades y oportunidades en la implementación del proyecto de participación municipal en la prevención y control del dengue con enfoque ecosistémico en la subcuenca del río Apatlaco de Morelos, México (Conacyt-234179:2015-2017). El abordaje ecosistémico, así como el humanista, fundamentan principios conceptuales y metodológicos orientadores y, a la vez, adaptables a la diversidad de necesidades en el quehacer de la salud pública.

La educación es un determinante estructural en el nivel de vida, bienestar, salud y desarrollo humano. El progreso de educación de calidad con enfoque humanista, vinculado a la diversidad de contextos y circunstancias, sustenta oportunidades de aprendizaje y competencias aplicadas al medio y ruta de vida del estudiante de quinto y sexto grado de educación básica primaria.

En el marco de la experiencia de participación municipal con enfoque ecosistémico, se desarrolló la presente guía, que privilegia el conocimiento y condiciones locales de la transmisión de enfermedades transmitidas por *Aedes aegypti* para que su implementación sea pertinente al contexto social, cultural y ambiental específico de estudiantes y familiares involucrados. Además de equitativo e incluyente, esta guía es afín a la estructura curricular, ya que apoya la práctica profesional docente en el aprendizaje del estudiante en campos de formación académica (como lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, exploración social y natural), desarrollo personal y social (educación socio-emocional) y autonomía curricular (ampliación de la formación académica). Además de ser un instrumento para potenciar el desarrollo social y personal, nuevos contenidos relevantes, conocimientos regionales y proyectos de impacto social.

Su contenido integra materiales prácticos de aprendizaje, conocimientos y evidencias sobre la transmisión del dengue, Zika y chikungunya, así como experiencias técnicas generadas en espacios de comunicación y colaboración intersectorial con liderazgo municipal. De igual forma, se incluyen prácticas de campo en la implementación de medidas de control y educación, en las que se da prioridad a grupos vulnerables y en condiciones de riesgo, además del sustento técnico del Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos (IEBEM).

Como complemento a las estrategias de educación escolar previamente mencionadas están las medidas de control biológico del vector en criaderos larvarios potenciales, como contenedores usados para el almacenamiento de agua mediante el uso de peces depredadores larvarios nativos de la región (*Poecilia maylandi*). Asimismo, se incluyen estrategias como el saneamiento con eliminación de residuos sólidos, por medio de campañas organizadas de descacharri-

zación, talleres de educación y promoción de la participación de la población local, organizados con las ayudantías municipales. Lo anterior se suma a las acciones del programa normativo de vigilancia, prevención y control.

Los beneficios y alcances compartidos en acciones sociales de educación, prevención y control sustentable de enfermedades transmitidas por *Aedes aegypti* son un complemento en el desarrollo profesional docente, gestión y autonomía escolar. De igual forma, son pertinentes para la formación y educación de estudiantes en escenarios específicos con participación de la familia y la vinculación intersectorial efectiva.

Ángel Francisco Betanzos
Médico epidemiólogo
del Instituto Nacional de Salud Pública

Introducción

Gran parte de las enfermedades transmitidas por mosquitos se considera endémica en la mayoría de los países de las Américas y su incidencia incrementa cada año. Dentro de este grupo de enfermedades, se ubican aquellas producidas por el *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, de las cuales son dengue, Zika y chikungunya las de mayor impacto en la región. A lo largo de esta guía, se describirán las características propias de cada enfermedad, con un enfoque en la prevención y control del mosquito transmisor de las 3 enfermedades.

El objetivo principal de esta guía es vincular a la comunidad, principalmente al personal docente y escolares, en el manejo integral del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya, mediante la educación y la promoción de hábitos y entornos saludables con énfasis en cuatro ejes principales: sintomatología y elementos diferenciadores entre el dengue, Zika y chikungunya; mosquito *Aedes spp.*, especialmente el ciclo de vida; identificación de criaderos del mosquito y medidas de prevención y control de estas tres enfermedades.

El presente proyecto se elabora tras un diagnóstico de la situación epidemiológica y entomológica de la región de Apatlaco, Morelos. Se identificaron los diversos tipos de recipientes potenciales de desarrollo de la fase acuática del mosquito *Aedes spp.*; la proporción de huevos de *Aedes* por recipiente; el número de personas enfermas en la localidad, y la relación entre la cantidad de mosquitos y factores climáticos como temperatura media diaria, humedad relativa y precipitación pluvial. Asimismo, se detectaron las estrategias de participación comunitaria, de los servicios de salud y las características sociales de la región.¹

La finalidad de identificar las características de la región fue proponer estrategias integrales de abordaje y manejo de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.* directamente con la población, mediante un trabajo de promoción de la salud con abordaje ecosistémico. Así, la participación escolar en el control del mosquito *Aedes spp.* ha demostrado ser una estrategia eficiente y sostenible, que permite que todos los miembros de las escuelas y de la familia se involucren en la identificación y control de las enfermedades producidas por este mosquito.

Importancia

Los eventos de salud son complejos y multifactoriales, lo que indica que tanto su causa como sus posibles soluciones involucran a todos los sectores sociales y que se pueden abordar de maneras complementarias por cada uno de ellos. Así por ejemplo, el dengue no sólo depende de que un virus ingrese al organismo después de la picadura de un mosquito infectado, sino también de factores ambientales, sanitarios, del cuidado del agua almacenada, de la limpieza de la

vivienda y de los conocimientos de los factores mencionados. Dentro de este contexto, los actores clave son:

- *Personal docente.* Transmitirán los conocimientos adquiridos mediante estrategias pedagógicas adecuadas a las necesidades del estudiantado. Agente transformador y con alto grado de confiabilidad dentro de la comunidad.
- *Estudiantes.* Realizadores de prácticas saludables dentro de su núcleo familiar, escolar y comunitario con base en evidencia y conocimientos acordes con su programa de educación básica.
- *Familia.* Acompañantes y receptores de la información compartida por los estudiantes. Personajes de cambio social, familiar y solidaridad comunitaria hacia el bienestar y salud sostenible.
- *Cuerpo administrativo y gerencial.* Directrices de buenas prácticas pedagógicas y consolidaran la viabilidad de las estrategias en cada una de las escuelas participantes.

Las personas en edad escolar tienen alto nivel de comprensión de la información, ingenio y creatividad para instalar hábitos saludables que, de ser adquiridos, replicarán en sus familias y los llevarán a la práctica desde la niñez hasta la vida adulta.²

Mediante la transmisión de conocimientos, la comunidad escolar se apropia de un tema de salud determinado y toma las medidas de prevención y control pertinentes para evitar que el núcleo familiar y la comunidad en general enfermen. Éste es el abordaje ideal de cualquier evento en salud, en donde las decisiones y acciones sean tomadas por la comunidad en lugar de que ésta se convierta en un agente pasivo.³

Las escuelas primarias, en donde se han integrado actividades de educación sobre las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.*, demostraron ser un entorno efectivo para la adquisición de conocimientos por parte de los niños participantes. Asimismo, la transmisión de conocimientos por parte del personal docente ha propiciado que los estudiantes lleven a la práctica acciones preventivas y de control, y que, a su vez, compartan la información con familiares y amigos.²⁻⁷ Además, se ha evidenciado que los indicadores entomológicos en las escuelas y las viviendas disminuyen tras la realización de este tipo de actividades.⁴

Público objetivo de la guía

Esta guía está diseñada en primera instancia para el personal docente de las escuelas primarias, quien desempeña un papel fundamental en la promoción de hábitos y entornos saludables en las poblaciones. El personal docente es reconocido por su compromiso social y participación en las acciones que impulsan el bienestar de la comunidad. Esta guía se elaboró paralelamente con un cuaderno de trabajo para alumnos, que vincula todos los conceptos aquí descritos con actividades de participación escolar.

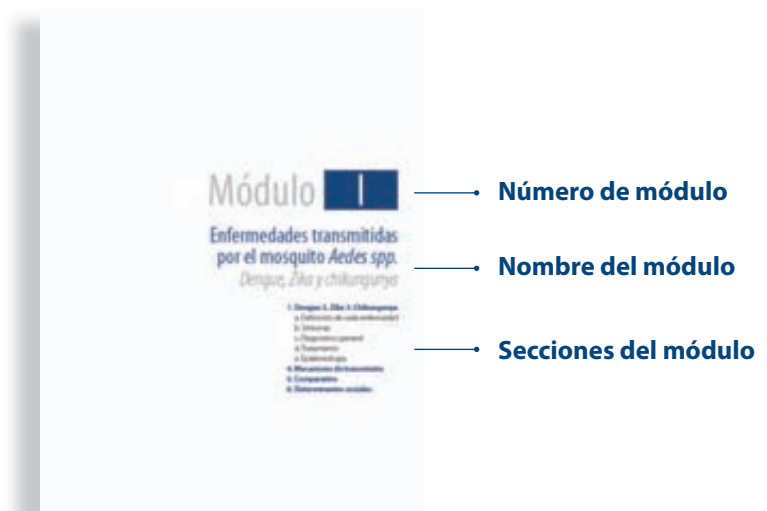
Asimismo, la información contenida en el presente documento puede ser utilizada por cualquier persona o entidad que requiera identificar las características principales del mosquito *Aedes spp.*, las enfermedades relacionadas y las medidas de prevención y control asociadas. Se espera que las personas que lean esta guía adquieran las competencias esperadas y lleven a la práctica las acciones de prevención y control.

Tenga presente que usted es un agente de cambio importante para su comunidad y región. Cada acción que lleve a cabo impactará significativamente en la educación básica aplicada, la equidad social y la disminución del número de personas enfermas.

Instrucciones generales de uso

La guía se compone de dos partes:

1. La primer parte constituye el manual teórico, compuesto por cuatro módulos. A su vez, cada módulo está integrado por secciones.



2. La segunda parte es la guía para el personal docente, en donde se describen las actividades propuestas en el cuaderno de trabajo de los estudiantes de primaria.

Guía para el personal docente

¿Cuáles son factores que el mosquito *Aedes aegypti* necesita para vivir?

- Agua sucia, clima cálido y humedad
- Agua limpia, clima frío y humedad
- Agua sucia, clima frío y sequía
- Agua limpia, clima cálido y humedad

Módulo II sección 2

Nombre de la actividad: ciclo biológico del *Aedes aegypti*

Actividad: expresión artística (dibujo)

Duración: 30 minutos

Materiales requeridos: hojas impresas, lápices, colores o plumones, video en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=236nU28rC>

Descripción: se le explicará a los estudiantes el ciclo biológico del *Aedes aegypti*, se hará énfasis en las características más relevantes, que permitirán que en los capítulos siguientes reconozcan la importancia de controlar cada una de las etapas del ciclo. Una vez finalizada la explicación, se dispondrá a dibujar los cuatro estados del *Aedes aegypti* y escribir en las líneas las características principales de cada fase. Luego todo el grupo discutirá sus respuestas y llegará a consenso.

Objetivo: reconocer las fases del ciclo biológico del *Aedes aegypti* y sintetizar las características relevantes de los diferentes estados.

43 Este material está sujeto a modificaciones en el futuro sin previo aviso.

Cuaderno de trabajo del estudiante

Módulo II

Módulo II sección 2

Ciclo biológico del *Aedes aegypti*

Dibuja en cada uno de los cuadros las fases del ciclo biológico del mosquito *Aedes aegypti* y en las líneas escribe una característica importante de esa fase.

¡Dios con gran donación!

¿Quieres ver un video del ciclo biológico del *Aedes aegypti*? Ingresa al siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=236nU28rC>

118

Módulo

I

Enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.* *Dengue, Zika y chikungunya*

- 1. Dengue 2. Zika 3. Chikungunya**
 - a. Definición de cada enfermedad
 - b. Síntomas
 - c. Diagnóstico general
 - d. Tratamiento
 - e. Epidemiología
- 4. Mecanismo de transmisión**
- 5. Comparativo**
- 6. Determinantes sociales**

» En este módulo aprenderás a:

- 1 Identificar las principales características clínicas de dengue, Zika y chikungunya
- 2 Especificar la magnitud y distribución geográfica de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*
- 3 Reconocer el mecanismo de transmisión de los virus del dengue, Zika y chikungunya y los actores vinculados en ese proceso (mosquito *Aedes spp.*, virus, humano)
- 4 Distinguir las similitudes y diferencias de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.*
- 5 Analizar la importancia de los factores sociales, biológicos y ecológicos en las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*
- 6 Considerar la importancia de la participación social en el cuidado de la salud a nivel personal y comunitario

1. Dengue

a. Definición

El dengue es una enfermedad febril aguda producida por un virus y transmitida al humano mediante la picadura de un mosquito hembra del género *Aedes spp.* El virus del dengue se clasifica en cuatro tipos: DENV 1, DENV 2, DENV 3 y DENV 4, que se diferencian entre sí mediante estudios de laboratorio, los cuales permiten identificar el tipo de virus que circula en un lugar determinado. Asimismo, una persona adquiere inmunidad permanente frente a cada tipo.⁸

El dengue es una arbovirosis, es decir, un virus transmitido por artrópodos.

El dengue se presenta en las zonas cálidas alrededor del mundo y no distingue sexo, religión, nivel socioeconómico o edad. Se considera una enfermedad de importancia en salud pública ya que su distribución geográfica es amplia, presenta un número sostenido de casos y ocasiona complicaciones que pueden desencadenar en la muerte.⁸

b. Síntomas

Cerca de 80% de las personas que se infectan con el virus del dengue no presentan ningún síntoma, ni enferman, pero sí pueden transmitir la enfermedad a otras personas.

La etapa febril se caracteriza por la presencia del virus circulante en la sangre.

El síntoma más característico del dengue es la fiebre o calentura. Una persona enferma puede llegar a tener hasta 39 °C de temperatura; además, es posible que presente dolor intenso de cabeza, dolor detrás de los ojos, dolores en los músculos y las articulaciones, erupción cutánea (sarpullido). Si una persona presenta fiebre de menos de siete días de duración y dos síntomas de los descritos anteriormente, es probable que tenga dengue. Esta etapa se conoce como febril y es la que presentan la mayoría de personas enfermas, denominada también dengue no grave.

El hallazgo característico en la etapa crítica es la disminución del número de plaquetas.

Si la persona no es tratada oportunamente, su estado se puede complicar y llevarla a presentar la etapa crítica de la enfermedad. En ésta, la característica principal es que la fracción acuosa de la sangre (plasma) se empieza a salir de las venas y a depositarse en los tejidos circulantes, a esto se le conoce como extravasación del plasma. Además, la persona puede presentar dolor abdominal intenso y continuo, vómitos persistentes, diarrea, presencia de puntos rojos en la piel, sangrado (encías, nariz), presencia de sangre en el vómito o la materia fecal, desmayos y somnolencia. Si una persona presenta uno de estos síntomas sumados a los síntomas de la etapa febril, es probable que presente dengue grave (anteriormente llamado dengue hemorrágico).

Después de presentar una etapa crítica, pueden ocurrir dos situaciones: la primera es que la persona entre en una etapa de choque caracterizada principalmente por la disminución de la presión arterial, disminución del pulso, frialdad en todo el cuerpo e inestabilidad general, que puede ocasionar la muerte si no es tratada oportunamente. La segunda es la etapa de recuperación caracterizada por la evidente mejora de la persona.

c. Diagnóstico general

Si la persona presenta fiebre constante que no desciende con medios físicos (baños, compresas de agua tibia), se recomienda que acuda inmediatamente al centro de salud más cercano. Si quien presenta los

Es más probable que se presenten complicaciones en niños y en adultos mayores.

síntomas es una persona menor de cinco años o mayor de 65, es importante que sea llevada de manera prioritaria para que reciba atención médica.

En el centro de salud, se le realizará una serie de preguntas a la persona enferma. Se aconseja contestar siempre con la verdad, ya que esta información es importante para que se genere un diagnóstico adecuado. Las preguntas que generalmente se realizan son:

- Inicio de la fecha de la fiebre (día y hora)
- Síntomas que ha presentado desde el inicio de la fiebre
- Medicamentos que ha ingerido antes y después de presentar fiebre
- Viajes que haya realizado 15 días antes del inicio de la fiebre
- Ocupación y lugar de trabajo

Luego del llenado de la historia clínica, se procederá a una revisión física detallada, que incluye medición de la temperatura corporal, presión arterial y pulso. Si el médico lo considera pertinente, generará una serie de exámenes de laboratorio, los cuales pueden evidenciar alteraciones generales o específicas de dengue. Los exámenes específicos de dengue pueden ser para:

- Detectar la presencia del virus en la sangre. Estas pruebas se pueden realizar si la persona acude al centro de salud en menos de cinco días desde inicio de la fiebre
- Detectar la presencia de anticuerpos en la sangre. Estas pruebas se pueden realizar si la persona acude al centro de salud pasados cinco días del inicio de la fiebre.

d. Tratamiento

Para el dengue no hay ningún tratamiento específico; es decir, sólo existen medidas que ayudan a disminuir los síntomas. Lo más importante es detectar cualquier signo de alarma lo más pronto posible para evitar complicaciones. A una persona que tiene dengue se le recomienda:

- Dirigirse al centro de salud más cercano
- Tomar líquidos en abundancia. Se sugieren sueros orales, sopas, leche y jugo de frutas (excepto cítricos)
- Reposo en cama
- Vigilar constantemente si aparece algún signo de la etapa crítica
- No automedicarse
- No consumir aspirinas
- Realizar un baño corporal diario y utilizar ropa clara con mangas largas
- Utilizar repelente y dormir con pabellón para evitar que más mosquitos la piquen

e. Epidemiología

Endémico: de ocurrencia constante en una zona geográfica determinada.

El dengue es una enfermedad de importancia en salud pública ya que, según la evidencia científica, es endémico en más de 100 países de continentes como América, Asia, África y Oceanía (figura 1); esto quiere decir que los habitantes de esos continentes están en riesgo de infectarse con el virus del dengue. En los últimos 50 años, el número de personas enfermas ha aumentado: se estima

que, en 2013, hubo alrededor de 390 millones de infecciones a nivel mundial, de las cuales 96 millones de personas presentaron manifestaciones clínicas.^{8,9}

En 2016, en México hubo en total 17 795 personas infectadas con dengue, cuyos casos se confirmaron por laboratorio. De éstas, 3 683 tuvieron dengue grave y se presentaron 34 muertes. En Morelos, en el mismo año, hubo en total 8 199 personas que probablemente tuvieron dengue, de los cuales 752 se confirmaron por laboratorio.¹⁰ Durante 2016, 189 personas presentaron dengue no grave, 563 personas dengue grave y seis personas fallecieron a causa de la enfermedad. Al comparar los datos con los de 2015, se evidencia el incremento de cerca de seis veces la ocurrencia de casos graves por dengue en la región (578%).¹⁰

Los factores vinculados con la persistencia del virus y el mosquito *Aedes spp.* en los países son:

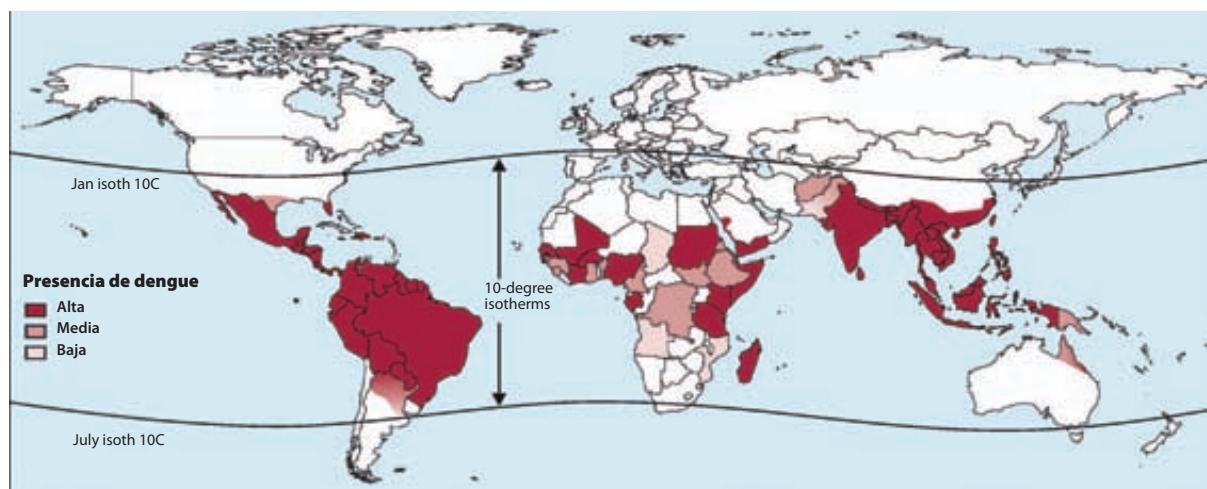
- Abasto insuficiente de agua en las comunidades
- Redes de agua potable inexistentes o poco efectivas por insuficientes
- Variación estacional y cambio climático
- Deforestación
- Crecimiento acelerado de la población mundial

El dengue se presenta principalmente en zonas urbanas y semiurbanas.

¿Qué tienen que ver la urbanización y el aumento en el número de personas con el dengue?

Debido a que son más personas en un espacio geográfico reducido, la probabilidad de ser infectado aumenta. Además, el mosquito *Aedes spp.* es de hábitos domiciliarios, es decir que puede realizar todo su ciclo biológico dentro de las viviendas.

Figura 1. Presencia del virus del dengue en el mundo



Fuente: modificado de Guzmán, M y Harris, E⁸

2. Zika

a. Definición

El Zika es una enfermedad viral transmitida por mosquitos hembras del género *Aedes spp.* Se trata de un virus relacionado genéticamente con el virus del dengue y la fiebre amarilla. A diferencia del virus del dengue, el Zika se puede transmitir por vía sexual y maternoinfantil en el embarazo.

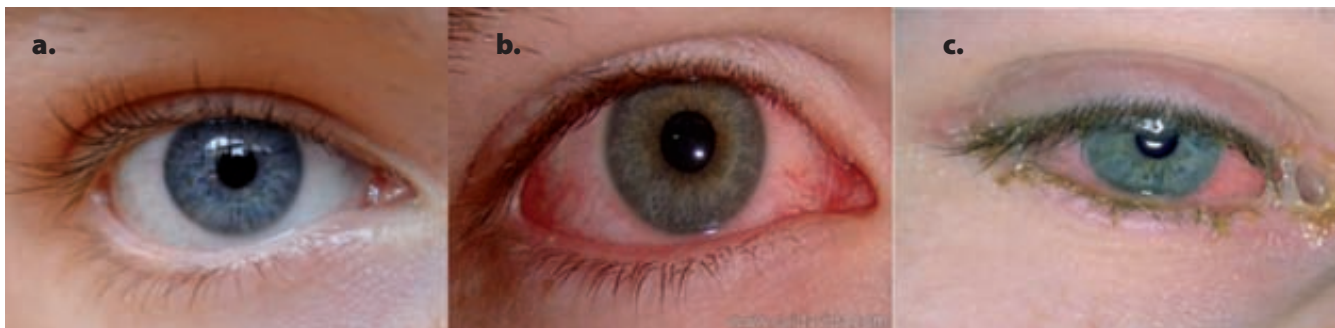
b. Síntomas

Los síntomas son inespecíficos y se asemejan mucho a los del dengue. Las características principales de una infección con el virus del Zika son:

Conjuntivitis no infecciosa: no es causada por algún microorganismo y no hay secreción ni pus.

- Erupción rojiza en la piel, que generalmente produce picazón (exantema máculopapular pruriginoso)
- Conjuntivitis no infecciosa (inflamación de la membrana que recubre el párpado y parte del globo ocular) (figura 2)
- Fiebre, alrededor de los 38 °C
- Dolor de cabeza
- Dolores en los músculos y las articulaciones

Figura 2. Ojo normal (a), ojo con conjuntivitis no infecciosa (b) y ojo con conjuntivitis infecciosa (c)



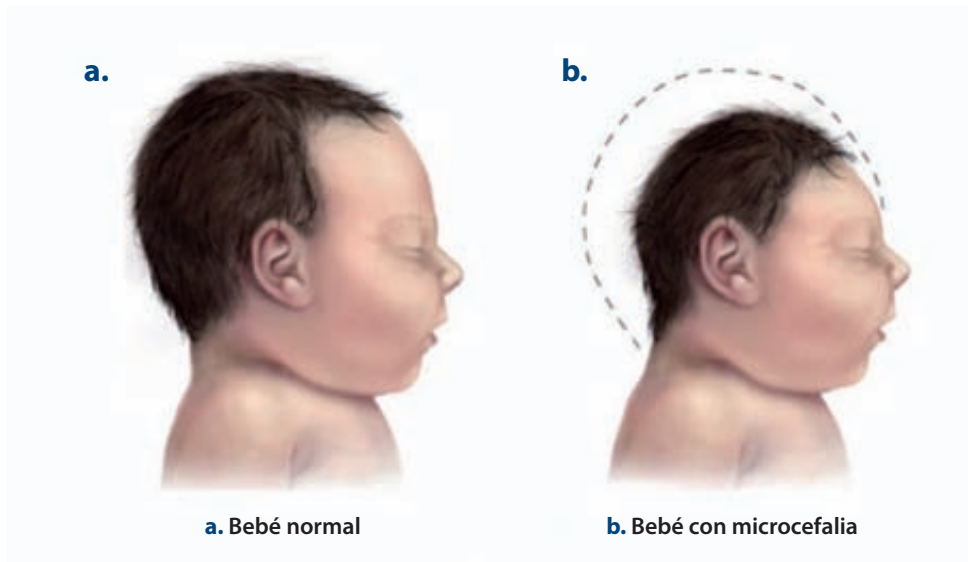
Cerca de 80% de las personas infectadas con Zika **no presentan ningún síntoma.**¹¹

Investigadores sugieren que el virus del Zika tiene afinidad por las células del cerebro.

Generalmente, los síntomas del Zika son inespecíficos y se resuelven solos en menos de dos semanas sin dejar ninguna complicación.

A pesar de lo anterior, hay presencia de complicaciones neurológicas graves como la meningoencefalitis, meningitis y el síndrome de Guillain-Barré. Este último inicia con la presencia de un hormigueo constante y debilidad en brazos y piernas, cuya intensidad aumenta con el paso de los días y puede llegar incluso a la parálisis completa del cuerpo. Se presenta principalmente en adultos.^{11,12}

Una complicación en los neonatos es la microcefalia, la cual consiste en que el recién nacido tiene un diámetro de la circunferencia de la cabeza menor a la de la mayoría de infantes de esa edad y sexo (figura 3). Además, se

Figura 3. Bebé normal (a), bebé con microcefalia (b)

caracteriza por la presencia de malformaciones del sistema nervioso central. Esto se debe a que el virus tiene la facilidad de atravesar la placenta que recubre al bebé en la gestación.^{11,12}

c. Diagnóstico general

Al momento de realizar el diagnóstico, el personal del centro de salud procederá a preguntarle a la persona enferma lo siguiente:

- Presencia de mosquitos en la casa o en el lugar de trabajo
- Viajes que haya realizado 15 días antes de presentar los síntomas
- Presencia de personas enfermas de Zika en la familia o comunidad
- Haber tenido relaciones sexuales sin condón 15 días antes de presentar los síntomas y que la pareja haya tenido Zika o realizado algún viaje a un lugar en donde haya presencia de mosquitos
- Mujer en estado de embarazo

Para confirmar la presencia del virus se pueden realizar pruebas con sangre, orina, saliva, semen o muestra de algún tejido. También en la sangre es posible identificar los anticuerpos que se generaron después de la presencia del virus en el cuerpo.

d. Tratamiento

Al igual que para el dengue, el Zika no tiene ningún tratamiento específico, ni tampoco se ha desarrollado una vacuna. En la mayoría de las veces, los síntomas son leves y se resuelven solos. Sin embargo, es importante monitorear si se presentan síntomas nuevos o si éstos empeoran con el paso de los días. Una persona enferma de Zika debe:

- Dirigirse al centro de salud más cercano
- Hidratarse adecuadamente

- Reposar en cama
- No automedicarse
- Realizar un baño corporal diario y utilizar ropa clara con mangas largas
- Utilizar repelente y dormir con pabellón para evitar que más mosquitos la piquen

Es importante brindar atención prioritaria a mujeres embarazadas, principalmente si se encuentran en el primer trimestre del embarazo, ya que el feto puede sufrir malformaciones neurológicas severas.

e. Epidemiología

Esta enfermedad es de aparición reciente en el continente americano; sin embargo, en África existía desde el siglo pasado. En 1947, investigadores descubrieron un virus nuevo en un mono que estaba siendo utilizado para la vigilancia de la fiebre amarilla en el bosque Zika, en Entebbe, Uganda (África); de allí que, tanto el virus como la enfermedad se llamen Zika. Tras este descubrimiento se empezaron a hacer estudios de la presencia del virus en otros organismos, es así como, en 1948, se aisló el virus de mosquitos del género *Aedes spp.* y, en 1954, se aisló en personas de la República Unida de Tanzania y Uganda. Desde aquel año se reportaban personas enfermas únicamente en los continentes de África, Asia y Oceanía.^{11,13,14} En 2007, se empiezan a encontrar personas enfermas fuera de esos continentes: se reportaron 185 casos sospechosos de Zika en la Isla de Yap, ubicada en la Micronesia. Luego, en 2014 y 2015 hubo aproximadamente 30 000 personas infectadas con Zika en la Polinesia Francesa. De ahí, la enfermedad empezó a extenderse hacia Nueva Caledonia, Islas Cook, Isla de Pascua, Vanuatu, Islas Salomón, Samoa y FiJI.¹⁴

En 2015, Brasil fue el primer país del continente americano en reportar personas infectadas con Zika. Ya en 2016 se reportaba circulación del virus en más de 20 países del norte, centro y sur de América y El Caribe. También en esas fechas se describió la existencia de una asociación de la enfermedad con el síndrome de Guillain-Barré en adultos y con la microcefalia en neonatos.¹⁵

En los países del continente americano, hasta abril de 2016, se había reportado un total de 227 929 personas con probable infección por virus Zika, de las cuales, 7 698 casos se confirmaron por laboratorio. En México, a la misma fecha, se confirmaron por laboratorio 252 infecciones. Los estados que presentan el mayor número de personas enfermas son Chiapas, Oaxaca y Guerrero.¹³

3. Chikungunya

a. Definición

La fiebre por virus chikungunya, como su nombre lo indica, es una enfermedad vírica, transmitida al humano mediante la picadura de un mosquito hembra del género *Aedes spp.* La enfermedad se describió por primera vez en 1952 en un grupo de personas enfermas al sur de Tanzania, en una aldea ubicada en la meseta Makonde, en donde surgió la palabra chikungunya que, en lengua bantú, significa “aquel que se encorva”.¹⁶

b. Síntomas

Las características clínicas del chikungunya son similares a las del dengue. Las personas de cualquier sexo y edad se pueden infectar; sin embargo, los adultos mayores de 65 años o las personas con alguna enfermedad previa como diabetes pueden presentar síntomas incluso hasta dos años después del inicio de la fiebre.

Esta enfermedad se puede presentar de manera aguda (los síntomas duran 15 días como máximo) o crónica (algunos de los síntomas duran hasta por dos años). Los síntomas característicos son:

- Fiebre, generalmente por encima de los 39.5 °C
- Dolor severo en las articulaciones (generalmente de manos y pies)
- Inflamación de las articulaciones (figura 4)
- Sensibilidad en las articulaciones
- Rigidez
- Erupción cutánea (sarpullido)
- Dolor muscular
- Dolor de espalda
- Dolor de cabeza
- Náuseas y vómito
- Cansancio

La fiebre chikungunya es una enfermedad altamente incapacitante, es decir que una persona enferma no podrá realizar sus actividades laborales, escolares o domésticas como habitualmente lo hacía. Las muertes por chikungunya son poco frecuentes.¹⁷

c. Diagnóstico general

La realización de un diagnóstico adecuado de la fiebre chikungunya incluye una serie de cuestionamientos epidemiológicos como:

- Presencia de mosquitos *Aedes spp.* en la vivienda o en la comunidad
- Presencia de personas enfermas de fiebre chikungunya en la vivienda o comunidad (vecinos, amigos y visitantes)
- Viajes que haya realizado 15 días antes del inicio de los síntomas

Igualmente, es importante que la persona informe al personal médico sobre la presencia de alguna enfermedad como diabetes, hipertensión, cáncer, insuficiencia renal, enfermedades del corazón tuberculosis o VIH-sida. Y el inicio de los síntomas, principalmente la fiebre y la presencia de dolor e inflamación de las articulaciones.

Además, el diagnóstico puede incluir pruebas de laboratorio para detectar la presencia de virus (menos de ocho días desde el inicio de los síntomas) o de los anticuerpos presentes en la sangre (si la muestra de sangre se toma después de ocho días a partir del inicio de los síntomas).

Figura 4. Inflamación de las articulaciones de manos, pies y rodillas



esa fecha, hay más de 43 países con circulación de la enfermedad^{16,18} (figura 5). Hasta abril de 2015, se habían reportado 1 379 788 casos sospechosos y 191 muertes a causa de la enfermedad en las islas del Caribe, Latinoamérica y Estados Unidos.¹⁹

En 2015, en México se confirmó un total de 12 558 personas infectadas con chikungunya. Los estados con mayor número de personas enfermas fueron Veracruz, Guerrero, Yucatán, Michoacán y Oaxaca, en donde fallecieron cuatro personas.²⁰

4. Mecanismo de transmisión

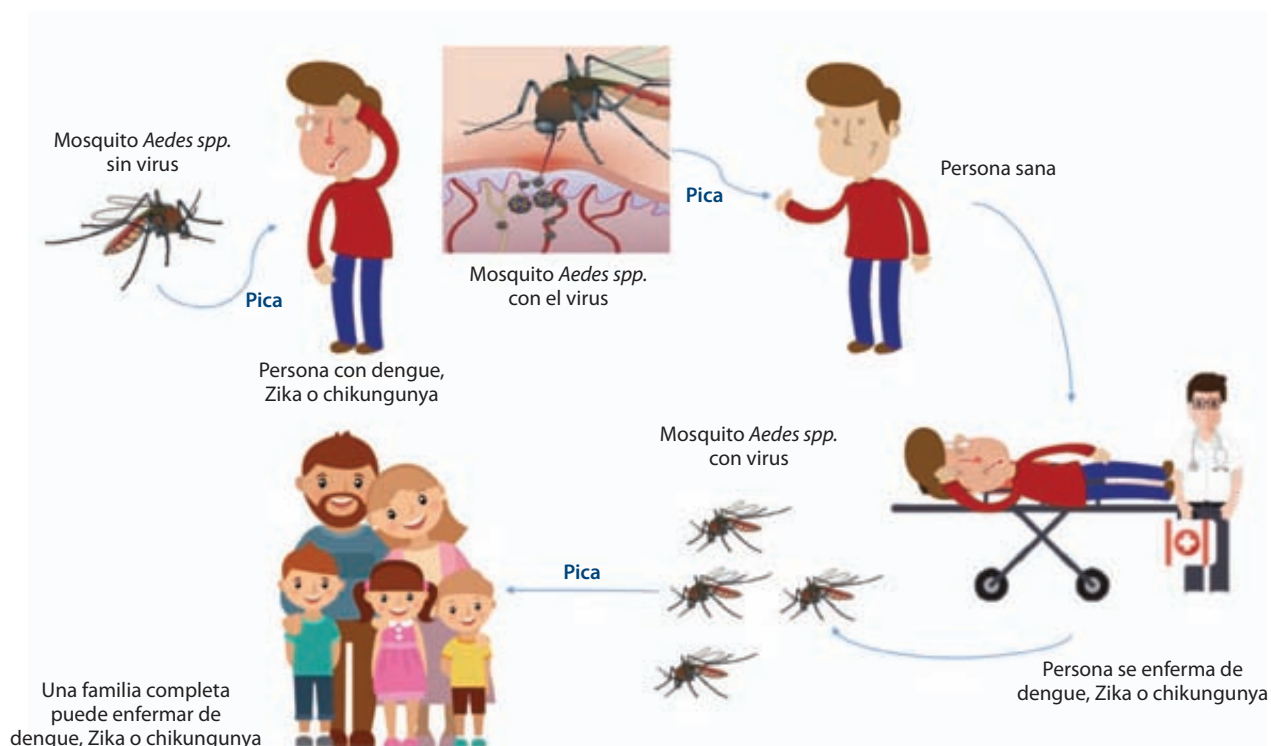
Para que las personas se enfermen debe ocurrir un proceso secuencial. Inicia cuando un mosquito hembra del género *Aedes spp.* pica a una persona enferma en estado virémico. Esta persona puede estar enferma de dengue, Zika o chikungunya; la transmisión es igual para las tres enfermedades debido a que el mosquito vector de todas es el *Aedes spp.*

Virémico: cuando un virus circula en el torrente sanguíneo de una persona.

Posteriormente, el virus ingresa al insecto cuando éste succiona la sangre; luego, pasa por el intestino medio del mosquito para posteriormente alojarse en las glándulas salivales. El virus se multiplica en el mosquito durante 10 días en promedio. Cuando este tiempo ha pasado, el mosquito se vuelve infectante y puede picar a múltiples personas durante el resto de su vida, que es de alrededor de 45 días; de esa manera, el ciclo vuelve a empezar (figura 6).

Recientes estudios de la biología del mosquito han demostrado que hay infección vertical de los huevos con el virus del dengue, lo que quiere decir que los huevos se pueden infectar dentro del ovario de los mosquitos *Aedes spp.* hembras. Esto es importante ya que no habría la necesidad de que el mosquito

Figura 6. Mecanismo de transmisión urbana del virus del dengue, Zika y chikungunya²⁶⁻³⁰



succionara sangre de una persona enferma (infección horizontal), sino que ya éste tendría el virus en su organismo durante toda su vida.²²⁻²⁵

5. Comparativo

Los síntomas de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.* son muy parecidas entre sí. Sin embargo, hay particularidades que diferencian unas de otras. A continuación se muestran las similitudes y los puntos clave de diferenciación, que son principalmente clínicos (cuadro 1). Es importante mencionar que las medidas de prevención y control son iguales para las tres enfermedades. Estas medidas se expondrán detalladamente en los módulos siguientes.

Cuadro 1. Elementos comparativos entre las enfermedades de dengue, Zika y chikungunya

Descriptor	Dengue	Zika	Chikungunya
Vector (mosquito transmisor del virus)	<i>Aedes aegypti</i> - <i>Aedes albopictus</i>	<i>Aedes aegypti</i> - <i>Aedes albopictus</i>	<i>Aedes aegypti</i> - <i>Aedes albopictus</i>
Mecanismo de transmisión	Mosquito	Mosquito - sexual - madre al hijo durante el embarazo o el parto	Mosquito - intraparto
Agente	Virus del dengue	Virus del Zika	Virus del chikungunya
Grupo etario afectado	Todos	Todos	Todos
Grupos susceptibles	Niños menores de 5 años - adultos mayores de 65 años	Neonatos - mujeres embarazadas - adultos mayores de 65 años	Niños menores de 5 años - adultos mayores de 65 años
Síntomas característicos	Fiebre 39 °C - erupción cutánea - dolor intenso de cabeza - dolor detrás de los ojos	Fiebre 38 °C - conjuntivitis no infecciosa - erupción rojiza y picazón en la piel	Fiebre 40 °C - dolores e inflamación severa de las articulaciones
Complicaciones	Pérdida masiva de sangre	Síndrome de Guillain-Barré (adultos) - microcefalia (neonatos)	Dolor e inflamación crónica de las articulaciones (hasta por 2 años)
Discapacidad	Baja	Media	Alta
Probabilidad de muerte	Alta	Baja	Baja
Diagnóstico	Epidemiológico - clínico - laboratorio	Epidemiológico - clínico - laboratorio	Epidemiológico - clínico - laboratorio
Tratamiento	No específico	No específico	No específico
Recomendación	Acudir rápidamente al centro de salud - hidratarse - no tomar aspirinas	Acudir rápidamente al centro de salud - hidratarse	Acudir rápidamente al centro de salud - hidratarse - no tomar aspirinas

6. Determinantes sociales

El ambiente social, político y económico está inmerso en el diario vivir de las personas y, determinado por el contexto particular de cada individuo, impacta en la salud. Así, las enfermedades transmitidas por vectores, no solamente están determinadas por la presencia de microorganismos e insectos; también se vinculan a las circunstancias mediante las cuales las personas desarrollan su vida (nacer, crecer, vivir, trabajar y envejecer) y la relación con el sistema de salud; a esto se conoce con el nombre de determinantes sociales de la salud.³¹ Algunos ejemplos de esta diversidad de circunstancias son: género, raza, edu-

cación, empleo, ingresos monetarios, seguridad alimentaria, vivienda, servicios públicos y saneamiento ambiental básico. Según el nivel o peso de cada una de estas circunstancias, se determinará la influencia gradual en el riesgo y la posibilidad de que una persona presente la enfermedad.

- a. *Agua y saneamiento ambiental*: el mosquito *Aedes spp.* requiere agua limpia para desarrollar parte de su ciclo de vida. En muchos lugares el servicio de agua no es constante (colocación por tandeo), por lo que las personas la almacenan en diversos recipientes. A esto se añade el manejo inadecuado del agua, lo que permite la sobrevivencia del mosquito. El saneamiento ambiental involucra la recolección periódica de los residuos sólidos urbanos (RSU), el mantenimiento del patio de las viviendas limpio y sin acumulación de recipientes que se puedan convertir en criaderos.³²
- b. *Vivienda y agrupaciones humanas (incluidos el diseño arquitectónico, área peridoméstica y hacinamiento de personas)*: están asociados directamente con la capacidad adquisitiva de los individuos y la pobreza; se constituyen como determinantes sociales estructurales. Específicamente para dengue, Zika y chikungunya, influyen la presencia o ausencia de mallas en puertas y ventanas, mosquiteros en las camas y lugares de descanso o huecos estructurales estructurales. Estos factores se relacionan con el ingreso al interior de las viviendas de mosquitos y por ende el incremento en el riesgo de ser picado.³²
- c. *Medio ambiente (incluidos los factores ecológicos y topográficos, la cobertura de la tierra, el cambio climático y los planes de desarrollo de los recursos hídricos)*: la temperatura media, la humedad, estacionalidad de la lluvia, altitud, zonas forestales, vegetación peridomiliar son factores determinantes en la presencia, abundancia y sobrevida de los mosquitos.³²
- d. *Migración (incluidos los refugiados, los nómadas, los trabajadores migratorios y los reasentados o reubicados)*: personas provenientes de zonas endémicas (portadores del virus) de dengue, Zika y chikungunya pueden ingresar a una zona geográfica determinada y facilitar la dispersión con ocurrencia de brotes. Asimismo, mediante el comercio entre ciudades, países y continentes, hay la posibilidad del ingreso de huevos y mosquitos, lo que posibilita la introducción de nuevas especies de vectores y variantes de virus a espacios geográficos nuevos.³²
- e. *Factores socioculturales y género*: el rol de género determina principalmente la ocupación de las personas y la movilidad de éstas a sus lugares de trabajo. Comprende también cultura, tradiciones familiares y sociales, relaciones interpersonales y redes sociales (familiares, amigos, vecinos).³²
- f. *Pobreza (incluida la insuficiencia de ingresos y subsistencia)*: visualizada como la desigualdad general entre familias, comunidades, estados y países, la falta de recursos que impactan en todos los aspectos diarios o la insuficiencia de recursos económicos, que limita el acceso a los servicios de salud. El ingreso económico determina el acceso a diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la enfermedad; asimismo, impacta en la capacidad laboral y el ausentismo.³²

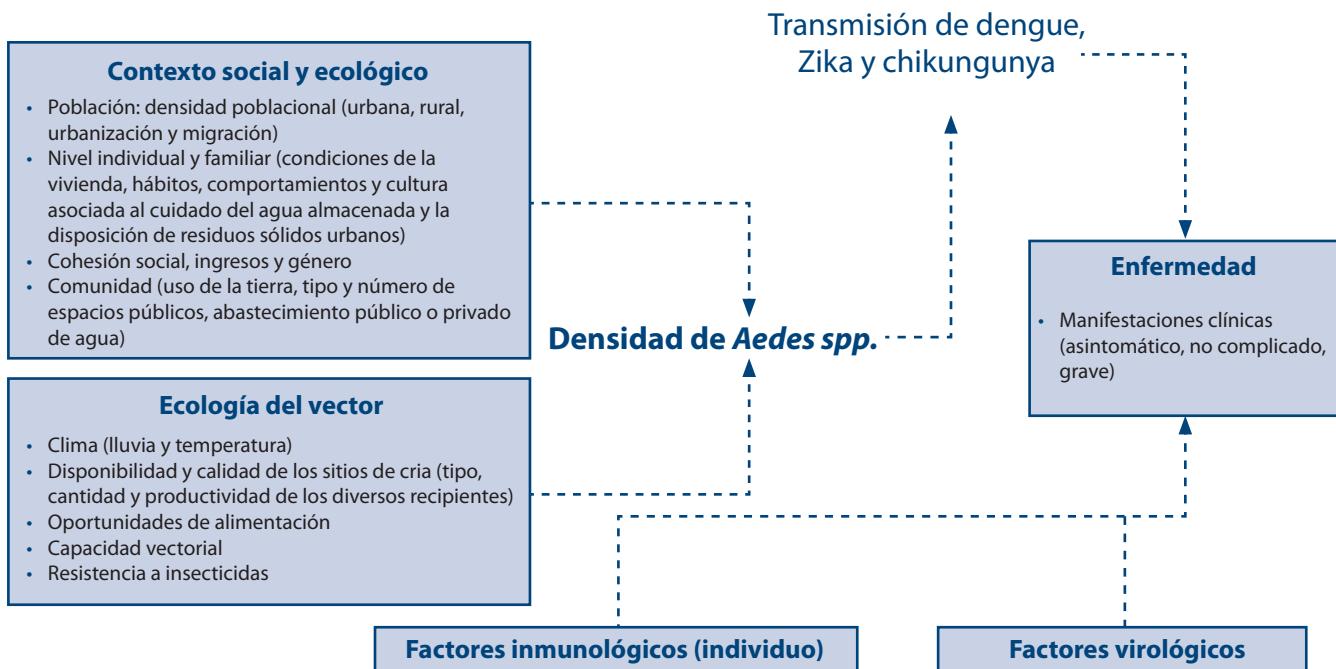
La Organización Mundial de la Salud recomienda seis líneas de acción para el manejo integral de las enfermedades transmitidas por vectores en las zonas endémicas, con base en promoción de la salud y prevención de la enfermedad.³²

- Agua, saneamiento ambiental y factores relacionados con la vivienda
- Disminución en los factores de riesgo ambientales
- Mejorar la salud de las personas migrantes, incluidas las poblaciones nómadas, viajeros, trabajadores migrantes, desplazamiento por desastres naturales o conflictos bélicos
- Disminución en la inequidad ocasionada por factores de género y socioculturales
- Reducción de la pobreza

- Instauración de sistemas de vigilancia de riesgos y evaluación, que incluyan aspectos sociales, económicos, epidemiológicos y ambientales que permita la generación de alertas tempranas y planificación a largo plazo

El marco eco-bio-social de los determinantes del dengue, Zika y chikungunya incluye elementos ecológicos y medioambientales, biológicos (humanos y del mosquito) y sociales (comunidades), cuya relación se describe en la figura 7.

Figura 7. Marco eco-bio-social de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.*



Fuente: adaptado de referencias 33 y 34

Resumen del módulo

- ✓ El dengue, Zika y chikungunya son enfermedades producidas por virus que son transmitidos a las personas mediante la picadura de un mosquito hembra del género *Aedes*.
- ✓ El síntoma más característico del dengue, Zika y chikungunya es la fiebre. También se presentan otros síntomas como malestar general, dolor de cabeza y erupción cutánea.
- ✓ El virus del Zika se transmite también por vía sexual. Puede ocasionar síndrome de Guillain-Barré en adultos y microcefalia en bebés.
- ✓ En el chikungunya la fiebre alcanza 40 °C y hay presencia de inflamación y dolor hasta por dos años después de adquirida la infección.
- ✓ Hay características clínicas que permiten diferenciar las tres enfermedades. En el dengue se presenta dolor detrás de los ojos y en ocasiones se presenta sangrado. En el Zika se presenta conjuntivitis no infecciosa (ojos rojos). El chikungunya se caracteriza por dolor e inflamación severa de las articulaciones.
- ✓ Hasta el momento no existe un tratamiento específico para el dengue, Zika y chikungunya, por ello se recomienda que cualquier persona que presente fiebre acuda de inmediato al centro de salud más cercano, tome abundantes líquidos y no se automedique.
- ✓ El mecanismo de transmisión consiste en que un mosquito *Aedes spp.* pica a una persona enferma de dengue, Zika o chikungunya. Con la succión de la sangre ingiere el virus, que posteriormente es inyectado a una persona sana cuando el mosquito se alimenta nuevamente de sangre. Así, al cabo de dos semanas en promedio la persona empieza a presentar los síntomas de la enfermedad.
- ✓ Las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.* son endémicas en las regiones tropicales y subtropicales del mundo, es decir, están presentes en zonas cálidas.
- ✓ El dengue es endémico en más de 100 países de los continentes de América, África, Asia y Oceanía.
- ✓ Se estima que en 2013 hubo 390 millones de personas infectadas por dengue, de las cuales 96 millones presentaron síntomas clínicos.
- ✓ Brasil fue el primer país en el continente americano en reportar personas infectadas de Zika.
- ✓ Cualquier persona sin importar su sexo, raza, religión o nivel socioeconómico puede presentar dengue, Zika o chikungunya.
- ✓ El desabasto de agua, el cambio climático, la deforestación, la pobreza, la urbanización y el crecimiento acelerado de la población son factores que influyen en la presencia de dengue, Zika y chikungunya alrededor del mundo.

Módulo



Vector

Aedes aegypti

Aedes albopictus

1. Generalidades
2. Ciclo biológico
3. Características morfológicas
4. Hábitos

» En este módulo aprenderás a:

- 1 Describir las características de un vector biológico
- 2 Distinguir las principales características del *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*
- 3 Reconocer las etapas del ciclo biológico del *Aedes spp.*
- 4 Identificar las características morfológicas de los estadios del *Aedes aegypti* (huevo, larva, pupa y adulto)

1. Generalidades

Se denomina vector a cualquier organismo viviente que tenga la capacidad de transmitir una enfermedad al ser humano o a un animal. Generalmente los vectores son insectos y, dentro de éstos, los mosquitos son los mejor descritos. El proceso mediante el cual los mosquitos sirven como vectores deriva de su característica de ser hematófagos. Mediante la alimentación succionan el virus de una persona enferma y, de esa misma manera, inoculan a una persona sana.³⁵ Los mosquitos identifican su alimento a través de estímulos: visuales, olfativos y otros que tienen que ver con movimiento, concentración de dióxido de carbono (CO₂), tamaño, temperatura, humedad, entre otros.³⁶

Los mosquitos hembra son los únicos hematófagos, ya que necesitan de las proteínas sanguíneas para la maduración de sus huevos. Por su parte, los machos se alimentan de néctares de plantas.³⁶

Dentro de los géneros de mosquitos de importancia en salud pública, el de mayor impacto es el *Aedes spp.*, ya que tiene la capacidad de transmitir dengue, Zika, chikungunya, fiebre amarilla y fiebre del valle del Rift. La documentación histórica refiere que el *Aedes spp.* proviene de África y que, debido a movimientos poblacionales y comerciales, se diseminó a varios lugares del mundo.³⁶

Para la transmisión de las arbovirosis hay dos especies vinculadas: *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*. La primera especie tiene principalmente hábitos domésticos y la segunda hábitos silvestres y domésticos.

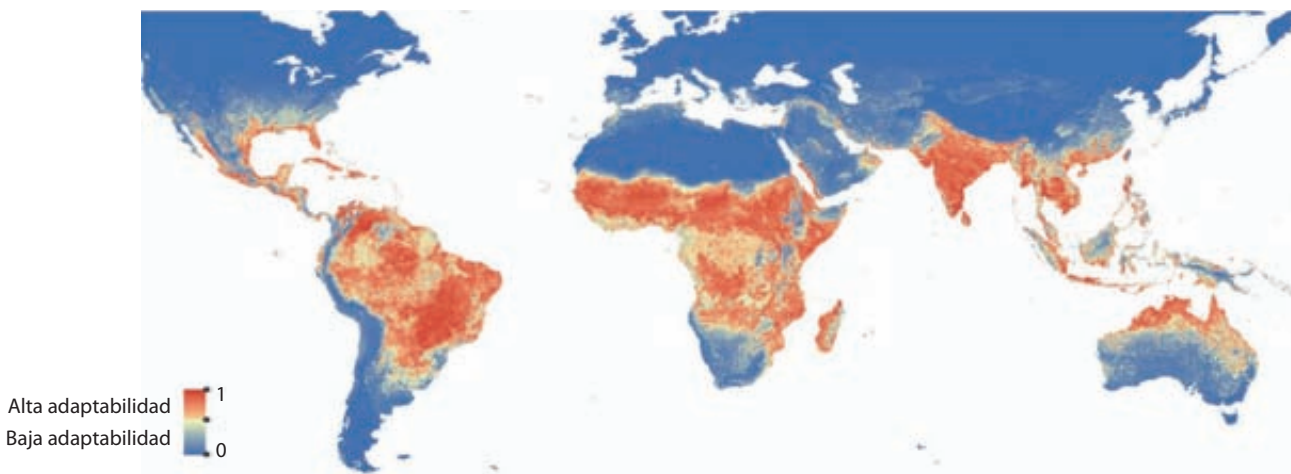
El mosquito *Aedes spp.* habita en regiones tropicales y subtropicales del mundo, en donde la temperatura promedio oscila entre 25 y 29 °C y la humedad relativa entre 70 y 80% (figura 8). Se describe la presencia de este vector en zonas geográficas que además cuentan con una altitud por debajo de los 1 200 metros sobre el nivel del mar (msnm), aunque en Colombia se ha reportado la presencia del mosquito en altitudes de hasta 2 200 msnm.³⁶ El promedio de vuelo del vector es de 100 metros, ya que encuentra los

Hematófago: que se alimenta de sangre.

Orden: Diptera
Familia: Culicidae
Género: *Aedes*
Especies: *aegypti*,
albopictus

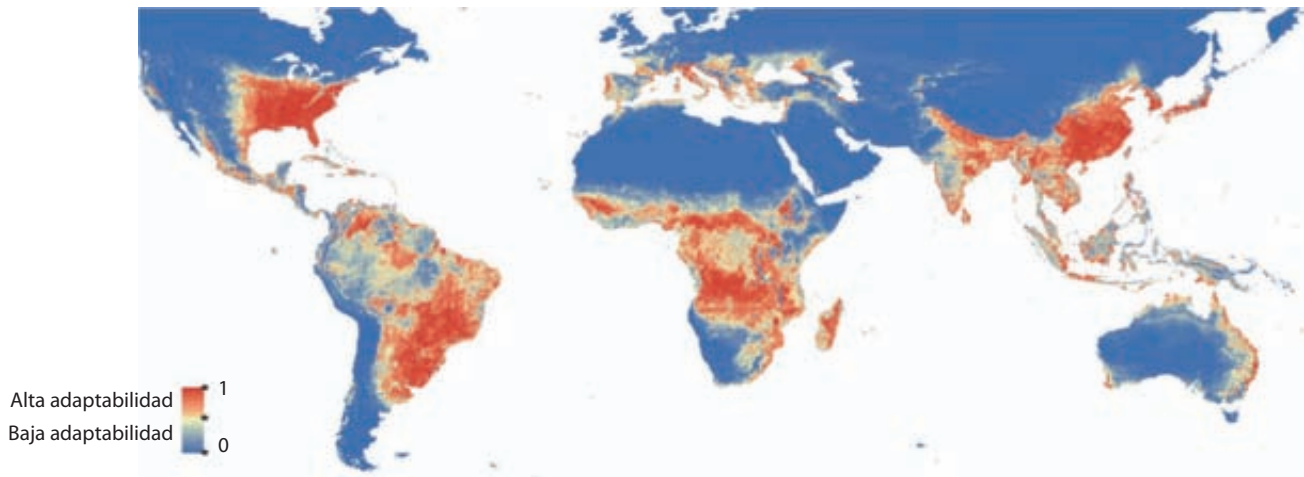
Un mosquito que completa su ciclo biológico al interior del domicilio tiene **hábitos domésticos**.

Figura 8. Idoneidad ambiental para la presencia de *Aedes aegypti*



Fuente: modificado de Nsoesie, EO y colaboradores³⁷

Figura 9. Idoneidad ambiental para la presencia de *Aedes albopictus*



Fuente: modificado de Nsoesie, EO y colaboradores³⁷

requerimientos para vivir dentro de las viviendas y no es necesario que se desplace distancias mayores. Se considera que el mosquito *Aedes spp.* es urbano y periurbano, es decir se desarrolla en las ciudades.

2. Ciclo biológico

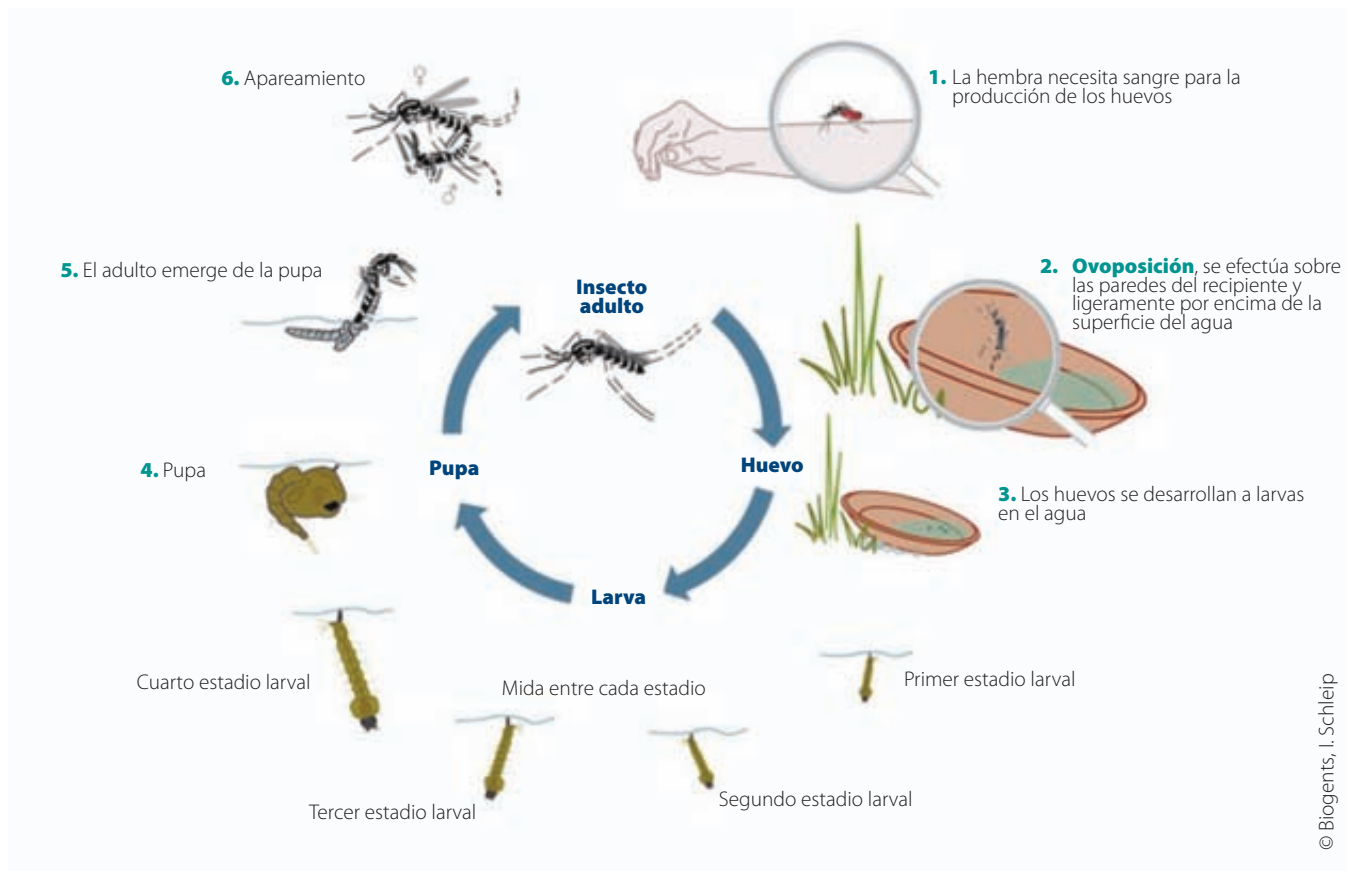
El *Aedes spp.* es un insecto holometábolo, lo que significa que tiene una metamorfosis completa y pasa por cuatro estadios durante su vida: huevo, larva (cuatro mudas), pupa y adulto, diferenciado en hembra y macho. Las tres primeras partes del ciclo son llevadas a cabo en el agua, mientras que la última se efectúa en el ambiente terrestre y aéreo. Identificar las etapas del ciclo biológico permitirá actuar sobre cada una de ellas para la prevención de enfermedades como dengue, Zika y chikungunya.

Oviposición: postura de huevos por parte de cualquier animal del sexo femenino.

Los **huevos embrionados** pueden sobrevivir hasta 1 año sin agua

Las larvas se **alimentan** de material orgánico, protozoarios y microalgas.

1. El ciclo inicia cuando un mosquito hembra pica a un humano o animal ya que requiere de algunos componentes sanguíneos para la maduración de los huevos. La hembra succiona entre 1.5 a 6 microlitros de sangre.³⁹
2. La primera oviposición ocurre pasadas 48 horas de la toma de sangre por parte del mosquito hembra cuando las condiciones ambientales como temperatura y humedad son favorables. Gran número de posturas ocurren en horas del amanecer y atardecer. Las hembras buscan un criadero que esté en un lugar sombreado, generalmente de color oscuro y que contenga agua limpia. Los huevos son puestos con una sustancia pegajosa en las paredes del recipiente justo encima del nivel de agua. Para asegurar la supervivencia de los huevos, la hembra los distribuye en varios recipientes. Pasadas 48 horas desde el proceso anterior, los huevos ya están embrionados, es decir, ya son viables para su desarrollo posterior si los niveles de agua y la temperatura son óptimos.^{36,39}
3. Pueden pasar desde 48 horas hasta cinco días para que los huevos se desarrollen a larvas. Este es un estadio acuático de crecimiento del insecto. La larva pasa la mayor parte del tiempo alimentándose. En esta etapa la larva muda cuatro veces, procesos en los cuales, además de aumentar de tama

Figura 10. Ciclo biológico del mosquito *Aedes aegypti*

Fuente: modificado de Biogents, Schleip I.³⁸

- ño, desarrolla partes de su cuerpo. La duración de esta etapa varía según la cantidad de larvas en un recipiente, la temperatura y la disponibilidad del alimento; oscila entre 7 y 14 días.^{36,39}
- Luego del cuarto estadio, la larva forma una cubierta alrededor de todo su cuerpo; a esto se conoce como pupa. Ésta es la etapa en donde se desarrollan las partes del cuerpo del mosquito que serán necesarias para llevar a cabo la vida aérea y terrestre. La pupa no se alimenta: si no hay ninguna interferencia en el medio, permanecerá inactiva en la superficie del agua, lo cual facilitará que el mosquito adulto emerja con facilidad. Este estadio dura entre 48 y 72 horas.^{36,39}
 - Pasadas las 72 horas, el mosquito empieza a emerger de la pupa y lo hace en cuestión de minutos. Una vez que su cuerpo está totalmente liberado, el mosquito se posa encima de la cubierta pupal durante más o menos una hora; luego hace un pequeño vuelo y se posa en un lugar seco y tranquilo con la finalidad de que su cuerpo se endurezca y sus alas se sequen. Este proceso tarda aproximadamente 24 horas y, una vez terminado, el mosquito ya está listo para aparearse.^{36,39}

Una pupa se asemeja al capullo de una mariposa.

La hembra es inseminada por el macho una vez, lo cual es suficiente para fecundar todos los huevos que ella produzca durante su vida.

6. La principal función del mosquito adulto es la reproducción, para asegurar la dispersión de la especie. El macho tiene la capacidad de inseminar a la hembra durante el vuelo o en superficies planas. Para ello, llena de esperma la espermateca de la hembra, que será suficiente para fecundar todos los huevos que ésta produzca durante su vida. Tras ese proceso, ambos buscarán alimentarse: la hembra de sangre y el macho de néctares de plantas. En promedio, tres días después de que el mosquito se alimentó, se dispone a colocar sus huevos en la superficie de las paredes de los recipientes.^{36,39}

3. Características morfológicas

Los huevos pueden resistir un año sin agua. Cuando inicia la temporada de lluvias, eclosionan y se convierten en larvas.

Huevo. Presenta una forma ovoide con alrededor de 1 mm de longitud. Cuando la hembra los pega en las paredes de un recipiente son de color blanco; luego, en pocas horas, se tornan de color negro debido a procesos de oxidación (figura 11).

Una hembra pone entre 20 y 120 huevos cada tercer a cuarto día. Esto quiere decir que, en promedio, una hembra colocará alrededor de 600 huevos durante toda su vida.³⁹

Los huevos pueden resistir hasta un año sin agua, de manera que hay una dispersión pasiva de la especie debido a factores humanos. Por ejemplo, un tambor sin agua, pero con la presencia de huevos en las paredes es trasladado de una ciudad a otra. De esta forma, el *Aedes aegypti* se traslada a diferentes zonas geográficas. Evidencia científica ha demostrado que los mosquitos infectados con el virus del dengue pueden colocar huevos igualmente infectados, lo que significa que el mosquito adulto, una vez que emerge del agua y procede a alimentarse, está infectado y puede transmitir el virus a una persona sana.^{36,39}

Figura 11. Fotografía de huevos de *Aedes aegypti*



Larva. También se les conoce como maromeros, gusarapo, cortatripas, clavitos, zambullidores o sube y baja. Están formadas por tres partes: cabeza, tórax y abdomen (figura 12). Las larvas tienen un movimiento característico en forma de S y son fotofóbicas; es decir, evitan la luz y reposan en lugares sombreados dentro del agua.

El tamaño de las larvas varía según la calidad y cantidad de nutrientes que haya dentro del criadero. Estas características condicionan la vida adulta del mosquito; así, si una larva tiene deficiencias alimentarias, crecerá poco y será delgada, y lucirá de la misma manera cuando sea adulta.^{36,39}

Las larvas son un blanco fácil para los depredadores como peces, tortugas y otros insectos de vida acuática.

Figura 12. Fotografía de una larva de *Aedes aegypti*



Pupa. Tiene forma de coma (,) y mide alrededor de 2 mm de longitud. Posee dos estructuras respiratorias en la parte superior; es por ello que las pupas pasan la mayor parte del tiempo inmóviles en la superficie del agua (figura 13).^{36,39}

Figura 13. Fotografía de unas pupas de *Aedes aegypti*



Adulto. Mide alrededor de 5 mm de longitud, es de color oscuro y su característica principal son las bandas blancas basales en las patas (figura 15). Su cuerpo está dividido en tres regiones: cabeza, tórax y abdomen; posee tres pares de patas, un par de alas y un par de antenas (figura 16). Estas últimas son diferentes en machos y hembras: las de los machos son plumosas, mientras que las de las hembras son simples (figura 15). Su promedio de vida es de 30 a 45 días y tienen un rango medio de vuelo de 100 metros o más. Si las condiciones de temperatura y alimentación son óptimas, el mosquito no volará más de 50 metros.^{36,39}

Hay dos especies de *Aedes* de importancia médica: *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*. La principal diferencia entre estas dos especies son los hábitos de vivienda y las escamas que presentan en el tórax.

- *Aedes aegypti* tiene en el tórax rayas plateadas en forma de lira y es de hábitos domiciliarios.
- *Aedes albopictus* tiene una franja plateada en medio del tórax y es de hábitos selváticos.

Figura 14. Fotografía de una adulto de *Aedes aegypti*



Figura 15. Adultos de *Aedes aegypti*: macho (a); hembra (b) y hembra vista lateral (c)

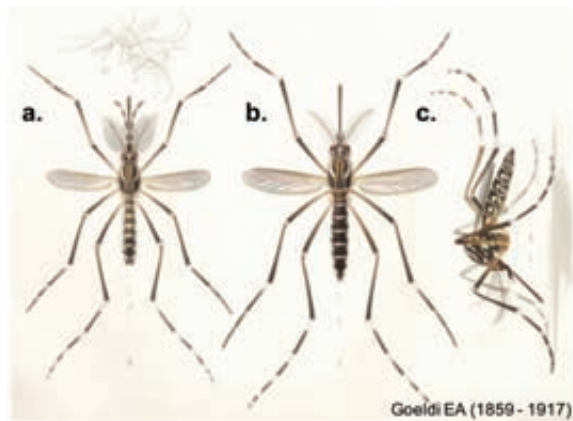


Figura 16. Morfología del mosquito *Aedes spp.*

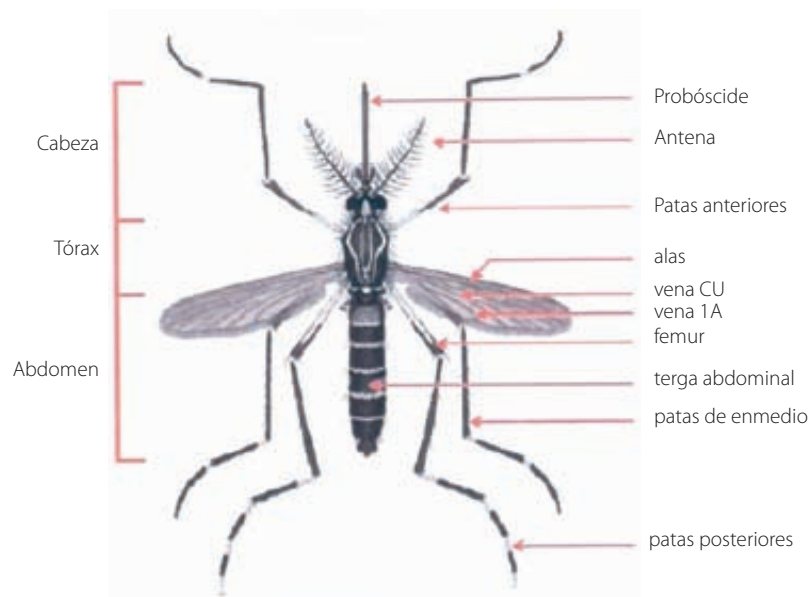
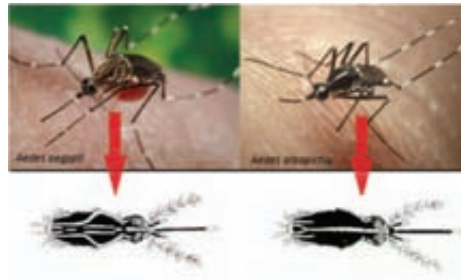


Figura 17. Adultos de *Aedes aegypti* (izquierda) y *Aedes albopictus* (derecha)



4. Hábitos

El *Aedes aegypti* tiene hábitos diurnos y se alimenta entre las 6:00 y las 7:00 am y entre las 5:00 y las 6:00 pm, al interior de las casas y en el peridomicilio. Este hábito del mosquito está sincronizado con las horas de mayor actividad de los humanos. Tiene preferencia por los lugares sombreados, ya que el sol directo lo puede desecar. Asimismo, el pasto largo y la vegetación abundante en las casas facilitan la protección de los rayos directos del sol y prolongan su supervivencia. El ciclo de vida del mosquito y del virus se acelera con el aumento y la menor variación de la temperatura y la humedad, lo que ocasionará un mayor número de mosquitos en un menor periodo de tiempo.³⁹

Posterior a la alimentación, los mosquitos reposan en lugares tranquilos, sombreados y con una temperatura estable; es común encontrarlos debajo de las camas, en la parte media de las paredes, cercano a muebles, en los baños y en los rincones oscuros de las casas.

Prefieren los criaderos que tiene agua limpia, clara y con moderada materia orgánica, esto asegurará la supervivencia de su progenie; en cambio, desprecia los recipientes con agua sucia, en movimiento o con demasiada materia orgánica.

Cuando el *Aedes aegypti* era una especie salvaje, colocaba sus huevos en criaderos naturales tales como axilas de las plantas y huecos de los árboles; sin embargo con la urbanización y las migraciones, ahora los criaderos son en su mayoría artificiales, proporcionados por el hombre, como floreros, tambos y tanques.

En conclusión, los determinantes ambientales que influyen en la presencia de dengue, Zika y chikungunya en una región son:¹

- Altitud
- Latitud
- Clima
- Vegetación abundante
- Precipitación pluvial
- Temperatura media anual

Resumen del módulo

- ✓ Se considera que un vector es cualquier organismo viviente con la capacidad de transmitir enfermedades de origen infeccioso a las personas o animales.
- ✓ El dengue, Zika y chikungunya son enfermedades transmitidas por un vector: el mosquito *Aedes spp.*
- ✓ Los mosquitos hembra son hematófagos, es decir, se alimentan de la sangre de personas o animales ya que necesitan algunos de sus compuestos para la maduración de los huevos.
- ✓ Hay 2 especies de mosquitos vinculadas con la transmisión de dengue. El *Aedes aegypti* que tiene hábitos doméstico y el *Aedes albopictus* con hábitos en su mayoría selváticos.
- ✓ El *Aedes spp.* se encuentra distribuido en regiones tropicales y subtropicales del mundo, que tengan una altitud menor de 1200 msnm, una temperatura de 25 a 29 °C y humedad promedio de 70%
- ✓ *Aedes spp.* es un insecto holometábolo, es decir, tiene una metamorfosis completa constituida por 4 etapas: huevo, larva, pupa y adulto.
- ✓ El ciclo biológico inicia cuando el mosquito hembra *Aedes spp.* succiona sangre para obtener los nutrientes necesarios para la producción de huevos. Luego colocará esos huevos en las paredes de los recipientes con agua; una vez allí, los huevos se desarrollan y se convierten en larvas, luego en pupas y posteriormente de una pupa saldrá un mosquito adulto, que dará inicio nuevamente a este ciclo.
- ✓ La hembra coloca los huevos en los recipientes 48 horas después de haber succionado sangre.
- ✓ Los huevos se convierten a larvas entre 2 a 5 días.
- ✓ El proceso para que una larva se transforme a pupa dura entre 7 a 14 días.
- ✓ En la etapa de pupa transcurren entre 2 a 3 días para que emerja el mosquito adulto.
- ✓ Un mosquito *Aedes spp.* vive en promedio entre 30 a 45 días.
- ✓ Los huevos son de color negro, miden aproximadamente 1 mm de longitud y pueden sobrevivir sin agua por lo menos 1 año.
- ✓ Las larvas también conocidas como maromeros se caracterizan por moverse en forma de S y evitar la luz directa.
- ✓ Las pupas tiene forma de coma (,) y se ven como pequeños puntos en la superficie del agua.
- ✓ Los mosquitos *Aedes spp.* se caracterizan por ser de color oscuro y tener bandas blancas en sus patas.

Módulo



Criaderos

*Naturales, artificiales, estacionales,
permanentes, controlables, eliminables*

1. Definición
2. Clasificación
3. Tipología

» En este módulo aprenderás a:

- 1 Definir el concepto de criadero y detallar sus características
- 2 Identificar los diferentes tipos de criaderos
- 3 Clasificar los criaderos según el origen, el tiempo de almacenamiento de agua y el tipo de acción de control
- 4 Reconocer los criaderos presentes al interior de las escuelas y del hogar

1. Definición

Un criadero es cualquier lugar con la capacidad de almacenar agua, en el que la hembra de un insecto coloca sus huevos para que se desarrollen (en el caso del *Aedes spp.*, en larvas y pupas). Generalmente se localizan al interior y en los patios de las casas, escuelas, panteones y lotes baldíos. En términos generales, los criaderos se clasifican en derivados de un domicilio humano (tambos, tanques, botes), naturales (axilas de las plantas, huecos en los árboles) o estructurales (canaletas).⁴⁰

Figura 18. Criaderos más comunes del *Aedes aegypti*



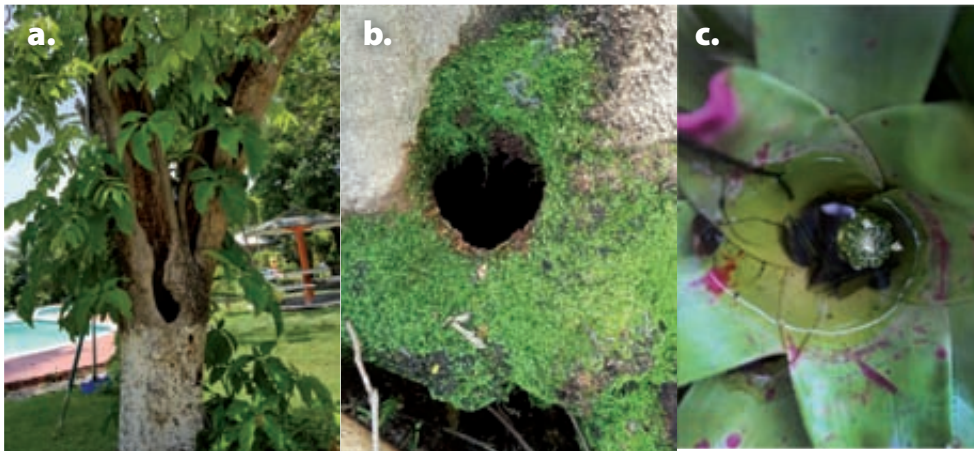
2. Clasificación

Una de las estrategias principales para el control de los mosquitos vectores en las zonas de alta prevalencia de enfermedades como dengue, Zika y chikungunya ha sido la de controlar y eliminar los criaderos. Ya que cualquier recipiente puede convertirse en un criadero y dado que hay un sinnúmero de recipientes, lo ideal es agruparlos según sus características o manejo. Una adecuada clasificación ordena los procesos operativos y estadísticos de los servicios de salud.

Los criaderos pueden tener diversos orígenes; de acuerdo con éstos, se clasifican en:³⁹

- **Naturales.** Son aquellos sitios propios de la naturaleza con capacidad de almacenar agua, principalmente la que proviene de la lluvia (figura 19). Dentro de este grupo se encuentran los huecos en los árboles y rocas o las axilas de las plantas (como la bromelia y el platanillo).

Figura 19. Criaderos naturales: hueco en árbol (a); hueco en piedra (b); axila de bromelia (c)



Inclusive se han encontrado larvas en las **tapas** de bebidas embotelladas.

- **Artificiales.** Cualquier recipiente o sitio que haya sido fabricado por el hombre y tenga la capacidad de acumular agua puede ser un criadero artificial. Dentro de esta categoría se incluyen elementos estructurales de una casa (como canaletas, fuentes o desagües que almacenen agua limpia) y elementos como botes, tinas, tinacos, tambos, tanques, llantas, floreros o cualquier objeto que pueda almacenar agua.

Los criaderos también se pueden clasificar según el tiempo que almacenen agua:^{39,40}

- **Estacionales o temporales.** Son aquellos recipientes o fallas en el terreno (hoyos, huellas de animales, cuevas de cangrejos) en los cuales se acumula agua en determinadas estaciones del año (principalmente, en los meses de junio a octubre).
- **Permanentes.** Son aquellos recipientes que tienen la capacidad de almacenar agua durante la mayor parte del año y que permiten el desarrollo continuo de larvas y pupas.

Según el tipo de acción que se puede realizar para prevenir la presencia de larvas y pupas, los criaderos se clasifican en:^{39,40}

- **Controlables.** Son aquellos recipientes que tienen una utilidad en el hogar y que, mediante una acción física (lavar, tapar o voltear), es posible evitar que se infesten y acumulen agua. Lo que se pretende principalmente es que el mosquito hembra del *Aedes spp.* no lleve a cabo el ciclo biológico (porque no encuentre agua o el recipiente esté tapado) y que se eliminen huevos, larvas y pupas (mediante el tallado/cepillado de las paredes de los recipientes y la ausencia de agua).

- **Eliminables.** Los recipientes de este tipo son conocidos también como cacharros. Son aquellos elementos dentro de una vivienda que no representan ninguna utilidad para las personas y que, por diversos motivos, no han sido retirados de la vivienda y tienen la capacidad de almacenar agua, principalmente la que proviene de las lluvias. Los ejemplos más claros dentro de esta categoría son los juguetes viejos y los electrodomésticos descompuestos ubicados en el peridomicilio (figura 20).

Figura 20. Criaderos eliminables: enseres en desuso (a) y juguetes (b)

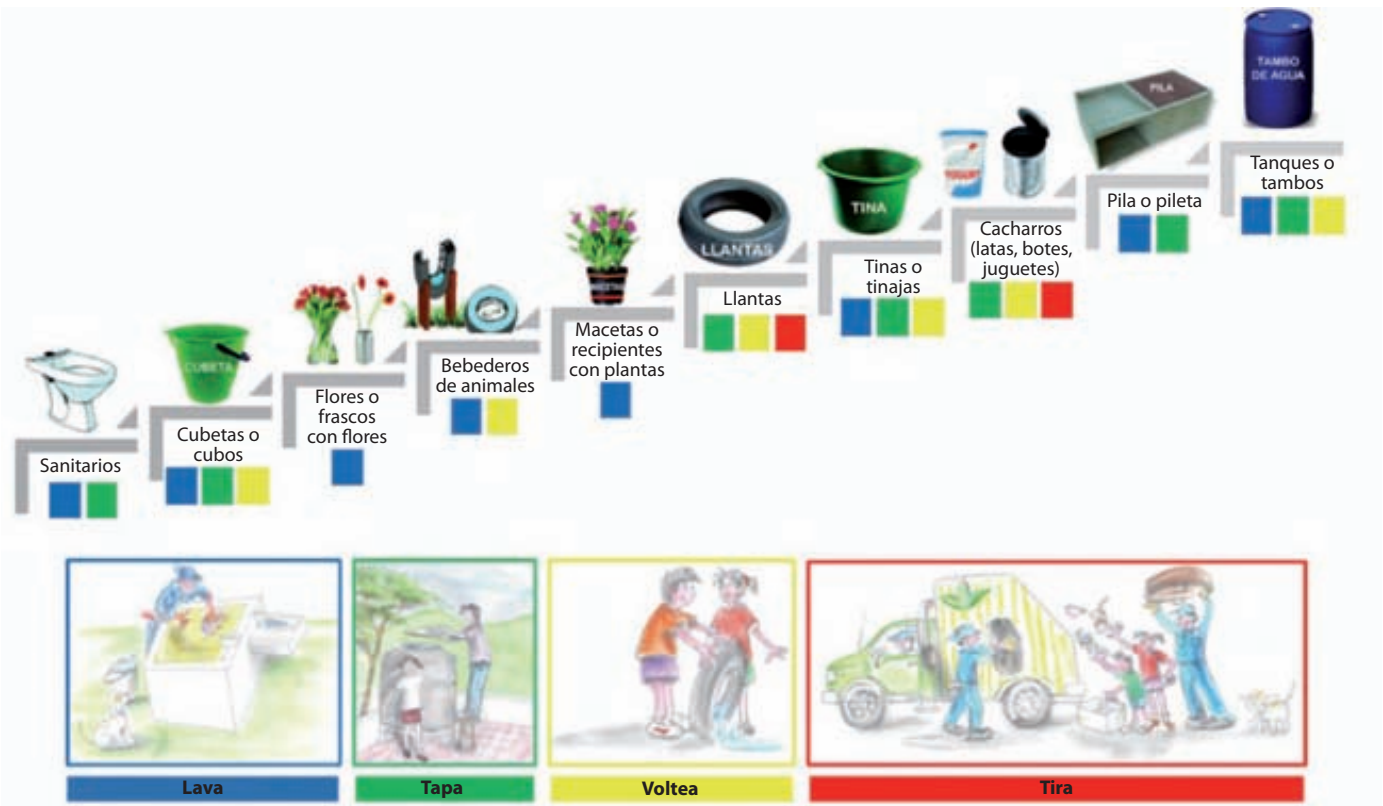


3. Tipología

Controlar el mosquito *Aedes spp.* y limitar su ciclo biológico requieren de la realización de acciones específicas y constantes. Uno de los primeros pasos para el control es identificar el tipo y número de recipientes que hay en el interior y en la periferia del hogar. Asimismo, es importante identificar si tienen la capacidad de almacenar agua o si ya contienen agua; ésta es la característica principal que caracteriza a un criadero. Es importante tener presente que este tipo de mosquito se desarrolla únicamente en agua limpia; eso quiere decir que, si el agua está sucia, estancada o con corriente (ríos y arroyos), esta especie de mosquito no colocará sus huevos.

En el hogar hay una serie de elementos con la capacidad de ser criaderos ideales, dado que en algunos se encuentra un mayor número de larvas y pupas que en otros. La figura 21 muestra cuáles son los criaderos con mayor positividad en el estado de Morelos, así como las principales cuatro acciones para su control.

Figura 21. Criaderos más comunes en el estado de Morelos



Resumen del módulo

- ✓ Para colocar sus huevos, los mosquitos necesitan agua limpia contenida en un recipiente.
- ✓ Un criadero es cualquier recipiente o lugar con la capacidad de almacenar agua.
- ✓ Los criaderos más comunes son tanques, pilas, llantas, floreros, latas, botes, juguetes, bromelias, macetas.
- ✓ Los criaderos se clasifican según: su origen, el tiempo en el que almacenen agua o el tipo de acción para su control.
- ✓ Los criaderos según su origen pueden ser naturales (huecos de los árboles, axilas de las plantas) o artificiales (canaletas, fuentes, botes, tinas, llantas).
- ✓ Los criaderos, según el tiempo que almacenen agua, pueden ser: temporales (sólo están presentes en determinadas estaciones del año) o permanentes (están presentes todo el año).
- ✓ Los criaderos, según el tipo de acción, pueden ser: controlables (mediante una acción física o química, se puede eliminar el ciclo biológico del *Aedes spp.*) o eliminables (artículos que no representan utilidad para las personas).
- ✓ La clasificación más empleada para los criaderos es la de controlables y eliminables, ya que depende de las acciones directas de las familias.
- ✓ Es importante identificar los tipos de criaderos que están al interior o en la periferia de las escuelas y las casas, con la finalidad de implementar las acciones de control para cada uno de ellos.
- ✓ Es importante contar el número de criaderos e identificar si tienen agua o no. Esto servirá para conocer el riesgo en el que están las escuelas y viviendas.
- ✓ Se considera que un criadero es positivo cuando en su interior hay larvas o pupas.
- ✓ En el estado de Morelos, los criaderos que presentan mayor positividad son: tanques o tambos, pila o pileta, cacharros, tinas o tinajas, llantas, macetas o recipientes con plantas, bebederos de animales floreros, cubetas o cubos y sanitarios.

Módulo **IV**

Medidas de prevención *Familiares, escolares y comunitarias*

1. Tipos de control
2. Acción según tipología del criadero
3. Participación social

» En este módulo aprenderás a:

- 1 Identificar los tipos de control que se pueden aplicar a un criadero
- 2 Reconocer la importancia de controlar los criaderos en la escuela y la casa
- 3 Seleccionar la opción más recomendable de control según el tipo de criadero
- 4 Distinguir los diferentes niveles de la participación social
- 5 Establecer la importancia de la participación social en la prevención y control de enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*

1. Tipos de control

Controlar al *Aedes aegypti* consiste en la implementación, seguimiento y evaluación de medidas que buscan disminuir el número de vectores en una zona, mitigar el riesgo y evitar que más personas se enfermen de dengue, Zika o chikungunya. Actualmente, los países implementan estrategias combinadas de control, con la finalidad de manejar integralmente el problema y abordarlo de la manera más completa posible. En estas estrategias, la comunidad es el centro de todas las acciones. Así, los tipos de control para el *Aedes spp.* son:

Mitigar el riesgo involucra las acciones de las personas para moderar o disminuir la posibilidad de enfermar.

a. Control físico

Todas aquellas acciones dirigidas a disminuir el número de vectores mediante modificaciones del ambiente realizadas de manera mecánica por un individuo. Principalmente, buscan reducir el número de lugares propicios para que los mosquitos se reproduzcan, reposen y se refugien a nivel domiciliario.⁴⁰ Incluyen la protección individual, el mejoramiento de la vivienda, el manejo del ambiente peridomiciliario y el adecuado almacenamiento del agua.

El uso de pabellones o mosquiteros para dormir o descansar evita que las personas sean picadas por los mosquitos hembra adultos; ésta es así una acción de protección individual.

Por su parte, el mejoramiento de la vivienda a nivel estructural involucra acciones tales como la instalación de protecciones en puertas y ventanas para evitar que el mosquito adulto ingrese al hogar. Estas protecciones pueden ser mallas metálicas o plásticas.

El saneamiento peridomiciliario es una de las estrategias de control físico más conocidas y de efectividad comprobada (figuras 22, 23 y 24); incluye:^{40,41}

- La eliminación de criaderos activos y potenciales que no sean de utilidad para los individuos
- Lavar frecuentemente con detergente (jabón en polvo) y cloro los recipientes que almacenen agua
- Tapar todos los recipientes que contengan agua de manera continua (empleada para uso doméstico)
- Voltar y colocar bajo techo cualquier recipiente con la capacidad de almacenar agua
- Mantener el patio limpio, lo cual involucra barrer y deshierbar para evitar que el mosquito encuentre refugios

En algunas zonas rurales y semirurales alrededor del mundo, los servicios de agua potable y de saneamiento ambiental básico no están desarrolladas completamente y tienen un abasto irregular en las poblaciones. En algunas zonas de México, el agua llega a las viviendas una vez cada semana. Lo anterior ocasiona que las familias almacenen agua para abastecer sus necesidades en los días en los cuales el servicio no es constante. Si el agua no se dispone de una manera adecuada, se puede convertir en un sitio óptimo de cría de mosquitos.

En esas situaciones es recomendado cuidar el agua almacenada. La medida más sencilla es la de tapar los recipientes que contienen agua. Si no se cuenta con la tapa del recipiente, es posible taparlo con una tela, malla o cualquier material que no permita la entrada del mosquito hembra al recipiente. Se debe recordar taparlo inmediatamente después de que se utilice el agua contenida en el recipiente.

Figura 22. Control físico: saneamiento peridomiciliario



Figura 23. Control físico, lavar y voltear recipientes: antes (izquierda) y después (derecha)



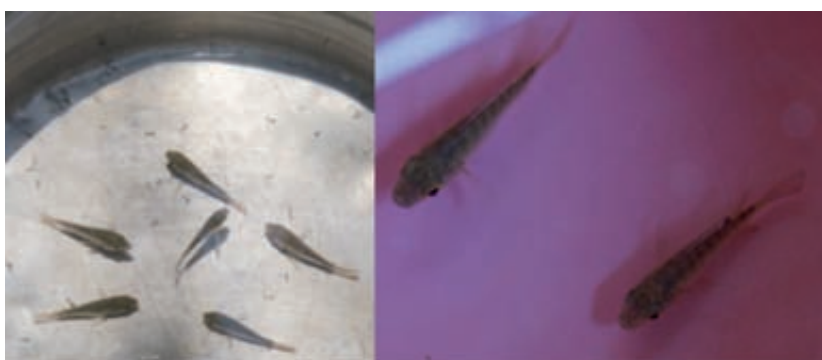
Figura 24. Control físico para el cuidado del agua almacenada: tapar los recipientes



b. Control biológico

Las acciones de control biológico están dirigidas a disminuir las poblaciones de *Aedes spp.* en una zona geográfica específica e involucran organismos vivos o sus componentes para tal fin (figura 25). Dentro del control biológico se encuentran los peces larvívoros (*Poecilia sp.*), tortugas jóvenes (*Trachemys sp.*), bacterias (*Bacillus thuringiensis*, *Saccharopolyspora spinosa*), copépodos (*Mesocyclops*), hongos (*Metarhizium anisopliae*) y plantas (*Cymbopogon citratus*). La mayoría de estos organismos son depredadores naturales de las fases acuáticas de los mosquitos.^{40,42} Esta estrategia tiene la característica de no ser perjudicial para el medio ambiente ni para las personas.³⁹

Figura 25. Control biológico con peces



c. Control químico

Todas aquellas acciones químicas que buscan eliminar los insectos en un lugar determinado. Estos compuestos se llaman insecticidas y eliminan estados inmaduros y adultos del *Aedes spp.* al causarles toxicidad. Para el control del *Aedes spp.*, existen tres estrategias de control químico: individual, en interiores y en exteriores.^{39,40,43}

- **Individual.** Incluye repelentes con N, N-diethyl-m-toluamida (DEET) como componente activo. Lo que busca es evitar la picadura de los mosquitos mediante la repulsión.
- **Interiores.** Es el uso de sustancias químicas dentro del hogar. Hay sustancias como velas y lámparas que ahuyentan a los mosquitos; la dispersión de diversos insecticidas mediante equipos especializados (fumigación), que buscan eliminar a los mosquitos adultos, y el uso de larvicidas como el Temefos, que se coloca en recipientes con más de 200 litros de agua (figura 26).
- **Exteriores.** Es la dispersión mediante equipos especializados de insecticidas (fumigación) en lugares abiertos de una comunidad (figura 27). Son empleados principalmente en situaciones epidémicas; es decir, cuando el número de personas enfermas en una localidad ha aumentado considerablemente.

La fumigación elimina a los mosquitos pero no a las fases acuáticas, por ello se requieren también de acciones de control físico.

El uso de sustancias químicas para el control del *Aedes aegypti* se recomienda en situaciones en donde el número de personas enfermas y la cantidad de mosquitos se encuentren elevados en relación con las

Figura 26. Control químico en interiores, botella con Temefos



Figura 27. Control químico en exteriores



mediciones regulares periódicas. Así, se aplican en localidades que estén propensas a brotes y en periodos determinados de tiempo, ya que el uso prolongado de estos productos puede ocasionar:⁴⁴

- Resistencia del *Aedes aegypti* a los componentes químicos empleados
- Contaminación del medio ambiente
- Baja sostenibilidad de la estrategia, principalmente en zonas en donde el dengue, Zika y chikungunya sean endémicas

En los cuadros 2 a 5 se describen las estrategias de control del mosquito según la etapa del ciclo biológico en el que se encuentren.

Cuadro 2. Mecanismo de control según la etapa del ciclo biológico: huevos

Etapa del ciclo biológico	Mecanismos de control			Acción recomendada
	Control físico	Control biológico	Control químico	
Huevos	<p>Cepillar las paredes de los recipientes al menos una vez por semana o cada vez que se termine el agua almacenada en el recipiente.</p> <p>Utilizar detergente (jabón en polvo) y cloro en las paredes de los recipientes.</p>	<p>A nivel experimental se ha comprobado que algunas especies de hongos como el <i>Metarhizium anisopliae</i> sirven de control de los huevos del mosquito <i>Aedes spp.</i>⁴⁵</p>		<p>La untadita: una técnica que combina la acción del cepillado (tallado) de las paredes de los recipientes y el uso de productos de limpieza como el cloro y el detergente (jabón en polvo).⁴⁶ Para realizarlo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El recipiente debe estar vacío • Mezcle cinco cucharadas de cloro y una cucharada de detergente (si el recipiente es muy grande, utilice las cantidades proporcionales al tamaño) • Coloque la mezcla uniformemente en toda la pared del recipiente. Para esta acción puede hacer uso de una esponja • Deje actuar la mezcla adherida sobre las paredes durante 10 a 15 minutos • Talle (cepille) las paredes del recipiente • Enjuague • Rellene con agua limpia • Repita el procedimiento cada semana o cada vez que se desocupe el recipiente

Cuadro 3. Mecanismo de control según la etapa del ciclo biológico: larvas

Etapa del ciclo biológico	Mecanismos de control			Acción recomendada
	Control físico	Control biológico	Control químico	
Larvas	<p>Voltear los recipientes que contengan agua y larvas. Las larvas no resisten periodos prolongados de desecación, ni los rayos directos del sol.</p> <p>Colar el agua de los recipientes medianos y pequeños; la finalidad es sacar las larvas y poder utilizar nuevamente el agua.</p>	<p>Peces: los más conocidos son los guppies (<i>Poecilia</i>) que incluyen en su alimentación larvas de mosquitos, lo que evita una infestación de los depósitos de agua.^{7,47,48}</p> <p>Tortugas: incluyen en su alimentación larvas de mosquitos; habitualmente se colocan en pilas, piletas o recipientes que contengan grandes cantidades de agua.^{49,50}</p> <p>Copépodos: son pequeños crustáceos de agua dulce que se alimentan de algunas partes del cuerpo de la larva, ocasionándole la muerte. Se colocan en recipientes que contengan grandes cantidades de agua y cuyo recambio no sea frecuente.⁴²</p> <p>Bacillus thuringiensis: es una bacteria productora de toxinas letales para la larva. No representa ningún peligro para invertebrados y vertebrados.⁵¹</p> <p>Saccharopolyspora spinosa: conocido comercialmente como Spinosad, proviene de la fermentación de una actinobacteria. Tiene elevada toxicidad para las larvas.⁵²</p>	<p>Larvicidas: productos químicos que buscan la muerte de la larva. Hay una gran variedad en el mercado, sin embargo, el de mayor distribución y uso a nivel mundial es el:^{39,40}</p> <p>Temefos: cuyo nombre comercial común es Abate®. Es un compuesto granulado que se coloca en depósitos con agua. Este plaguicida es un organofosforado que ingresa a la larva mediante contacto o ingestión; ocasiona la interrupción en los impulsos nerviosos del insecto y posteriormente la muerte. No se ha demostrado que el Temefos cause toxicidad en el ser humano, sin embargo, en especies de aves y organismos acuáticos como peces puede ocasionar intoxicaciones que varían de leves a graves.^{39,40}</p>	<p>Control físico: la mejor opción es voltear los recipientes y colocarlos bajo techo para que no vuelvan a acumular agua. De esta manera, se elimina el criadero y se evita que surja uno nuevo. Es importante también lavar el recipiente, para eliminar los huevos.</p> <p>Control biológico: representa un beneficio para el hogar y el medio ambiente porque no involucra ningún compuesto químico. Debido a su eficacia y bajo costo, se recomienda el uso de peces; se adquieren una vez y con los cuidados adecuados pueden llegar a vivir hasta cinco años. Los guppies son peces resistentes y pocas veces generan algún problema para los individuos. Este pez larvívoro puede comerse entre 80 a 100 larvas por día. Es recomendado utilizar especies nativas de peces, ya que la introducción de especies foráneas puede generar daño ecológico regional.^{47,48}</p>

Cuadro 4. Mecanismo de control según la etapa del ciclo biológico: pupas

Etapa del ciclo biológico	Mecanismos de control			Acción recomendada
	Control físico	Control biológico	Control químico	
Pupas	<p>Voltear los recipientes que contengan agua y pupas. Las pupas no resisten periodos prolongados de desecación ni los rayos directos del sol.</p> <p>Colar el agua de los recipientes medianos y pequeños; la finalidad es sacar las pupas y poder utilizar nuevamente el agua</p>	<p>Las especies que se alimentan de larvas como los peces y las tortugas también pueden alimentarse de pupas</p>		<p>Control físico: al ser la pupa el estadio más cercano al mosquito adulto, se deben tomar acciones rápidas y contundentes. Las más recomendadas son las que involucran lavar, voltear y poner bajo techo los recipientes que contengan agua</p>


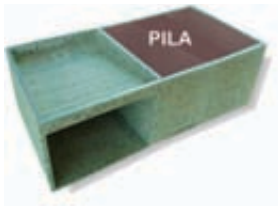


Cuadro 5. Mecanismo de control según la etapa del ciclo biológico: adultos

Etapa del ciclo biológico	Mecanismos de control			Acción recomendada
	Control físico	Control biológico	Control químico	
Adulto	<p>Criaderos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tapar o cubrir los recipientes que contengan agua; de esa manera se evitará que las hembras coloquen sus huevos y que el ciclo biológico continúe. • Tirar los recipientes que tengan la capacidad de almacenar agua y no tengan ninguna utilidad en el hogar. Así, el mosquito hembra no encontrará criaderos en donde depositar sus huevos. • Colocar bajo techo todos los recipientes que tengan la posibilidad de almacenar agua. Sin criaderos la hembra no puede llevar a cabo la continuidad del ciclo biológico. 	<p>Compuestos elaborados a partir del aceite extraído de la planta de citronela. Funciona como un repelente de mosquitos.</p> <p>Plantas carnívoras, las cuales se alimentan de insectos como los mosquitos. No controlan gran cantidad de insectos.</p> <p>Modificaciones genéticas en los mosquitos, para disminuir la cantidad de mosquitos en un área determinada.⁴²</p>	<p>Individual</p> <p>Repelente: en su mayoría elaborado de DEET, componente activo recomendado. La finalidad es evitar la picadura de mosquitos; sirve como mecanismo de control al no permitir que la hembra se alimente y de prevención, al cortar la cadena de transmisión del virus del dengue, Zika o chikungunya.⁵³</p> <p>Hogar y comunidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velas y lámparas elaboradas a base del piretroide aletrina.⁵³ • Rociado en interiores: con equipos especializados se dispersa insecticida en el interior de las viviendas. Se recomienda hacer este tipo de dispersión, cuando haya varias personas enfermas de dengue, Zika o chikungunya en el área. El efecto protector es corto, de alrededor de dos semanas.^{39,40} • Rociado en exteriores: al igual que el rociado en interiores, este incluye equipos especializados e insecticidas aprobados por la autoridad sanitaria. Consiste en la dispersión del insecticida en espacios abiertos de las colonias. Se emplea para cubrir grandes espacios territoriales en poco tiempo. Sólo elimina a los mosquitos adultos que están fuera de las viviendas.^{39,40} 	<p>El control del mosquito adulto resulta más complejo, ya que no se encuentra confinado a un lugar y tiene la capacidad de volar y esconderse, a diferencia de los estadios de huevo, larva y pupa (en donde se sugiere realizar siempre las acciones de control y prevención). Si el <i>Aedes spp.</i> llegó hasta esta fase, las acciones más recomendadas son tapar los recipientes que almacenen agua, tirar criaderos potenciales que no tengan alguna utilidad para las familias y colocar bajo techo los recipientes con la finalidad de que no acumulen agua. Asimismo, se recomienda emplear medidas de protección individual: usar pabellón, repelente y ropa que cubra la mayor parte del cuerpo; familiares: utilizar mallas en puertas y ventanas.</p>
	<p>Individuos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pabellones en camas y lugares de descanso.⁵³ • Mallas en ventanas y puertas.⁵³ • Ropa adecuada: camisas de manga larga, pantalones y zapatos cerrados. Se recomienda ropa de colores claros.⁵³ 			

2. Acción según tipología del criadero

El tipo de criadero determina la acción de control recomendada. En el cuadro 6 se muestran los criaderos más comunes y positivos (presencia de larvas o pupas) en el estado de Morelos, y se describen las acciones recomendadas así como la periodicidad de realización para cada una.

Cuadro 6. Tipo de recipiente, mecanismo de control y periodicidad de las acciones

Recipiente	Acción	Periodicidad
<p>Tanques o tambos</p> 	Lavar con detergente (jabón en polvo) y cloro ("la untadita"). Taparlos.	Cada vez que se desocupe el recipiente (lavar) y constante (tapar).
<p>Pila o pileta</p> 	Lavar con detergente (jabón en polvo) y cloro ("la untadita"). Colocar peces. Tapar si es posible.	Cada vez que se desocupe el recipiente (lavar) y constante (peces y tapar).
<p>Cacharros (latas, botes, botellas, juguetes viejos)</p> 	<p>Si los elementos son de utilidad para la familia: voltear los recipientes con agua, tapar y colocar bajo techo para evitar la acumulación de agua. Perforar los recipientes.</p> <p>Eliminar los elementos que ya no tienen ninguna utilidad.</p> <p>Los elementos reciclables se pueden vender o llevar a un centro de acopio.</p>	<p>Constante.</p> <p>Constante.</p> <p>Constante.</p>
<p>Tinas o tinajas</p> 	Lavar con detergente (jabón en polvo) y cloro ("La untadita"). Voltear el recipiente o colocarlo bajo techo para que no acumule agua. Taparlo.	Cada vez que se desocupe el recipiente (lavar), constante (tapar).

Llantas



Si son de utilidad para la familia, se recomienda cubrir las con plástico y colocar bajo techo para evitar la acumulación de agua; perforarlas o rellenarlas con tierra.

Cada vez que se requiera.

Elaborar artesanías tales como macetas y columpios.

Cada vez que se requiera.

Eliminar si ya no tienen ninguna utilidad.

Cada vez que se requiera.

Macetas o recipiente con plantas



Perforar el fondo del recipiente para que no se acumule el agua. Si la maceta tiene un plato, se recomienda lavar con detergente (jabón en polvo) y cloro.

Constante.

Bebedores de animales



Lavar con detergente (jabón en polvo) y cloro ("la untadita"). Cambiar el agua.

Cada vez que se desocupe el recipiente.

Floreros o frascos con flores



Lavar las raíces de las plantas y los tallos de las flores. Cambiar el agua.

Cada semana.

Cubetas o cubos



Lavar con detergente (jabón en polvo) y cloro ("la untadita"). Voltar los recipientes con agua, tapar y colocar bajo techo para evitar la acumulación de agua.

Cada vez que se desocupe el recipiente.

Sanitarios



Tapar si no cuenta con cisterna. Lavar con detergente (jabón en polvo) y cloro.

Cada vez que se desocupe el recipiente, constante (tapar).

Canaletas - canales de desagües de los techos

Lavar con detergente (jabón en polvo) y cloro ("la untadita"). Eliminar el exceso de hojas y material orgánico.

Cada vez que se requiera.

Huecos de los árboles y rocas

Rellenar con tierra o arena.

Cada vez que se requiera.

Botellas rotas en las bardas

Rellenar con tierra o arena.

Cada vez que se requiera.

3. Participación social

La participación social hace referencia al compromiso de la sociedad (actores sociales con diferentes intereses, roles y recursos) en acontecimientos que impactan en su calidad de vida como la salud y la educación. La participación involucra a todos los sectores de una comunidad: manzanas, colonias, municipios, ayuntamientos, escuelas, sector salud, comunidad científica, medio ambiente, agua, alcantarillado y recolección de basura, comunicación social, entre otros.

Específicamente en el control de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*, el centro debe ser la persona, en donde se visualice el entorno y las condiciones domiciliarias y ambientales para un adecuado manejo de los mosquitos. Cuando la comunidad participa de manera continua, las estrategias se hacen sostenibles en el tiempo y se visualiza una disminución significativa en el número de personas enfermas de dengue, Zika o chikungunya en un área geográfica específica.^{41,42,54,55}

La participación social consiste en:

- Participación familiar: el núcleo es la familia; pretende que todo el grupo familiar se involucre en el cuidado del agua almacenada, en la limpieza del patio, en el control semanal de criaderos, en la asistencia a eventos educativos y en la participación de jornadas de recolección de elementos eliminables (figura 28).
- Participación comunitaria: el núcleo es la comunidad (manzanas, colonias, ejidos, fraccionamientos). La organización de este grupo de personas es indispensable para llevar a cabo acciones focalizadas en los problemas propios de cada comunidad, tendientes a buscar soluciones efectivas y sostenidas (figura 29).

Figura 28. Participación familiar: control de criaderos intradomiciliarios



Figura 29. Participación comunitaria: intercambio de experiencias relacionadas con el dengue



- Participación escolar: el núcleo son los estudiantes y el personal docente y administrativo, pertenecientes a un centro educativo de cualquier nivel. Se focaliza en el intercambio de conocimientos y en la puesta en práctica en los hogares de las acciones aprendidas en la escuela. Como ejemplo de este tipo de participación se tiene: campañas de limpieza en la escuela, elaboración de elementos de comunicación sobre las enfermedades, concursos de reciclaje (figura 30).
- Participación municipal: el núcleo es la municipalidad, incluidas todas las dependencias. Una vez se han detectado las necesidades puntuales de una comunidad, el nivel siguiente es el municipio, en donde se plantean soluciones que se llevan a la realidad debido al nivel administrativo y ejecutorio de los municipios. Las “jornadas de descacharrización” son el ejemplo más común de este tipo de participación (figura 31).

Figura 30. Participación escolar: estudiantes de primaria comparten con la comunidad lo aprendido en las aulas de clase



Figura 31. Participación municipal: discusión de soluciones frente al dengue

- Participación de los servicios de salud: siguiendo las directrices dictaminadas por organizaciones de salud a nivel nacional y mundial, el personal sanitario busca mitigar el impacto ocasionado por el *Aedes spp.* mediante el control físico, químico, la promoción de la salud y la participación familiar (figura 32).
- Participación de instituciones de investigación: involucra a todos los sectores sociales. La investigación pretende dar soluciones a los problemas detectados a nivel comunitario, municipal y de los servicios de salud, en campos de ciencia básica (desarrollo de vacunas y pruebas diagnósticas de laboratorio) y aplicada (intervenciones educativas, evaluación de métodos de control de vectores) (figura 33).

Figura 32. Participación de los servicios de salud: inspección de criaderos



Figura 33. Participación de instituciones de investigación: presentación de avances en investigación aplicada sobre el dengue



Resumen del módulo

- ✓ El control del *Aedes spp.* requiere de actividades periódicas para disminuir el número de mosquitos en una zona geográfica, con la finalidad de reducir la probabilidad de que la población enferme de dengue, Zika y chikungunya.
- ✓ Los tipos de control para el *Aedes spp.* son: físicos, biológicos y químicos.
- ✓ El control físico está comprendido por todas aquellas acciones mecánicas que realiza un individuo para reducir el número de criaderos.
- ✓ Dentro del control físico están las siguientes acciones: lavar periódicamente, tapar los recipientes con agua, voltear los recipientes que no se utilicen, eliminar los elementos que no se necesiten y desherbar frecuentemente el patio.
- ✓ En el control biológico se involucran organismos vivos o sus compuestos para influir en el ciclo biológico del *Aedes spp.*
- ✓ Peces, tortugas y copépodos se alimentan de larvas de *Aedes spp.* y se consideran agentes de control biológico.
- ✓ En el control químico se emplean insecticidas para eliminar el *Aedes spp.* en estado de larva, pupa y adulto.
- ✓ Los repelentes de mosquitos, el Temefos (conocido comúnmente como Abate®) y la fumigación de exteriores son ejemplos de sustancias empleadas en el control químico.
- ✓ La acción de control recomendada contra los huevos es la técnica llamada “La untadita”, que involucra cloro, detergente (jabón en polvo) y el cepillado de las paredes de cualquier recipiente.
- ✓ Para el control de las larvas se recomiendan acciones físicas como voltear los recipientes, colocarlos bajo techo y lavarlos. También se pueden emplear peces como control biológico.
- ✓ Es importante cepillar las paredes de los recipientes al menos una vez por semana o cada vez que se termine el agua almacenada en el recipiente, así se evitará el desarrollo del ciclo acuático del mosquito *Aedes spp.*
- ✓ Las pupas se controlan mediante cualquier acción física (lavar, tapar, voltear o eliminar).
- ✓ Los mosquitos adultos se controlan mediante el uso de productos químicos; también se puede evitar su picadura mediante el uso de pabellones, mallas en puertas y ventanas y repelentes corporales.
- ✓ La participación social se refiere al compromiso que tienen las personas en cualquier proceso que afecte su calidad de vida.
- ✓ En la participación social están vinculadas las familias, las comunidades, las escuelas y centros educativos de cualquier nivel, los municipios, los servicios de salud, las instituciones de investigación, entre otros.

Referencias

- Betanzos ÁF, Rodríguez MH, Romero M, Sesma E, Rangel H, Santos R. Association of dengue fever with *Aedes* spp. abundance and climatological effects. *Salud Publica Mex* 2018;60(1):1-9.
- Overgaard HJ, Alexander N, Jaramillo JF, Olano VA, Vargas S, Sarmiento D, et al. Control de diarrea y dengue en escuelas primarias rurales de Colombia: protocolo de estudio para un ensayo aleatorio y controlado por conglomerados. *Rev Salud Bosque*. 2014;4(1):75-90.
- Ávila GA, Araujo R, Leontsini E, Orellana G, Fernández E. Un programa escolar para el control del dengue en Honduras: del conocimiento a la práctica. *Rev Panam Salud Publica*. 2012;31(6):518-22.
- Restrepo B, Pineda J, Parra G. Aplicación y evaluación de materiales educativos para la prevención del dengue en una institución educativa de Medellín, Colombia. *Rev CES Med*. 2011;25(1):31-41.
- Escudero E, Villareal G. Intervención educativa para el control del dengue en entornos familiares en una comunidad de Colombia. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2015;32(1):19-25.
- Torres JL, Ordóñez JG, Martínez GV. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el dengue en las escuelas primarias. *Rev Panam Salud Publica*. 2014;35(3):214-8.
- Suwanbamrung C, Kusol K, Tantraseneerate K, Promsupa S, Doungsin T, Thongchan S, et al. Developing the Participatory Education Program for Dengue Prevention and Control in the Primary School, Southern Region, Thailand. *Health (Irvine Calif)*. 2015;7:1255-67.
- Guzman MG, Harris E. Dengue. *Lancet*. 2015;385(9966):453-65.
- World Health Organization. Dengue y dengue grave. Geneva: WHO, 2016.
- Dirección General de Epidemiología. Panorama epidemiológico de fiebre por dengue y fiebre hemorrágica por dengue [internet]. México: Secretaría de Salud, 2016. Disponible en: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/panodengue/PANORAMAS_2015/Pano_dengue_sem_43_2015.pdf
- Plourde AR, Bloch EM. A Literature Review of Zika Virus. *Emerg Infect Dis*. 2016;22(7):1185-92.
- Organización Panamericana de la Salud. Definiciones de caso de Zika [internet]. 2016. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11117&Itemid=41532&lang=es
- Dirección General de Epidemiología. Lineamientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica y diagnóstico por laboratorio de infección por virus Zika [internet]. México: Secretaría de Salud, 2016. Disponible en: http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/lineamientos/2016/lineamientos_ve_y_lab_virus_zika.pdf
- Musso D, Gubler DJ. Zika Virus. *Clin Microbiol Rev*. 2016;29(3):487-524.
- World Health Organization. Enfermedad por el virus de Zika. Geneva: WHO, 2016.
- Lo Presti A, Lai A, Cella E, Zehender G, Ciccozzi M. Chikungunya virus, epidemiology, clinics and phylogenesis: a review. *Asian Pac J Trop Med*. 2014;7(12):925-32.
- Organización Panamericana de la Salud. Preparación y respuesta ante la eventual introducción del virus chikungunya en las Américas [internet]. Washington DC: OPS, 2011. 159 p. Disponible en: http://www1.paho.org/hq/dmdo-uments/CHIKV_Spanish.pdf
- Secretaría de Salud. Fiebre por virus Chikungunya. México: Secretaría de Salud, 2014. p. 1-32.
- World Health Organization. Chikungunya. Geneva: WHO, 2016.
- Secretaría de Salud. Casos confirmados de fiebre chikungunya, México, Semana epidemiológica 47_2016 [internet]. México: Secretaría de Salud, 2016. Disponible en: www.epidemiologia.salud.gob.mx
- Centers for Disease Control and Prevention. Geographic Distribution, chikungunya virus [internet]. Washington, DC: CDC, 2016. Disponible en: <https://www.cdc.gov/chikungunya/geo/>
- Durán CA, Lanza TM, Plata JA. Fisiopatología y diagnóstico del dengue. *Rev Med Hondur*. 2010;78(3):136-41.
- Lequime S, Paul RE, Lambrechts L. Determinants of Arbovirus Vertical Transmission in Mosquitoes. *PLoS Pathog*. 2016;12(5):1-14.
- World Health Organization. Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention, and control [internet]. Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases. Geneva: WHO, 2009. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241547871_eng.pdf
- Secretaría de Salud. Programa de acción específico 2007-2012. Dengue. 1a ed. México: Secretaría de Salud, 2012. 54 p.
- Guzman MG, Gubler DJ, Izquierdo A, Martinez E, Halstead SB. Dengue infection. *Nat Rev Dis Prim*. 2016;2:16055.
- Whitehead SS, Blaney JE, Durbin AP, Murphy BR. Prospects for a dengue virus vaccine. *Nat Rev Microbiol*. 2007;5(July):518-28.
- Ministerio de Salud de Nicaragua . Cartilla básica del dengue. Nicaragua: Ministerio de Salud, 2004. 20 p.
- Crakermaster. Mosquito [Internet]. 2015 [citado el 6 de diciembre de 2016]. Recuperado a partir de: <https://www.taringa.net/posts/info/18385283/Mosquito.html>
- Berman H, Dutta S, Lawson C, Westbrook J, Huang C, Goddar T. Data Management at the RCSB-PDB [internet]. [citado el 6 de diciembre de 2016]. Disponible en: <https://www.cgl.ucsf.edu/Research/projects/pdb/>
- World Health Organization. Determinantes sociales de la salud [internet]. Geneva: WHO, 2013 [citado el 4 de abril de 2017]. Disponible en: http://www.who.int/social_determinants/es/
- Blas E, Sivasankara-Kurup A. Neglected tropical diseases: equity and social determinants [internet]. Blas E, Sivasankara Kurup A, editores.

- Switzerland: WHO, 2010. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44289/1/9789241563970_eng.pdf
33. Caprara A, Lima JW de O, Marinho ACP, Calvasina PG, Landim LP, Sommerfeld J. Irregular water supply, household usage and dengue: a bio-social study in the Brazilian Northeast. *Cad Saude Publica*. 2009;25(Supl. 1):S125-36.
 34. Arunachalam N, Tana S, Espino F, Kittayapong P, Abeyewickreme W, Wai KT, et al. Eco-bio-social determinants of dengue vector breeding: a multicountry study in urban and periurban Asia. *Bull World Health Organ*. 2010;88(3):173-84.
 35. World Health Organization. Enfermedades transmitidas por vectores. Geneva: World Health Organization, 2016. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs387/es/>
 36. Thirion J. El mosquito *Aedes aegypti* y el dengue en México. México: Bayer Environmental Science, 2010. 151 p.
 37. Nsoesie EO, Kraemer MU, Golding N, Pigott DM, Brady OJ, Moyes CL, et al. Global distribution and environmental suitability for chikungunya virus, 1952 to 2015. *Euro Surveill*. 2016;21(20):pii=30234.
 38. Biogents, Schleip I. Tiger mosquitoes [internet]. Biogents, 2015. Disponible en: http://www.biogents.com/cms/website.php?id=/en/traps/mosquitoes/tiger_mosquitoes.htm
 39. Fernández I. Biología y control de *Aedes aegypti*. Manual de operaciones. 2a ed. Monterrey, México: Universidad Autónoma de Nuevo León, 2009. 124 p.
 40. Secretaría de Salud. NOM-032-SSA2-2010 Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vector. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación México, 2011.
 41. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. Guía de participación comunitaria para la prevención y control del dengue [Internet]. México: Secretaría de Salud, 2015. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/descargas/pdf/guia_patio_limpio.pdf
 42. San Martín JL, Brathwaite-Dick O. La Estrategia de Gestión Integrada para la Prevención y el Control del Dengue en la Región de las Américas. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*. 2007;21(1):55-60.
 43. World Health Organization. Global Strategy for Dengue Prevention and Control 2012–2020. Geneva: WHO, 2012. Disponible en: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Global+strategy+for+dengue+prevention+and+control#8>
 44. Unicef. Control del vector *Aedes aegypti* y medidas preventivas en el contexto del Zika [internet]. 2016. 17 p. Disponible en: https://www.unicef.org/lac/20161220_UNICEF_Control_Vector_Preencion_Zika_Esp_UNICEF.pdf
 45. Santos AH, Tai MHH, Rocha LFN, Silva HHG, Luz C. Dependence of *Metarhizium anisopliae* on high humidity for ovicidal activity on *Aedes aegypti*. *Biol Control*. 2009;50(1):37-42.
 46. Sherman C, Fernandez EA, Chan AS, Lozano RC, Leontsini E, Winch PJ. La untadita: a procedure for maintaining washbasins and drums free of *Aedes aegypti* based on modification of existing practices. *Am J Trop Med Hyg*. 1998;58(2):257-62.
 47. Santos VA, Vitule J, Pelicice F, García E, Simberloff D. Nonnative fish to control *Aedes* mosquitoes: a controversial, harmful tool. *Bioscience*. 2017;67(1):84-90.
 48. Sarwar M. Control of Dengue carrier *Aedes* mosquitoes (Diptera: Culicidae) larvae by larvivorous fishes and putting it into practice within water bodies. *Int J Prev Med Res*. 2015;1(4):232-7.
 49. Borjas G, Marten G, Fernandez E, Portillo H. Juvenile Turtles for Mosquito-Control in Water Storage Tanks. *J Med Entomol*. 1993;30(5):943-6.
 50. Marten GG. Turtles. *AMCA*. 2007;23(2):221-4.
 51. Boyce R, Lenhart A, Kroeger A, Velayudhan R, Roberts B, Horstick O. *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) for the control of dengue vectors: systematic literature review. *Trop Med Int Heal*. 2013;18(5):564-77.
 52. Argueta AL, Valle J, Marina CF. Efectos ovicida y larvicida del spinosad en *Aedes aegypti* (diptera: Culicidae). *Rev Colomb Entomol*. 2011;37(2):269-72.
 53. CDC. ¿Cómo podemos controlar el mosquito del dengue? [internet]. CDC. 2015 [citado el 25 de enero de 2017]. Disponible en: https://www.cdc.gov/dengue/resources/pdfs_edu_trng/vectorControl/09_204420CRodriguezDengueVCSpanish4C508.pdf
 54. García B. Participación social, dengue y Ecosalud en Venezuela. *Espac abierto*. 2014;23(2):241-57.
 55. Unicef. Participación social en la prevención del dengue: guía para el promotor [internet]. 1a ed. Buenos Aires: Unicef, 2009. 89 p. Disponible en: http://www.unicef.org/argentina/spanish/MANUAL_DENGUE_A5-FINAL_corregido.pdf

Guía

para el personal docente

Generalidades

La Guía para docentes contiene las indicaciones de trabajo escolar para cada módulo y sección. En ella se describen las actividades que se llevarán a cabo, la duración y el objetivo de aprendizaje que se pretende cumplir con cada ejercicio propuesto. Al final de cada módulo, hay una lista con material didáctico opcional (videos, cuentos, infografías, entre otros) que permite a los profesores a dinamizar las clases y a los estudiantes profundizar en los conocimientos adquiridos.

Por su parte, el cuaderno de trabajo para el alumno tiene la finalidad de evaluar el proceso de aprendizaje y contiene los siguientes instrumentos de evaluación:

- Evaluación de conocimientos (diagnóstico basal y final)
- Encuesta entomológica infantil (módulo III, ejercicio de participación familiar)
- Habilidades comunicativas (módulo IV, ejercicio de participación comunitaria)
- Formato de registro de evaluación global de las actividades realizadas. Éste será diligenciado por el personal docente y se realizará de manera individual para cada estudiante. La finalidad es determinar el cumplimiento de los objetivos de las actividades planteadas.

La mayoría de actividades propuestas en el cuaderno de trabajo se encuentran también en una plataforma de internet, con el fin de involucrar el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación en salud. El cuaderno de trabajo está dirigido a estudiantes de quinto y sexto año de educación primaria, cuyas edades estén entre 10 y 13 años.

Evaluación de diagnóstico

Nombre de la actividad:

¿Qué conoces acerca del dengue, Zika y chikungunya? V1

Actividad: test (evaluación diagnóstica)

Duración: 20 minutos

Material requerido: hojas impresas y lápiz o una computadora o tableta con acceso a internet, ya que la actividad está disponible en:

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2794839/html5/evaluacion_diagnostico_.htm

Descripción: ésta es la primera actividad que los estudiantes deben resolver. Consta de dos secciones: la primera está compuesta por 15 preguntas de selección múltiple con una única respuesta correcta de cuatro posibles; la segunda tiene cinco afirmaciones que pueden ser falsas o verdaderas. La actividad pretende identificar los conocimientos basales en cuanto a las cuatro secciones de la guía: enfermedad, vector, criaderos y medidas de prevención.

Objetivo: evaluar los conocimientos basales acerca de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.*

Selecciona la letra que corresponda a la respuesta correcta

Sección A (enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.*)

1. La característica más importante en dengue, Zika y chikungunya es:
 - a. Dolor de rodillas
 - b. Dolor de cabeza
 - c. Malestar general
 - d. Fiebre
2. Una persona que esté enferma de dengue, Zika o chikungunya debe acudir al:
 - a. Huesero
 - b. Curandero
 - c. Centro de salud
 - d. Familiar más cercano y recuperarse en la casa
3. El dengue, Zika y chikungunya son enfermedades producidas por:
 - a. Bacterias
 - b. Virus
 - c. Parásitos
 - d. Hongos

Sección B (vector)

4. El dengue, Zika y chikungunya se transmiten por:
 - a. Picadura de un mosquito
 - b. Mordedura de una araña
 - c. Contacto directo con los enfermos
 - d. Consumo de alimentos sin desinfectar
5. ¿Cómo se llama el mosquito que transmite dengue, Zika y chikungunya?
 - a. *Lutzomyia spp.*
 - b. *Culex spp.*
 - c. *Aedes spp.*
 - d. *Anopheles spp.*
6. Las etapas de vida del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya son:
 - a. Larva y adulto
 - b. Huevo, larva, pupa y adulto
 - c. Huevo y adulto
 - d. Huevo, larva y adulto

7. ¿Qué factores ambientales necesita durante su vida un mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya?
- Agua sucia, clima cálido y humedad
 - Agua limpia, clima frío y humedad
 - Agua sucia, clima frío y secúas
 - Agua limpia, clima cálido y humedad

Sección C (criaderos)

8. Un mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya coloca sus huevos en:
- Ríos y lagos
 - Tanques, tambos y cacharros
 - Mares y océanos
 - Embalses y lagunas
9. Un criadero controlable es aquel que:
- Se puede lavar, tapar, voltear o al cual es posible colocar insecticida
 - Se puede dejar fuera de la casa para que acumule agua de la lluvia
 - Se puede depositar en la basura porque no tiene utilidad
 - Se tira en los ríos y en terrenos deshabitados
10. Un criadero eliminable es aquel que:
- Se puede lavar, tapar, voltear o al cual es posible colocar insecticida
 - Se puede dejar fuera de la casa para que acumule agua de la lluvia
 - Se puede depositar en la basura porque no tiene utilidad
 - Se tira en los ríos y en terrenos deshabitados

Sección D (medidas de prevención)

11. Realizar acciones de control físico a los criaderos incluye:
- Lavar, tapar, voltear o eliminar
 - Colocar insecticida
 - Colocar peces y tortugas
 - Tirar en ríos y terrenos deshabitados
12. La acción de control más eficiente para eliminar los huevos del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya es:
- Colocar pabellones en la cama, mallas en ventanas y usar repelente
 - Cepillar las paredes de los recipientes con jabón y cloro cada semana
 - Voltear los recipientes con agua y colocar peces en los tanques
 - Fumigar al interior y exterior de las casas

13. Las acciones de control más eficientes para eliminar las larvas del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya son:
 - a. Colocar pabellones en la cama, mallas en ventanas y usar repelente
 - b. Cepillar las paredes de los recipientes con agua y cloro cada semana
 - c. Voltrear los recipientes con agua y colocar peces en los tanques
 - d. Fumigar al interior y exterior de las casas

14. Las acciones de prevención y control del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya dependen principalmente de:
 - a. Las familias y comunidades
 - b. Los servicios de salud
 - c. El ayuntamiento municipal
 - d. El gobierno nacional

15. ¿Quién debe evitar la presencia de mosquitos en el hogar?
 - a. Mamá
 - b. Papá
 - c. Otros miembros de la familia
 - d. Todos los miembros de la familia

	Verdadero	Falso
16. Los mosquitos machos son los únicos que se alimentan de sangre		X
17. Las larvas de los mosquitos se conocen comúnmente como maromeros	X	
18. Un criadero es cualquier recipiente que tenga la capacidad de acumular agua	X	
19. En el control biológico se colocan sustancias químicas en el agua para eliminar las larvas		X
20. El dengue es una enfermedad grave que puede ocasionar la muerte	X	

Respuestas	D	C	B	A	C	B	D	B	A	C	A	B	C	A	D
Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Actividades

»» Módulo I, sección 1

Nombre de la actividad: ¿Qué es el dengue?

Actividad: sopa de letras

Duración: 20 minutos

Material requerido: hojas impresas y colores o una computadora o tableta con acceso a internet, ya que la actividad está disponible en:

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2739690/_que_es_el_dengue_.htm

Descripción: después de la explicación acerca del dengue por parte del personal docente, el estudiante buscará, en la sopa de letras, 12 palabras relacionadas con el tema. Al encontrarlas, realizará una explicación sobre la importancia de identificar las características principales del dengue.

Objetivo: identificar las características principales del dengue y reconocerlo como una enfermedad de importancia en salud pública.

I	S	D	O	L	O	R	D	W	B	Q	X	X	J	O	I
N	A	S	X	R	T	K	T	R	O	L	Q	T	J	U	K
V	N	O	S	R	L	R	V	D	T	G	V	W	F	K	B
I	G	D	N	O	A	E	K	J	I	S	U	A	M	D	G
Q	R	I	X	S	E	P	I	Y	U	I	H	N	C	T	E
T	A	U	E	W	D	F	S	P	Q	H	M	C	C	P	E
K	D	Q	R	R	E	L	B	Y	S	L	E	I	E	E	J
K	O	I	B	T	S	T	M	Y	O	F	D	A	P	P	O
L	V	L	E	G	V	M	W	G	M	Q	I	N	Q	W	C
G	S	M	I	B	H	O	F	I	D	N	C	O	B	X	S
C	O	T	F	L	B	Q	I	A	K	B	O	S	F	U	Q
B	Ñ	Q	D	V	P	I	C	A	D	U	R	A	I	G	A
M	I	U	C	V	Q	A	V	B	T	L	T	M	Q	I	J
J	N	C	A	L	I	D	A	S	O	V	I	R	U	S	J
T	Q	V	L	A	X	E	V	Q	C	Y	A	O	Q	T	L
I	W	H	C	W	K	M	M	T	K	M	Y	U	D	E	P

»» Módulo I sección 2

Nombre de la actividad: ¿Qué es el Zika?

Actividad: completar

Duración: 20 minutos

Material requerido: hojas impresas y lápices o una computadora o tableta con acceso a internet, ya que la actividad está disponible en

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2743627/_que_es_el_zika_.htm

Descripción: después de la explicación acerca del Zika por parte del personal docente, el estudiante completará el enunciado con las palabras faltantes. Al terminar, todo el grupo leerá el texto y concluirán con una explicación sobre la importancia de identificar las características principales del Zika.

Objetivo: identificar las características principales del Zika y reconocerlo como una enfermedad de importancia en salud pública.

Texto para completar:

El Zika es una enfermedad producida por un virus y transmitida por la picadura de un mosquito hembra. Ocasiona puntos rojos en la piel y que los ojos se pongan rojos. Los bebés pueden sufrir problemas en el cerebro, por eso es importante que no tengamos mosquitos en nuestra casa.

Texto a completar con palabras ocultas:

El **** es una enfermedad producida por un ***** y transmitida por la ***** de un ***** hembra. Ocasiona puntos rojos en la **** y que los ojos se pongan *****. Los ***** pueden sufrir problemas en el ***** , por eso es importante que ** tengamos mosquitos en nuestra *****.

>> Módulo I sección 3

Nombre de la actividad: ¿Qué es el chikungunya?

Actividad: crucigrama

Duración: 20 minutos

Material requerido: hojas impresas y lápices o una computadora o tableta con acceso a internet, ya que la actividad está disponible en

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2744714/html5/_que_es_el_chikungunya_.htm

Descripción: después de la explicación acerca del chikungunya por parte del personal docente, el estudiante completará el crucigrama con las palabras correspondientes según las pistas dadas. Al terminar, todo el grupo leerá las palabras y concluirán con una explicación sobre la importancia de identificar las características principales del chikungunya.



Objetivo: identificar las características principales del chikungunya y reconocerlo como una enfermedad de importancia en salud pública.

1. La fiebre chikungunya ocasiona **DISCAPACIDAD** que significa que no puedes ir a la escuela.
2. Enfermedad transmitida por mosquitos que ocasiona fuertes dolores en las articulaciones. **CHIKUNGUNYA**
3. Cuando una persona tiene chikungunya generalmente las manos y pies se le **INFLAMAN**
4. Si presento fiebre debo tomar bastantes **LÍQUIDOS**
5. El virus chikungunya inició en África, pero hoy en día ya se encuentra en **MÉXICO**
6. Si tengo fiebre y dolor en las articulaciones debo ir de inmediato al **MÉDICO**
7. Nombre del mosquito que transmite dengue, Zika y chikungunya. **AEDES AEGYPTI**
8. El chikungunya es un **VIRUS**

»» Módulo I sección 4

Nombre de la actividad: transmisión del dengue, Zika y chikungunya

Actividad: ordenar las imágenes y video

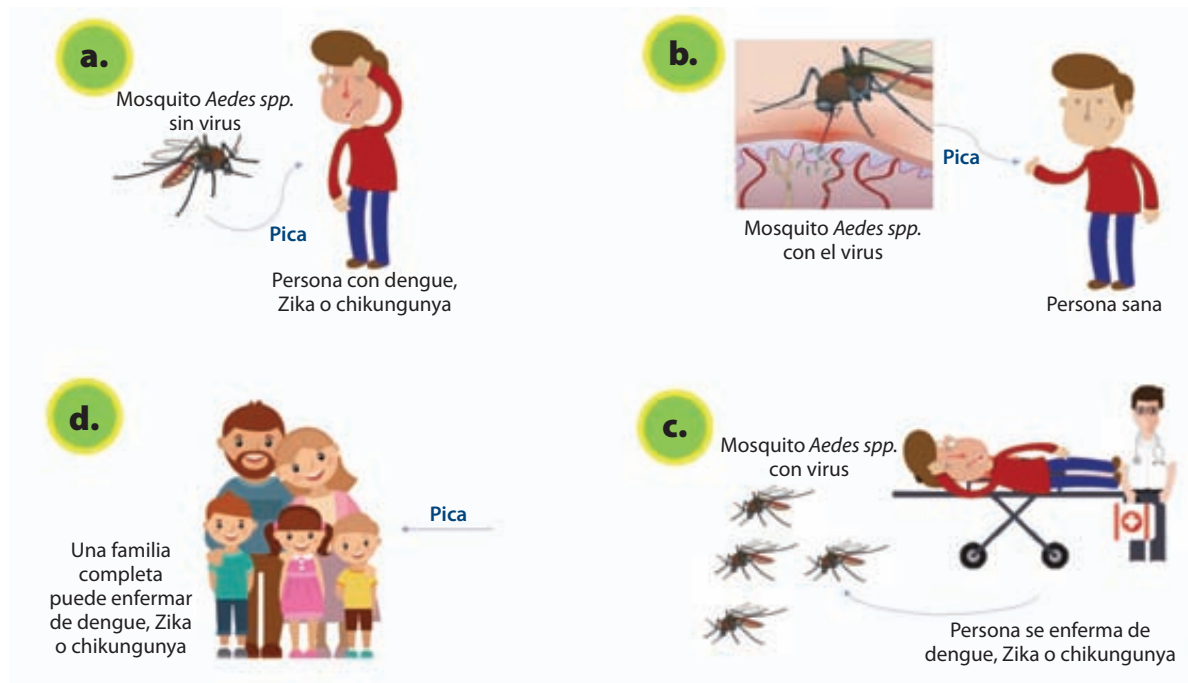
Duración: 10 minutos

Material requerido: hojas impresas y lápices, computadora o tableta con acceso a internet para ver el video en YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=uKXfbxlj1bo>

Descripción: se realizará una explicación del mecanismo de transmisión de los virus del dengue, Zika y chikungunya. Se mostrará la figura 6 a los estudiantes y se hará énfasis en la importancia de cada etapa. Posteriormente se presentarán varias imágenes del mecanismo de transmisión en desorden, las cuales deberán ordenar colocando la letra correspondiente. Al terminar, el grupo discutirá acerca de las características de cada etapa.

Objetivo: reconocer las etapas del mecanismo de transmisión de los virus del dengue, Zika y chikungunya y los actores vinculados en el proceso (mosquito *Aedes spp.*, virus, humano).



»» Módulo I sección 5

Nombre de la actividad: similitudes y diferencias entre dengue, Zika y chikungunya

Actividad: relacionar columnas

Duración: 20 minutos

Material requerido: hojas impresas y lápices o una computadora o tableta con acceso a internet, ya que la actividad está disponible en

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2746181/html5/similitudes_y_diferencias.htm

Descripción: se realizará una síntesis de lo revisado en el módulo I con la finalidad de identificar las similitudes y diferencias entre las tres enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.* Los estudiantes tendrán 10 minutos para relacionar las definiciones de la columna A con la respuesta correcta en la columna B. Una vez transcurrido el tiempo, algunas personas de la clase expondrán las respuestas y darán una breve explicación.

Objetivo: reconocer las similitudes y diferencias de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.*

a.	b.
El dengue, Zika y chikungunya son enfermedades transmitidas por	Un mosquito llamado <i>Aedes aegypti</i>
El sintoma que las 3 enfermedades tienen es	La fiebre
En el dengue puede ocurrir	Pérdida de sangre
En el Zika los ojos se colocan	Rojos e inflamados
Las partes del cuerpo que más duelen en el chikungunya son	Las articulaciones de las manos y los pies
Las personas más afectadas en el Zika son	Los bebés recién nacidos y las mujeres embarazadas
Las 3 enfermedades son producidas por un	Virus
¿A dónde debemos acudir si presentamos dengue, Zika o chikungunya?	Al centro de salud más cercano
Si tienes fiebre debes	Tomar muchos líquidos y decirle a un adulto que te sientes mal
¿En cuál enfermedad los bebés pueden nacer con la cabeza pequeña?	Zika
¿En qué enfermedad duele detrás de los ojos?	Dengue
¿En qué enfermedad pueden doler las articulaciones hasta por 2 años?	Chikungunya

» Módulo I sección 6

Nombre de la actividad: ¿Qué factores sociales influyen en la presencia de dengue, Zika y chikungunya?

Actividad: escritura argumentativa

Duración: 20 minutos

Material requerido: hojas impresas, lápices o plumas

Descripción: el personal docente expondrá a los estudiantes los diversos factores sociales, ambientales, políticos, económicos y biológicos que se relacionan con el dengue, el Zika y el chikungunya. Asimismo, se debatirá cómo todos esos factores impactan en la salud de las personas y por qué es relevante conocerlos y entenderlos. Una vez terminada esta primera parte, los estudiantes se dispondrán a argumentar la importancia de cuatro factores: cuidado del agua almacenada (determinante social), urbanización y migración (determinantes sociales), latas, botes, llantas y recipientes en el patio de la casa (ecología del vector) y edad y alimentación (determinantes biológicos). Luego por grupos discutirán sus respuestas y llegarán a consensos.

Objetivo: argumentar sobre la importancia de los factores sociales, biológicos y ecológicos en las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*

Cuidado del agua almacenada

Urbanización y migración

Latas, botes, llantas y recipientes en el patio de la casa

Edad y alimentación

»» Módulo I ejercicio de participación escolar

Nombre de la actividad: soy un líder comunitario

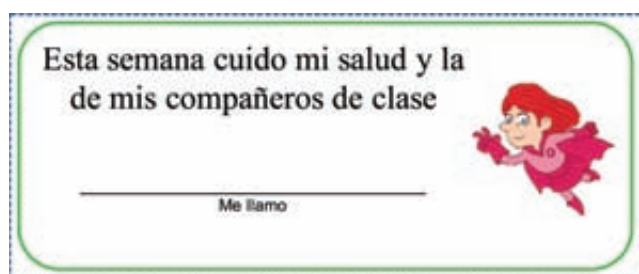
Actividad: mecanismo de participación escolar: cuido mi salud y la de mis compañeros de clase

Periodicidad: cada semana

Material requerido: pizarrón, plumones, plumas, tijeras, cinta adhesiva, hoja de registro

Descripción: se elegirá a dos estudiantes cada semana para que vigilen si alguno de sus compañeros presenta fiebre o se ausenta de clase debido a ese síntoma. Si se identifica alguna persona enferma, los líderes comunitarios llenarán con los datos requeridos la hoja de registro y notificarán al personal docente. Además, se dará seguimiento al niño y a su familia, se les recomendarán acciones de control y prevención para que las realice en el hogar. Si el estudiante se ausenta, cuando regrese a clase se le preguntará si se ausentó porque estaba enfermo. De ser así, se debe llenar la hoja de registro de manera convencional. Al finalizar la semana el personal docente recordará al grupo la importancia de cuidar la salud individual y colectiva; le pedirá a los líderes comunitarios que expongan la experiencia vivida durante esa semana y las personas que se sintieron enfermas, si lo desean, podrán compartir con el grupo lo que hicieron para sentirse mejor. Los estudiantes recortarán la credencial y la portarán durante la semana que sean líderes comunitarios.

Objetivo: desarrollar habilidades de participación social en la escuela, que propicien el cuidado de la salud a nivel personal y comunitario.



Hoja de registro - Módulo I ejercicio de participación escolar											
Fecha	Líderes comunitarios	Nombre de la persona enferma	Edad	¿Presentó fiebre?		¿Faltó a la escuela?		¿Asistió al centro de salud?		¿Cuál fue el diagnóstico?	¿Qué hizo para sentirse mejor?
				Sí	No	Sí	No	Sí	No		

»» Módulo I material didáctico opcional

Recurso: video

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=X8X533Ds-ck>

Duración: 0.48 minutos

Descripción: explicación general de los síntomas del Zika y medidas básicas de prevención

Recurso: video

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=rlW4sicP2ww>

Duración: 0.30 minutos

Descripción: explicación general de los síntomas del Zika en mujeres embarazadas

Recurso: video

Link: https://www.youtube.com/watch?v=Uh_TH3aQy4E

Duración: 2.54 minutos

Descripción: cuento infantil acerca de la transmisión del dengue, Zika y chikungunya

Recurso: infografía

Link: <http://www.lagacetasalta.com.ar/nota/41788/sociedad/infografia-cuales-son-diferencias-entre-dengue-chikungunya-Zika.html>

Descripción: diferencias entre el dengue, Zika y chikungunya

» Módulo II sección 1

Nombre de la actividad: características básicas de los mosquitos

Actividad: test

Duración: 15 minutos

Material requerido: hojas impresas y lápices o una computadora o tableta con acceso a internet, ya que la actividad está disponible en

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2749663/html5/caracteristicas_basicas_de_los_mosquitos.htm

Descripción: se les explicarán a los estudiantes las características básicas del mosquito *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, los cuales son vectores del dengue, Zika y chikungunya. Al término de la explicación, procederán a la realización de un test que consta de seis preguntas; cada pregunta tiene cuatro respuestas posibles, con una única opción correcta. Al finalizar, todo el grupo debatirá las respuestas correctas.

Objetivo: distinguir las características generales del *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*.

¿Cuál es el nombre de los mosquitos que transmiten el dengue, Zika y chikungunya?

- a. *Aedes aegypti*
- b. *Aedes albopictus*
- c. Las 2 anteriores son correctas
- d. Ninguna de las anteriores

¿El *Aedes spp.* es un insecto?

- a. No
- b. Sí

¿Existen mosquitos *Aedes spp.* en México?

- a. No
- b. Sí

¿De qué se alimentan los mosquitos *Aedes spp.* hembra?

- a. Frutas
- b. Agua
- c. Sangre
- d. Néctar de las plantas

¿Qué significa que el mosquito *Aedes aegypti* tenga hábitos domésticos?

- a. Vive en la selva
- b. Vive al interior de las casas y escuelas
- c. Vive en un río
- d. Vive en una cueva

¿Cuáles son factores que el mosquito *Aedes spp.* necesita para vivir?

- a. Agua sucia, clima cálido y humedad
- b. Agua limpia, clima frío y humedad
- c. Agua sucia, clima frío y sequías
- d. Agua limpia, clima cálido y humedad

»» Módulo II sección 2

Nombre de la actividad: ciclo biológico del *Aedes aegypti*

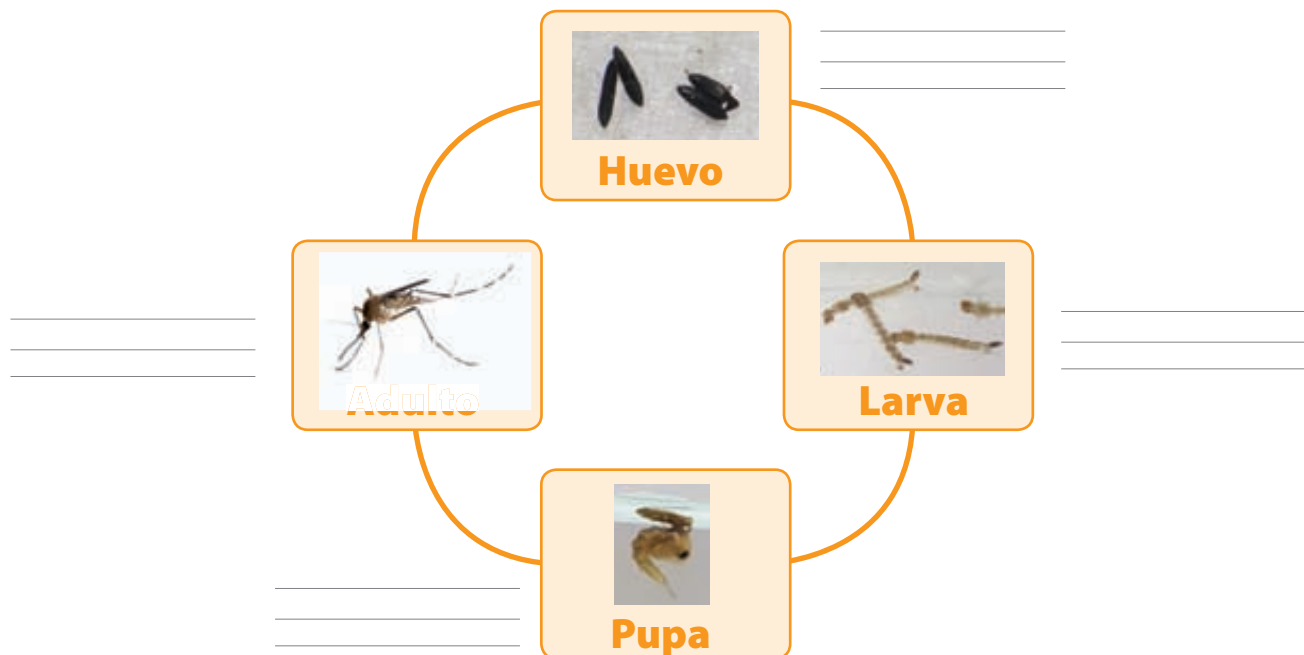
Actividad: expresión artística (dibujo)

Duración: 20 minutos

Material requerido: hojas impresas, lápices, colores o plumones, video en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=KMroAXlleUI>

Descripción: se le explicará a los estudiantes el ciclo biológico del *Aedes aegypti*; se hará énfasis en las características más relevantes, que permitirán que en los capítulos siguientes reconozcan la importancia de controlar cada una de las etapas del ciclo. Una vez finalizada la explicación, se dispondrán a dibujar los cuatro estadios del *Aedes aegypti* y escribir en las líneas las características principales de cada fase. Luego todo el grupo discutirá sus respuestas y llegará a consensos.

Objetivo: reconocer las fases del ciclo biológico del *Aedes aegypti* y sintetizar las características relevantes de los diferentes estadios.



»» Módulo II secciones 3 y 4

Nombre de la actividad: experimento científico: cazadores de *Aedes aegypti*

Actividad: trabajo de campo

Duración: dos semanas

Material requerido: hoja de registro del experimento, lápices, colores o plumones, video en YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=vPLi0ckKUQo>.

Para el experimento: botella de plástico cortada a la mitad, un vaso desechable o un recipiente pequeño, pintura negra, papel absorbente de cocina, agua y pasto.

Descripción: en las secciones 3 y 4 se revisaron las características morfológicas y el comportamiento del *Aedes aegypti*. El trabajo consistirá en la realización de una ovitrampa, que es un recipiente elaborado por los las estudiantes (con ayuda de algún adulto), en donde el mosquito hembra puede ovopositar y mediante el seguimiento periódico podrán identificar las características morfológicas y el comportamiento de las fases acuáticas del vector. Es necesario que el personal docente explique la importancia de revisar las ovitrampas cada dos días, ya que de no hacerse, en vez de tener una trampa, se habrá construido un criadero. Por ello, se recomienda que una vez tengan larvas en el recipiente las viertan en un lugar en donde se des sequen, por ejemplo, el suelo para que les den los rayos directos del sol.

Pasados los 15 días del experimento, los estudiantes compartirán sus experiencias con las demás personas de la clase.

Objetivo: desarrollar habilidades investigativas que contribuyan a la identificación del *Aedes aegypti* y las características básicas de comportamiento de la fase acuática del vector

¿Qué elementos necesitas?

- Una botella de plástico cortada a la mitad, un vaso desechable o un recipiente pequeño
- Pintura negra
- Papel absorbente de cocina
- Agua
- Pasto
- Hoja de registro del experimento

¿Cómo se hace?

1. Pinta de negro la botella, vaso o recipiente por la parte de afuera
2. Coloca un rectángulo de papel de cocina por dentro del recipiente que elegiste
3. Llena de agua el recipiente hasta la mitad, presta mucha atención para que la mitad del papel de cocina quede fuera del agua
4. Colócale un poco de pasto al interior del recipiente
5. Ubica el recipiente en tu patio. Elige un lugar que sea tranquilo, con sombra y en donde puedas revisarlo cada dos días, durante 15 días
6. Anota tus hallazgos en la hoja de registro del experimento

¡Importante!

- No olvides revisar tu experimento por lo menos tres veces a la semana
- Verifica siempre sobre el papel de cocina si hay huevos (parecen puntos negros)
- Una vez tengas larvas o pupas, viértelas en el suelo, en donde les dé el rayo directo del sol
- Anota siempre lo que observes, recuerda que un buen investigador, observa todo detenidamente
- Puedes escribir cómo se mueven las larvas, si crecen, qué pasa cuando les da el sol directo y todo lo que te llame la atención

»» Módulo II material didáctico opcional

Recurso: video

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=DIL5ZKgQ69M>

Duración: 11:58 minutos

Descripción: ciclo biológico completo del *Aedes aegypti* (recomendado)

Recurso: infografía

Link:

<http://www.hoylauniversidad.unc.edu.ar/2009/mayo/infografia-digital-dengue-la-epidemia-en-argentina/infografia-digital-dengue-la-epidemia-en-argentina>

Descripción: ciclo biológico y características morfológicas del *Aedes aegypti*

Recurso: rotafolio

Link:

<http://www.msal.gob.ar/images/stories/ryc/graficos/0000000937cnt-2016-rotafolio-laminas.pdf>

Descripción: fiebre chikungunya y ciclo biológico del *Aedes aegypti*

»» Módulo III sección 1

Nombre de la actividad: ¿Qué es un criadero de *Aedes aegypti*?

Actividad: completar

Duración: 15 minutos

Material requerido: hojas impresas, lápiz o un computador o tableta con acceso a internet, ya que la actividad está disponible en:

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2775816/html5/_que_es_un_criadero_de_aedes_.htm

Descripción: posterior a la explicación acerca de la definición de un criadero de *Aedes aegypti* por parte del personal docente, el estudiante completará el enunciado con las palabras faltantes. Al terminar, todo el grupo leerá el texto y concluirán con una explicación de la importancia de identificar las características principales de los criaderos.

Objetivo: definir el concepto de criadero e identificar los elementos principales que favorecen el desarrollo del ciclo biológico del vector.

Texto para completar:

Un criadero es cualquier lugar con la capacidad de almacenar agua y en donde el mosquito hembra del *Aedes spp.* puede colocar sus huevos, que posteriormente se convertirán en larvas, pupas y darán paso a más mosquitos adultos. Los criaderos más comunes son tanques, pilas, llantas, floreros, latas, botes, juguetes abandonados en el patio de la casa; inclusive una tapa de refresco puede ser un criadero.

Texto para completar con palabras ocultas:

Un ***** es cualquier lugar con la capacidad de almacenar **** y en donde el ***** hembra del ***** puede colocar sus ***** , que posteriormente se convertirán en larvas, pupas y darán paso a más mosquitos adultos. Los criaderos más ***** son tanques, pilas, llantas, floreros, latas, botes, juguetes abandonados en el ***** de la casa; inclusive una **** de refresco puede ser un criadero.

»» Módulo III sección 3

Nombre de la actividad: ¿Mi escuela tiene criaderos de *Aedes aegypti*?

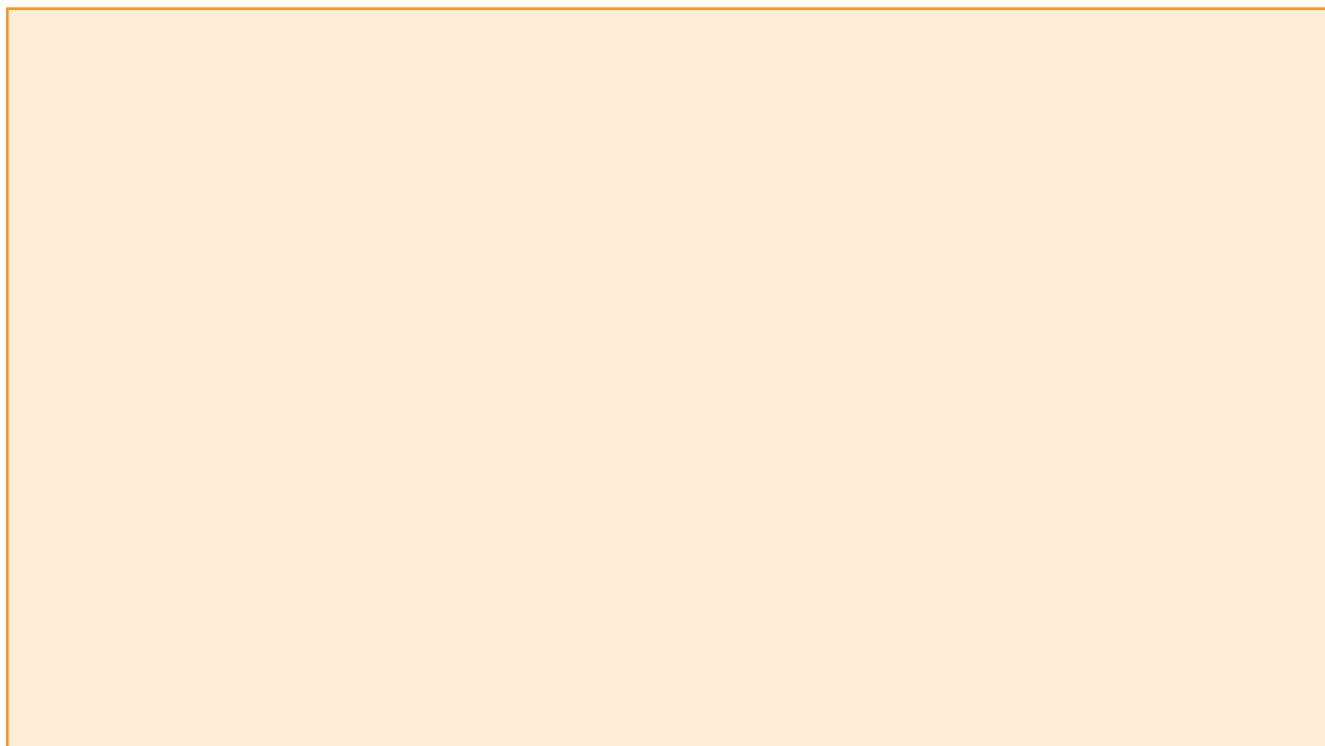
Actividad: expresión geográfica y artística (ubicación en el plano)

Duración: 30 minutos

Material requerido: hojas impresas, lápices, colores o plumones, video en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=bnqrA9gGK0k>

Descripción: los estudiantes junto al personal docente realizarán un recorrido de las instalaciones de la escuela, en donde identificarán los lugares estructurales (salones, oficinas, cafetería, baños, patios) y determinarán en donde hay: recipientes con la capacidad de almacenar agua y recipientes con agua que sirvan de criadero para el *Aedes aegypti*. Se recomienda realizar esta actividad de forma grupal (cinco estudiantes por grupo). Los estudiantes dibujarán en una hoja blanca el plano de la escuela y señalarán con un círculo de color verde, aquellos lugares en los cuales haya criaderos controlables y con un círculo de color rojo en donde haya criaderos eliminables. Ésta es la primera parte de una actividad secuencial, en donde se pretende que los integrantes de la escuela reconozcan los criaderos, les realicen una acción de control y les hagan seguimiento durante el año escolar. Al terminar el recorrido, se discutirá acerca de la importancia de identificar los criaderos al interior de la escuela.

Objetivo: identificar los criaderos del *Aedes aegypti* al interior de las escuelas y reconocer gráficamente las zonas de riesgo.



»» Módulo III ejercicio de participación familiar

Nombre de la actividad: ¿Cuántos criaderos de *Aedes aegypti* tiene mi casa?

Actividad: mecanismo de participación familiar (incluye inspeccionar, contar y escribir)

Duración: 30 minutos

Material requerido: hojas impresas, lápices o plumas

Descripción: ésta es una de las actividades fundamentales de cualquier programa cuyo objetivo sea controlar y prevenir las enfermedades transmitidas por *Aedes aegypti*. Permite identificar el riesgo que tiene una vivienda de estar infestada y el cálculo de indicadores necesarios para tomar medidas específicas. Esta actividad está recomendada para que los estudiantes la realicen en familia, con la finalidad de que juntos identifiquen los lugares de riesgo dentro del hogar; además, servirá para que el niño comunique lo aprendido. Esta actividad involucra los temas contemplados en las secciones I-III de la presente guía; por lo tanto, es un ejercicio integrador y requiere la participación activa de todo el personal vinculado en la escuela.

Esta actividad se denomina encuesta entomológica infantil y consiste en contar el número de recipientes que tengan la capacidad de almacenar agua y que se encuentren al interior y en el peridomicilio. Así, el estudiante identificará en un dibujo los recipientes que haya en su hogar; contará cuantos recipientes de un mismo tipo tiene, cuántos de esos poseen o no agua y cuántos de los que tienen agua presentan larvas o pupas. Toda esa información se anotará en una tabla. La información colectada, será utilizada en la siguiente sección. De la calidad de los datos dependerá la calidad de las acciones de prevención que se implementarán.

Con los datos recolectados, se discutirá en la escuela acerca de los recipientes más frecuentes, la presencia de larvas y pupas y la ayuda recibida por parte de la familia. También se podrán realizar prácticas de pensamiento matemático y así obtener resultados agrupados para compararlos entre compañeros, grupos, grados y áreas geográficas. Por equipos se podrá obtener:

- Cantidad total de recipientes
- Frecuencia de recipientes discriminados por tipología
- Promedio de recipientes por tipología
- Porcentaje de recipientes por tipología

Se invita al personal docente a realizar esta actividad en su hogar e identificar las áreas de riesgo.

El presente ejercicio de participación familiar se recomienda aplicarlo antes y después de realizar cualquier acción de control de criaderos, con la finalidad de identificar la situación inicial de la vivienda con relación a la cantidad y positividad de los criaderos y así tener un punto de comparación para cuando la familia realice cualquier actividad de control o prevención.

La encuesta entomológica infantil se aplicará nuevamente después de realizar las actividades del módulo IV sección 2, con el objetivo de evaluar el impacto de las acciones realizadas por los estudiantes en el número y positividad de los criaderos.

Objetivo: evaluar el riesgo entomológico intra y peridomiciliar.

Los siguientes son algunos ejemplos para el buen llenado de la tabla.

Ejemplo 1: Lupita y su hermano Juan inspeccionaron su casa por dentro y por fuera y encontraron que tenían dos pilas llenas de agua y que una de ellas tenía larvas y pupas. Ellos llenaron la tabla de la siguiente manera:

#	Tipo de recipiente	Cantidad	Sin agua	Con agua	Con larvas y pupas	Sin larvas y pupas
1	Pila o pileta	2	0	2	1	1

Ejemplo 2: Roberto recorrió su casa junto a su papá. Ellos encontraron que en el patio no tenían ningún árbol y que dentro de la casa había un florero con agua y sin larvas. Ellos llenaron la tabla de la siguiente manera:

#	Tipo de recipiente	Cantidad	Sin agua	Con agua	Con larvas y pupas	Sin larvas y pupas
2	Hueco de árbol	0	0	0	0	0
3	Florero	1	0	1	0	0

Ejemplo 3: Margarita junto a su papá encontraron que en el patio de su casa había ocho juguetes tirados, cinco de ellos tenían agua y en uno de los que tenían agua se observaban larvas. Ellos llenaron la tabla de la siguiente manera:

#	Tipo de recipiente	Cantidad	Sin agua	Con agua	Con larvas y pupas	Sin larvas y pupas
10	Juguetes	8	3	5	1	4

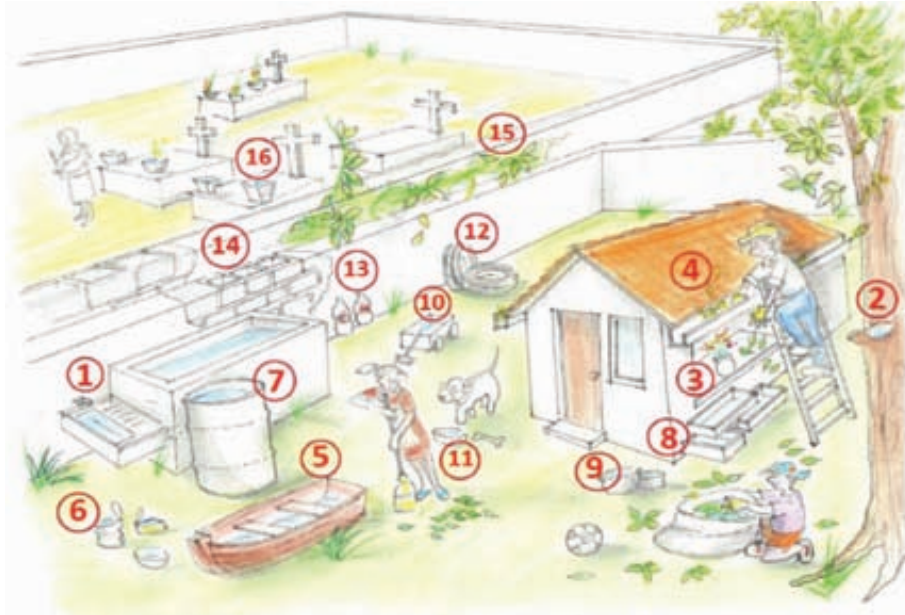
Nombre:

Escuela:

Grado y grupo:

Municipio y colonia en donde está tu casa:

Fecha:



#	Tipo de recipiente	Cantidad	Sin agua	Con agua	Con larvas y pupas	Sin larvas y pupas
1	Pila o pileta					
2	Hueco de árbol					
3	Florero					
4	Canaletas					
5	Canoas					
6	Botes y latas					
7	Tanque o tambo					
8	Macetas					
9	Tinas o tinajas					
10	Juguetes					
11	Bebederos de animales					
12	Llantas					
13	Botellas (vidrio y plástico)					
14	Huecos de ladrillos					
	Total					

»» Módulo III material didáctico opcional

Recurso: cuento

Link:

http://www.msal.gob.ar/images/stories/ryc/graficos/0000000422cnt-01-el_mosquito_lito_opt.pdf

Descripción: criaderos y medidas básicas de prevención

Recurso: video del cuento

Link: https://www.youtube.com/watch?v=YAj9_gGT3fQ

Duración: 0:59 minutos

Descripción: criaderos y medidas básicas de prevención

Recurso: video

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=83M60W4ADIU>

Duración: 0:43 minutos

Descripción: criaderos y medidas básicas de prevención

»» Módulo IV sección 1

Nombre de la actividad: ¿Qué hago con los criaderos que encontré en mi escuela?

Actividad: mecanismo de participación escolar y expresión creativa

Duración: dos horas

Material requerido: hojas impresas, lápices, plumas, colores o plumones, video en Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=SB034GJ-Gwo>


Descripción: esta actividad es secuencial a las realizadas en el módulo III. Posterior a la explicación del personal docente en cuanto a los tipos de control (físico, biológico y químico) y las acciones dirigidas contra cada estadio del ciclo biológico del *Aedes spp.*; se pretende que el estudiante relacione las habilidades conceptuales adquiridas con el desarrollo de habilidades procedimentales. La actividad consta de dos partes: la primera consiste en visualizar el plano de la escuela (realizado en el módulo III sección 3), dirigirse con todo el grupo de estudiantes a esos lugares y controlar todos los criaderos que identificaron. Las acciones de control incluyen lavar, tapar, voltear o tirar. Si algunas de las actividades no se pueden realizar, se anotarán para darles posterior solución.

La segunda parte se realizará en equipos de cinco personas para registrar las acciones de control realizadas en la escuela. Los estudiantes dibujarán en la tabla los recipientes que controlaron, describirán la acción de control realizada; posteriormente escribirán qué fase del ciclo biológico del *Aedes spp.* se afectó con la acción de control realizada y quién o quiénes realizaron las acciones descritas. Hay que tener en cuenta lo expuesto en los cuadros 2 a 6 de la presente guía.

Es importante que al finalizar la actividad todo el grupo dialogue acerca de los recipientes controlados, de los que no pudieron controlar y de los mecanismos de solución de dichas dificultades que se encontraron durante la revisión y limpieza en la escuela.

Objetivo: ejecutar acciones físicas de control a los criaderos ubicados al interior de la escuela.

Registro de las acciones de control de los recipientes encontrados en mi escuela

Dibujo del recipiente	Acción de control	Acción dirigida contra (huevo, larva, pupa o mosquito)	¿Quién realizó la acción?
<p>Ejemplo</p> 	<p>La lavé con detergente y cloro; además la voltéé y la puse bajo techo para que no acumulara más agua.</p>	<p>Huevos, larvas y pupas</p>	<p>2 compañeros y yo</p>

¿Pudieron controlar todos los recipientes? Sí ___ No ___
 ¿Por qué? _____

Si no pudieron controlar algún recipiente, ¿qué harían para solucionarlo? _____

»» Módulo IV sección 2

Nombre de la actividad: ¿Qué hago con los criaderos que encontré en mi casa?

Actividad: mecanismo de participación familiar y expresión creativa

Duración: 2 horas

Material requerido: hojas impresas, lápices, plumas, colores o plumones, video en Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=zTVYSG0laZc>

Descripción: esta actividad es secuencial a las realizadas en el módulo III. Posterior a la explicación del personal docente en cuanto a los tipos de control (físico, biológico y químico) y las acciones dirigidas contra cada estadio del ciclo biológico del *Aedes spp.*, se pretende que el estudiante relacione las habilidades conceptuales adquiridas con el desarrollo de habilidades procedimentales.

Es una actividad para realizar en la casa, en donde los estudiantes se encuentren acompañados de al menos un integrante de la familia. La actividad consta de tres partes.

En la primera fase de esta actividad se realizarán las acciones de control a todos aquellos criaderos identificados mediante la encuesta entomológica infantil (realizada en el módulo III ejercicio de participación familiar). Las acciones de control incluyen lavar, tapar, voltear o tirar. Si algunas de las actividades no se pueden realizar, se anotarán para darles posterior solución.

En la segunda fase el estudiante registrará las acciones de control realizadas en su casa en compañía de su familia; dibujará en la tabla los recipientes que controlaron, describirá la acción de control realizada, posteriormente escribirá que fase del ciclo biológico del *Aedes spp.* se afectó con la acción de control realizada y quién o quiénes realizaron las acciones descritas. Hay que tener en cuenta lo expuesto en los cuadros 2 a 6 de la presente guía.


La tercer fase consiste en volver a aplicar en el hogar la encuesta entomológica infantil (módulo III ejercicio de participación familiar), con la finalidad de comparar los resultados obtenidos en la primer encuesta e identificar si la positividad a larvas y pupas en los recipientes disminuyó con las acciones de control que realizó la familia. Es importante que al finalizar la actividad el grupo familiar dialogue acerca de los recipientes controlados, de los que no pudieron controlar y de los mecanismos de solución de dichas dificultades que se encontraron durante la revisión y limpieza en el hogar.

Se recomienda realizar esta actividad las veces que la familia considere pertinente, ya que es uno de los mecanismos más eficientes para mitigar el riesgo de enfermarse por dengue, Zika y chikungunya.

Una vez finalizada esta actividad, en el aula de clase, los estudiantes discutirán sobre los hallazgos en su casa y los mecanismos de prevención y control de los criaderos en el hogar.

Objetivo: ejecutar acciones físicas de control a los criaderos ubicados al interior y en el patio de la casa.

Registro de las acciones de control de los recipientes encontrados en mi casa

Dibujo del recipiente	Acción de control	Acción dirigida contra (huevo, larva, pupa o mosquito)	¿Quién realizó la acción?
<p>Ejemplo</p> 	<p>Lo lavamos con detergente y cloro. Le colocamos una tapadera para que el agua no se ensuciara.</p>	<p>Huevos, larvas y pupas</p>	<p>Mi papá, mi hermanito y yo</p>

¿Pudieron controlar todos los recipientes? Sí ___ No ___

¿Por qué? _____

Si no pudieron controlar algún recipiente, ¿qué harían para solucionarlo? _____

»» Módulo IV sección 3a

Nombre de la actividad: promuevo ambientes saludables

Actividad: expresión artística (dibujo, collage o cartel)

Duración: 1 hora

Material requerido: hojas blancas, cartulinas, revistas, periódicos, lápices, colores o plumones, video en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=00cOJ70GygA&t=19s>

Descripción: esta actividad consiste en plasmar, mediante un dibujo, collage o cartel, las acciones de prevención y control que los estudiantes realizaron en la casa. Para llevar a cabo esta actividad se puede hacer uso de diversos elementos como revistas, periódicos, dibujos o cualquier material que se considere pertinente. La finalidad es generar evidencia de las acciones realizadas, desarrollar expresiones creativas y compartir con las personas de la escuela y la comunidad las acciones realizadas.

Los estudiantes que tengan la oportunidad de tomar fotos de las acciones de control o de cómo estaba su casa antes y después de limpiarla, las pueden publicar en Facebook o Twitter con la etiqueta #YoPreven-goElDengue o enviarlas al correo denguecontrolapp@gmail.com. Se sugiere que el personal docente tome fotografías de las exposiciones de los carteles y las publique en las redes sociales antes mencionadas junto con un comentario que responda las siguientes preguntas: ¿qué se aprendió con esta actividad?, ¿la actividad promovió el trabajo en equipo?, ¿los estudiantes pusieron en práctica lo aprendido en clase?, así como cualquier otro comentario que considere conveniente compartir.

Se recomienda que los carteles que se realicen sean utilizados como materiales de promoción de la salud en la escuela y en la comunidad; así, se pueden utilizar en días de la ciencia, días de la salud y jornadas de participación escolar en el control del dengue, Zika y chikungunya.

Hacer visible el trabajo de los estudiantes, así como del personal docente e integrantes de las familias generará reconocimiento de las acciones y servirá como reforzador para el desarrollo de habilidades procedimentales en la prevención y control de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*

Objetivo: documentar gráficamente las acciones realizadas en la vivienda para la prevención y control de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*

»» Módulo IV sección 3b

Nombre de la actividad: si más personas lo saben, más personas lo hacen

Actividad: expresión literaria (cuento o historia)

Duración: 1 hora

Material requerido: hojas impresas, lápiz, pluma, video en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=vfHyVKwVjwA&t=198s>

La actividad consta de tres fases secuenciales:

- Los estudiantes se dirigirán a casas de vecinos, amigos o familiares que elijan; una vez allí se dispondrán a compartir la información que consideren relevante acerca de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.*, el vector, los criaderos y los mecanismos de control. Para esta actividad se cuenta con tres tipos de calcomanías (comunicación, acción y divulgación) que les entregarán a las personas una vez realicen una acción, así:
 - Comunicación: cuando el estudiante le cuente a su vecino, amigo o familiar acerca de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.*, el vector, los criaderos y los mecanismos de control.
 - Acción: cuando el estudiante le ayude o verifique que su vecino, amigo o familiar llevó a la práctica algunas de las acciones de control compartidas.
 - Divulgación: cuando el estudiante le ayude o verifique que su vecino, amigo o familiar le comunicó a otra persona acerca de las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.*, el vector, los criaderos o los mecanismos de control.

La actividad tiene una duración aproximada de un mes repartido de la siguiente manera: durante la primera semana se llevarán a cabo actividades de comunicación. Desde la segunda hasta la cuarta semana se realizará el seguimiento de las actividades de acción y divulgación realizadas por las personas a las cuales los estudiantes les comunicaron acerca del dengue, Zika y chikungunya durante la primer semana.

Es importante que el personal docente realice un seguimiento semanal del avance en las actividades e invite constantemente a los estudiantes a participar activamente del proceso y lograr que un mayor número de personas lleguen al nivel de acción y divulgación.

Se llenará un formato de registro en el cual se registrará a quién se le comunicó, qué se le comunicó, si la persona a la que el estudiante le comunicó realizó alguna acción y cuál fue esa acción y, por último, si esa persona a su vez le comunicó lo aprendido a alguien más. El formato se detalla en el cuaderno de trabajo.

Los criterios de evaluación de esta fase serán:

Nivel	Excelente	Sobresaliente	Bueno	Cumplió	No cumplió
Comunicación	Transmitió la información a mínimo nueve personas	Transmitió la información mínimo a siete personas	Transmitió la información a mínimo cinco personas	Transmitió la información a mínimo tres personas	No transmitió la información
Acción	Alguien realizó las acciones de prevención y control sugeridas	Alguien realizó las acciones de prevención y control sugeridas	Alguien realizó las acciones de prevención y control sugeridas	Alguien realizó las acciones de prevención y control sugeridas	Nadie realizó las acciones de prevención y control
Divulgación	Alguien realizó las acciones de prevención y control sugeridas	Alguien realizó las acciones de prevención y control sugeridas	Alguien realizó las acciones de prevención y control sugeridas	Alguien realizó las acciones de prevención y control sugeridas	Nadie realizó acciones de prevención y control

- Constituye una etapa de socialización. Se formarán equipos de cinco personas en donde contarán el número de estampas repartidas y las clasificarán según el tipo (comunicación, acción y divulgación). Posterior a ello, discutirán de manera reflexiva las estrategias que emplearon para lograr que las personas a las cuales les comunicaron hicieran acciones y a su vez compartieran la información con otras personas. La finalidad de esta actividad es cuantificar el nivel de avance en la actividad e identificar las acciones particulares que hayan llevado a obtener esos resultados.

3. Es la fase de reconocimiento y reforzamiento de las actividades realizadas. Los estudiantes les expondrán a sus compañeros el número de estampas repartidas, la cantidad de estampas de acción y divulgación y las estrategias colectivas que les permitieron obtener esos resultados.

El personal docente tomará nota del total de estampas repartidas por cada grupo y declarará ganador de la competencia a aquel que haya repartido un mayor número de estampas de comunicación, acción y divulgación. El equipo ganador representará al grupo en las competencias de la escuela.

El personal docente podrá repetir esta actividad las veces que considere pertinente.

Objetivo: desarrollar habilidades comunicativas y de participación comunitaria en torno al dengue, Zika y chikungunya



»» Módulo IV material didáctico opcional

Recurso: video

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=Zb11vOid8d0>

Duración: 4:27 minutos

Descripción: enfermedad, comportamiento del *Aedes aegypti*, criaderos, medidas de protección y medidas de prevención (recomendado)

Recurso: video

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=JApuoksxsqI>

Duración: 0:30 minutos

Descripción: participación familiar en el control de criaderos intra domiciliarios

Recurso: video

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=HfMThheHweI>

Duración: 0:21 minutos

Descripción: medidas de control (lava, tapa, voltea y tira)

Recurso: video

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=CmNKzb1SaUc>

Duración: 0:30 minutos

Descripción: limpieza y eliminación de criaderos, Plaza Sésamo, primera parte

Recurso: video

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=i4XcPf47PLw>

Duración: 0:30 minutos

Descripción: limpieza y eliminación de criaderos, Plaza Sésamo, segunda parte

Recurso: rotafolio

Link: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/ryc/graficos/0000000937cnt-2016-rotafolio-laminas.pdf>

Descripción: prevención, transmisión, síntomas y tratamiento de dengue, Zika y chikungunya (recomendado)

Recurso: rotafolio

Link: <http://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2013/saludescolar/archivo/Dengu-suplemento-es-cuela-final-Compaginado.pdf>

Descripción: ciclo biológico, criaderos, estrategias de control, enfermedad, mecanismo de transmisión

Recurso: tira cómica

Link: http://www.msal.gob.ar/images/stories/ryc/graficos/0000000652cnt-11-dengador_web.pdf

Descripción: tipos de criaderos, medidas de control y eliminación de criaderos, enfermedad, síntomas, ciclo de vida del mosquito (recomendado)

Recurso: historieta

Link: http://www.msal.gob.ar/images/stories/ryc/graficos/0000000612cnt-02-comic_invasion.pdf

Descripción: enfermedad, criaderos, medidas de control y eliminación de criaderos

Recurso: naipes

Link: <http://www.msal.gob.ar/images/stories/ryc/graficos/0000000620cnt-05-naipes.pdf>

Descripción: criaderos, medidas de control y eliminación de criaderos

»» Evaluación final

Nombre de la actividad: lo que aprendí sobre dengue, Zika y chikungunya V2

Actividad: test (evaluación final)

Duración: 20 minutos

Material requerido: hojas impresas y lápices o una computadora o tableta con acceso a internet, ya que la actividad está disponible en: https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2794839/html5/evaluacion_diagnostico_.htm

Descripción: ésta es la última actividad teórica que los estudiantes deberán resolver. Consta de dos secciones: la primera está compuesta por 15 preguntas de selección múltiple con una única respuesta correcta de cuatro posibles; la segunda sección tiene cinco preguntas tipo falso y verdadero. La actividad pretende evaluar las habilidades conceptuales adquiridas durante el curso en las cuatro secciones de la guía: enfermedad, vector, criaderos y medidas de prevención.

Objetivo: evaluar las habilidades conceptuales adquiridas en el estudio de la presente guía

Sección A (enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes spp.*)

1. La característica más importante en dengue, Zika y chikungunya es:
 - a. Dolor de rodillas
 - b. Dolor de cabeza
 - c. Malestar general
 - d. Fiebre
2. Una persona que esté enferma de dengue, Zika o chikungunya debe acudir al:
 - a. Huesero
 - b. Curandero
 - c. Centro de salud
 - d. Familiar más cercano y recuperarse en la casa
3. El dengue, Zika y chikungunya son enfermedades producidas por:
 - a. Bacterias
 - b. Virus
 - c. Parásitos
 - d. Hongos

Sección B (vector)

4. El dengue, Zika y chikungunya se transmiten por:
 - a. Picadura de un mosquito
 - b. Mordedura de una araña
 - c. Contacto directo con los enfermos
 - d. Consumo de alimentos sin desinfectar

5. ¿Cómo se llama el mosquito que transmite dengue, Zika y chikungunya?
 - a. *Lutzomyia spp.*
 - b. *Culex spp.*
 - c. *Aedes spp.*
 - d. *Anopheles spp.*

6. Las etapas de vida del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya son:
 - a. Larva y adulto
 - b. Huevo, larva, pupa y adulto
 - c. Huevo y adulto
 - d. Huevo, larva y adulto

7. ¿Qué factores ambientales necesita durante su vida un mosquito transmisor de dengue, Zika y chikungunya?
 - a. Agua sucia, clima cálido y humedad
 - b. Agua limpia, clima frío y humedad
 - c. Agua sucia, clima frío y sequías
 - d. Agua limpia, clima cálido y humedad

Sección C (criaderos)

8. Un mosquito transmisor de dengue, Zika y chikungunya coloca sus huevos en:
 - a. Ríos y lagos
 - b. Tanques, tambos y cacharros
 - c. Mares y océanos
 - d. Embalses y lagunas

9. Un criadero controlable es aquel que:
 - a. Se puede lavar, tapar, voltear o al cual es posible colocar insecticida
 - b. Se puede dejar fuera de la casa para que acumule agua de la lluvia
 - c. Se puede depositar en la basura porque no tiene utilidad
 - d. Se tira en los ríos y en terrenos deshabitados

10. Un criadero eliminable es aquel que:
 - a. Se puede lavar, tapar, voltear o al cual es posible colocar insecticida
 - b. Se puede dejar fuera de la casa para que acumule agua de la lluvia
 - c. Se puede depositar en la basura porque no tiene utilidad
 - d. Se tira en los ríos y en terrenos deshabitados

Sección D (medidas de prevención)

11. Realizar acciones de control físico a los criaderos incluye:
 - a. Lavar, tapar, voltear o eliminar
 - b. Colocar insecticida
 - c. Colocar peces y tortugas
 - d. Tirar en ríos y terrenos deshabitados

12. La acción de control más eficiente para eliminar los huevos del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya es:
 - a. Colocar pabellones en la cama, mallas en ventanas y usar repelente
 - b. Cepillar las paredes de los recipientes con jabón y cloro cada semana
 - c. Voltear los recipientes con agua y colocar peces en los tanques
 - d. Fumigar al interior y exterior de las casas

13. Las acciones de control más eficientes para eliminar las larvas del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya son:
 - a. Colocar pabellones en la cama, mallas en ventanas y usar repelente
 - b. Cepillar las paredes de los recipientes con agua y cloro cada semana
 - c. Voltear los recipientes con agua y colocar peces en los tanques
 - d. Fumigar al interior y exterior de las casas

14. Las acciones de prevención y control del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya dependen principalmente de:
 - a. Las familias y comunidades
 - b. Los servicios de salud
 - c. El ayuntamiento municipal
 - d. El gobierno nacional

15. ¿Quién debe evitar la presencia de mosquitos en el hogar?
 - a. Mamá
 - b. Papá
 - c. Otros miembros de la familia
 - d. Todos los miembros de la familia

	Verdadero	Falso
16. Los mosquitos machos son los únicos que se alimentan de sangre		X
17. Las larvas de los mosquitos se conocen comúnmente como maromeros	X	
18. Un criadero es cualquier recipiente que tenga la capacidad de acumular agua	X	
19. En el control biológico se colocan sustancias químicas en el agua para eliminar las larvas		X
20. El dengue es una enfermedad grave que puede ocasionar la muerte	X	

Preguntas	D	C	B	A	C	B	D	B	A	C	A	B	C	A	D
Respuestas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

>> Conocer su opinión es muy importante

Por favor lea atentamente las preguntas y respóndalas de la manera más sincera posible. Conocer su opinión es muy importante para la mejora continua de los contenidos de la guía y para la aplicación de la misma.

Nombre de la escuela:

Grado(s) en el que imparte clase:

Jornada:

Marque con una equis (X) la respuesta que a su parecer conteste de forma acertada la pregunta

1. ¿Cómo calificaría, en general, la guía?

Muy mala Mala Regular Buena Muy buena

2. Usted considera que los temas abordados fueron:

Muy malos Malos Regulares Buenos Muy buenos

3. La guía era clara y precisa.

Nunca Muy pocas veces Algunas veces Casi siempre Siempre

4. La información suministrada en la guía es acorde a las necesidades sociales de su región.

Nunca Muy pocas veces Algunas veces Casi siempre Siempre

5. ¿Cómo le parecieron los ejercicios y actividades propuestas?

Muy malos Malos Regulares Buenos Muy buenos

6. Pedagógicamente, los ejercicios fueron:

Muy malos Malos Regulares Buenos Muy buenos

7. Didácticamente, los ejercicios fueron:

Muy malos Malos Regulares Buenos Muy buenos

8. Según su precepción, ¿a los estudiantes les parecieron interesantes los temas tratados?

Nunca Muy pocas veces Algunas veces Casi siempre Siempre

9. ¿Considera usted que los estudiantes adquirieron habilidades y comportamientos relacionados con la prevención y control del dengue, Zika y chikungunya? Marque con una equis (X) según corresponda en cada una de las opciones.

Habilidades y comportamientos

Grado de avance

- | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| a. Pensamiento crítico | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| b. Vinculación de conocimientos | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| c. Participación escolar | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| d. Participación comunitaria | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| e. Trabajo en equipo | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| f. Interés en participar | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| g. Protección de la salud personal,
familiar y comunitaria | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| h. Protección del ambiente | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| i. Acciones de cambio | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |

10. ¿Los temas abordados en la guía se relacionan con las asignaturas establecidas en el programa de estudios de educación básica primaria? Marque con una equis (X) según sea el caso en cada una de las asignaturas.

Asignaturas

- | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| a. Español | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| b. Matemáticas | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| c. Ciencias naturales | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| d. Geografía | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| e. Historia | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| f. Formación cívica y ética | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| g. Educación física | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |
| h. Educación artística | <input type="checkbox"/> Nada | <input type="checkbox"/> Poco | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Bastante | <input type="checkbox"/> Mucho |

11. ¿Qué actividad se le facilitó más? ¿Por qué?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

12. ¿Qué actividad le pareció complicada? ¿Por qué?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

13. Si tiene algún comentario o sugerencia que permita mejorar el contenido y la calidad de la guía, por favor escríbalo a continuación:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

¡Muchas gracias por su colaboración!

Manual

del alumno

Participación escolar en la prevención y control de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*

Este cuaderno de trabajo contiene actividades que te llevarán por el asombroso mundo de la salud. Cada una se complementa con un material en internet: un video, una imagen o un ejercicio. Te invitamos a que realices las actividades con ayuda de tus profesores y a que las compartas con tu familia, vecinos y amigos para que más personas ayuden a que este mundo sea mejor.

Este cuaderno es para ti. ¡Esperamos que te diviertas mientras aprendes!



Mis datos personales

Mi nombre es

Mi edad

Mi municipio y colonia

En mi casa vivo con

Mi escuela se llama

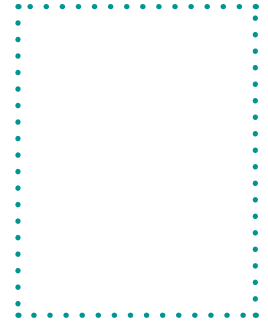
Mi profesor o profesora se llama

Mi grado y grupo

Lo que me gustaría aprender sobre
dengue, Zika y chikungunya es

**¡Yo participo en la prevención del dengue,
Zika y chikungunya!**

Mi foto



¿Qué conoces acerca del dengue, Zika y chikungunya? **V1**

Este test no afectará tus calificaciones

Nombre: _____

Escuela: _____

Grado y grupo: _____

Municipio y colonia en donde está tu casa: _____

Fecha: _____

Selecciona la respuesta que consideres correcta ¡Mucho éxito!

1. La característica más importante en dengue, Zika y chikungunya es:
 - a. Dolor de rodillas
 - b. Dolor de cabeza
 - c. Malestar general
 - d. Fiebre
2. Una persona que esté enferma de dengue, Zika o chikungunya debe acudir al:
 - a. Huesero
 - b. Curandero
 - c. Centro de salud
 - d. Familiar más cercano y recuperarse en la casa
3. El dengue, Zika y chikungunya son enfermedades producidas por:
 - a. Bacterias
 - b. Virus
 - c. Parásitos
 - d. Hongos
4. El dengue, Zika y chikungunya se transmiten por:
 - a. Picadura de un mosquito
 - b. Mordedura de una araña
 - c. Contacto directo con los enfermos
 - d. Consumo de alimentos sin desinfectar
5. ¿Cómo se llama el mosquito que transmite dengue, Zika y chikungunya?
 - a. *Lutzomyia spp.*
 - b. *Culex spp.*
 - c. *Aedes spp.*
 - d. *Anopheles spp.*



6. Las etapas de vida del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya son:
 - a. Larva y adulto
 - b. Huevo, larva, pupa y adulto
 - c. Huevo y adulto
 - d. Huevo, larva y adulto

7. ¿Qué factores ambientales necesita durante su vida un mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya?
 - a. Agua sucia, clima cálido y humedad
 - b. Agua limpia, clima frío y humedad
 - c. Agua sucia, clima frío y sequías
 - d. Agua limpia, clima cálido y humedad

8. Un mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya coloca sus huevos en:
 - a. Ríos y lagos
 - b. Tanques, tambos y cacharros
 - c. Mares y océanos
 - d. Embalses y lagunas

9. Un criadero controlable es aquel que:
 - a. Se puede lavar, tapar, voltear o al cual es posible colocar insecticida
 - b. Se puede dejar fuera de la casa para que acumule agua de la lluvia
 - c. Se puede depositar en la basura porque no tiene utilidad
 - d. Se tira en los ríos y en terrenos deshabitados

10. Un criadero eliminable es aquel que:
 - a. Se puede lavar, tapar, voltear o al cual es posible colocar insecticida
 - b. Se puede dejar fuera de la casa para que acumule agua de la lluvia
 - c. Se puede depositar en la basura porque no tiene utilidad
 - d. Se tira en los ríos y en terrenos deshabitados

11. Realizar acciones de control físico a los criaderos incluye:
 - a. Lavar, tapar, voltear o eliminar
 - b. Colocar insecticida
 - c. Colocar peces y tortugas
 - d. Tirar en ríos y terrenos deshabitados

12. La acción de control más eficiente para eliminar los huevos del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya es:
 - a. Colocar pabellones en la cama, mallas en ventanas y usar repelente
 - b. Cepillar las paredes de los recipientes con jabón y cloro cada semana
 - c. Voltear los recipientes con agua y colocar peces en los tanques
 - d. Fumigar al interior y exterior de las casas



13. Las acciones de control más eficientes para eliminar las larvas del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya son:
 - a. Colocar pabellones en la cama, mallas en ventanas y usar repelente
 - b. Cepillar las paredes de los recipientes con agua y cloro cada semana
 - c. Voltear los recipientes con agua y colocar peces en los tanques
 - d. Fumigar al interior y exterior de las casas

14. Las acciones de prevención y control del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya dependen principalmente de:
 - a. Las familias y comunidades
 - b. Los servicios de salud
 - c. El ayuntamiento municipal
 - d. El gobierno nacional

15. ¿Quién debe evitar la presencia de mosquitos en el hogar?
 - a. Mamá
 - b. Papá
 - c. Otros miembros de la familia
 - d. Todos los miembros de la familia



Responde verdadero o falso según corresponda. ¡Mucho éxito!

		Verdadero	Falso
16.	Los mosquitos machos son los únicos que se alimentan de sangre		
17.	Las larvas de los mosquitos se conocen comúnmente como maromeros		
18.	Un criadero es cualquier recipiente que tenga la capacidad de acumular agua		
19.	En el control biológico se colocan sustancias químicas en el agua para eliminar las larvas		
20.	El dengue es una enfermedad grave que puede ocasionar la muerte		

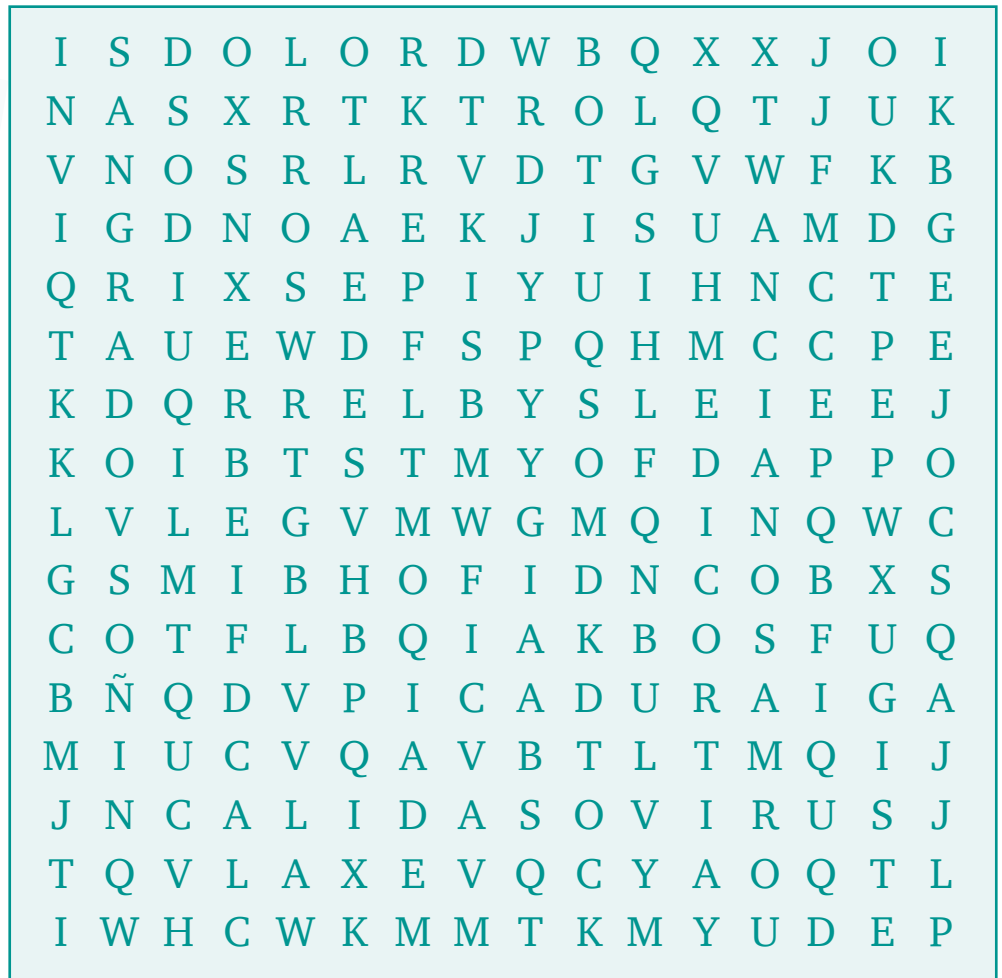
Esta actividad la puedes encontrar también en:

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2794839/html5/evaluacion_diagnostico_.htm

Módulo I sección 1

>> ¿Qué es el dengue?

Encuentra las palabras que se relacionen con la enfermedad del dengue. Realiza la actividad en 10 minutos. ¡Mucho éxito!



ANCIANOS
NIÑOS
PICADURA
MOSQUITO

AEDES
FIEBRE
LÍQUIDOS
SANGRADO

MÉDICO
CÁLIDAS
DOLOR
VIRUS

También puedes encontrar esta actividad en:

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2739690/_que_es_el_dengue_.htm

Módulo I sección 2

» ¿Qué es el Zika?

Completa los espacios en blanco con las palabras correspondientes. Recuerda lo que te explicaron en clase. ¡Mucho éxito!

El ____ es una enfermedad producida por un ____ y transmitida por la ____ de un ____ hembra. Ocasiona puntos rojos en la ____ y que los ojos se pongan _____. Los ____ pueden sufrir problemas en el _____, por eso es importante que ____ tengamos mosquitos en nuestra _____.



Palabras para completar los espacios



cerebro	picadura	mosquito	
piel	bebés	Zika	no
casa	rojos	virus	



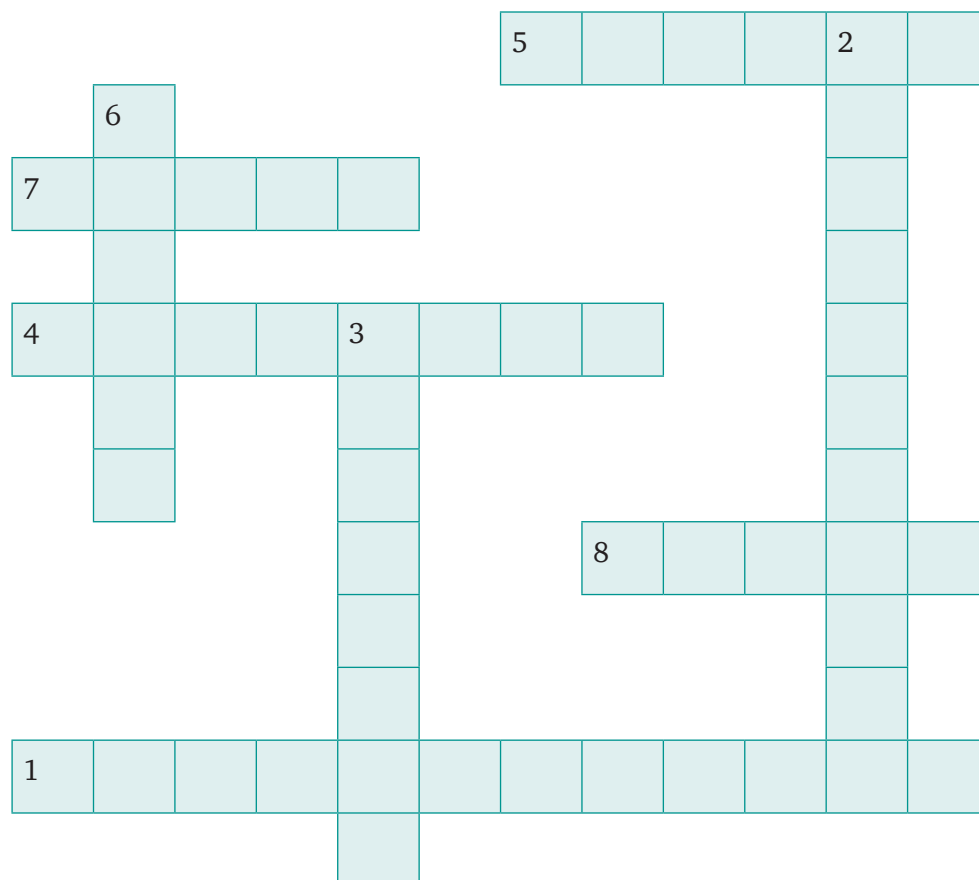
También puedes encontrar esta actividad en:

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2743627/_que_es_el_Zika_.htm

Módulo I sección 3

» ¿Qué es el chikungunya?

Completa el crucigrama siguiendo las pistas ubicadas en la parte de abajo. Realiza la actividad en 10 minutos. ¡Mucha suerte!



1. La fiebre chikungunya ocasiona _____ que significa que no puedes ir a la escuela.
2. Enfermedad transmitida por mosquitos que ocasiona fuertes dolores en las articulaciones.
3. Cuando una persona tiene chikungunya, generalmente las manos y pies se _____
4. Si presento fiebre debo tomar bastantes _____
5. El virus chikungunya inició en África, pero hoy en día ya se encuentra en _____
6. Si tengo fiebre y dolor en las articulaciones debo ir de inmediato al _____
7. Nombre del mosquito que transmite dengue, Zika y chikungunya
8. El chikungunya es un _____

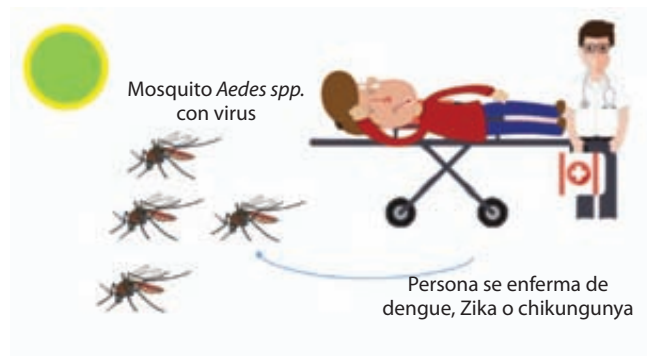
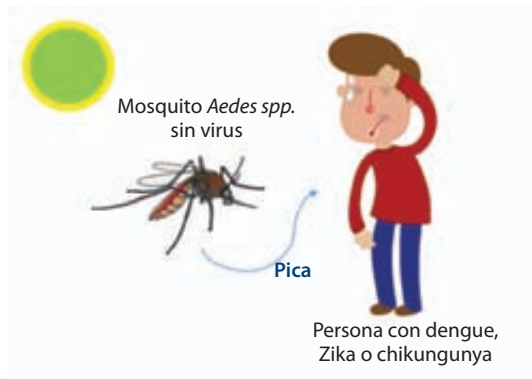
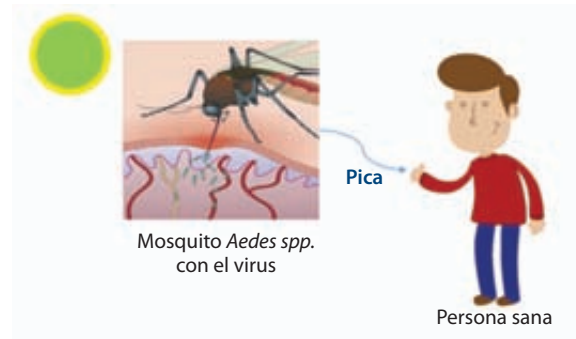
También puedes encontrar esta actividad en:

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2744714/html5/_que_es_el_chikungunya_.htm

Módulo I sección 4

Transmisión del dengue, Zika y chikungunya

Ordena las imágenes según la secuencia de la cadena de transmisión del dengue, Zika y chikungunya. Coloca en el círculo del lado izquierdo el número 1, 2, 3 o 4 según corresponda. ¡Mucho éxito!



¿Quieres ver cómo un mosquito succiona sangre de una persona? Ingresa al siguiente link:
<https://www.youtube.com/watch?v=uKXfbxlj1bo>

Módulo I sección 5

» Similitudes y diferencias entre el dengue, Zika y chikungunya

Relaciona cada definición de la columna A con la respuesta correcta en la columna B. Realiza la actividad en 10 minutos. ¡Mucho éxito!

a.

- El dengue, Zika y chikungunya son enfermedades transmitidas por
- El sintoma que las 3 enfermedades tienen es
- En el dengue puede ocurrir
- En el Zika los ojos se colocan
- Las partes del cuerpo que más duelen en el chikungunya son
- Las personas más afectadas en el Zika son
- Las 3 enfermedades son producidas por un
- ¿A dónde debemos acudir si presentamos dengue, Zika o chikungunya?
- Si tienes fiebre debes
- ¿En cuál enfermedad los bebés pueden nacer con la cabeza pequeña?
- ¿En qué enfermedad duele detrás de los ojos?
- ¿En qué enfermedad pueden doler las articulaciones hasta por 2 años?

b.

- Un mosquito llamado *Aedes aegypti*
- La fiebre
- Pérdida de sangre
- Rojos e inflamados
- Las articulaciones de las manos y los pies
- Los bebés recién nacidos y las mujeres embarazadas
- Virus
- Al centro de salud más cercano
- Tomar muchos líquidos y decirle a un adulto que te sientes mal
- Zika
- Dengue
- Chikungunya

También puedes encontrar esta actividad en:

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2746181/html5/similitudes_y_diferencias.htm

Módulo I sección 6

>> ¿Qué factores sociales influyen en la presencia de dengue, Zika y chikungunya?

En tres líneas escribe por qué estos factores sociales están relacionados con el dengue, el Zika y chikungunya. ¡Argumentar es lo tuyo!

Cuidado del agua almacenada

Urbanización y migración

Latas, botes, llantas y recipientes en el patio de la casa

Edad y alimentación


Módulo I ejercicio de participación escolar

» Soy un líder comunitario

Durante una semana tú serás la persona encargada de cuidar tu salud y la de tus compañeros y compañeras. Identifica a las personas que se sienten mal, que tienen fiebre o que no asistieron a clases porque estaban enfermas. Anótalo en la hoja de registro que tiene tu maestra o maestro.

Recorta la credencial y úsala siempre que te designen como líder comunitario. ¡No olvides escribirle tu nombre!

Esta semana cuido mi salud y la
de mis compañeros de clase



Me llamo

Esta semana cuido mi salud y la
de mis compañeros de clase



Me llamo

Módulo II sección 1

>> Características básicas de los mosquitos

Encierra en un círculo la letra de la respuesta que consideres correcta. ¡Buena suerte!

- ¿Cuál es el nombre de los mosquitos que transmiten el dengue, Zika y chikungunya?
 - Aedes aegypti*
 - Aedes albopictus*
 - Las dos anteriores son correctas
 - Ninguna de las anteriores
- ¿El *Aedes spp.* es un insecto?
 - No
 - Sí
- ¿Existen mosquitos *Aedes spp.* en México?
 - No
 - Sí
- ¿De qué se alimentan los mosquitos *Aedes spp.* hembra?
 - Frutas
 - Agua
 - Sangre
 - Néctar de las plantas
- ¿Qué significa que el mosquito *Aedes spp.* tenga hábitos domésticos?
 - Vive en la selva
 - Vive al interior de las casas y escuelas
 - Vive en un río
 - Vive en una cueva
- ¿Cuáles son factores que el mosquito *Aedes spp.* necesita para vivir?
 - Agua sucia, clima cálido y humedad
 - Agua limpia, clima frío y humedad
 - Agua sucia, clima frío y sequías
 - Agua limpia, clima cálido y humedad



También puedes encontrar esta actividad en:

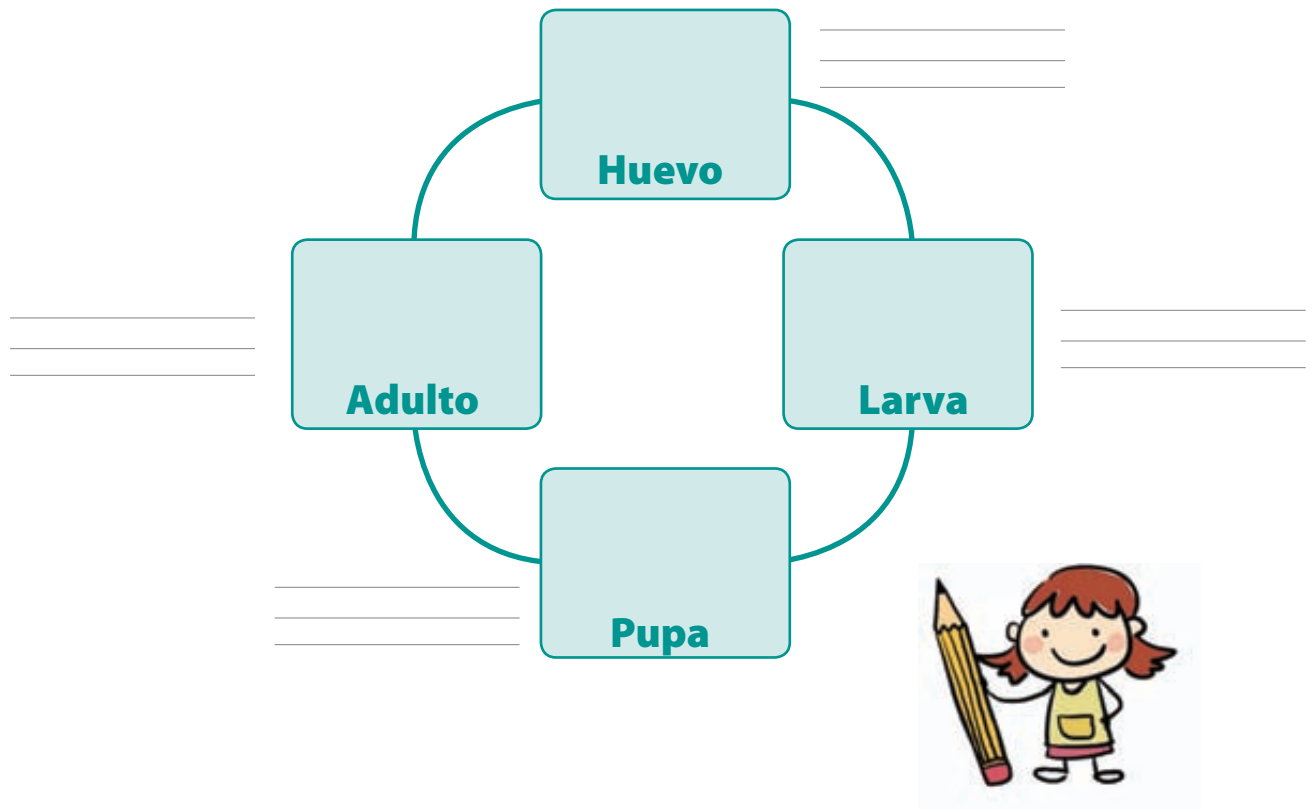
https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2749663/html5/caracteristicas_basicas_de_los_mosquitos.htm

Módulo II sección 2

>> Ciclo biológico del *Aedes aegypti*

Dibuja en cada uno de los recuadros las fases del ciclo biológico del mosquito *Aedes aegypti* y en las líneas escribe una característica importante de esa fase.

¡Eres un gran dibujante!



¿Quieres ver un video del ciclo biológico del *Aedes aegypti*? Ingresa al siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=KMroAXIleUI>

Módulo II secciones 3 y 4

Experimento científico: cazadores de *Aedes aegypti*

Este experimento se llama elaboración de **ovitrampas**. Consiste en engañar al mosquito para que realice su ciclo biológico en una trampa que tú elaborarás. Es muy sencillo, pero requiere de toda tu atención. ¡Vamos a hacerlo juntos!

¡Antes de empezar, pídele ayuda a un adulto!

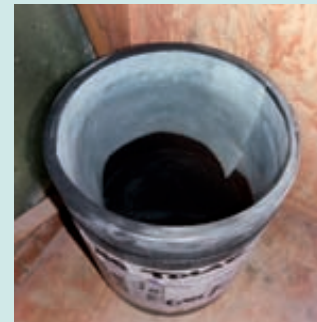
¿Qué elementos necesitas?

- Una botella de plástico cortada a la mitad, un vaso desechable o un recipiente pequeño
- Pintura negra
- Papel absorbente de cocina
- Agua
- Pasto
- Hoja de registro del experimento



¿Cómo se hace?

1. Pinta de negro la botella, vaso o recipiente por la parte de afuera
2. Coloca un rectángulo de papel de cocina por dentro del recipiente que elegiste
3. Llena de agua el recipiente hasta la mitad, presta mucha atención para que la mitad del papel de cocina quede fuera del agua
4. Colócale un poco de pasto al interior del recipiente
5. Ubica el recipiente en tu patio. Elige un lugar que sea tranquilo, con sombra y en donde puedas revisarlo cada dos días, durante 15 días
6. Anota tus hallazgos en la hoja de registro del experimento

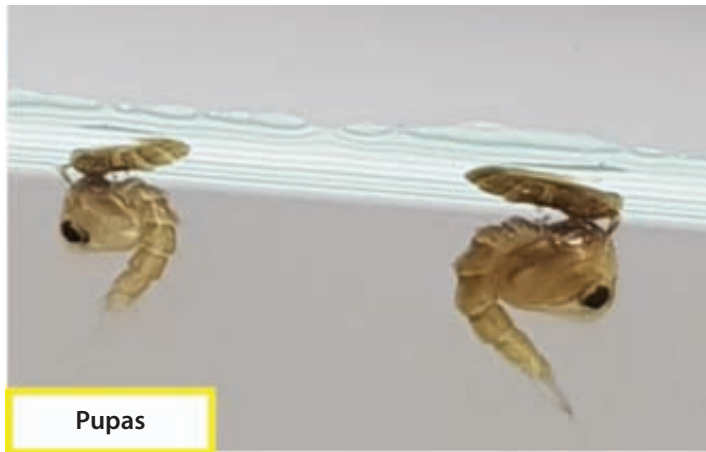


¡Así debe lucir tu ovitrapa!

Registro del experimento científico: cazadores de *Aedes aegypti*

Fecha	Observación	Dibujo

Esto es lo que puedes encontrar en la ovitrampa:



¡Importante!

- No olvides revisar tu experimento por lo menos tres veces a la semana
- Verifica siempre sobre el papel de cocina si hay huevos (parecen puntos negros)
- Una vez tengas larvas o pupas, viértelas en el suelo, en donde les dé el rayo directo del sol
- Anota siempre lo que observes, recuerda que un buen investigador, observa todo detenidamente
- Puedes escribir cómo se mueven las larvas, si crecen, qué pasa cuando les da el sol directo y todo lo que te llame la atención

¿Quieres ver como nadan las larvas de *Aedes aegypti*? Ingresa al siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=vPLiOckKUQo>

Módulo III sección 1

»» ¿Qué es un criadero de *Aedes aegypti*?

Completa los espacios en blanco con las palabras correspondientes.
Recuerda lo que te explicaron en clase. ¡Mucho éxito!



Un _____ es cualquier lugar con la capacidad de almacenar _____ y en donde el _____ hembra del _____ puede colocar sus _____, que posteriormente se convertirán en larvas, pupas y darán paso a más mosquitos adultos. Los criaderos más _____ son tanques, pilas, llantas, floreros, latas, botes, juguetes abandonados en el _____ de la casa; inclusive una _____ de refresco puede ser un criadero.

Palabras para completar los espacios



comunes

criadero

mosquito

agua

tapa

patio

huevos

Aedes



También puedes encontrar esta actividad en:

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2775816/html5/_que_es_un_criadero_de_aedes_.htm

Módulo III sección 2

» Clasificación de los criaderos

Los criaderos se clasifican en: **controlables** y **eliminables**.

Ilumina la imagen a continuación y encierra en un círculo de color **verde** todos aquellos elementos que consideres como **criaderos controlables** y en **rojo** los que consideres como **criaderos eliminables**. ¡Pintar es tu gran habilidad!



¿Quieres ver algunos de los criaderos de *Aedes spp.* que existen? Ingresa al siguiente link:
<https://www.youtube.com/watch?v=opgXdab7YbA>

Módulo III sección 3

» ¿Mi escuela tiene criaderos de *Aedes aegypti*?

1. Recorre tu escuela e identifica todos los recipientes que puedan almacenar agua.
2. Dibuja el plano de tu escuela e identifica los lugares en donde existan criaderos.
3. Una vez que hayas identificado los criaderos, **encierra en un círculo de color verde los controlables** y **en color rojo los eliminables**. Realiza este trabajo en grupos de cinco personas.

¡Trabajar en grupo es muy divertido!



Conoce algunos de los criaderos que existen en las escuelas en el siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=bnqrA9gGK0k>

Módulo III ejercicio de participación familiar

» ¿Cuántos criaderos de *Aedes aegypti* tiene mi casa?

Realiza, junto con tu familia, un recorrido por tu casa para identificar aquellos recipientes que almacenen agua y puedan convertirse en criaderos de *Aedes spp.* Luego de hacer la inspección, sigue estas instrucciones:

1. Identifica en el dibujo cuáles de los recipientes tienes en tu casa.
2. Busca cada recipiente en la lista.
3. Anota cuántos recipientes de cada tipo tienes.
4. Revisa si los recipientes tienen agua.
5. Cuenta cuantos recipientes de cada tipo tienen agua.
6. Anótalos en la hoja.
7. Cuenta cuántos recipientes con agua tienen larvas o pupas.
8. Anótalos en la hoja.

Ejemplo 1: Lupita y su hermano Juan inspeccionaron su casa por dentro y por fuera y encontraron que tenían dos pilas llenas de agua y que una de ellas tenía larvas y pupas. Ellos llenaron la tabla de la siguiente manera:

#	Tipo de recipiente	Cantidad	Sin agua	Con agua	Con larvas y pupas	Sin larvas y pupas
1	Pila o pileta	2	0	2	1	1

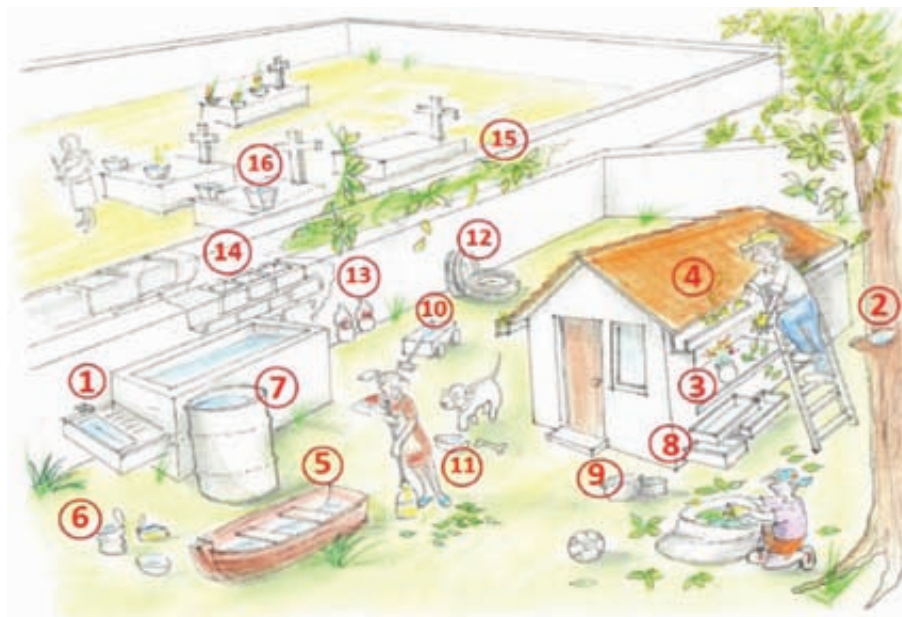
Ejemplo 2: Roberto recorrió su casa junto a su papá. Ellos encontraron que en el patio no tenían ningún árbol y que dentro de la casa había un florero con agua y sin larvas. Ellos llenaron la tabla de la siguiente manera:

#	Tipo de recipiente	Cantidad	Sin agua	Con agua	Con larvas y pupas	Sin larvas y pupas
2	Hueco de árbol	0	0	0	0	0
3	Florero	1	0	1	0	0

Ejemplo 3: Margarita junto a su papá encontraron que en el patio de su casa había ocho juguetes tirados, cinco de ellos tenían agua y en uno de los que tenían agua se observaban larvas. Ellos llenaron la tabla de la siguiente manera:

#	Tipo de recipiente	Cantidad	Sin agua	Con agua	Con larvas y pupas	Sin larvas y pupas
10	Juguetes	8	3	5	1	4

Nombre: _____
 Escuela: _____
 Grado y grupo: _____
 Municipio y colonia en donde está tu casa: _____
 Fecha: _____



#	Tipo de recipiente	Cantidad	Sin agua	Con agua	Con larvas y pupas	Sin larvas y pupas
1	Pila o pileta					
2	Hueco de árbol					
3	Florero					
4	Canaletas					
5	Canoas					
6	Botes y latas					
7	Tanque o tambo					
8	Macetas					
9	Tinas o tinajas					
10	Juguetes					
11	Bebedores de animales					
12	Llantas					
13	Botellas (vidrio y plástico)					
14	Huecos de ladrillos					
Total						

Importante: vuelve a hacer esta actividad después del ejercicio del **módulo IV sección 2**

Módulo IV sección 1

» ¿Qué hago con los criaderos que encontré en mi escuela?

Las acciones de control frente al *Aedes spp.* pueden ser: **físicas**, **biológicas** o **químicas**.

¿Recuerdas que buscaste criaderos en tu escuela y los ubicaste en un plano? ¡Perfecto! es hora de realizar acciones de control en esos criaderos.

1



Con tus compañeros y compañeras de clase, van a dirigirse a los lugares que dibujaron en el plano y van a controlar los criaderos existentes en ese lugar. Recuerda los cuatro pasos del control físico: lavar, tapar, voltear y tirar.

Juntos lograrán que la escuela luzca fantástica ¡Manos a la obra!

2



Reúnete con cuatro personas y juntos completen la tabla de registro que aparece a continuación.

¡Éxito en este proyecto!

Realizar el control físico es muy sencillo. Ingresa al siguiente link para ver cómo hacerlo:

<https://www.youtube.com/watch?v=SB034GJ-Gwo>

Registro de las acciones de control de los recipientes encontrados en mi escuela


Nombre: _____

Escuela: _____

Grado y grupo: _____

Municipio y colonia en donde está tu casa: _____

Fecha: _____

Dibujo del recipiente	Acción de control	Acción dirigida contra (huevo, larva, pupa o mosquito)	¿Quién realizó la acción?
<p>Ejemplo</p> 	<p>La lavé con detergente y cloro; además la volteé y la puse bajo techo para que no acumulara más agua.</p>	<p>Huevos, larvas y pupas</p>	<p>Dos compañeros y yo</p>

Registro de las acciones de control de los recipientes encontrados en mi escuela

Dibujo del recipiente	Acción de control	Acción dirigida contra (huevo, larva, pupa o mosquito)	¿Quién realizó la acción?

¿Pudieron controlar todos los recipientes? Sí ___ No ___

¿Por qué? _____

Si no pudieron controlar algún recipiente, ¿qué harían para solucionarlo? _____

Módulo IV sección 2

» ¿Qué hago con los criaderos que encontré en mi casa?

Las acciones de control frente al *Aedes spp.* pueden ser: **físicas, biológicas o químicas**

¿Recuerdas que buscaste y contaste el número de criaderos que había en tu casa? ¡De acuerdo! Llegó el momento de poner en acción todo lo que has aprendido.

1



Recorre tu casa en compañía de algún miembro de la familia y muéstrale todos aquellos criaderos que encontraste en las actividades pasadas.

2



Una vez localizados los criaderos, realicen juntos la acción de control más adecuada. Recuerda los cuatro pasos del control físico: **lavar, tapar, voltear y tirar**. También puedes colocar un pez o tortuga en tu pila o pileta.

Ahora tu casa estará libre de *Aedes spp.*

3

Completa la tabla de registro que aparece a continuación y vuelve a hacer el ejercicio de integración familiar del módulo III

¿Sabes qué acciones de limpieza puedes hacer en tu casa? Para conocerlas ingresa al siguiente link:
<https://www.youtube.com/watch?v=zTVYSG0laZc>

Ejercicio de integración familiar del módulo III

Registro de las acciones de control de los recipientes encontrados en mi casa

Nombre: _____

Escuela: _____

Grado y grupo: _____

Municipio y colonia en donde está tu casa: _____

Fecha: _____

Dibujo del recipiente	Acción de control	Acción dirigida contra (huevo, larva, pupa o mosquito)	¿Quién realizó la acción?
<p>Ejemplo</p> 	<p>Lo lavamos con detergente y cloro. Le colocamos una tapadera para que el agua no se ensuciara.</p>	<p>Huevos, larvas y pupas</p>	<p>Mi papá, mi hermanito y yo</p>

Registro de las acciones de control de los recipientes encontrados en mi casa

Dibujo del recipiente	Acción de control	Acción dirigida contra (huevo, larva, pupa o mosquito)	¿Quién realizó la acción?

¿Pudieron controlar todos los recipientes? Sí ___ No ___

¿Por qué? _____

Si no pudieron controlar algún recipiente, ¿qué harían para solucionarlo? _____

Módulo IV sección 3a

>> Promuevo ambientes saludables

1



Plasma las acciones que realizaste en tu casa mediante un dibujo, collage o cartel. Comparte esta experiencia con tu familia y personas de la escuela. En esta actividad puedes utilizar tu creatividad y mostrar las imágenes que más te gusten en una cartulina o papel blanco.

¡Tienes habilidades artísticas sobresalientes!

2



¿Tienes internet, celular, tableta, laptop o computadora?

Puedes tomar fotos de cómo estaba tu casa antes de realizar las acciones de control y como quedaron después de que tú y tu familia la limpiaran. Cuando tengas las fotos, las pueden publicar en Facebook o Twitter con la etiqueta

#YoPrevengoElDengue o enviarlas al correo:
denguecontrolapp@gmail.com

3



Los carteles que realices junto con las fotografías serán expuestas en tu escuela. Puede ser en los días de la ciencia, en días de la salud o en jornadas de participación escolar en el control del dengue, Zika y chikungunya.

¡Es hora de compartir tu trabajo con la comunidad!

Ingresa al siguiente link para ver la participación de las niñas y niños de una escuela

<https://www.youtube.com/watch?v=O0cOJ70GygA&t=19s>

Módulo IV sección 3b

» Si más personas lo saben, más personas lo hacen

Tus acciones son inolvidables, ¿qué tal si las escribes para que las personas las conozcan?

1



Escribe un cuento o historia sobre las actividades de prevención y control que realizaste. Puedes incluir situaciones sobre el ciclo biológico del mosquito, las enfermedades de dengue, Zika o chikungunya y la ayuda que recibiste de tus compañeros y compañeras de la escuela y tus de familiares.

¡Con entusiasmo y creatividad!

2



Lo que escribas será publicado en el periódico escolar o expuesto en los murales de tu escuela. Puedes también publicarlo en Facebook con la etiqueta **#YoPrevengoElDengue** o enviarlas al correo: **denguecontrolapp@gmail.com**

Puedes crear una historia como la del Chavo. Ingresa al siguiente link para ver cómo hacerlo:
<https://www.youtube.com/watch?v=vfHyVKwVjwA&t=198s>

Módulo IV ejercicio de participación comunitaria

»» Comunicación comunitaria

¿Y qué tal si más personas se enteran acerca del dengue, Zika y chikungunya? Así sería mucho más fácil controlar estas enfermedades.

Esta actividad tiene tres etapas. Sigue las recomendaciones y conviértete en promotor o promotora de salud en tu comunidad.

Etapa 1

Duración de la actividad: un mes



Primera semana: consiste en ir a la casa de tus vecinos, vecinas, amigos, amigas o familiares y contarles todo lo que aprendiste en clase. Cuando termines de transmitirles la información, les darás una calcomanía de COMUNICACIÓN para que la peguen en un lugar visible. ¡Cuéntales tu experiencia a todas las personas que puedas!

Segunda a cuarta semana: cada semana durante tres semanas irás a la casa de las personas con las que hablaste de dengue, Zika y chikungunya, y les preguntarás si han realizado acciones de control. Si las realizaron, colócales una calcomanía de ACCIÓN. Luego pregúntales si han contado a más personas lo que saben acerca de las enfermedades o las acciones. Si lo hicieron, les darás una calcomanía de DIVULGACIÓN.

Lleva el registro de esta actividad en el formato. De esta manera podrás avanzar a la siguiente etapa y ser el ganador de tu grado.



COMUNICACIÓN

Entregarás esta calcomanía a quien le cuentes acerca de las enfermedades, el mosquito, los criaderos y las medidas de control



ACCIÓN

Entregarás esta calcomanía a quienes hayan realizado alguna actividad, como: lavar, tapar, voltear y tirar, o colocar peces en los tanques



DIVULGACIÓN

Entregarás esta calcomanía a quien cuente a más personas lo que sabe acerca del dengue, Zika y chikungunya



Nombre: _____
 Escuela: _____
 Grado y grupo: _____
 Municipio y colonia en donde está tu casa: _____
 Fecha: _____

Registro de la actividad
de comunicación con vecinos
y amigos

	¿Quién?	¿Quién?	¿Quién?	¿Quién?	¿Quién?	¿Quién?	¿Quién?	¿Quién?	¿Quién?
Ejemplo									
Vecina Anita									
Comunicación	¿Qué le dijiste? Le conté acerca el ciclo biológico, la enfermedad del dengue y cómo podía prevenir que el mosquito viviera en su casa.	¿Qué le dijiste? ¿Qué le dijiste?	¿Qué le dijiste? ¿Qué le dijiste?	¿Qué le dijiste? ¿Qué le dijiste?	¿Qué le dijiste? ¿Qué le dijiste?	¿Qué le dijiste? ¿Qué le dijiste?	¿Qué le dijiste? ¿Qué le dijiste?	¿Qué le dijiste? ¿Qué le dijiste?	¿Qué le dijiste? ¿Qué le dijiste?
Acción	¿Qué hizo? Mi vecina limpió su casa y recogió los recipientes que estaban en el patio y podían almacenar agua.	¿Qué hizo? ¿Qué hizo?	¿Qué hizo? ¿Qué hizo?	¿Qué hizo? ¿Qué hizo?	¿Qué hizo? ¿Qué hizo?	¿Qué hizo? ¿Qué hizo?	¿Qué hizo? ¿Qué hizo?	¿Qué hizo? ¿Qué hizo?	¿Qué hizo? ¿Qué hizo?
Divulgación	¿A quién le contó? Mi vecina me dijo que ella le contó sobre el dengue y la limpieza del patio a su hermana.	¿A quién le contó? ¿A quién le contó?	¿A quién le contó? ¿A quién le contó?	¿A quién le contó? ¿A quién le contó?	¿A quién le contó? ¿A quién le contó?	¿A quién le contó? ¿A quién le contó?	¿A quién le contó? ¿A quién le contó?	¿A quién le contó? ¿A quién le contó?	¿A quién le contó? ¿A quién le contó?

Etapa 2



En esta fase podrás comunicarle a tus compañeros y compañeras las experiencias vividas en la etapa 1. Recuerda que ¡En equipo, las actividades son más agradables!

La finalidad es evaluar la cantidad de estampas que repartieron y el nivel de comunicación que lograron. Sigue estos pasos:

1. Haz un equipo con cinco integrantes.
2. Entre todos, cuenten el número de estampas que repartieron y clasifíquenlas en:

COMUNICACIÓN: _____

ACCIÓN: _____

DIVULGACIÓN: _____

3. Luego, escriban cuáles estrategias utilizaron para repartir ese número de estampas.

4. Ahora, anoten qué hicieron para lograr que sus familiares, vecinos, vecinas, amigos y amigas obtuvieran las estampas de acción y divulgación.

Etapa 3



En esta etapa habrá muchas risas y diversión. ¡Es hora de que tu trabajo sea reconocido por las demás personas!

La finalidad es competir entre equipos y hacer difusión de las actividades que realicen. Sigán los siguientes pasos:

1. En grupo, van a exponerles a los demás compañeros el número de estampas que repartieron.
2. Luego, les van a decir cuántas de esas estampas son de la fase de acción y divulgación.
3. Ahora, les van a contar cuál fue la estrategia principal que les permitió repartir ese número de estampas.
4. Es hora del concurso: ganará el grupo que haya entregado un mayor número de estampas de comunicación, acción y divulgación.
5. El equipo ganador representará a su grupo en las competencias por grados en la escuela.

» ¿Qué conoces acerca del dengue, Zika y chikungunya? V2

Este test no afectará tus calificaciones

Nombre: _____
 Escuela: _____
 Grado y grupo: _____
 Municipio y colonia en donde está tu casa: _____
 Fecha: _____

Selecciona la respuesta que consideres correcta ¡Mucho éxito!

- La característica más importante en dengue, Zika y chikungunya es:
 - Dolor de rodillas
 - Dolor de cabeza
 - Malestar general
 - Fiebre
- Una persona que esté enferma de dengue, Zika o chikungunya debe acudir al:
 - Huesero
 - Curandero
 - Centro de salud
 - Familiar más cercano y recuperarse en la casa
- El dengue, Zika y chikungunya son enfermedades producidas por:
 - Bacterias
 - Virus
 - Parásitos
 - Hongos
- El dengue, Zika y chikungunya se transmiten por:
 - Picadura de un mosquito
 - Mordedura de una araña
 - Contacto directo con los enfermos
 - Consumo de alimentos sin desinfectar
- ¿Cómo se llama el mosquito que transmite dengue, Zika y chikungunya?
 - Lutzomyia spp.*
 - Culex spp.*
 - Aedes spp.*
 - Anopheles spp.*
- Las etapas de vida del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya son:
 - Larva y mosquito
 - Huevo, larva, pupa y mosquito
 - Huevo y mosquito
 - Huevo, larva y mosquito



7. ¿Qué factores ambientales necesita durante su vida un mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya?
 - a. Agua sucia, clima cálido y humedad
 - b. Agua limpia, clima frío y humedad
 - c. Agua sucia, clima frío y sequías
 - d. Agua limpia, clima cálido y humedad
8. Un mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya coloca sus huevos en:
 - a. Ríos y lagos
 - b. Tanques, tambos y cacharros
 - c. Mares y océanos
 - d. Embalses y lagunas
9. Un criadero controlable es aquel que:
 - a. Se puede lavar, tapar, voltear o al cual es posible colocar insecticida
 - b. Se puede dejar fuera de la casa para que acumule agua de la lluvia
 - c. Se puede depositar en la basura porque no tiene utilidad
 - d. Se tira en los ríos y en terrenos deshabitados
10. Un criadero eliminable es aquel que:
 - a. Se puede lavar, tapar, voltear o al cual es posible colocar insecticida
 - b. Se puede dejar fuera de la casa para que acumule agua de la lluvia
 - c. Se puede depositar en la basura porque no tiene utilidad
 - d. Se tira en los ríos y en terrenos deshabitados
11. Realizar acciones de control físico a los criaderos incluye:
 - a. Lavar, tapar, voltear o eliminar
 - b. Colocar insecticida
 - c. Colocar peces y tortugas
 - d. Tirar en ríos y terrenos deshabitados
12. La acción de control más eficiente para eliminar los huevos del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya es:
 - a. Colocar pabellones en la cama, mallas en ventanas y usar repelente
 - b. Cepillar las paredes de los recipientes con jabón y cloro cada semana
 - c. Voltear los recipientes con agua y colocar peces en los tanques
 - d. Fumigar al interior y exterior de las casas
13. Las acciones de control más eficientes para eliminar las larvas del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya son:
 - a. Colocar pabellones en la cama, mallas en ventanas y usar repelente
 - b. Cepillar las paredes de los recipientes con agua y cloro cada semana
 - c. Voltear los recipientes con agua y colocar peces en los tanques
 - d. Fumigar al interior y exterior de las casas



14. Las acciones de prevención y control del mosquito transmisor del dengue, Zika y chikungunya dependen principalmente de:
- Las familias y comunidades
 - Los servicios de salud
 - El ayuntamiento municipal
 - El gobierno nacional
15. ¿Quién debe evitar la presencia de mosquitos en el hogar?
- Mamá
 - Papá
 - Otros miembros de la familia
 - Todos los miembros de la familia

Responde verdadero o falso según corresponda

		Verdadero	Falso
16.	Los mosquitos machos son los únicos que se alimentan de sangre		
17.	Las larvas de los mosquitos se conocen comúnmente como maromeros		
18.	Un criadero es cualquier recipiente que tenga la capacidad de acumular agua		
19.	En el control biológico se colocan sustancias químicas en el agua para eliminar las larvas		
20.	El dengue es una enfermedad grave que puede ocasionar la muerte		

Esta actividad la puedes encontrar también en:

https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/2794839/html5/evaluacion_diagnostico_.htm

Saber lo que te gusta es muy importante para nosotros

» Encierra en un círculo la carita que tú consideres responde a cada pregunta.

¿Cómo te pareció este cuaderno de trabajo?



Los ejercicios y actividades de este cuaderno eran:



¿Cuánto aprendiste de este cuaderno de trabajo?



Escribe lo que más te gustó del curso

Escribe lo que menos te gustó del curso

¿Qué otros temas de salud y ambiente te gustaría aprender?

Formato de registro de evaluación

¡Muchas gracias por tu colaboración!

Nombre: _____

Escuela: _____

Grado y grupo: _____

Municipio y colonia en donde está tu casa: _____

	Fecha	Concluyó	No concluyó	Observaciones
<p>Evaluación diagnóstica</p> <p>Objetivo: evaluar los conocimientos basales acerca de las enfermedades transmitidas por el mosquito <i>Aedes spp.</i></p>				
<p>Módulo I sección 1 - ¿Qué es el dengue?</p> <p>Objetivo: identificar las características principales del dengue y reconocerlo como una enfermedad de importancia en salud pública</p>				
<p>Módulo I sección 2 - ¿Qué es el Zika?</p> <p>Objetivo: identificar las características principales del Zika y reconocerlo como una enfermedad de importancia en salud pública</p>				
<p>Módulo I sección 3 - ¿Qué es el chikungunya?</p> <p>Objetivo: identificar las características principales del chikungunya y reconocerlo como una enfermedad de importancia en salud pública</p>				
<p>Módulo I sección 4 - Transmisión del dengue, Zika y chikungunya</p> <p>Objetivo: reconocer las etapas del mecanismo de transmisión de los virus del dengue, Zika y chikungunya y los actores vinculados en el proceso (mosquito <i>Aedes spp.</i>, virus, humano)</p>				
<p>Módulo I sección 5 - Similitudes y diferencias entre el dengue, Zika y chikungunya</p> <p>Objetivo: reconocer las similitudes y diferencias de las enfermedades transmitidas por el mosquito <i>Aedes spp.</i></p>				
<p>Módulo I sección 6 - ¿Qué factores sociales influyen en la presencia de dengue, Zika y chikungunya?</p> <p>Objetivo: argumentar sobre la importancia de los factores sociales, biológicos y ecológicos en las enfermedades transmitidas por <i>Aedes spp.</i></p>				
<p>Módulo I ejercicio de participación escolar - Soy un líder comunitario</p> <p>Objetivo: desarrollar habilidades de participación social en la escuela que propicien el cuidado de la salud a nivel personal y comunitario</p>				

	Fecha	Concluyó	No concluyó	Observaciones
<p>Módulo II sección 1 - Características básicas de los mosquitos</p> <p>Objetivo: distinguir las características generales del <i>Aedes aegypti</i> y <i>Aedes albopictus</i>.</p>				
<p>Módulo II sección 2 - Ciclo biológico del <i>Aedes aegypti</i></p> <p>Objetivo: reconocer las fases del ciclo biológico del <i>Aedes aegypti</i> y sintetizar las características relevantes de los diferentes estadios.</p>				
<p>Módulo II secciones 3 y 4 - experimento científico: cazadores de <i>Aedes aegypti</i></p> <p>Objetivo: desarrollar habilidades investigativas que contribuyan a la identificación del <i>Aedes aegypti</i> y las características básicas de comportamiento de la fase acuática del vector.</p>				
<p>Módulo III sección 1 - ¿Qué es un criadero de <i>Aedes aegypti</i>?</p> <p>Objetivo: definir el concepto de criadero e identificar los elementos principales que favorecen el desarrollo del ciclo biológico del vector.</p>				
<p>Módulo III sección 2 - Clasificación de los criaderos</p> <p>Objetivo: diferenciar los criaderos mediante la clasificación de controlables y eliminables.</p>				
<p>Módulo III sección 3 - ¿Mi escuela tiene criaderos de <i>Aedes aegypti</i>?</p> <p>Objetivo: identificar los criaderos del <i>Aedes aegypti</i> al interior de las escuelas y reconocer gráficamente las zonas de riesgo.</p>				
<p>Módulo III ejercicio de participación familiar - ¿Cuántos criaderos de <i>Aedes aegypti</i> tiene mi casa?</p> <p>Objetivo: evaluar el riesgo entomológico intra y peridomiciliar.</p>				
<p>Módulo IV sección 1 - ¿Qué hago con los criaderos que encontré en mi escuela?</p> <p>Objetivo: ejecutar acciones físicas de control a los criaderos ubicados al interior de la escuela</p>				
<p>Módulo IV sección 2 - ¿Qué hago con los criaderos que encontré en mi casa?</p> <p>Objetivo: ejecutar acciones físicas de control a los criaderos ubicados al interior y en el patio de la casa</p>				
<p>Módulo IV sección 3a - Soy un promotor de ambientes saludables</p> <p>Objetivo: documentar gráficamente las acciones realizadas en la vivienda para la prevención y control de las enfermedades transmitidas por <i>Aedes spp.</i></p>				

	Fecha	Concluyó	No concluyó	Observaciones
<p>Módulo IV sección 3b - Si más personas lo saben, más personas lo hacen</p> <p>Objetivo: documentar narrativamente las experiencias y aprendizajes obtenidos en la realización de acciones de prevención y control de las enfermedades transmitidas por <i>Aedes spp.</i> en la escuela y el hogar.</p>				
<p>Módulo IV ejercicio de participación comunitaria - Comunicación comunitaria</p> <p>Objetivo: desarrollar habilidades comunicativas y de participación comunitaria en torno al dengue, Zika y chikungunya.</p>				
<p>Evaluación final</p> <p>Objetivo: evaluar las habilidades conceptuales adquiridas en el estudio de la presente guía.</p>				

Anexo

Matriz curricular de Educación Primaria 2011
aplicada al aprendizaje de las enfermedades
transmitidas por *Aedes spp.*

Módulo	Sección	Tema	Quinto				Sexto			
			Enseñanza	Periodicidad	Bloques de estudio	Aprendizajes esperados	Enseñanza	Periodicidad	Bloques de estudio	Aprendizajes esperados
I. Enfermedades transmitidas por el mosquito Aedes. Dengue, Zika y chikungunya	1	Dengue	Geografía	V	Retos de los continentes	<p>Compara la calidad de vida de los continentes a partir de los ingresos, empleo, salud y ambiente de la población; distingue problemas ambientales en los continentes y las acciones que contribuyen a su mitigación</p>	Geografía	V	Retos del mundo	<p>Reconoce factores que inciden en la calidad de vida de la población en el mundo; reconoce diferencias sociales, ambientales y económicas que inciden en la mitigación de los desastres del mundo</p>
	2	Zika								
	3	Chikungunya								
	4	Mecanismos de transmisión								
	5	Comparativo entre enfermedades								
	6	Determinantes sociales	Geografía	III	La población de los continentes	<p>Compara la composición y distribución de la población en los continentes; distingue la distribución de la población rural y urbana en los continentes; compara causas y consecuencias de la migración en los continentes</p>	Geografía	III	La población mundial	<p>Reconoce las implicaciones naturales, sociales, culturales y económicas del crecimiento urbano en el mundo; reconoce las principales rutas de migración en el mundo y sus consecuencias sociales, culturales, económicas y políticas</p>
	Integración. Ejercicio de participación escolar	Formación cívica y ética	I	Niñas y niños que construyen su identidad y previenen riesgos	<p>Define acciones que contribuyen a un proyecto de vida sano y seguro; promueve acciones para un trato digno, justo y solidario en la escuela y la comunidad</p>	Biología	I	¿Cómo mantener la salud? Desarrollo de un estilo de vida saludable	<p>Explica el funcionamiento integral del cuerpo humano a partir de las interacciones entre diferentes sistemas; aplica habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica durante la planeación, el desarrollo, la comunicación y la evaluación de un proyecto de su interés en el que integra contenidos del bloque</p>	

Módulo	Sección	Tema	Quinto				Sexto			
			Enseñanza	Periodicidad	Bloques de estudio	Aprendizajes esperados	Enseñanza	Periodicidad	Bloques de estudio	Aprendizajes esperados
II. Vector. <i>Aedes aegypti</i> - <i>Aedes albopictus</i>	1	Generalidades				Propone y participa en algunas acciones para el cuidado de la diversidad biológica del lugar donde vive, a partir de reconocer algunas causas de su pérdida; propone y participa en acciones que contribuyan a prevenir la contaminación del agua en los ecosistemas				Identifica que es parte del ambiente y que éste se conforma por los componentes sociales, naturales y sus interacciones; practica acciones de consumo sustentables con base en la valoración de su importancia en la mejora de las condiciones naturales del ambiente y la calidad de vida; aplica habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica durante la planeación, el desarrollo, la comunicación y la evaluación de un proyecto de su interés en el que integra contenidos del bloque
	2	Ciclo biológico	Biología	II	¿Cómo somos y cómo vivimos los seres vivos? Los seres vivos son diversos y valiosos, por lo que contribuyo a su cuidado		Biología	II	¿Cómo somos y cómo vivimos los seres vivos? Cambiamos con el tiempo y nos interrelacionamos, por lo que contribuyo a cuidar el ambiente para construir un entorno saludable	
	3 y 4	Características morfológicas y hábitos	Geografía	II	Diversidad natural de los continentes	Distingue la importancia de la distribución de los principales ríos, lagos y lagunas de los continentes; reconoce la distribución de los climas en los continentes; distingue diferencias en la diversidad de climas, vegetación y fauna silvestre en los continentes	Geografía	II	La tierra y su naturaleza	Relaciona los climas con la distribución de la vegetación y la fauna en la tierra
			Ciencias naturales	V	¿Cómo conocemos? El conocimiento científico contribuye a solucionar problemas ambientales, adicciones o necesidades en el hogar	Aplica habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica durante la planeación, el desarrollo, la comunicación y la evaluación de un proyecto de su interés en el que integra contenidos del curso	Ciencias naturales	V	¿Cómo conocemos? El conocimiento científico contribuye a que tome decisiones para construir un entorno saludable	Aplica habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica durante la planeación, el desarrollo, la comunicación y la evaluación de un proyecto de su interés en el que integra contenidos del bloque

Módulo	Sección	Tema	Quinto			Sexto				
			Enseñanza	Periodicidad	Bloques de estudio	Aprendizajes esperados	Enseñanza	Periodicidad	Bloques de estudio	Aprendizajes esperados
III. Criaderos. Naturales, artificiales, estacionales, permanentes, controlables, eliminables	1	Definición	Formación cívica y ética	III	Niñas y niños que trabajan por la equidad, contra la discriminación y por el cuidado del ambiente	Reconoce en la convivencia cotidiana la presencia o ausencia de los principios de interdependencia, equidad y reciprocidad; participa en acciones colectivas en favor de un ambiente equilibrado en su entorno próximo	Formación cívica y ética	I	De la niñez a la adolescencia	Reconoce la importancia de la prevención en el cuidado de la salud y la promoción de medidas que favorezcan el bienestar integral
	2	Clasificación	Formación cívica y ética	III	Niñas y niños que trabajan por la equidad, contra la discriminación y por el cuidado del ambiente	Reconoce en la convivencia cotidiana la presencia o ausencia de los principios de interdependencia, equidad y reciprocidad; participa en acciones colectivas en favor de un ambiente equilibrado en su entorno próximo	Formación cívica y ética	I	De la niñez a la adolescencia	Reconoce la importancia de la prevención en el cuidado de la salud y la promoción de medidas que favorezcan el bienestar integral
	3	Tipología	Matemáticas	I	Ubicación espacial: lectura de planos y mapas viales. Interpretación y diseño de trayectorias	Identifica rectas paralelas, perpendiculares y secantes, así como ángulos agudos, rectos y obtusos	Geografía	I	El estudio de la tierra	Distingue diferencias en la información geográfica representada en mapas de escalas mundial, nacional y estatal; reconoce la importancia de las tecnologías aplicadas al manejo de información geográfica (Sistemas de Información Geográfica y Sistemas de Posicionamiento Global)
Integración. Ejercicio de participación familiar			Formación cívica y ética	I	Niñas y niños que construyen su identidad y previenen riesgos	Define acciones que contribuyen a un proyecto de vida sano y seguro; promueve acciones para un trato digno, justo y solidario en la escuela y la comunidad	Formación cívica y ética	III	Los desafíos de las sociedades actuales	Cuestiona las implicaciones del uso inadecuado de los recursos en el ambiente local y mundial
			Matemáticas	V	Análisis y representación de datos: cálculo de la media (promedio). Análisis de su pertinencia respecto a la moda como dato representativo en situaciones diversas	Resuelve problemas que implican identificar la regularidad de sucesiones con progresión aritmética o geométrica; resuelve problemas que implican multiplicar números decimales por números naturales	Matemáticas	III	Manejo de la información: comparación de razones, uso de media (promedio), mediana y la moda en la resolución de problemas	Resuelve problemas que involucran el uso de medidas de tendencia central (media, mediana y moda)

Módulo	Sección	Tema	Quinto			Sexto				
			Enseñanza	Periodicidad	Bloques de estudio	Aprendizajes esperados	Enseñanza	Periodicidad	Bloques de estudio	Aprendizajes esperados
IV. Medidas de prevención. Familiares, escolares y comunitarias	1 y 2	Tipos de control - Acción según tipología del criadero	Ciencias naturales	I	¿Cómo mantener la salud? Prevengo el sobrepeso, la obesidad, las adicciones y los embarazos	Describe causas y consecuencias del sobrepeso y de la obesidad y su prevención mediante una dieta correcta, el consumo de agua simple potable y la actividad física; aplica habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica durante la planeación, el desarrollo, la comunicación y la evaluación de un proyecto de su interés en el que integra contenidos del bloque	Ciencias naturales	III	¿Cómo son los materiales y sus cambios? Los materiales tienen dureza, flexibilidad, permeabilidad y cambian de manera temporal o permanente	Toma decisiones orientadas a la revaloración, al rechazo, a la reducción, al reúso y al reciclado de papel y plástico al analizar las implicaciones naturales y sociales de su uso; caracteriza e identifica las transformaciones temporales y permanentes de algunos materiales y fenómenos naturales del entorno; explica los beneficios y riesgos de las transformaciones temporales y permanentes en la naturaleza y en su vida diaria; aplica habilidades, actitudes y valores de la formación científica básica durante la planeación, el desarrollo, la comunicación y la evaluación de un proyecto de su interés en el que integra contenidos del bloque
	3a	Participación social	Educación artística	I	Artes visuales; expresión corporal y danza; música; teatro	Realiza diferentes tipos de obras tridimensionales	Español	V	Participación social: elaborar un álbum de recuerdos de la primaria (descriptivo)	Jerarquiza información en un texto a partir de criterios establecidos y organiza un texto por secciones temáticas
	3b	Participación social	Español	IV	Estudio: escribir artículos de divulgación para su difusión	Identifica la relación entre los datos y los argumentos de un texto expositivo; emplea citas y paráfrasis en la construcción de un texto propio; interpreta la información contenida en gráficas y tablas de datos; valora la importancia de incluir referencias bibliográficas en sus textos	Español	II	Estudio: escribir un reportaje sobre su localidad (expositivo)	Identifica las características generales de los reportajes y su función para integrar información sobre un tema; comprende e interpreta reportajes; selecciona información relevante de diversas fuentes para elaborar reportajes; y emplea notas que sirvan de guía para la estructura de textos propios, refiriendo los datos de las fuentes consultadas
	Integración. Ejercicio de participación comunitaria			V	La solución de conflictos sin violencia y con apego a los derechos humanos	Reconoce la importancia de la participación social y política como base de la vida democrática; participa en actividades que exigen la puesta en marcha del trabajo colaborativo	Formación cívica y ética	V	Acontecimientos sociales que demandan la participación ciudadana	Argumenta sobre la importancia de la participación individual y colectiva en conjunto con autoridades para la atención de asuntos de beneficio común. Propone estrategias de organización y participación ante condiciones sociales desfavorables o situaciones que ponen en riesgo la integridad personal y colectiva



**Participación escolar en la prevención
y control de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.***

Dengue, Zika y chikungunya

Se terminó de imprimir en junio de 2018.
El tiraje consta de 100 ejemplares.
La edición estuvo al cuidado de la Subdirección
de Comunicación Científica y Publicaciones
del Instituto Nacional de Salud Pública